

HANS-ULRICH GRIMM

DIE ERNÄHRUNGS FALLE

Wie die Lebensmittelindustrie
unser Essen manipuliert

Das Lexikon

Unter Mitarbeit von Maike Ehrlichmann

Wilhelm Heyne Verlag

Inhaltsverzeichnis

Dieses Buch...

Das Lexikon

Abfallfreie Lebensmittelwirtschaft

Abnehmen

Abspeckindustrie

ACE-Produkte

Acesulfam K (E 950)

Acetyl-L-Carnitin (ALC)

Acetylierte Stärke (E 1421)

Acetylierte, oxidierte Stärke (E 1451)

Acetyliertes Distärkeadipat (E 1422)

Acetyliertes Distärkeglycerin (E 1423)

Acetyliertes Distärkephosphat (E 1414)

ADHS

ADI, Acceptable Daily Intake

Adipinsäure (E 355)

ADS

Agar-Agar (E 406)

Alginsäure (E 400)

Alkalisch modifizierte Stärke (E 1402)

Allergien

Allurarot AC (E 129)

[Alpha-Tocopherol \(E 307\)](#)

[Aluminium](#)

[Aluminium \(E 173\)](#)

[Aluminiumammoniumsulfat \(E 523\)](#)

[Aluminiumfarblacke](#)

[Aluminiumkaliumsulfat \(E 522\)](#)

[Aluminiumnatriumsulfat \(E 521\)](#)

[Aluminiumsilicat \(E 559\)](#)

[Aluminiumsulfat \(E 520\)](#)

[Alzheimerkrankheit](#)

[Amaranth \(E 123\)](#)

[Ammonium-Citrat \(E 380\)](#)

[Ammoniumalginat \(E 403\)](#)

[Ammoniumcarbonat, Ammonium-Hydrogen-carbonat \(E 503\)](#)

[Ammoniumchlorid \(E 510\)](#)

[Ammoniumhydroxid \(E 527\)](#)

[Ammoniumphosphat \(E 442\)](#)

[Ammoniumsulfat \(E 517\)](#)

[Amylase](#)

[Anabolika](#)

[Analogkäse](#)

[Anaphylaktischer Schock](#)

[Anaphylaxis Campaign](#)

[Anthocyane \(E 163\)](#)

[Antibiotika](#)

[Antioxidantien](#)

[Äpfel](#)

[Apfelsäure \(E 296\)](#)

[Appetit](#)

[Argon \(E 938\)](#)

[Aroma](#)

[Artgerechte Ernährung](#)

[Ascorbinsäure](#)

[Ascorbylpalmitat \(E 304\)](#)

[Asexualität](#)

[Aspartam \(E 951\)](#)

[Aspartam-Acesulfam-Salz \(E 962\)](#)

[Aspergillus niger](#)

[Azofarbstoffe](#)

[Azorubin \(E 122\)](#)

[Babygläschen](#)

[Babymilch](#)

[Babynahrung](#)

[Bäckerasthma](#)

[Backmittel](#)

[Beetenrot, Betanin \(E 162\)](#)

[Belgien](#)

[Bentonit \(E 558\)](#)

[Benzoessäure \(E 210\)](#)

[Benzylalkohol \(E 1519\)](#)

[Bernsteinsäure \(E 363\)](#)

[Bestechung](#)

[Bestrahlung](#)

[Beta-Apo-8'-Carotinal \(E 160e\)](#)

[Beta-Apo-8'-Carotinsäure-Ethylester \(E 160f\)](#)

[Beta-Carotin](#)

[Beta-Cyclodextrin \(E 459\)](#)

[Betanin](#)

[Bienenwachs, weiß und gelb \(E 901\)](#)

[Biesalski, Hans Konrad](#)

[Bio](#)

[Bio-Bluff](#)

[Biokreis](#)

[Bioland](#)

[Biopark](#)

[Biophotonen](#)

[Biotin](#)

[Biphenyl \(E 230\)](#)

[Bisphenol A](#)

[Bittermaskierer](#)

[Bixin, Norbixin \(E 160b\)](#)

[Blutarmut](#)

[Borax \(E 285\)](#)

[Borsäure \(E 284\)](#)

[Botenstoffe](#)

[Botulismus](#)

[Braun FK \(E 154\)](#)

[Braun HT \(E 155\)](#)

[Bressler-Report](#)

[Brigitte-Diät](#)

[Brillantblau FCF \(E 133\)](#)

[Brillantsäuregrün BS \(E 142\)](#)

[Brillantschwarz BN \(E 151\)](#)

[Brot, Brötchen](#)

[BSE](#)

[Bundesinstitut für Risikobewertung \(BfR\)](#)

[Butan, Isobutan \(E 943\)](#)

[Buttergelb](#)

[Butylhydroxyanisol \(BHA\) \(E 320\)](#)

[Butylhydroxytoluol \(BHT\) \(E 321\)](#)

[Calcium-5'-Ribonucleotid \(E 634\)](#)

[Calcium-Dinatrium-Ethylendiamintetraacetat
\(E 385\)](#)

[Calcium-DL-Malat \(E 352\)](#)

[Calciumacetat \(E 263\)](#)

[Calciumalginat \(E 404\)](#)

[Calciumaluminiumsilicat \(E 556\)](#)

[Calciumascorbat \(E 302\)](#)

[Calciumbenzoat \(E 213\)](#)

[Calciumcarbonat \(E 170\)](#)

[Calciumchlorid \(E 509\)](#)

[Calciumcitrat \(E 333\)](#)

[Calciumferrocyanid \(E 538\)](#)

[Calciumgluconat \(E 578\)](#)

[Calciumglutamat \(E 623\)](#)

[Calciumguanylat \(E 629\)](#)

[Calciumhydrogensulfit \(E 227\)](#)

[Calciumhydroxid \(E 526\)](#)

[Calciuminosinat \(E 633\)](#)

[Calciumlactat \(E 327\)](#)

[Calciumorthophosphat \(E 341\)11](#)

[Calciumoxid \(E 529\)](#)

[Calciumpropionat \(E 282\)](#)

[Calciumsilicat \(E 552\)](#)

[Calciumsorbit \(E 203\)](#)

[Calciumstearoyl-2-Lactylat \(E 482\)](#)

[Calciumsulfat \(E 516\)](#)

[Calciumsulfit \(E 226\)](#)

[Calciumtartrat \(E 354\)](#)

[Campari-Allergie](#)

[Campylobacter \(auch Camphylobakter\)](#)

[Candelillawachs \(E 902\)](#)

[Carbamid \(E 927b\)](#)

[Carnaubawachs \(E 903\)](#)

[Carotin \(Alpha-, Beta-, Gamma-Carotin\) \(E 160a\)](#)

[Carrageen \(E 407\)](#)

[Catering](#)

[Chicken McNugget](#)

[Chinarestaurant-Syndrom](#)

[Chinolingelb \(E 104\)](#)

[Chlorophyll \(E 140\)](#)

[CLA, konjugierte Linolsäure](#)

[Clean Label](#)

[Clenbuterol](#)

[Cobalamin](#)

[Coca-Kolonisierung](#)

[Cochenille \(E 120\)](#)

[Cochenillerot A \(E 124\)](#)

[Codex Alimentarius](#)

[Coenzym Q10 \(Ubichinon, Ubiquinon\)](#)

[Cola](#)

[Convenience-Kost](#)

[Curcumin \(E 100\)](#)

[Curdlan \(E 424\)](#)

[Cyclamat \(E 952\)](#)

[Cystein \(E 920\)](#)

[Darm, Darmerkrankungen](#)

[Darmhirn](#)

[Davis, Clara](#)

[Delta-Tocopherol \(E 309\)](#)

[Demeter](#)

[Depressionen](#)

[Designerstoffe](#)

[Desulfovibrio](#)

[Deutsche Gesellschaft für Ernährung \(DGE\)](#)

[Dextrin \(E 1400\)](#)

[Diabetes](#)

[Diäten](#)

[Diätprodukte, Diabetikerprodukte](#)

[Dickmacher](#)

[Dikaliumguanylat \(E 628\)](#)

[Dikaliuminosinat \(E 632\)](#)

[Dimethyldicarbonat \(E 242\)](#)

[Dimethylpolysiloxan \(E 900\)](#)

[Dinatrium-5'-Ribonucleotid \(E 635\)](#)

[Dinatriumguanylat \(E 627\)](#)

[Dinatriuminosinat \(E 631\)](#)

[Diphosphat \(E 450\)](#)

[Distärkeglycerin \(E 1430\)](#)

[Distärkephosphat POC \(E 1412\)](#)

[Distickstoffmonoxid, Lachgas \(E 942\)](#)

[Dodecylgallat \(E 312\)](#)

[Dosenköche](#)

[E-Nummern](#)

[Ecovin](#)

[EFSA](#)

[EHEC, E.Coli](#)

[Eier](#)

[Eierfälschung](#)

[Eisen](#)

[Eisen-II-Gluconat \(E 579\)](#)

[Eisen-II-Lactat \(E 585\)](#)

[Eisenoxide und -hydroxide \(E 172\)](#)

[Emulgatoren](#)

[Endocrine Disruptors](#)

[Enzymatisch modifizierte Stärke \(E 1405\)](#)

[Enzyme](#)

[Erdgasschnitzel](#)

[Erdnüsse, Erdnussallergie](#)

[Ernährungspäpste](#)

[Erythrosin \(E 127\)](#)

[Essigsäure \(E 260\)](#)

[Ethyl-p-Hydroxybenzoat \(E 214\)](#)

[Etikett, Etikettenschwindel](#)

[Europäische Behörde für](#)

[Lebensmittelsicherheit](#)

[Faktorenkrankheit](#)

[Farbstoffe](#)

[Fast Food](#)

[Fertignahrung, Fertiggerichte](#)

[Fett](#)

[Fettarm, fettreduziert](#)

[Fettzahl](#)

[Fischbüchsen](#)

[Fläschchennahrung](#)

[Flüssigrauch](#)

[Folsäure](#)

[Food Deserts](#)

[Freier Wille](#)

[Fruchtbarkeit](#)

[Früchte, simulierte](#)

[Fruchtzubereitungen](#)

[Fruktose](#)

[Fumarsäure \(E 297\)](#)

[Functional Food](#)

[Gäa](#)

[Gamma-Tocopherol, synthetisch \(E 308\)](#)

[Gebleichte Stärke \(E 1403\)](#)

[Gehirn](#)

[Gelborange-S \(E 110\)](#)

[Gellan \(E 418\)](#)

[Gentechnik](#)

[Geschlechtshormone](#)

[Geschmacksfälschung](#)

[Geschmacksverstärker](#)

[Ghrelin](#)

[Gift](#)

[Globalisierung](#)

[Glucono-delta-Lacton \(E 575\)](#)

[Gluconsäure \(E 574\)](#)

[Glutamat \(E 620\)](#)

[Glutaminsäure](#)

[Glycerin \(E 422\)](#)

[Glycerindiacetat \(E 1517\)](#)

[Glycerinester aus Wurzelharz \(E 445\)](#)

[Glycerintriacetat \(E 1518\)](#)

[Glycin, Natriumsalze des Glycins \(E 640\)](#)

[Glykämischer Index](#)

[Gold \(E 175\)](#)

[Grasfütterung](#)

[Großküchen](#)

[Guanylsäure \(E 626\)](#)

[Guarkernmehl \(E 412\)](#)

[Gummi Arabicum \(E 414\)](#)

[Gummibärchen](#)

[Hähnchen](#)

[Hamburger](#)

[Hefeextrakt](#)

[Heimtierfutter](#)

[Heißhunger](#)

[Helium \(E 939\)](#)

[Hexamethylenetetramin \(E 239\)](#)

[Hohenheimer Konsensusgespräche](#)

[Hormone](#)

[Hormonmafia](#)

[Hormonstörer](#)

[Hühnerdiesel](#)

[Hühnersuppe](#)

[Hundefutter](#)

[Hunger](#)

[Hydriertes Poly-1-Decen \(E 907\)](#)

[Hydroxypropyl-Cellulose \(E 463\)](#)

[Hydroxypropyl-Distärkeglycerin \(E 1441\)](#)

[Hydroxypropyl-Distärkephosphat \(E 1442\)](#)

[Hydroxypropylmethyl-Cellulose \(E 464\)](#)

[Hydroxypropylstärke \(E 1440\)](#)

[Hyperaktivität](#)

[Hypervitaminisierung](#)

[Hypoallergene Säuglingsnahrung](#)

[Hypothalamus](#)

[Imitate](#)

[Indigotin \(E 132\)](#)

[Industriekost](#)

[Inosinsäure \(E 630\)](#)

[Insulin](#)

[Invertase \(E 1103\)](#)

[Isoascorbinsäure \(E 315\)](#)

[Isobutan](#)

[Isoglukose](#)

[Isomalt \(E 953\)](#)

[Jany, Klaus-Dieter](#)

[Johannisbrotkernmehl \(E 410\)](#)

[Kalium-Alginat \(E 402\)](#)

[Kaliumacetat \(E 261\)](#)

[Kaliumadipat \(E 357\)](#)

[Kaliumaluminiumsilicat \(E 555\)](#)

[Kaliumbenzoat \(E 212\)](#)

[Kaliumcarbonat, Kalium-Hydrogencarbonat \(E 501\)](#)

[Kaliumchlorid \(E 508\)](#)

[Kaliumcitrat \(E 332\)](#)

[Kaliumferrocyanid \(E 536\)](#)

[Kaliumgluconat \(E 577\)](#)

[Kaliumhydrogensulfit \(E 228\)](#)

[Kaliumhydroxid \(E 525\)](#)

[Kaliumlactat \(E 326\)](#)

[Kaliummalat \(E 351\)](#)

[Kaliummetabisulfit \(E 224\)](#)

[Kaliumnatriumtartrat \(E 337\)](#)

[Kaliumnitrat \(E 252\)](#)

[Kaliumnitrit \(E 249\)](#)

[Kaliumorthophosphat \(E 340\)](#)

[Kaliumpropionat \(E 283\)](#)

[Kaliumsorbit \(E 202\)](#)

[Kaliumsulfat \(E 515\)](#)

[Kaliumtartrat \(E 336\)](#)

[Kalorien](#)

[Kantine](#)

[Karayagummi \(E 416\)](#)

[Karmin, Cochenille \(E 120\)](#)

[Kartoffelchips](#)

[Kartoffeln](#)

[Kartoffelpüree](#)

[Käse](#)

[Katzenfutter](#)

[Kindermilch](#)

[Kinderwunsch](#)

[Klärschlamm](#)

[Knochenschwund](#)

[Kohlendioxid \(E 290\)](#)

[Kohlenhydrate](#)

[Konjugierte Linolsäure](#)

[Konserven](#)

[Konservierungsstoffe](#)

[Kontrollierte Produktion](#)

[Korruption](#)

[Kraftfutter](#)

[Krill](#)

[Kruse, Hermann](#)

[Kühe](#)

[Kupferchlorophyll \(E 141\)](#)

[L-Ascorbinsäure \(E 300\)](#)

[Lachgas](#)

[Lactit \(E 966\)](#)

[Leaky Gut Syndrome \(»Löchriger Darm Syndrom«\)](#)

[Lebensmittelwüsten](#)

[Lebensmittelzusatzstoffe](#)

[Lecithin \(E 322\)](#)

[Leinöl](#)

[Leptin](#)

[Lernstörungen](#)

[Listerien](#)

[Litholrubin BK \(E 180\)](#)

[Lobbyismus](#)

[Low Carb](#)

[Low Fat](#)

[Lycopin \(E 160d\)](#)

[Lysozym \(E 1105\)](#)

[Magnesium-Hydrogen-Phosphat \(E 343\)](#)

[Magnesiumcarbonat \(E 504\)](#)

[Magnesiumchlorid \(E 511\)](#)

[Magnesiumglutamat \(E 625\)](#)

[Magnesiumhydroxid \(E 528\)](#)

[Magnesiumoxid \(E 530\)](#)

[Magnesiumsalze von Speisefettsäuren \(E 470b\)](#)

[Magnesiumsilicat, synthetisch \(E 553a\)](#)

[Maltit \(E 965\)](#)

[Mangelernährung](#)

[Mannit \(E 421\)](#)

[Maskieren](#)

[Massentierhaltung](#)

McChicken

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren

Metabolisches Syndrom

Metaweinsäure (E 353)

Methyl-Ethyl-Cellulose (E 465)

Methyl-p-Hydroxybenzoat (E 218)

Methylcellulose (E 461)

Migräne

Mikrokristalline Cellulose (E 460)

Mikrokristallines Wachs (E 905)

Milch, Milchprodukte

Milchaustauscher

Milchsäure (E 270)

Modifizierte Stärke

Molekularküche

Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren (E 471)

Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Essig- und Weinsäure ...

Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Essigsäure (E 472a)

Mono- u. Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Milchsäure (E 472b)

Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Monoacetyl- und ...

Mono- u. Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Weinsäure (E 472d)

Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Zitronensäure (E 472c)

Monoammoniumglutamat (E 624)

Monokaliumglutamat (E 622)

Mononatriumglutamat (E 621)

Monostärkephosphat (E 1410)

Monsanto

Montansäureester (E 912)

Multivitaminsäfte

Muttermilch

Nahrungsangebot

Nahrungsergänzung

Natamycin (E 235)

Nationale Verzehrsstudie II

Natrium-, Kalium- oder Calciumsalze von Speisefettsäuren (E 470a)

Natrium-Alginat (E 401)

Natrium-Carboxymethyl-Cellulose (E 466)

Natrium-Carboxymethyl-Cellulose (cross-linked) (E 468)

Natrium-Carboxymethyl-Cellulose (enzymatisch hydrolisiert) (E 469)

Natrium-Orthophenylphenolat (E 232)

Natriumadipat (E 356)

[Natriumaluminiumphosphat \(E 541\)](#)

[Natriumaluminiumsilicat \(E 554\)](#)

[Natriumascorbat \(E 301\)](#)

[Natriumbenzoat \(E 211\)](#)

[Natriumcarbonat \(E 500\)](#)

[Natriumcitrat \(E 331\)](#)

[Natriumdiacetat \(E 262\)](#)

[Natriumethyl-p-Hydroxybenzoat \(E 215\)](#)

[Natriumferrocyanid \(E 535\)](#)

[Natriumgluconat \(E 576\)](#)

[Natriumhydrogensulfit \(E 222\)](#)

[Natriumhydroxid \(E 524\)](#)

[Natriumisoascorbat \(E 316\)](#)

[Natriumlactat \(E 325\)](#)

[Natriummalat \(E 350\)](#)

[Natriummetabisulfit \(E 223\)](#)

[Natriummethyl-p-Hydroxybenzoat \(E 219\)](#)

[Natriumnitrat \(E 251\)](#)

[Natriumnitrit \(E 250\)](#)

[Natriumorthophosphat \(E 339\)](#)

[Natriumpropionat \(E 281\)](#)

[Natriumpropyl-p-Hydroxybenzoat \(E 217\)](#)

[Natriumstearoyl-2-Lactylat \(E 481\)](#)

[Natriumsulfat \(E 514\)](#)

[Natriumsulfit \(E 221\)](#)

[Natriumtartrat \(E 335\)](#)

[Naturidentisch, Aroma](#)
[Naturland](#)
[Neohesperidin DC \(E 959\)](#)
[Nestlé](#)
[Neuland](#)
[Niacin](#)
[Nisin \(E 234\)](#)
[Noppen, Karel van](#)
[Norbixin](#)
[Nuss-Nugat-Cremes](#)
[Nutella](#)
[Nutrition Transition](#)
[o-Phenylphenol \(E 231\)](#)
[Octylgallat \(E 311\)](#)
[Omega-3-Fettsäuren](#)
[Optifast](#)
[Osteoporose](#)
[Östrogen](#)
[Oxidierte Stärke \(E 1404\)](#)
[Pantothensäure](#)
[Paprikaextrakt \(E 160c\)](#)
[Parkinson](#)
[Patentblau V \(E 131\)](#)
[Pektin \(E 440\)](#)
[Pestizide](#)
[Pflanzenkohle \(E 153\)](#)

[Phenylalanin](#)

[Phenylketonurie \(PKU\)](#)

[Phosphatidylserin \(PS\)](#)

[Phosphatiertes Distärkephosphat \(E 1413\)](#)

[Phosphorsäure \(E 338\)](#)

[Phthalate](#)

[Pizza](#)

[Plastikhormone](#)

[Polydextrose \(E 1200\)](#)

[Polyethylenwachsoxide \(E 914\)](#)

[Polyglycerin-Polyricinoleat \(E 476\)](#)

[Polyglycerinester von Speisefettsäuren \(E 475\)](#)

[Polyoxyethylen\(20\)-Sorbitan-Monolaurat \(E 432\)](#)

[Polyoxyethylen\(20\)-Sorbitan-Monooleat \(E 433\)](#)

[Polyoxyethylen\(20\)-Sorbitan-Monopalmitat \(E 434\)](#)

[Polyoxyethylen\(20\)-Sorbitan-Monostearat \(E 435\)](#)

[Polyoxyethylen\(20\)-Sorbitan-Tristearat \(E 436\)](#)

[Polyphosphat \(E 452\)](#)

[Polyvinylpyrrolidon \(E 1202\)](#)

[Polyvinylpyrrolidon \(E 1201\)](#)

[Pommes Frites](#)

[Probiotika](#)

[Propandiol \(E 1520\)](#)

[Propionsäure \(E 280\)](#)

[Propyl-p-Hydroxybenzoat \(E 216\)](#)

[Propylen-Glycol-Ester von Speisefettsäuren \(E 477\)](#)

[Propylenglykolalginat \(E 405\)](#)

[Propylgallat \(E 310\)](#)

[Pseudoallergien](#)

[Pudel, Volker](#)

[PUFAs](#)

[Pusztai, Arpad](#)

[Pyridoxin](#)

[Quillaia Extrakt \(E 999\)](#)

[Quorn](#)

[Raucharoma](#)

[Riboflavin \(E 101\)](#)

[Rot 2G \(E 128\)](#)

[Saccharin, Calciumsaccharin, Kaliumsaccharin, Natriumsaccharin \(E 954\)](#)

[Saccharose-Acetat-Isobutytrat \(E 444\)](#)

[Saccharoseester von Speisefettsäuren \(E 473\)](#)

[Saccharoseglyceride \(E 474\)](#)

[Sägespäne](#)

[Sahne](#)

[Salmonellen](#)

[Salzsäure \(E 507\)](#)

[Sauerstoff \(E 948\)](#)

[Säuglingsbotulismus](#)

[Säuglingsnahrung](#)

[Säurebehandelte \(modifizierte\) Stärke \(E 1401\)](#)

[Schellack \(E 904\)](#)

[Schlachtabfälle](#)

[Schlankheitspille](#)

[Schmutzimpfung](#)

[Schokolinsen](#)

[Schwefelsäure \(E 513\)](#)

[Schweflige Säure \(Schwefeldioxid\) \(E 220\)](#)

[Senioren](#)

[Sex](#)

[Shelf Life](#)

[Silber \(E 174\)](#)

[Siliciumdioxid \(E 551\)](#)

[Smoothies](#)

[Soft Drinks](#)

[Soja](#)

[Sorbinsäure \(E 200\)](#)

[Sorbit \(E 420\)](#)

[Sorbitanmonolaurat \(E 493\)](#)

[Sorbitanmonooleat \(E 494\)](#)

[Sorbitanmonopalmitat \(E 495\)](#)

[Sorbitanmonostearat \(E 491\)](#)

[Sorbitantristearat \(E 492\)](#)
[Southampton Six](#)
[Speisefettsäuren \(E 570\)](#)
[Spinat](#)
[Stabilisatoren](#)
[Stärke-Natrium-Octenylsuccinat \(E 1450\)](#)
[Stärkeacetat \(E 1420\)](#)
[Stearyl tartrat \(E 483\)](#)
[Steinhart, Hans](#)
[Stickstoff \(E 941\)](#)
[Stillen](#)
[Stoffwechsel](#)
[Sucralose \(E 955\)](#)
[Supermärkte](#)
[Suppe](#)
[Surimi](#)
[Süßigkeiten](#)
[Süßstoffe](#)
[Talkum, Magnesiumsilicat \(E 553b\)](#)
[Tarakernmehl \(E 417\)](#)
[Tartrazin \(E 102\)](#)
[Technische Hilfsstoffe](#)
[Testosteron](#)
[Thaumatococcus \(E 957\)](#)
[Thermooxydiertes Sojaöl mit Mono- und Diglyceriden \(E 479b\)](#)

[Thiabendazol \(E 233\)](#)

[Thiamin](#)

[Tiefkühlkost](#)

[Tierfutter](#)

[Titandioxid \(E 171\)](#)

[Tocopherol \(E 306\)](#)

[Traganth \(Gummi\) \(E 413\)](#)

[Transfette](#)

[Transglutaminase](#)

[Tributylzinn \(TBT\)](#)

[Triethylcitrat \(E 1505\)](#)

[Triphosphat \(E 451\)](#)

[Tütensuppe](#)

[Übergewicht](#)

[Übervitaminisierung](#)

[Ubiquinon, Ubichinon](#)

[Unfruchtbarkeit](#)

[Unilever](#)

[Verbrauchertäuschung](#)

[Verpackung](#)

[Verzehrmengen](#)

[Verzehrsstudien](#)

[Vion](#)

[Vitamin A](#)

[Vitamin B 1 \(Thiamin\)](#)

[Vitamin B 2 \(Riboflavin\)](#)

[Vitamin B 3 \(Niacin\)](#)

[Vitamin B 5 \(Pantothensäure\)](#)

[Vitamin B 6 \(Pyridoxin\)](#)

[Vitamin B 7 \(Biotin\)](#)

[Vitamin B 12 \(Cobalamin\)](#)

[Vitamin C \(Ascorbinsäure, E 300\)](#)

[Vitamin D](#)

[Vitamin E](#)

[Vitamin K](#)

[Vitaminisierung](#)

[Warnhinweise](#)

[Wasserstoff \(E 949\)](#)

[Weichmacher](#)

[Weight Watchers](#)

[Wein](#)

[Weinpanscherei](#)

[Weinsäure \(E 334\)](#)

[Werbung](#)

[Western Diet](#)

[Xanthan \(E 415\)](#)

[Xanthophylle \(E 161b / E 161g\)](#)

[Xenical](#)

[Xylit \(E 967\)](#)

[Zahnerosionen](#)

[Zappelphilipp-Syndrom](#)

[Zinkacetat \(E 650\)](#)

[Zinndichlorid \(E 512\)](#)

[Zitronensäure \(E 330\)](#)

[Zucker](#)

[Zuckerkulör \(E 150 a-d\)](#)

[Zusatzstoffe](#)

[Liste der E-Nummern](#)

[Bücher, auf denen dieses Lexikon basiert](#)

[Copyright](#)

Dieses Buch...

entstand auf Leserwunsch. Ich wurde gefragt, ob es nicht eine Art Lexikon gebe, in dem alles steht, was ich zur modernen industriellen Nahrung geschrieben habe. Eine Quintessenz gewissermaßen aus all meinen bisherigen Büchern, von Aromen und Allergien über Tierfutter bis zu Zucker und Zusatzstoffen.

Der Wunsch war mir Befehl. Ich machte mich an die Arbeit, gemeinsam mit meiner Mitarbeiterin Maike Ehrlichmann. Wir trugen alles zusammen, aus meinen Büchern, aber auch aus den neuesten Erkenntnissen, die wir auf www.food-detektiv.de regelmäßig veröffentlichen. Und ergänzten es mit aktuellen wissenschaftlichen Informationen.

So entstand gewissermaßen ein Standardwerk zur modernen Nahrung aus dem Supermarkt. Ein Führer durch jene Parallelwelt der Ernährung, die sich neben der Welt der echten Lebensmittel etabliert hat.

In der Welt der echten Lebensmittel gibt es Äpfel, Karotten, Brokkoli, Hühner, Sahnetorten. In der Parallelwelt gibt es Babybrei Apfel-Zimt, Hühnersuppe aus der Tüte, Sahnedessert im Plastikbecher. Und jede Menge Chemikalien.

In der Welt der echten Lebensmittel geht es um Wohlgeschmack und Wohlbefinden. In der Parallelwelt geht es um lange Haltbarkeit und Billigpreise.

Die Herren der Parallelwelt führen einen ständigen Kampf gegen die Natur - mit den Mitteln der Chemie und der Technologie. Denn Lebensmittel halten von Natur aus nur kurz, im Supermarkt aber müssen sie widernatürlich lange haltbar sein.

Dieser Kampf richtet sich letztlich auch gegen den Menschen. Krankheiten sind die Folge: Allergien, Herzprobleme, Krebs, die Zuckerkrankheit Diabetes.

Diese Parallelwelt ist normalerweise streng abgeschottet. Nichts soll das idyllische Bild beeinflussen, das mit Milliardenaufwand in der Werbung

gezeichnet wird. »Wir sind eine sehr diskrete Branche«, sagte mir einst lächelnd einer der Herren des Geschmacks, der Manager einer Aromafabrik, die mit winzigen Mengen an Chemie großartige Geschmacksillusionen zaubert.

Dieses Buch gibt einen Blick hinter die Kulissen.

Dieses Buch enthält nicht: Informationen über chemische und medizinische Details, die heute allgemein zugänglich sind.

Dieses Buch zeigt die Hintergründe und Zusammenhänge, es klärt auf über die verborgenen Seiten der Nahrung aus dem Supermarkt.

Handlich, praktisch, übersichtlich - entsprechend dem Wunsch des Lesers, der am Anfang stand.

Stuttgart, im Sommer 2010
Hans-Ulrich Grimm

Das Lexikon

Abfallfreie Lebensmittelwirtschaft

Abfallfreie Lebensmittelwirtschaft ist für die Food-Branche ein Thema von großem ökonomischen Reiz. Dabei sollen Reste der Nahrungsproduktion zu wertvollem Rohstoff aufgewertet werden, sodass statt Entsorgungsgebühren Gewinne anfallen. Staatliche Stellen in Amerika und Europa unterstützen Recyclingprojekte, Wissenschaftler erforschen Wiederaufbereitungsmöglichkeiten. Für die Verbraucher bleibt ein unappetitlicher Beigeschmack, zumal wenn das Recycling von Abfällen im großindustriellen Maßstab stattfindet.

Auch in der traditionellen Lebensmittelherstellung in Küche oder Gaststätte werden Abfälle in unterschiedlicher Weise wiederverwertet. Den Knochen bekam der Hund, die übrigen Speisereste das Schwein, was übrig blieb, kam auf den Kompost und bildete Dünger für künftige Nahrung. Kreislaufwirtschaft in dieser Form ist ressourcenschonend und ökologisch sinnvoll.

Die industrielle Form der Kreislaufwirtschaft zieht größere Kreise und entfernt sich dabei auch eher von den natürlichen Abläufen. Diesen modernen Formen der Resteverwertung standen anfangs noch gewisse Ressentiments entgegen. So wurde ein Patentantrag zur »Verwertung von Nährwertabfallstoffen« beispielsweise noch im Jahre 1988 abgelehnt. **?Schlachtabfälle**, Blut, Federn und Borsten sollten dabei nach dem Willen des Erfinders als Grundstoffe für die Gewinnung von Proteinen und **?Fetten** dienen. Die Animositäten wurden indessen bald überwunden. Mittlerweile sind große Konzerne beim Upgrading des Abfalls tätig. Eine besondere Rolle bei der Wiederaufbereitung spielen die sogenannten **?Enzyme**, mit denen auch kleine Reste wieder zu größeren Einheiten zusammengefügt werden können. Der dänischen Firma Novozymes gelang es beispielsweise, aus Schlachtabfällen, Schweinehäuten und ähnlichen Restmaterialien neu geformten Schinken zu gewinnen, dank eines Enzyms namens Protamex. Ein ähnliches Erzeugnis verkauft der weltgrößte Hersteller des Geschmacksverstärkers **?Glutamat**, Ajinomoto aus Japan. Sein Kleber heißt **?Transglutaminase**, ein Enzym, das »neue innovative

Produktvarianten« (Prospekt) ermöglicht, darunter ein »zusammengesetztes Steak« aus losen Fleischteilen.

Abfallbeseitigung ist traditionell eine öffentliche Aufgabe, und offenbar sehen sich die staatlichen Stellen daher auch in der Pflicht, bei der Verwandlung von Müll in Nahrung behilflich zu sein. Das US-Agrarministerium etwa hat Gesundes aus Müll entwickelt: einen Fettersatzstoff namens »Z-Trim« - hergestellt aus Abfallprodukten der Landwirtschaft wie Hülsen von Hafer, Reis, Sojabohnen und Erbsen.

»Abfallfreie Lebensmittelwirtschaft« hieß ein Projekt, in dem der Lebensmitteltechnologe Benno Kunz an der Universität Bonn nach Möglichkeiten der Verwertung von Pressrückständen aus der Produktion von Karotten- und anderen Gemüsesäften forschte. Bei diesem Müllverwertungsprojekt waren auch die Europäische Union und das deutsche Bundesforschungsministerium beteiligt. Über 100 000 Tonnen dieser Reste wandern allein in Deutschland jährlich auf den Müll. »Zu schade zum Wegwerfen«, fand Recycling-Experte Kunz. Der Biomüll könnte beispielsweise getrocknet, gemahlen, ein bisschen aufbereitet und

handelsüblichen Fruchtsäften, **?Milchprodukten** und Backwaren beigemischt werden.

Auch Molke ist ein Abfallprodukt der Landwirtschaft, es entsteht bei der **?Käseherstellung**. Das grünliche Abwasser wurde früher weggeschüttet oder an die Schweine verfüttert. Für Menschen ist es womöglich nicht unbedingt gesund: Studien deuten darauf hin, dass ein Eiweißbestandteil der Molke an der Entstehung der Zuckerkrankheit **?Diabetes** beteiligt sein könnte. Molkeneiweiß findet gleichwohl als Zusatz in Kindernahrung, Frischkäse und **?Fertigsuppen** Verwendung. Oder als Ersatzprotein in japanischen Gelee-Fischstäbchen. Beliebt sind heute auch aromatische Molke-Drinks.

Abnehmen

»Die drei Dinge, vor denen sich Frauen am meisten fürchten«, witzelt die amerikanische Ernährungsberaterin Debra Waterhouse, »sind Dickwerden, öffentliche Reden halten und Sterben. Die denkbar übelste Vorstellung wäre also für sie, eine Vorlesung über den Tod halten zu müssen und dabei 40 Kilo **?Übergewicht** zu haben.« Abnehmen ist das

Gebot der Stunde. Es ist indessen nicht ganz einfach. Denn die natürlichen Regulationssysteme für die Nahrungsaufnahme sind offenbar aus der Spur geraten - und treiben die Menschen unablässig zum Füttern.

Die Pharmafirmen und die Professoren suchen fieberhaft nach der Pille fürs Abnehmen. Das gestaltet sich schwierig, mitunter müssen die Studien abgebrochen werden, weil die Versuchsmäuse wegzusterben drohen - zu viel Abnehmen ist eben auch nicht gut.

Offenbar kann die ganz normale Nahrung das Sättigungssystem beeinflussen. Der wichtigste Störer ist der umstrittene Geschmacksverstärker **?Glutamat**: Er ist einer der wichtigsten **?Botenstoffe** im **?Gehirn**, wirkt just in der Zentrale der Nahrungssteuerung, dem **?Hypothalamus**. Er kann auch, wie eine spanische Studie ergab, den Level des Schlankkeitshormons **?Leptin** absenken. Obwohl genug Material da ist, glaubt das Gehirn an Mangel - und schickt uns zum Kühlschranks oder an die Pommesbude. Auch die **?Plastikhormone**, die aus der Verpackung in die Nahrung übergehen, sowie **?Pestizide** haben solche Effekte auf die Nahrungssteuerung. Die Wirkung von **?Süßstoffen** beim Abnehmen ist umstritten. Sie werden in

der Tiermast als Masthilfsmittel eingesetzt, weil sie die Gewichtszunahme der Tiere begünstigen.

Manche Nahrungsmittel können beim Abnehmen helfen. Grüntee beispielsweise. Bestimmte Inhaltsstoffe im Tee, die sogenannten Polyphenole, könnten den Gewichtsverlust begünstigen. Polyphenole gibt es auch im **?Wein**: So soll regelmäßiges Weintrinken zu einem geringeren Bauchumfang führen. Auch bestimmte Bestandteile des MilCHFettes können Fettzellen auflösen, beispielsweise die sogenannte konjugierte Linolsäure (**?CLA**).

Abspeckindustrie

Das **?Übergewicht** und der gesellschaftliche Zwang zum **?Abnehmen** haben eine eigene Branche geschaffen: die Abspeckindustrie. Einer ihrer wichtigsten Grundpfeiler ist die Furcht vor dem **?Fett**. So gehören fettreduzierte Produkte zu ihren erfolgreichsten Erzeugnissen. Das Verhängnisvolle ist: Womöglich nehmen die Menschen dadurch erst recht zu. Das jedenfalls befürchten

Wissenschaftler, die den Anti-Fett-Trend kritisch sehen.

Zu den bekanntesten Abspeckfirmen gehört der **?Weight-Watchers-Konzern**. Er hat das Image einer Selbsthilfegruppe, ist aber eine an der New Yorker Wall Street notierte Aktiengesellschaft mit einem Jahresumsatz von drei Milliarden Dollar (2,1 Mrd. Euro) und weltweit 50 000 Gruppen, die das Abnehmen organisieren. Ein wichtiges Element der Branche ist auch die **?Brigitte-Diät**. Sie zählt zu den traditionsreichsten und beliebtesten Abnehmprogrammen und empfiehlt auch die fettarmen Produkte der Abspeckindustrie. Erstaunlicherweise empfahl *Brigitte* auch Produkte mit dem Geschmacksverstärker **?Glutamat**, obwohl dieser seit Längerem als Dickmacher unter Verdacht ist. Auch Erzeugnisse mit **?Aromen** oder mit **?Süßstoffen** sind dabei, die ebenfalls zu Übergewicht beitragen können.

Die Produkte der Abspeckindustrie wären vermutlich weithin unverkäuflich, wenn sie nicht von Professoren sozusagen ideologisch unterfüttert würden. Der im Jahr 2009 verstorbene Professor Volker **?Pudel** war der prominenteste unter ihnen.

ACE-Produkte

ACE-Produkte, insbesondere Säfte, aber auch **?Süßigkeiten**, enthalten zusätzliche Vitamine (**?Vitamin A, ?Vitamin C, ?Vitamin E**). Vor allem Eltern greifen zu diesen Erzeugnissen in der Annahme, ihren Kindern damit Gutes zu tun. Doch der gesundheitliche Nutzen dieser **?Vitaminisierung** ist umstritten. Unabhängige Ernährungsberatungsstellen raten ab: Diese Drinks seien als Durstlöcher ungeeignet, weil sie zu hohe Vitamindosen enthalten. Hinzu kommt: »Zugesetzte Vitamine verführen dazu, sich über eine ausgewogene Ernährung weniger Gedanken zu machen«, kritisiert Mathilde Kersting vom Dortmunder Forschungsinstitut für Kinderernährung.

Die willkürliche Anreicherung von Nahrung mit Vitaminen und anderen Zusätzen ist nicht unbedingt gesund, etwa bei den sogenannten Carotinoiden. Sie erfüllen bei ACE-Produkten einen doppelten Zweck: Sie dienen einerseits als Farbe, andererseits als Vitaminzusatz mit gesundheitsfördernder Wirkung. In einigen Getränken sind bis zu 36 Milligramm pro Liter enthalten, in der Zutatenliste meist als Provitamin A bezeichnet. Die

Carotinoide (E 160) werden auch vielen anderen Lebensmitteln in größeren Mengen zugesetzt. Doch im Jahr 2000 wurde in der Europäischen Union die empfohlene maximale tägliche Aufnahme für **?Beta-Carotin** (E 160a) von 5 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht auf 1-2 Milligramm gesenkt. Der Grund waren Studien, nach denen eine tägliche Aufnahme von 20 Milligramm isoliertem Beta-Carotin bei starken Rauchern und Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen das Risiko für Lungenkrebs und Herzinfarkt erhöht. Auch die Entstehung von Darmkrebs kann begünstigt werden. Wer regelmäßig größere Mengen, zum Beispiel 1 bis 2 Liter mit Beta-Carotin angereicherte **?Multivitamin-säfte**, trinkt, erreicht schnell 20 Milligramm am Tag und damit die riskante Dosis.

Auch Vitamin E (in Lebensmitteln auch als **?Tocopherol** bezeichnet) kann im Übermaß schaden. In einem Tierversuch verursachten große Mengen von Tocopherolen Entzündungen und Schäden an Gefäßen sowie Zellwucherungen in der Lunge. Sie können zudem erbgutschädigend wirken und Krebserkrankungen befördern. Bei klinischen Studien mit Rauchern wurde ein erhöhtes Risiko für Schlaganfall bei regelmäßiger Einnahme hoher Dosen

von Vitamin E in **?Nahrungsergänzungsmitteln** nachgewiesen.

Auch Naturkost kennt ACE-Produkte. So wird auf einer Flasche mit Fruchtsaft aus biologischem Anbau (**?Bio**) mit ACE-Vitaminzusatz geworben. Häufig sind ACE-Produkte künstlich versüßt mit **?Acesulfam K**, **?Aspartam** und **?Saccharin-Natrium**.

Acesulfam K (E 950)

Acesulfam K ist ein künstlicher **?Süßstoff**. Es gilt als unbedenklich. Beobachtungen über erbgutschädigende Eigenschaften in einigen wissenschaftlichen Untersuchungen konnten Überprüfungen nicht standhalten.

Acetyl-L-Carnitin (ALC)

Acetyl-L-Carnitin soll die Gedächtnisleistung bei Altersdemenz verbessern. Zumindest für betagte Ratten im Tierversuch erwies sich das in Tablettenform erhältliche **?Nahrungsergänzungsmittel**

tatsächlich als Jungbrunnen. Ob dieser Stoff auch dem alternden Gedächtnis des Menschen auf die Sprünge helfen könnte, ist nicht geklärt.

Acetyl-L-Carnitin wirkt an der Schwachstelle der alternden Zelle, den sogenannten Mitochondrien. Diese »Kraftwerke« der Körperzelle brauchen zur Energiebereitstellung Fettsäuren als Brennstoff. Ein auf Acetyl-L-Carnitin angewiesenes **?Enzym** reguliert den Transport der Fettsäuren und sorgt so für ständigen Brennstoffnachschub. Lässt die Aktivität dieses Enzyms nach, fehlt es den Muskelzellen an Kraft, und auch die Nervenzellen sind weniger leistungsfähig.

Der Körper des gesunden Menschen stellt Acetyl-L-Carnitin eigentlich in ausreichender Menge selbst her, abhängig von der Verfügbarkeit des L-Carnitins. Das wird ebenfalls vom Körper produziert und bei einer ausgewogenen Ernährung zusätzlich über Milchprodukte und vor allem, wie der Name schon sagt, über Fleisch (lateinisch »carne«) aufgenommen.

Acetylierte Stärke (E 1421)

Siehe Modifizierte Stärke

Acetylierte, oxidierte Stärke (E 1451)

Siehe Modifizierte Stärke

Acetyliertes Distärkeadipat (E 1422)

Siehe Modifizierte Stärke

Acetyliertes Distärkeglycerin (E 1423)

Siehe Modifizierte Stärke

Acetyliertes Distärkephosphat (E 1414)

Siehe Modifizierte Stärke

ADHS

Das Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndrom (ADHS), umgangssprachlich auch als »Zappelphilipp«-Syndrom bezeichnet, ist für die Eltern und Lehrer ein zunehmendes Problem. Häufig wird es mit einem Medikament namens Ritalin behandelt. **?Diäten** ohne **?Zusatzstoffe**, **?Fertiggerichte** und die üblichen Allergene haben sich als überraschend erfolgreich erwiesen.

Dass dieses Leiden, ebenso wie kindliche Migräne, auch mit Lebensmitteln zusammenhängen kann, fand Professor Joseph Egger heraus, der ursprünglich aus Südtirol stammt, aber an vielen Stationen forschte und lehrte, unter anderem in London, München und Meran. Egger hatte für seine berühmt gewordene Studie, die im Fachblatt *Lancet* erschien, die kleinen Patienten mit einer eigens

ausgetüftelten Diät gefüttert: ohne **?Tütensuppen**, ohne Dosenravioli. **?Hamburger** waren verboten, ebenso Fertigjoghurts. Ausgeschlossen wurden auch alle bekannten natürlichen **?Allergie-Auslöser** wie **?Soja**, Kuhmilch, Fisch. Das Ergebnis: Bei 62 von 76 hyperaktiven Kindern verbesserte sich das Verhalten deutlich. In einer Gruppe von 88 kindlichen Migränepatienten schwanden die Beschwerden gar bei 93 Prozent. Gleichzeitig heilten, überraschenderweise, bei vielen Kindern auch zusätzliche Leiden wie Asthma oder juckende Ekzeme.

Mittlerweile belegen viele wissenschaftliche Untersuchungen die Einflüsse der Nahrungsbestandteile auf das Verhalten und Lernen der Kinder. So stehen synthetische **?Farbstoffe**, wie zum Beispiel das gelbe **?Tartrazin** (E 102), im Verdacht, ADHS-Symptome wie Reizbarkeit, Unruhe und Schlafstörungen zu verursachen. Eine australische Studie aus dem Jahr 1996 belegte diesen Effekt eindrucksvoll: Je höher die Tartrazindosen, desto auffälliger waren die Symptome. Auch eine britische Untersuchung hatte Zusammenhänge zwischen Zusatzstoffen, namentlich Farbstoffen, und ADHS ergeben (**?Southampton Six**).

Süßigkeiten haben ähnliche Effekte: »Zucker wirkt eindeutig als Auslöser und Verstärker von Überaktivitätssymptomen«, sagt der Kinderneurologe Egger. Schließlich kann auch das in vielen Süßigkeiten und Farbstoffen enthaltene **?Aluminium** als ADHS-Förderer wirken. Und manche Zusatzstoffe haben indirekte Effekte, wie die **?Zitronensäure** etwa, die in vielen Limonaden, Kindertees, auch **?Gummibärchen** enthalten ist: Sie erleichtert die Aufnahme von Metallen wie Aluminium im **?Gehirn**.

Der britische Schuldirektor Gordon Walker gilt als Pionier auf dem Gebiet der chemiefreien Diät. Er und die Lehrer an der Tywardreath Primary School im südenglischen St. Austell starteten zusammen mit Eltern das Projekt einer »Zusatzstofffreien Woche«. Walker legte den Eltern eine Liste mit den 16 schlimmsten Zusatzstoffen vor, darunter E 102, **?Tartrazin**, ein Farbstoff, der zu den Zusatzstoffen mit dem höchsten allergenen Potenzial zählt. Auch **?Benzoesäure** (E 210) stand auf der Liste, ein weitverbreiteter **?Konservierungsstoff**, der unter anderem in der Gurkenscheibe im Hamburger von McDonald's enthalten ist. Das Resultat der Additiv-Abstinenz war erstaunlich: 140 seiner 314 Schüler machten mit, sie umgingen eine Woche lang die

inkriminierten Chemikalien - und fühlten sich deutlich besser.

Zahlreiche Studien belegen den Nutzen solcher zusatzstofffreier Diäten bei Aufmerksamkeitsstörungen und Lernschwächen. Von 200 hyperaktiven Kindern etwa, die an der Abteilung für Kinderheilkunde der Universität im australischen Melbourne behandelt wurden, zeigten 150 eine Verhaltensverbesserung nach einer farbstofffreien Diät. Einer Studie aus Kanada zufolge reagierte die Hälfte von 24 hyperaktiven Vorschulbuben positiv auf eine Diät, die frei war von Farbstoffen, Schokolade, **?Glutamat**, Konservierungsstoffen, Koffein und anderen Allergenen. Die Erfolgsquote liegt bei vielen Diäten zwischen 70 bis 90 Prozent - und damit im gleichen Bereich wie bei chemischen Drogen, etwa Ritalin. Der Schweizerische Arbeitskreis Ernährung und Verhalten kam sogar auf eine Erfolgsquote von 94 Prozent.

Oft herrscht bei aggressiven und hyperaktiven Kindern auch ein Nährstoffmangel, etwa an den hirn wichtigen **?Omega-3-Fettsäuren** oder an Vitaminen. Der indische Mediziner Kalpana Joshi untersuchte 2006 die Wirkung von **?Leinöl** und **?Vitamin C** auf das Verhalten von 30 Kindern, bei denen eine besonders ausgeprägte Form des

sogenannten »Zappelphilipp«-Syndroms vorlag. Die hyperaktiven und konzentrationsschwachen Kinder nahmen über einen Zeitraum von drei Monaten täglich Leinöl mit einem Gehalt von 200 Milligramm Alpha-Linolensäure und zusätzlich 25 Milligramm Vitamin C zu sich. Bei allen Kindern verbesserten sich die Symptome des Aufmerksamkeits-Defizit-Syndroms erheblich.

ADI, Acceptable Daily Intake

Bei der Frage, wie bedenklich Chemikalien im Essen sind, spielt die tägliche Aufnahme eine wesentliche Rolle. Der sogenannte ADI-Wert (»Acceptable Daily Intake«, akzeptable tägliche Aufnahme) ist dabei das wissenschaftliche Maß. Der ADI-Wert gibt die tägliche Dosis an, die gerade noch akzeptabel ist, ohne dass es zu Gesundheitsschäden kommt. Der Wert ergibt sich aus Tierversuchen, wobei noch ein Sicherheitszuschlag hinzukommt.

Bei der Gesetzgebung etwa über **?Lebensmittel-Zusatzstoffe** ist der ADI-Wert sehr wichtig. Wenn er erreicht oder gar überschritten wird, müsste der

Gesetzgeber einschreiten und den Stoff entweder verbieten oder seine Verwendung einschränken.

Nach einer Untersuchung der EU-Kommission über den Verzehr von Zusatzstoffen wird der ADI-Wert vor allem bei Kindern häufig überschritten. Eigentlich müssten alle Mitgliedsstaaten der Europäischen Union seit 1995 ein Überwachungssystem für Zusatzstoffe eingerichtet haben, das sicherstellt, dass bei den Zusatzstoffen die ADI-Werte nicht überschritten werden. Die Bundesrepublik Deutschland sträubt sich jedoch hartnäckig dagegen, Daten über den Verzehr von Zusatzstoffen zu erfassen. Immerhin haben andere, vergleichbare EU-Staaten Daten vorgelegt (Österreich, Frankreich, Spanien, Großbritannien und andere). Vor allem bei **Farbstoffen** ist die tägliche Dosis demnach erschreckend hoch: Frühe Studien, die bei der Zulassung der Chemikalien zugrunde gelegt wurden, nahmen einen durchschnittlichen Verzehr von 25 Milligramm Farbstoffen bei Kindern an. Mittlerweile liegt schon der durchschnittliche EU-Bürger, nach den offiziellen Daten der Industrie, mit 41 Milligramm weit darüber. Und die Kleinkinder, die sich gern von Smarties, **Soft Drinks** und Bonbons ernähren, kommen nach den EU-Daten gar auf eine Tagesdosis von bis zu 560

Milligramm - ein halbes Gramm hirnwirksamer Chemikalien pro Tag.

Auch von **?Aluminiumzusätzen** nehmen die Europäer weit mehr zu sich, als gut für sie ist. Nach dem EU-Bericht wird der ADI-Wert bei den Aluminiumverbindungen (E 520 bis E 559) von Erwachsenen um das bis zum 6-Fachen, bei Kleinkindern bis zu drei Jahren gar um das bis zum 7,5-Fachen überschritten. Bei den Sulfiten, die beispielsweise in industriellem **?Kartoffelpüree** häufig enthalten sind, nahmen Kinder bis zum 12-Fachen des ADI-Wertes zu sich, von den Zusatzstoffen **?Sorbitan-monooleat (E 494)** und **?Sorbitanmonolaurat (E 493)** mehr als das 6-Fache.

Dabei kann es schon bei Verzehrsmengen unterhalb der ADI-Schwelle zu Reaktionen kommen. Bei einer Studie von spanischen Allergologen in Barcelona im Jahre 1992 wurden 117 Kinder, bei denen eindeutig feststand, dass sie sensibel auf Lebensmittelinhaltsstoffe reagieren, auf den Farbstoff **?Cochenillerot** getestet. Bei 23 Kindern lösten schon kleine Mengen des Farbstoffs allergische Reaktionen aus. Bei mehr als der Hälfte von ihnen reichten weniger als 5 Milligramm. Als akzeptable

tägliche Menge gelten aber bei einem Kind von 15 Kilogramm Körpergewicht mehr als 10 Milligramm.

Adipinsäure (E 355)

Adipinsäure ist ein **?Konservierungsstoff** und **?Stabilisierungsmittel**. Über schädliche Nebenwirkungen ist bislang nichts bekannt.

ADS

Siehe ADHS

Agar-Agar (E 406)

Agar-Agar dient zur Andickung und Gelierung von Lebensmitteln. Bei Einnahme größerer Mengen kann es abführend wirken und Durchfall verursachen.

Alginsäure (E 400)

Alginsäure und Alginat sind lösliche Ballaststoffe. Sie machen Lebensmittel cremiger, binden auch Suppen und Saucen. Alginsäure und Alginat können die Aufnahme lebenswichtiger Spurenelemente im Darm behindern; Mangelerscheinungen können die Folge sein.

Alkalisch modifizierte Stärke (E 1402)

siehe Modifizierte Stärke

Allergien

Immer mehr Menschen leiden an Allergien. Jeder Dritte gilt als Allergiker, bei Kindern zählen über 40 Prozent zumindest latent zu den Allergikern. Jede zehnte Krankschreibung in Deutschland lässt sich nach Erkenntnissen der deutschen Bundesregierung auf Allergien zurückführen. Die Fehlzeiten

allein aufgrund von Heuschnupfen beliefen sich auf eine Million Arbeitstage im Jahr.

Manche Reaktionen auf Nahrungsmittel werden von deutschsprachigen Allergologen als Pseudoallergien bezeichnet, eine etwas irreführende Bezeichnung, die nur auf internen wissenschaftlichen Definitionen beruht. Die Leiden der Betroffenen sind die gleichen wie bei »echten«Allergien. In der Regel reagieren Allergiker auf natürliche Stoffe aus Nahrung und Umwelt; besondere Probleme bereiten ihnen allerdings die komplexen Produkte der Nahrungsindustrie wie etwa **?Fertiggerichte**. Auch die Veränderungen im Nahrungsangebot können die Allergiebelastung vergrößern, etwa neue Allergene, die durch die Globalisierung in die Nahrungskette gelangen. Auch die unübersichtlichen Zutaten, die bei industriellen Fertigungsprozessen zur Anwendung kommen, stellen für empfindliche Konsumenten eine besondere Herausforderung dar.

Natürliche Stoffe, die Allergien auslösen, sind leicht zu erkennen: **?Äpfel, ?Eier, ?Soja**, Fisch, Getreide, Nüsse. Die Allergiker können sie leicht meiden. Die **?Zusatzstoffe** in der Nahrung hingegen sind für Allergiker häufig undurchschaubar: Das Bundesgesundheitsblatt warnte deshalb schon

in einer Sonderausgabe 2001 vor Fertiggerichten:
 »Der Genuss von Lebensmitteln, die nicht selbst zubereitet werden, stellt für Allergiker ein nicht kalkulierbares Risiko dar.« Der Schweizer Professor Brunello Wüthrich, einer der Pioniere unter den Nahrungsmittel-Allergologen, stieß bei industriellen Erzeugnissen häufig auf überraschende Allergieauslöser. Eine 22-jährige Käseverkäuferin beispielsweise reagierte auf den Genuss des brasilianischen Kokos-Likörs Batida de Coco mit Schüttelfrost, Schwindelanfällen, ja, sie wurde sogar bewusstlos. Es war keineswegs der Alkohol, sondern ein - eigentlich gesunder - Bestandteil, der allerdings auf dem Etikett nicht auftauchte: Milcheiweiß. Die junge Frau litt unglücklicherweise an einer Milchallergie. Ein zweijähriger Bäckersohn bekam auf einer Autofahrt ein Bonbon in rosaroter Hülle. Der Knabe begann zu lutschen - und binnen weniger Minuten schwellen ihm Gesicht und Lippen an, der Hals begann sich zu röten, Schluckbeschwerden und Atemnot stellten sich ein. Die überraschten Eltern brachten ihn erst zum Hausarzt und dann nach Zürich ins Hospital. Dort wurden umfangreiche Recherchen zum Inhalt des Lutschbonbons angestellt. Es bestand aus **?Zitronensäure**, Glyzerinstearat-Monoester, Erdbeerrot,

Himbeeraroma, **?Lecithin** und einem Stoff namens Hyfoama. Auf dem Etikett ist dieser Zusatz nicht erkennbar. Er erscheint dort als Weizenprotein, **?Emulgator**, **?Stabilisator**, Verdickungsmittel oder auch gar nicht: Er muss nicht in jedem Falle deklariert werden. Der Knabe, der bislang alle Mehlprodukte, auch Haferflocken und Corn-Flakes, problemlos vertragen hatte, war offenbar gegen diese Form von verwandeltem Weizen allergisch. Seit seinem Anfall musste er nicht nur solche Bonbons meiden, sondern auch Nougat, Karamel, **?Gummibärchen**, Schokoriegel, Erdbeeren mit Zuckerguss. Überall dort könnte ihm dieses Hyfoama ebenfalls begegnen.

Ein besonderes Problem bei der Diagnose ist der Umstand, dass Hersteller ihre Rezepturen in der Regel als Betriebsgeheimnis betrachten. Die Gummibärchenfirma Haribo beispielsweise gab sich sehr zurückhaltend, als Professor Wüthrich einmal nach den Inhaltsstoffen der Haribo-Goldbären fragte. Davon hatte ein zweijähriges Mädchen genascht - und innerhalb einer Viertelstunde Ausschlag am ganzen Körper bekommen, ihre Augen und Lippen schwellen an, sie musste sich erbrechen, erlitt schließlich einen Kollaps und wurde ins Spital gebracht. Die Untersuchung an der Zürcher

Universitätsklinik brachte ein eindeutiges Ergebnis, wie der Professor der Firma Haribo mitteilte: »Bei der allergologischen Abklärung konnten wir im Hauttest stark positive Sofortreaktionen auf die Haribo Goldbären türkis, rot, gelb, lila und später auch auf die Goldbären Tropifrutti feststellen.« Um die Ursache herausfinden zu können, bat der Professor höflich, »uns kleine Proben« der möglicherweise allergieauslösenden Zusätze »raschmöglichst zu liefern«. Knapp drei Wochen später kam die Antwort von Haribo, ein Schreiben mit einigen Angaben über die Inhaltsstoffe - aber ohne Proben. Denn, so teilte der Haribo-Kundenservice mit: »Leider ist es uns nicht möglich, Ihnen Proben der einzelnen Rohstoffe zukommen zu lassen«, weil diese »äußerst vertraulich behandelt werden«. Dennoch wünsche die Firma der kleinen Patientin »alles, alles Gute«.

Auch auf technologische Innovationen der Nahrungsindustrie reagiert der menschliche Körper mitunter allergisch. »Besonders problematisch« sei diesbezüglich **?Surimi**, mahnte das Bundesgesundheitsblatt: Das Meeresfrüchte-Mischerzeugnis sei »beispielsweise in Fleischwaren zu finden oder als Pizzabelag, wo es auch noch allergen sein kann«. Für das sogenannte **?Bäckerasthma**

beispielsweise, das Fachleute bisher aufs Mehl zurückgeführt hatten, ist in vielen Fällen ein **?Enzym** verantwortlich, das den **?Backmischungen** beigelegt wird. Sogar die **?Säuglingsnahrung**, die besonders empfindlichen Babys verabreicht wird, kann allergene Effekte haben. Schon bei der Markteinführung der **?hypoallergenen Säuglingsnahrung** in den USA gab es Meldungen über unangenehme Nebenwirkungen: Brechreiz, Schwächeanfälle, Koliken. In Europa wurde sogar von allergischen Schocks berichtet.

Zahlreiche Lebensmittel-Zusatzstoffe können Allergien oder andere Lebensmittel-Intoleranzen auslösen, insbesondere die sogenannten **?Azofarbstoffe**, allen voran das **?Tartrazin (E 102)**. Weitere Zusatzstoffe, die bei empfindlichen Menschen Allergien und ähnliche Reaktionen hervorrufen können:

?Curcumin (E 100)

?Riboflavin (E 101)

?Indigotin (E 132)

?Sorbinsäure (E 200)

?Benzoessäure (E 210)

?Natamycin (E 235)

?Lecithin (E 322)

?Gummi Arabicum (E 414)

?Mannit (E 421)

Außerdem die sogenannten Sulfite (E 220-228)

Auch Vitaminpräparate können schwere allergische Reaktionen verursachen, insbesondere Thiamin, Riboflavin und **?Vitamin K**. Im schlimmsten Fall kann es zu sogenannten **?anaphylaktischen Schocks** kommen. Der regelmäßige Genuss von **?Leinöl** kann demgegenüber die Empfindlichkeit für Allergien reduzieren. Das beobachtete der US-Forscher Donald O. Rudin als positiven Nebeneffekt seiner Studie zu Leinöl. Ursprünglich wollte er die Wirkung von Leinöl bei psychiatrischen Erkrankungen testen. Nach sechs bis acht Wochen Leinölgabe berichteten einige seiner Patienten, dass unter anderem auch ihre Nahrungsmittelallergien abgenommen hatten. Der Effekt wurde auch an Tieren bestätigt: Die kanadische Tierärztin Wendy O'Neill heilte mit Leinsamen Pferde. Die Tiere waren alle am sogenannten Sommerekzem erkrankt, einer allergischen Reaktion auf den Speichel der weitverbreiteten Kriebelmücke. Nach 42 Tagen waren die quälenden, juckenden Hautausschläge deutlich zurückgegangen. Außerdem starben dank der

Linolensäure-Kur weniger Tiere an einem Allergieschock.

Nach diversen Untersuchungen leiden Kinder, die von der Mutterbrust genährt wurden, seltener an Allergien (**?Muttermilch**). Auch Kinder, die auf Bauernhöfen aufwachsen, im Stall spielen und frische Kuhmilch trinken, sind offenbar besser vor Allergien geschützt.

Allurarot AC (E 129)

Allurarot ist ein roter Lebensmittelfarbstoff (**?Farbstoffe**). Es erwies sich in Tierversuchen in hohen Dosen als erbgutschädigend. Der Farbstoff kann auch **?Aluminium** enthalten, ohne dass es auf dem Etikett angegeben ist. Das Metall steht im Verdacht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern. Aluminium kann auch wie ein **?Hormon** wirken und die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Alpha-Tocopherol (E 307)

In den üblicherweise als **?Zusatzstoff** eingesetzten Mengen zur Lebensmittelkonservierung und -stabilisierung sind bislang keine schädlichen Wirkungen bekannt. Tocopherole gelten im Gegenteil sogar als gesundheitsfördernd, weil sie wie natürliches **?Vitamin E** wirken, ein lebenswichtiges antioxidatives Vitamin, das der Körper nicht selbst produzieren kann.

Aluminium

Aluminium ist ein weitverbreiteter Nahrungsbestandteil, vor allem in bunten **?Süßigkeiten** für Kinder. Das Leichtmetall kann Hirnerkrankungen fördern, wie etwa die **?Parkinson-** oder die **?Alzheimerkrankheit**, zudem kann es auch bei Hyperaktivität und Lernstörungen eine Rolle spielen (**?ADHS**). Jüngsten Erkenntnissen zufolge kann es wie ein weibliches Geschlechtshormon wirken, es zählt zu den sogenannten »Metallöstrogenen«, kann die Geschlechtsfunktionen sowie die Nahrungsaufnahme stören.

Süßigkeiten enthalten häufig Aluminium, teils von Natur aus, teils aber auch als Zusatz. Vor allem bunte **?Schokolinsen** sind in knalligen Farben erhältlich, und diese **?Farbstoffe** können Aluminium enthalten. Auf dem Etikett ist dies nicht angegeben. Der Zusatz dient bei diesen sogenannten **?Aluminiumfarblacken** dazu, die Farbe kräftiger und deckfähiger zu machen. Auch Apfelsaft kann relativ hohe Mengen Aluminium enthalten - wenn der Saft in Aluminiumtanks gelagert worden ist. Auch dadurch könne, so das deutsche **?Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)**, die unschädliche Aufnahmemenge »um ein Vielfaches überschritten werden«.

Zwar ist Aluminium überall auf der Welt vorhanden, vor allem im Boden, aber auch in Lebensmitteln wie **?Kartoffeln**, Karotten, Kakao. Doch sollte gerade deshalb nach Meinung von Ärzten nicht unnötig viel von diesem Leichtmetall verzehrt werden. Bunte Schokolinsen, die ein Labor im Auftrag des Informationsdienstes Dr. Watson Der Food Detektiv untersucht hat, enthielten bis zu 46 Milligramm pro Kilogramm. Behördliche Untersuchungen, die daraufhin angestellt wurden, ergaben bis zu 320 Milligramm pro Kilogramm. Bei diesen Rekordwerten war indessen nicht die Natur

schuld: »Mögliche Quellen für die hohen Aluminiumgehalte«, so die baden-württembergische Lebensmittelaufsicht in einer Zusammenfassung der Ergebnisse, seien zum einen »die Verwendung von Aluminiumlacken zur Färbung« und zum anderen »der Einsatz von Aluminiumsilikaten (E 554, E 555, E 556 oder E 559) als Trennmittel«. Wegen zunehmender Bedenken gegenüber Aluminium haben die Behörden die Vorschriften über die maximalen Verzehrmenngen verschärft. Die Folge: Von solchen Schokolinsen darf ein Kind maximal vier Stück am Tag essen - darüber beginnt das Risiko.

Neben den Aluminiumfarblacken gibt es mehrere andere aluminiumhaltige **?Zusatzstoffe:** von reinem Aluminium (E 173) über Aluminiumsulfate (E 520 bis 523) bis Aluminiumsilicat (E 559). Sie werden für industriell abgefülltes Eiklar und für kandierte, kristallisierte oder glasierte Obst und Gemüse verwendet, auch als Trennmittel für Soßepulver und **?Tütensuppen**. Sie sorgen auch dafür, dass abgepackte Käsescheiben nicht aneinanderkleben. Liebhaber industrieller Nahrung nehmen von solchen Aluminiumzusätzen nach einer Studie der EU-Kommission bis zum 6,2-Fachen der wöchentlich akzeptablen Dosis von 7 Milligramm

pro Kilogramm Körpergewicht zu sich, Kinder sogar bis zum 7,5-Fachen.

Die gesundheitlichen Risiken durch Aluminium sind seit Langem umstritten. Das Berliner Institut für Risikobewertung (BfR) befand nach Alu-Funden in Brezeln, dass die gefundenen Mengen »nicht als bedenklich bezeichnet werden« könnten. »Andererseits«, so die Behörde, erhöhten die Alu-Brezeln die Aluminiumaufnahme aus Lebensmitteln, und das sei »aus allgemeinen Vorsorgegründen als unerwünscht zu betrachten«. Wenn man einen Grenzwert suche, empfahlen die Berliner den in Bayern gültigen Alu-Grenzwert für Laugengebäck: 10 Milligramm pro Kilogramm. Dieser sogenannte »Brezel-Grenzwert« war eingeführt worden, weil sich das Leichtmetall beim Backen häufig von den Blechen gelöst hatte und in Brezeln und Brötchen übergegangen war. Weil die Verdachtsmomente gegen Aluminium sich zunehmend verdichteten, haben die zuständigen internationalen Gremien im Jahre 2006 die Bestimmungen über maximale Aufnahmemengen erheblich verschärft. Seither sind pro Woche statt 7 maximal 1 Milligramm Aluminium pro Kilo Körpergewicht zu tolerieren.

Die Aluminiumindustrie und auch die betroffenen Nahrungsproduzenten sind von der

Harmlosigkeit des sanft glänzenden Metalls zutiefst überzeugt. Auch Lebensmittelchemiker verweisen gern auf die natürliche Belastung mit dem Leichtmetall.

Aluminium (E 173)

Siehe Aluminium

Aluminiumammoniumsulfat (E 523)

Siehe Aluminium

Aluminiumfarblacke

Viele Farben vor allem für **?Süßigkeiten** enthalten **?Aluminium**, damit sie knalliger leuchten. Insbesondere bunte **?Schokolinsen** werden nach Erkenntnissen von Behörden mit Aluminiumfarblacken gefärbt. Dadurch enthalten diese Süßigkeiten hohe Mengen von Aluminium. Von den

nach einer Untersuchung der baden-württembergischen Lebensmittelaufsicht mit 320 Milligramm am höchsten belasteten Schokolinsen können die Kinder maximal vier Stück am Tag essen, ohne die maximal tolerierten Aufnahmemengen zu überschreiten.

Für die Aluminiumfarblacke gibt es eigens eine EU-Richtlinie, die die technischen Details regelt. Eine Überwachung des Verbrauchs findet hingegen nicht statt, auch wurden die zuständigen Kontrollbehörden von der Europäischen Union nicht über die Zusätze unterrichtet. Auf dem Etikett müssen die Aluminiumzusätze auch nicht ausgewiesen werden.

Folgende **?Farbstoffe** können nach der EU-Richtlinie 95/45/EG Aluminiumzusätze enthalten:

?Curcumin (E 100)

?Riboflavin (E 101)

?Tartrazin (E 102)

?Chinolingelb (E 104)

?Gelborange-S (E 110)

?Karmin (E 120)

?Azorubin (E 122)

?Amaranth (E 123)

?Cochenillerot A (E 124)

- ?Erythrosin (E 127)**
- ?Rot 2G (E 128)**
- ?Allurarot AC (E 129)**
- ?Patentblau V (E 131)**
- ?Indigotin I (E 132)**
- ?Brillantblau FCF (E 133)**
- ?Chlorophylle (E 140)**
- ?Kupferchlorophyll (E 141)**
- ?Brillantsäuregrün BS (E 142)**
- ?Zuckerkulör (E 150a-d)**
- ?Brillantschwarz BN (E 151)**
- ?Pflanzenkohle (E 153)**
- ?Braun FK (E 154)**
- ?Braun HT (E 155)**

Gemischte ?Carotine (E 160a (i))

- ?Beta-Carotin (E 160a (ii))**
- ?Bixin, Norbixin (E 160b)**
- ?Paprikaextrakt, Capsanthin, Capsorubin (E 160c)**
- ?Lycopin (E 160d)**
- ?Beta-Apo-8'-Carotenal (C 30) (E 160e)**
- ?Beta-Apo-8'-Carotinsäure-Ethylester (C 30) (E 160f) Lutein (E 161b) (?Xanthophylle (E 161b)) Canthaxanthin (E 161g) (?Xanthophylle (E 161g))**
- ?Beetenrot (E 162)**

?Anthocyane (E 163)

?Calciumcarbonat (E 170)

?Titandioxid (E 171)

?Eisenoxide und Eisenhydroxide (E 172)

Aluminium (E 173)

?Silber (E 174)

Lithorubin BK (E 180)

Aluminiumkaliumsulfat (E 522)

Siehe Aluminium

Aluminiumnatriumsulfat (E 521)

Siehe Aluminium

Aluminiumsilicat (E 559)

Siehe Aluminium

Aluminiumsulfat (E 520)

Siehe Aluminium

Alzheimerkrankheit

Morbus Alzheimer gilt als eine der Krankheiten, mit denen die Menschen des 21. Jahrhunderts vermehrt zu rechnen haben, als unvermeidliche Folge des zunehmenden Alters. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigten allerdings, dass die Krankheit auch mit Ernährung zu tun hat. Die übliche westliche Zivilisationskost spielt dabei eine zentrale Rolle, insbesondere der Geschmacksverstärker **?Glutamat**.

Es kann bis zu 30 Jahre dauern, bis die Alzheimerkrankheit spürbare Symptome zeigt. Jedes Jahr treten in Deutschland 30 000 neue Fälle auf. 1,4 Millionen Alzheimerkranke gibt es schon, bis 2030 sollen es über 2,2 Millionen sein. Weltweit rechnen die Experten bis zum Jahr 2050 mit einem Anstieg auf bis zu 45 Millionen Patienten.

Benannt ist die Krankheit nach Alois Alzheimer (1864-1915), Nervenarzt in Frankfurt am Main. Die Patientin, an der er die Symptome erstmals beobachtete, nannte er Auguste D. Sie hatte plötzlich ihren Mann nicht mehr erkannt und angefangen, nur noch wirres Zeug zu reden. Die Diagnose lautete: Demenz. Das Wort stammt aus dem Lateinischen (»dementia«) und bedeutet Wahnsinn.

Die Alzheimer-Experten haben seither ein ganzes Bündel von Risikofaktoren gefunden, die die Entstehung und Entwicklung der Krankheit begünstigen. Ein relativ hohes Alter zählt dazu, auch die Körpergröße. Wer klein ist, muss die Krankheit eher fürchten. Ein niedriger Intelligenzquotient erhöht ebenfalls das Risiko, ebenso frühe Infektionen, das Bildungsniveau der Eltern, die Zahl der Geschwister. Sogar die Hutgröße kann ein Indiz sein, zumindest bei jenen Gefährdeten, die ein spezielles Alzheimer-Gen haben: Bei ihnen steigt das Risiko um das 18-Fache, wenn sie einen Kopfumfang von weniger als 54 Zentimeter haben.

Es mehren sich die Hinweise, dass die Qualität der Nahrung eine bislang unterschätzte Rolle spielt. »Es gibt überzeugende Beweise, dass Ernährung den Verlauf der Alzheimererkrankung beeinflussen kann«, so das Fazit bei einem Symposium des

Nahrungs-Multis **?Nestlé** über Ernährung und **?Gehirn**. Denn nicht alle Alten fallen dem Vergessen anheim. Der US-Forscher Hugh Hendrie von der Universität von Indiana verglich in einer Studie mit 4500 Versuchspersonen schwarze Amerikaner mit genetisch ähnlichen Nigerianern, die in Afrika lebten. Von den Amerikanern erkrankten mehr als doppelt so viele an Alzheimer: Bei den Afrikanern entwickelten nur 1,15 Prozent die Krankheit, bei den Amerikanern 2,5 Prozent. Nach Hendries Ansicht war der Grund für die auffällige Alzheimer-Häufung bei den US-Testpersonen deren typisch amerikanischer Lebensstil, insbesondere die Ernährung.

Mittlerweile sind viele Bestandteile der sogenannten **?Western Diet** identifizierbar, die die Entwicklung der Alzheimerkrankheit fördern können. Am prominentesten: das **?Aluminium**, das zum Teil von Natur aus, zum Teil als Zusatz in den Nahrungsmitteln enthalten ist. Oder der sogenannte Geschmacksverstärker Glutamat, der zu Läsionen in bestimmten Gehirnbereichen führen kann. Ein Alzheimer-Medikament namens Memantine wirkt, indem es die Glutamat-Rezeptoren im Gehirn blockiert. Glutamat kann zudem dazu führen, dass Aluminium leichter durch die Blut-Hirn-Schranke ins Gehirn gelangt. Auch die

?Zitronensäure, die vor allem in **?Soft Drinks**, aber auch in zahlreichen **?Fertiggerichten** und **?Süßigkeiten**, wie etwa **?Gummibärchen**, enthalten ist, kann die Aufnahme von Aluminium im Gehirn fördern. Oder der **?Süßstoff ?Aspartam**: Auch der dort enthaltene Bestandteil Aspartat kann, genau wie Glutamat, dazu führen, dass Aluminium die Blut-Hirn-Schranke leichter durchquert - und damit die Anfälligkeit für die Alzheimerkrankheit steigert. Auch ein Mangel an **?Omega-3-Fettsäuren** kann Alzheimer fördern, ebenso ein Defizit an **?Folsäure**.

Amaranth (E 123)

Amaranth ist ein roter Lebensmittelfarbstoff (**?Farbstoffe**). Es kann in sehr seltenen Fällen bei empfindlichen Menschen **?allergische** Hautreaktionen und asthmaähnliche Anfälle auslösen. In Tierstudien zeigte sich in hohen Dosen eine erbgutschädigende Wirkung und im Reagenzglasversuch eine Beeinträchtigung des Immunsystems. Der Farbstoff kann **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen, wie **?Alzheimer** und die **?Parkinsonkrankheit**, zu

fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Ammonium-Citrat (E 380)

Ammonium-Citrat dient zur Säuerung und **?Stabilisierung von Lebensmitteln**. Über schädliche Nebenwirkungen ist bislang nichts bekannt.

Ammoniumalginat (E 403)

?Alginsäure und Alginat sind lösliche Ballaststoffe. Sie machen Lebensmittel cremiger, binden auch **?Suppen** und Saucen. Diese Zusätze können die Aufnahme lebenswichtiger Spurenelemente im Darm behindern; Mangelerscheinungen können die Folge sein.

Ammoniumcarbonat, Ammonium-Hydrogencarbonat (E 503)

Carbonate dienen als **?Backtriebmittel** (Backpulver). Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Ammoniumchlorid (E 510)

?Salzsäure und ihre Salze dienen als technische Hilfsstoffe und als Konservierungsstoffe für Lebensmittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Ammoniumhydroxid (E 527)

Hydroxide dienen der Säuerung und Säureregulation von industriellen Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Ammoniumphosphat (E 442)

Ammoniumphosphat dient als **?Emulgator**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Ammoniumsulfat (E 517)

?Schwefelsäure dient als Säuerungsmittel und als technischer Hilfsstoff. Ihre Salze dienen als Trägerstoffe oder zur Säureregulation. Über schädliche Wirkungen dabei ist bislang nichts bekannt.

Amylase

Die Amylase ist ein **?Enzym**, das insbesondere in Brotfabriken, aber auch bei normalen Bäckern nahezu allgegenwärtig ist. Es beschleunigt den Stärkeabbau bei der Produktion von Backwaren und auch Getränken. Beim Backen macht die Alpha-Amylase die Krume des **?Brot**es elastischer, verbessert Farbe und Aroma der Maschinenerzeugnisse und erhöht zudem das

Volumen: Das Backwerk wird schön luftig und erscheint größer.

Gewonnen wird die Amylase aus Schimmelpilzen, Bakterien oder tierischen Bauchspeicheldrüsen. Solche Enzyme sind zur Lebensmittelproduktion weder zulassungs- noch deklarationspflichtig. Ihre Rückstände in Lebensmitteln gelten offiziell als unbedenklich. Kritiker geben jedoch zu bedenken, dass je nach Herkunft der Enzyme giftige Stoffe, wie etwa Mycotoxine aus Schimmelpilzen oder Endotoxine aus Bakterien, ins Lebensmittel verschleppt werden könnten. Außerdem können die Enzyme **?allergische** Reaktionen hervorrufen. Das sogenannte **?Bäckerasthma** beispielsweise ist nicht in erster Linie aufs Mehl zurückzuführen, sondern auf **?Backmittel** wie die Alpha-Amylase.

Früher war angenommen worden, dass die Allergie-Aktivität in den Enzymen durch das Backen vernichtet würde. Doch es zeigte sich, dass auch Enzym-Brot noch unangenehme Folgen haben kann. Die Mediziner Martin Schata und Wolfgang Jorde aus Mönchengladbach untersuchten 58 Personen, die auf Alpha-Amylase allergisch reagierten. Echtes, nach alter Väter Sitte hergestelltes Backwerk bekam ihnen zumeist gut, nur fünf bekamen auch davon ihre Beschwerden. 47 der 58 Amylase-

Allergiker gesunden bei einer brotlosen Diät. Als ihnen allerdings wieder Brot mit Backmitteln vorgesetzt wurde, reagierten die meisten von ihnen wieder mit den üblichen Leiden. Fazit: »Die Alpha-Amylase in Backmitteln ist somit auch im Endprodukt für entsprechend sensibilisierte Personen ein potenzielles Allergen.« Die Backmittel-Industrie hingegen bestreitet diesen Zusammenhang.

Anabolika

Anabolika sind **?Hormone**, die zu einem verstärkten Muskelaufbau bei geringer Fettanlagerung führen. Der Effekt ist bei Bodybuildern beliebt, bei Sportlern und bei Schweinemästern. Daher werden Anabolika besonders von diesen Gruppen gern verwendet. Der Gesundheit ist das nicht unbedingt förderlich.

Das bekannteste dieser Hormone ist **?Testosteron**, das Männlichkeitshormon. Daneben gibt es viele künstliche Substanzen, die ähnliche Funktion haben. Dazu zählen Dehydrochlormethyltestosteron, Nandrolon, Metandienon, Stanozolol, Furazabol und Metenolon. Auch Wachstumshormone sowie

das **?Insulin** zählen zur Gruppe der Anabolika. Bei Sportlern und Schweinemästern gleichermaßen beliebt ist das sogenannte ®Clenbuterol.

Die leistungssteigernden Mittel sind nicht nur unter Superathleten weitverbreitet, sondern auch im Breitensport. Nach Schätzungen der Drogenbeauftragten der deutschen Bundesregierung nehmen 200 000 Hobbysportler Anabolika und andere Substanzen. Bei einer Umfrage in einem baden-württembergischen Fitnessstudio gaben 19,2 Prozent der Männer und 3,3 Prozent der Frauen an, Dopingmittel zu konsumieren. Zudem nehmen nach Expertenschätzungen Zehntausende Teenager die verführerischen Mittel.

Analogkäse

Siehe Imitate

Anaphylaktischer Schock

Anaphylaktische Schocks sind schwere **?allergische Reaktionen**, die tödlich enden können, und

zwar innerhalb von 30 Minuten. Genaue Statistiken gibt es nicht. Schätzungen reichen bis zu etwa zwei anaphylaktischen Todesfällen auf eine Million Einwohner pro Jahr. Das entspricht etwa 160 solcher Todesfälle in Deutschland und etwa 600 in den USA. In Deutschland kommt nach Berichten von Allergologen in den Notfallambulanzen nahezu jeder hundertste Patient wegen allergischer Reaktionen, bis zu zwei Prozent aller schweren Anaphylaxien endeten tödlich. In Großbritannien stieg die Zahl der anaphylaktischen Schocks nach 1990 um 600 Prozent, wie eine 2006 veröffentlichte Untersuchung ergab. Im kanadischen Bundesstaat British Columbia werden schon Lehrer und Eltern in den Schulen in lebensrettenden Maßnahmen trainiert.

Vor allem industrielle Nahrungsmittel mit ihren komplexen Zutaten werden immer häufiger zum Auslöser solcher Schocks. 1992 forschte Dr. Hugh A. Sampson mit einigen Ärztekollegen von der Johns Hopkins Universität im US-amerikanischen Baltimore nach den Ursachen von mysteriösen Todesfällen bei sechs Schulkindern. Die Suche brachte ein überraschendes Ergebnis: Todesursache waren ein **?Hamburger**, ein Sandwich und **?Süßigkeiten**. Sie enthielten diverse versteckte Zutaten, Spuren von **?Erdnüssen**, Nüssen,

?Eiern. Die Kinder, allesamt Allergiker, hatten die gefährlichen Stoffe zuvor erfolgreich umgangen. Doch gegen die industriell hergestellten Leckereien waren sie machtlos: Die für sie lebensgefährlichen Ingredienzen waren in den Lebensmitteln verborgen, ohne **?Warnhinweise**, ohne Deklaration.

1994 warnte auch das deutsche Bundesgesundheitsblatt erstmals vor »unter Umständen lebensbedrohlichen Schockreaktionen« durch die unsichtbaren Allergene. Selbst spezielle **?Säuglingsnahrung** für Allergiker kann aufgrund von Spuren von Allergieauslösern zu einem anaphylaktischen Schock führen. Einige Hersteller sind daher dazu übergegangen, auf der Packung freiwillig auf die potenziellen Schock-Auslöser hinzuweisen: »Kann Spuren von Erdnüssen, Mandeln und Weizeneiweiß enthalten.«

Für einen anaphylaktischen Schock genügen geringe Mengen; selbst die tödliche Dosis ist winzig. Bei Ei etwa, so berichtete das US-Fachblatt *Food Technology*, wurden allergische Reaktionen schon bei einem Anteil von 0,003 Prozent in einem Lebensmittel beobachtet; ein Milchallergiker erlitt einen tödlichen Schock nach Verzehr eines Würstchens, in dem ein Anteil von 0,06 Prozent Milcheiweiß enthalten war - insgesamt nur 60 Milligramm.

In Großbritannien ist die Sensibilität gegenüber den potenziell tödlichen Allergien besonders ausgeprägt. Das ist unter anderem einem Mann namens David Reading zu verdanken, dem Gründer der Aufklärungsbewegung **?Anaphylaxis Campaign**, dessen Tochter nach einem anaphylaktischen Schock gestorben war.

Auslöser solcher lebensbedrohlichen Reaktionen sind nicht nur natürliche Nahrungsmittel und ihre Bestandteile, sondern auch Medikamente, **?Nahrungsergänzungsmittel** und **?Zusatzstoffe**. So können etwa **?Farbstoffe** solche Schocks auslösen, etwa **?Patentblau V (E 131)** oder **?Karminrot (E 120)**. Der Zürcher Allergologe Professor Brunello Wüthrich berichtete schon 1994 von teilweise schweren Anaphylaxien nach dem Genuss von Campari. Ursache: der dort enthaltene Farbstoff. Nach einem Todesfall in Kanada wurde die Verwendung von Schwefelzusätzen in Restaurants untersagt. Auch der Zusatz **?Mannit (E 421)** kann in sehr seltenen Einzelfällen die Ursache allergischer Reaktionen sein. Eine indische Studie beschreibt den Fall einer 32-jährigen Frau, die einen schweren anaphylaktischen Schock mit Nesselsucht, Gefäßödemen, Atemnot bis hin zur Bewusstlosigkeit erlitt, nachdem sie eine

?Antibiotika-Kautablette zu sich genommen hatte, in der Mannit enthalten war. Und schließlich kann auch der Geschmacksverstärker **?Glutamat** anaphylaktische Schocks hervorrufen. Selbst Vitaminpräparate können schwere allergische Schock-Reaktionen verursachen. In einem Fall, von dem eine Studie aus Taiwan berichtet, war solch ein Schock bei einem 15-jährigen Jungen eindeutig auf **?Riboflavin (E 101)** zurückzuführen. Es war in einem mit Vitaminen angereicherten Saftgetränk und einer Multivitamin-tablette enthalten. Zum Risiko können bei sensiblen Konsumenten auch Antibiotika werden, selbst wenn sie nur im Fleisch enthalten sind: Aus Frankreich wurde der Fall einer 64-jährigen Dame bekannt, die nach dem Genuss von Hackfleisch und Schweinewurstchen mit allergischen Schocks reagiert hatte - sie war, wie sich zeigte, nicht auf das Fleisch allergisch, sondern auf das Penicillin, das in winzigen Mengen noch enthalten war.

Anaphylaxis Campaign

Die »Anaphylaxis Campaign« (Anaphylaxis-Kampagne) ist eine der ersten Selbsthilfegruppen für

Nahrungs-Opfer und ihre Angehörigen. Sie wurde von dem Briten David Reading gegründet, nachdem seine 17-jährige Tochter Sarah im Oktober 1993 an einem **?anaphylaktischen Schock** gestorben war. Sie hatte in einem Schnellrestaurant ein **?Fertigdessert** gegessen, einen Zitronen-Pie. Als Todesursache diagnostizierten die Ärzte winzige Spuren von im Pie enthaltenen **?Erdnüssen**. Sie waren nicht deklariert und daher für das Mädchen nicht zu erkennen. Ihr Vater gründete daraufhin die Selbsthilfegruppe, um auf die Gefahren aufmerksam zu machen, die in unscheinbaren Speisen lauern können. Dass in Großbritannien die Sensibilität gegenüber den potenziell tödlichen Allergien groß ist, ist besonders David Reading zu verdanken.

Anthocyane (E 163)

Anthocyane sind rot-blaue Lebensmittelfarbstoffe (**?Farbstoffe**). Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt. Anthocyane können allerdings **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu

fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinder-wunsch**).

Antibiotika

Antibiotika zählen zu den wichtigsten Waffen der Medizin im Kampf gegen Krankheiten. Immer häufiger aber bleiben sie wirkungslos. Das liegt zum einen am übermäßigen Einsatz der Arzneien in den Praxen und Krankenhäusern, zum anderen aber auch am jahrelangen Einsatz in der Landwirtschaft - als Masthilfsmittel. Kritiker befürchten, dass die **?Gentechnik** ebenfalls dazu beitragen kann. Dass genmanipulierte Pflanzen Resistenzen auslösen können, zeigten die matschfesten Gentomaten der US-Firma Calgene. Selbst die Herstellerfirma riet jenen 76 000 Amerikanern, die das Antibiotikum Kanamycion einnehmen, während der Behandlung vom Verzehr der Gentomaten ab - die Arznei könnte sonst versagen.

Die wichtigsten Antibiotika in der Landwirtschaft wurden von der Europäischen Union verboten, darunter das sogenannte Chloramphenicol. Die Belastung wurde dadurch reduziert - aber nicht beseitigt:

Denn es wurde, wie Recherchen von Greenpeace und Medien ergaben, weiterhin illegal eingesetzt, häufig nach Chloramphenicol-Importen aus dem Ausland. Auch deutsche Landwirte wollten auf das bewährte Medikament, das auch als Masthilfsmittel diente, nicht verzichten. Greenpeace enthüllte, dass es sogar in der Putenproduktion für die **?Unilever-Marke** »Du darfst« zum Einsatz kam. Unilever indessen wies die Schuld von sich und argumentierte mit offenbar unkontrollierbaren Lieferketten: »Wir haben keinen Einfluss darauf, wie unsere Zulieferer produzieren«, entschuldigte sich ein Unilever-Sprecher.

In der **?globalisierten Nahrungsproduktion** sind regionale Verbote ohnehin nur von beschränktem Wert. So kommen belastete Nahrungsmittel immer wieder in Verkehr, im Falle von Chloramphenicol etwa durch belasteten Honig oder kontaminierte Shrimps aus China. Direkt schädlich sind die Arzneien im Truthahnschnitzel oder Schweinesteak auch nicht - außer für manche Allergiker, bei denen nach dem Genuss von antibiotika-belastetem Fleisch schwere **?Allergien** bis hin zu einer lebensbedrohlichen Schockreaktion (**?anaphylaktischer Schock**) auftreten können.

Zahlreiche Studien zeigten, dass Krankheitserreger immer häufiger gegen Antibiotika resistent sind. Bei einer Untersuchung der Keime in brandenburgischen Tierbeständen ergaben sich Resistenzraten zwischen 60 Prozent bei Geflügel und 90 Prozent bei Schweinen. Die **?Salmonellen** in den Beständen dort zeigten zum großen Teil sogar Mehrfachresistenzen, widerstanden also verschiedenen Medikamenten. In Dänemark starb 1998 eine Frau nach dem Verzehr von Schweinefleisch an einer Infektion mit dem Bakterium *Salmonella* DT 104. Der Fall sorgte für großes Aufsehen, weil zum ersten Mal der Zusammenhang zwischen dem Auftreten eines mehrfach resistenten Krankheitserregers und dem Verzehr verseuchter Lebensmittel nachzuweisen war.

Wenn irgendwann irgendwo auf der Welt Menschen sterben, weil Antibiotika nicht mehr wirken, dann könnten, so befürchten Fachleute, auch genmanipulierte Pflanzen daran schuld sein, etwa eine Maispflanze von Novartis. Novartis hat diesem Mais, der in den USA auf 1,8 Millionen Hektar wächst, eine zusätzliche Eigenschaft eingebaut: die Widerstandskraft gegen Antibiotika. Die bringt zwar auf dem Acker nichts, zeigt aber den Gen-Ingenieuren, ob ihre Operation erfolgreich war.

Solche »Marker-Gene« sind in der Branche üblich, aber nach Auffassung von Kritikern gefährlich. Selbst die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die die Gentechnik keineswegs grundsätzlich ablehnt, forderte: »Gene, die Resistenzen gegen humantherapeutische Antibiotika vermitteln«, dürften »nicht über die Nahrungskette in der Umwelt verbreitet werden«. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (**EFSA**) hingegen glaubt laut einer Stellungnahme von 2009, dass »negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt« bei der Verwendung von Marker-Genen in gentechnisch veränderten Pflanzen »den derzeitigen Erkenntnissen zufolge unwahrscheinlich sind«. Und Novartis versichert, in seinem Mais sei das betreffende Gen »nicht aktiv«. Das Risiko, dass der Novartis-Mais »eine Antibiotikaresistenz bei Mensch oder Tier auslösen könnte«, sei also »unbedeutend bis nicht vorhanden«.

Antioxidantien

Antioxidantien sind Substanzen, die die Zellen in Organismen schützen. Die sogenannte Oxidation wird für eine Vielzahl von Erkrankungen

mitverantwortlich gemacht. Wenn Nahrungsmittel, Pflanzen, Tiere oder auch Teile des menschlichen Körpers mit **?Sauerstoff** zusammentreffen, »oxidieren« diese; beim **?Eisen** nennt man das: rosten. Antioxidantien können also gewissermaßen als Rostschutzmittel wirken. Vor allem das **?Gehirn** braucht viel Sauerstoff und muss daher in besonderer Weise vor dem Rostfraß geschützt werden.

Verschiedenen Vitaminen, **?Enzymen**, Polyphenolen wie **?Anthocyanen** und Flavonoiden und weiteren Substanzen wird solch eine antioxidative Wirkung zugesprochen. All diese »Antioxidantien« sind reichlich in frischem Obst und Gemüse enthalten, in Beerenfrüchten wie Blaubeeren und Erdbeeren etwa. Eine Tierstudie bewies, dass die antioxidative Kraft der Blaubeeren in der Lage ist, altersbedingte Schäden an Nervenzellen sogar rückgängig zu machen. Die Aktivität der Nervenzellen und die Gedächtnisleistungen altersschwacher Ratten stiegen nach einer täglichen Zusatzfütterung mit Blaubeeren nach acht Monaten nachweisbar an. Anthocyane und andere Flavonoide sind die verjüngenden antioxidativen Inhaltsstoffe in den Beeren, die auch in vielen Obst- und Gemüsesorten vorkommen.

Daneben aber sind auch noch weitere Substanzen hilfreich: Das sogenannte **?Coenzym Q10** etwa, oder Glutathion. Die Aminosäure **?Cystein** hat ebenfalls ein antioxidatives Potenzial. Glutathion ist in vielen Obst- und Gemüsesorten enthalten, zum Beispiel in Wassermelonen, Spargel, Kartoffeln und Orangen. Auch **?Carotine** schützen Gehirnzellen. Dabei handelt es sich um gelbe bis orangefarbene **?Farbstoffe**, die natürlicherweise in vielen Pflanzen vorkommen, heute aber häufig mit den Mitteln der Chemie oder **?Gentechnik** hergestellt werden. Carotine etwa haben in Gemüsepflanzen die Aufgabe, den grünen Farbstoff **?Chlorophyll** vor dem oxidierenden Einfluss des Sonnenlichts zu schützen. Diese Wirkung haben sie in der richtigen Dosierung auch für Menschen, sie sollen daher vor Krebs-, Herzgefäß- und Nervenerkrankungen schützen. Eine französische Studie kam zu dem Ergebnis, dass die Gedächtnisleistungen älterer Menschen umso besser sind, je höher die Konzentration der Carotinoide im Blut ist. Die Studienteilnehmer mit den höchsten Carotinoid-Werten schnitten bei der Überprüfung des logischen Denkens bis zu 40 Prozent besser ab als die Teilnehmer mit den niedrigsten Werten. Sie gaben an, täglich frisches Obst und Gemüse zu essen. Karotten, Kohl,

?Spinat, Wassermelonen, Tomaten, rote Grapefruit und Aprikosen sind carotinoidreiche Nahrungsmittel. Auch tierische Nahrungsmittel können Carotinoide enthalten: **?Eier** von glücklichen Hühnern haben doppelt so viele gelbe Farbstoffe wie herkömmliche Eier. Das ergab eine Studie der Charité. Je grüner das Land, desto mehr Carotinoide im Ei.

Die sogenannten Flavonoide und Anthocyane gehören zur Gruppe der Polyphenole, denen ebenfalls eine starke antioxidative Wirkung nachgesagt wird. Tee, Grüner Tee, Rotwein (**?Wein**) enthalten viel davon. Auch Schokolade enthält antioxidativ wirkende Polyphenole: je bitterer, desto mehr.

Ungezählte Nahrungsbestandteile können vor Oxidation schützen: Selen, **?Vitamin C**, auch Ascorbinsäure genannt, **?Vitamin E**. Auch viele Gewürze und Kräuter haben antioxidative Wirkung, so das vielseitig wirksame **?Leinöl**. Diese Eigenschaften macht sich auch die Nahrungsindustrie zunutze: So wird der **?Tiefkühlkost** Vitamin C zugesetzt, auch »frische« Fleischwaren werden mit Vitamin C behandelt. Extra-Antioxidantien werden in Form von Pillen und Nahrungszusätzen verbreitet.

Wissenschaftler des Instituts für Lebensmittel- und Umweltforschung in Ahrensburg verglichen die antioxidativen Potenziale von unterschiedlichen Getränken, darunter Rotwein, Grüntee, Cystustee, Kirschsafft und Kamillentee sowie eine Vitamin-C-Lösung in Wasser. Das Anti-Rost-Potenzial wurde mit einer speziellen Methode gemessen und in dem sogenannten Trolox-Wert angegeben. Dabei zeigte die Vitamin-C-Lösung eine antioxidative Kapazität von 5,6 Trolox und lag damit lediglich im Mittelfeld. Auf 1,0 kam der simple Kamillentee, auf 4,8 der Kirschsafft und auf 5,3 der Rotwein. Gegen den Grünen Tee mit seinen 8,5 Trolox hatte die Vitamin-C-Lösung schon keine Chance mehr, und der Cystustee aus Griechenland war sogar um mehr als das Vierfache besser: Er kam auf 23,5 Trolox.

Das Experiment zeigt, dass es in den echten Lebensmitteln eine Vielzahl wirkungsvoller Antioxidantien gibt. Und: Sie haben weniger Risiken und Nebenwirkungen als die Antioxidantien, die den Industrienahrungsmitteln vielfach zugesetzt sind. Das **Beta-Carotin** beispielsweise verwandelt sich nämlich in hoher Einzelkonzentration zu einem freien Radikal und kann im Körper Schaden anrichten. Und auch das als besonders emsiger Radikalefänger gefeierte Vitamin C hat sich in

hohen Konzentrationen als potenter Schadstoff entpuppt. Doch gerade Ascorbinsäure wird den industriellen Lebensmitteln massiv als Antioxidans und **?Konservierungsmittel** beigelegt. Daneben wird eine Fülle von weiteren **?Zusatzstoffen** als Antioxidantien eingesetzt: **?Curcumin** etwa, die sogenannten Chlorophylle, **?Lycopin** oder **?Beta-Apo-8'-Carotinsäureester**. Oder E 162, ein natürlicher, roter bis dunkelroter Farbstoff, der als Extrakt aus Roten Beten gewonnen wird (**?Beetenrot**). **?Tocopherol** (**?Vitamin E**) wird als fettlösliches Antioxidationsmittel eingesetzt. Antioxidativ wirken auch **?Zitronensäure** und Citrate, **?Weinsäure** und ihre Salze, **?Zinnchlorid**, **?Salzsäure**. Riskant sind vor allem Schwefelverbindungen:

?Schweflige Säure (Schwefeldioxid) (E 220)

?Natriumsulfit (E 221)

Natriumbisulfit (E 222)
(?Natriumhydrogensulfit)

Natriumdisulfit (E 223) (Natriumpyrosulfit,
?Natriummetabisulfit)

Kaliumdisulfit (E 224) (Kaliumpyrosulfit,
?Kaliummetasulfit)

?Calciumsulfid (E 226)

?Calciumhydrogensulfid (E 227)

?Kaliumhydrogensulfid (E 228)

Sie haben vielfältige Nebenwirkungen, können etwa dazu führen, dass im **?Darm** aggressive Bakterien wachsen, die die Darmwand durchlöchern, dadurch zum sogenannten »Leaky Gut Syndrome« und zu vermehrten **?Allergien** führen. Auch Tiere bekommen Antioxidantien im industriellen Tierfutter - sie sind nicht immer zu erkennen, weil nur ein Bruchteil der Zusatzstoffe auf dem Etikett angegeben werden darf.

Äpfel

»An apple a day keeps the doctor away« - noch immer hat der Apfel einen guten Ruf als gesunde Frucht. Zu Recht. Jedenfalls in natürlicher Form. Im ®Supermarkt kommen auch allerlei industrielle Transformationsformen vor. Und diese sind gesundheitlich von unterschiedlichem Wert. Auch Apfelsaft ist nicht immer reine Natur - sogar Fälschungen kommen vor.

Dass Äpfel das Immunsystem stärken, ergab eine Studie einer Forschergruppe um Tine Rusk Licht von der Technischen Universität Kopenhagen, die Anfang 2010 veröffentlicht wurde - wobei nur ganze Äpfel diesen Effekt hätten, nicht aber Apfelsaft und Apfelpüree. Die Forscher sehen vor allem den Ballaststoff **?Pektin** als Ursache für die immunstärkenden Wirkungen. Pektin gilt als herausragendes Gesundheitsmerkmal der Äpfel. Der Apfel besitzt daneben ein ausgeglichenes Vitaminprofil, mit elf Vitaminen und zwölf Mineralstoffen. Die Pektine können auch cholesterinsenkend wirken. In einer österreichischen Untersuchung verabreichte man Patienten mit hohen Blutfetten ein Präparat aus Apfelpektin. Ihr Blut zeigte schon nach sechs Wochen einen um 30 Prozent verringerten Wert an schädlichem LDL-Cholesterin. Die »guten«, »gefäßputzenden« HDL-Anteile waren hingegen angestiegen.

Ein großer Teil der Äpfel wird industriell verarbeitet, was den Gesundheitswert deutlich beeinträchtigt. Schon was die Babys an Apfel bekommen, ist häufig nicht mehr pure Natur: Bereits im zartesten Alter gibt es industrielle Äpfel, etwa Milchbrei Apfel-Vanille, Mango-Apfel mit Milchreis, Apfel-Grieß Milchbrei mit Zimt. Doch für

die **?Babygläschen** müssen die Äpfel erhitzt werden, wobei Vitamine verschwinden.

Besonders beliebt ist der Apfel als Saft. Die Säfte werden indessen nicht mehr unbedingt in handwerklichen Mostereien erzeugt. Heute kommen bei der Apfelsaferherstellung **?Enzyme** zum Einsatz, weil sie die Saftausbeute aus den Äpfeln erheblich erhöhen können. Brauchte man bislang neun Kilo Äpfel, um sechs Liter Saft zu pressen, reichen heutzutage schon sechs Kilo - bei Zugabe des Enzyms »Pectinex Smash« von der dänischen Firma Novozymes. Nach Firmenangaben ist es dank Pectinex Smash gelungen, eine »Ausbeute von über 100 Prozent« zu erreichen.

Wer seinen Kindern statt **?Cola** oder Fanta solche Fruchtsäfte gibt, tut ihnen nicht unbedingt etwas Gutes. Nach einer Untersuchung unter zwei- bis fünfjährigen Kindern, die in der Zeitschrift *Pediatrics* veröffentlicht wurde, können Fruchtsäfte zu Mangelernährung führen. Denn diese enthalten zu viel **?Zucker** und sättigen die Kinder so sehr, dass sie keinen Appetit mehr auf das fürs Wachstum Nötige haben. Die Zweijährigen, die viel von diesen Fruchtsäften tranken, waren infolgedessen um 2,8 Zentimeter kleiner als andere Gleichaltrige, die fünfjährigen Saftfans um 4,6 Zentimeter.

Und mitunter ist gar kein Apfel im Saft, sondern nur eine Mischung aus Chemikalien: So hatte die **?Nestlé-Tochter** Beech-Nut, ein amerikanischer Babykosthersteller, jahrelang einen speziell für Kleinkinder geeigneten Apfelsaft als »100 Prozent Fruchtsaft« verkauft, obwohl es in Wahrheit eine Mischung synthetischer Ingredienzen war, also ein »100 Prozent betrügerischer Chemie-Cocktail«, wie ein Experte urteilte, nachdem der Schwindel aufgeflogen war. Dabei war die Nestlé-Tochter ihrerseits auf einen betrügerischen Lieferanten hereingefallen, der das Apfelsaft-Konzentrat um 20 Prozent billiger angeboten hatte als die Konkurrenz.

Apfelsäure (E 296)

Apfelsäure dient der Säuerung oder Säureregulierung von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Appetit

Der Appetit ist fürs Essen von zentraler Bedeutung: Er regt zum Essen an, und er bestimmt, was verzehrt werden soll. So ist er von kaum zu überschätzender Bedeutung für die Zufuhr der überlebensnotwendigen Nahrungsinhaltsstoffe. Er sorgt dafür, dass der Körper bekommt, was er braucht - und er schützt auch vor Überdosierung.

Verhängnisvoll ist, wenn der Appetit manipuliert wird. Viele Inhaltsstoffe der **?Industrienahrung** sind geeignet, die Appetitsteuerung zu stören. Klassisch sind die Ergebnisse der kanadischen Kinderärztin Clara **?Davis** aus dem frühen 20. Jahrhundert. Sie legte Kindern eine breite Auswahl von Nahrungsmitteln vor, sie durften essen, worauf sie Appetit hatten. Ergebnis: Von manchen Lebensmitteln Futterten die Kleinen zu manchen Zeiten überraschend viel, und dann wieder sehr wenig. Ganz nach ihrem individuellen Bedarf. Den kleinen Versuchsteilnehmern tat das Experiment offenbar gut. Denn das Ergebnis war, so die Ärztin: »Lachende, aktive, glückliche Kinder.« Der »Trick« bei der appetitgesteuerten Nahrungswahl sei, meinte Davis, dass die Speisen möglichst

unverfälscht dargeboten würden. Die Lebensmittel waren naturbelassen, teils roh, teils gegart, aber immer ungemischt und ungewürzt. Bei komplizierteren Nahrungsmitteln oder industriell verarbeiteten Speisen kann der Appetit hingegen auch »irren«. Das hat weitreichende Folgen.

Im **?Gehirn**, im sogenannten limbischen System, sitzen die Kontrolleure, die darauf achten, dass der Mensch das Richtige isst, dass er seinen Bedarf an Nährstoffen deckt, dass er auf das Appetit bekommt, was fehlt: **?Äpfel** oder Ananas, Sushi oder Sauerbraten. Im Gehirn ist gespeichert, welcher Geschmack für welche Nährstoffe steht. Maßgeblich beteiligt sind die körpereigenen **?Hormone** und Botenstoffe. Sie können durch viele Bestandteile der industriellen Nahrung in die Irre geführt werden: durch die sogenannten **?Plastikhormone**, die **?Aromen**, den Geschmacksverstärker **?Glutamat**. Französische Wissenschaftler etwa fanden heraus, dass von einer Fleischpastete größere Mengen verzehrt werden, wenn sie Glutamat enthält. Die Versuchspersonen essen schneller, kauen weniger, machen kürzere Pausen zwischen den Bissen.

Glutamat hat auch Auswirkungen auf die Appetithormone, etwa den **?Leptin-Wert**. Glutamat

kann schon in der Schwangerschaft und während der Entwicklung des Kindes den **?Hypothalamus** beeinflussen und den Appetit ansteigen lassen. Auch der industrielle Fruchtzucker **?Fruktose** wirkt auf dieses System, er verändert das Zusammenspiel der Hormone aus der Appetit-Abteilung. Fruktose lässt **?Insulin** weniger ansteigen. Dadurch kommt auch Leptin nicht hervor. Die Folge: anhaltender Appetit. Vor allem Diätprodukte werden häufig mit Fruktose gesüßt.

Argon (E 938)

Argon dient als Schutzgas zur **?Konservierung** von verpackten Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Aroma

Aroma ist die Leitsubstanz der Nahrungsindustrie. Ohne den Geschmack aus dem Labor wären viele Erzeugnisse im **?Supermarkt** unverkäuflich. Aroma ist nötig, um geschmacklose Rohstoffe

aufzuwerten, es ist wichtig, um den unangenehmen Beigeschmack der Lebensmitteltechnik zu über-tünchen (ihn zu **?maskieren**, wie das in der Fachsprache heißt). Aroma wird gebraucht, um die Haltbarkeit der Supermarkt-Nahrung zu verlängern - auch wenn der echte Geschmack längst verflogen ist. Das »natürliche« Aroma eines Supermarktlebensmittels muss mit dem echten Geschmack von Erdbeeren, Vanille oder Himbeeren nichts zu tun haben, es kann etwa aus **?Sägespänen** hergestellt werden. Die Auswirkungen auf den menschlichen Körper sind ungeklärt.

Die meisten Aromen gelten als gesundheitlich unbedenklich. Sie können allerdings zu **?Übergewicht** führen. Der **?Dickmacher-Effekt** hängt damit zusammen, dass der Körper durch die Geschmacksillusionen in die Irre geführt wird. Die Aromen mussten niemals ein Zulassungsverfahren durchlaufen, können nach Belieben eingesetzt werden. Erst nach jahrzehntelangem Einsatz begannen die Behörden, mögliche Gesundheitsfolgen zu untersuchen. Die Kontrolle der Substanzen ist jedoch aufgrund der Unübersichtlichkeit des Angebotes schwierig, klagen staatliche Lebensmittelprüfer.

In der Europäischen Union werden jährlich 170 000 Tonnen industriell hergestellte Aromen

verbraucht. Hinzu kommt der sogenannte »Geschmacksverstärker« **?Glutamat** - Verbrauch europaweit 95 000 Tonnen. Mehr als die Hälfte dessen, was die Menschen in Deutschland verzehren, ist künstlich aromatisiert. Die Verzehrsmengen in Europa differieren dabei stark: In Italien werden nur knapp 7500 Tonnen pro Jahr verbraucht, in Deutschland etwa 39 000 Tonnen, in Frankreich 40 000 Tonnen. Spitzenreiter, bezogen auf die Bevölkerungszahl, sind die Briten und die Holländer.

Die Nahrungsindustrie arbeitet mit zahlreichen Chemikalien, die Geschmack vortäuschen können: Insgesamt listet das Aromastoffregister der Europäischen Kommission 2748 verschiedene Aromastoffe auf, die in Lebensmitteln zur Anwendung kommen. Ob **?Hühnersuppe**, Apfelstrudel oder Himbeersorbet - für das typische Aroma eines Lebensmittels sorgen verschiedenste Substanzen, die an den Rezeptoren der Nervenzellen tief in der Nase oder an den Geschmacksrezeptoren der Zunge andocken. Die sogenannten aromawirksamen chemischen Substanzen sind dabei nur in kaum messbaren Mengen vorhanden. Das 2-Acetyl-1-Pyrrolin, das für den Geschmack der Weißbrotkruste verantwortlich ist, wirkt schon in

einer Dosis von 70 Millionstel Gramm pro Kilo. Und Menthenthioleöst löst mit nur 0,2 Milliardstel (0,0000000002) Gramm pro Liter den Geschmackseindruck von frischem Grapefruitsaft aus. Direkte gesundheitliche Effekte sind daher in den allermeisten Fällen nicht nachweisbar. Die Problematik liegt eher in dem Täuschungscharakter der Aromen, die etwas vorspiegeln, was nicht oder kaum vorhanden ist, etwa Huhn in einer Hühnersuppe (**?Geschmacksfälschung**).

Für die Nahrungsin­dustrie haben die Aromen zweifellos Vorteile: Die Dinge werden billiger. Ein Kilo Vanillepulver aus der echten Pflanze kostet etwa 2000 Euro, eine gleich wirksame Menge synthetischen Vanillegeschmacks nur zehn Euro. Natürliche Aromen sind Extrakte und Destillate pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, aber auch **Geschmacksstoffe**, die mit physikalischen oder mikrobiologischen Methoden aus Stoffen natürlichen Ursprungs gewonnen worden sind. Die Kennzeichnung als »natürliches Aroma« bedeutet dabei nicht zwingend, dass der natürliche Rohstoff des Aromas identisch mit dem Naturprodukt im Lebensmittel ist. So kann etwa der Ursprung eines Erdbeeraromas auch im Holz eines Baumes liegen. Bei den sogenannten **?naturidentische** Aromen

kommen Substanzen zum Einsatz, die zwar künstlich hergestellt, aber chemisch identisch mit Stoffen sind, die es auch in der Natur gibt: in einem Misthaufen, einem Gesteinsbrocken, Pferdehufen. Die vollkommen künstlichen Aromen haben gar keine Entsprechung in der Natur. Natürliche und naturidentische Aromastoffe dürfen in Europa ohne Zulassung eingesetzt werden. Künstliche Aromastoffe unterliegen einer Zulassungspflicht; sie dürfen nur in bestimmten Lebensmittelgruppen zur Anwendung kommen, werden aber kaum eingesetzt.

Dass Erdbeeraroma aus Sägespänen als »natürliches« Aroma bezeichnet werden darf, geht auf eine Bestimmung des **?Codex** Alimentarius zurück, des weltweit wichtigsten Gremiums, das die Regeln für Lebensmittel festlegt. Im Anhang 1 zum Codex Alimentarius Band XIV heißt es unter der Überschrift »Allgemeine Anforderungen an natürliche Aromastoffe«: »Natürliche Aromen oder natürliche Aromastoffe« seien Substanzen, die auf »physikalischem, mikrobiologischem oder enzymatischem« Wege aus Materialien »pflanzlichen oder tierischen Ursprungs« gewonnen werden. Dank solcher Bestimmungen ist es auch möglich, für Vegetarier eine ganze Reihe von »natürlichen« Geschmacksmischungen anzubieten, die völlig ohne tierische

Zutaten auskommen, gleichwohl aber das Tier im Namen führen dürfen: »natürliches Aroma Typ Suppenhuhn« etwa, »natürliches Aroma Typ gebrochenes Huhn« oder, für die Filet-Freunde unter den Fleischgegnern, »natürliches Aroma Typ Lende«.

In den USA sind die Ursprünge des Geschmacks eher zu erkennen: Die Bezeichnungen geben dort die Geschmacksquelle genauer an. WONF-Aromen sind jene, bei denen beispielsweise Sägespäne zu Erdbeergeschmack werden; WONF heißt: »With other natural flavours«, mit anderen natürlichen Aromen. FTNF-Aromen hingegen sind jene, bei denen tatsächlich die Erdbeere für den Erdbeergeschmack verantwortlich ist und ein Pfirsich fürs Pfirsicharoma: »From the named fruit«, von der namengebenden Frucht.

Artgerechte Ernährung

Die Forderung nach artgerechter Ernährung entstammt dem Tierfutterbereich, weil bei den üblichen industriellen Fertigfuttermitteln die Bedürfnisse der Hunde, Katzen, Hamster oder Vögel zu

wenig berücksichtigt werden (**?Heimtierfutter**). Krankheiten und Verhaltensstörungen sind die Folge. Auch im Bereich der Nahrung für Menschen stellt sich für mehr und mehr Experten und auch Betroffene die Frage, ob die üblichen Nahrungsmittel aus den Food-Fabriken und **?Supermärkten** den Bedürfnissen der Spezies Mensch entsprechen und der menschliche Körper, der seinerseits ja ein Naturprodukt ist, auf diese mit zahlreichen Chemikalien durchsetzten Erzeugnisse eigentlich vorbereitet ist. »Are we designed for what we eat?«, so fragte schon im Jahre 1994 der Australier Keith Farrer, ein Guru der Lebensmitteltechnologie, im Fachblatt *Food Science and Technology Today*: Sind wir geschaffen für das, was wir essen?

Zahlreiche Krankheiten deuten darauf hin, dass der menschliche Körper mit diesem mittlerweile dominierenden Angebot nicht mehr zurechtkommt. So zeigt sich in vielen Weltgegenden, dass der Übergang von der traditionellen Nahrung zur sogenannten **?Western Diet** aus **?Fast Food** und **?Fertigprodukten** aus dem Supermarkt zu zahlreichen gesundheitlichen Problemen führt. Das **?metabolische Syndrom** beispielsweise, ein Bündel von erhöhten Risiken etwa für die Zuckerkrankheit **?Diabetes** und für Herzleiden, wird nachweislich

gefördert durch diese Art von Nahrung. Kritiker führen dies ebenfalls darauf zurück, dass die Nahrungsproduktion weniger auf die Bedürfnisse der Menschen als auf die Sachzwänge der Fabriken und Supermärkte ausgerichtet ist. Vor allem die verschiedenen Maßnahmen für die Verlängerung der Haltbarkeit, die hohen Anteile von lang haltbaren Inhaltsstoffen wie etwa **?Zucker**, aber auch **?Süßstoffen** sowie industriell hergestellten Fetten (**?Transfette**) fördern dieses Syndrom. **?Übergewicht** ist eine weitere Folge.

Tatsächlich wird der menschliche Körper häufig mit Nahrung konfrontiert, die nicht der Natur entstammt, sondern auf dem Reißbrett konstruiert wurde, maßgeschneidert für die industriellen Erfordernisse. Viele **?Zusatzstoffe** wurden eigens entwickelt, damit beispielsweise Puddingcreme auch nach Wochen noch wie frisch angerührt aussieht und die Tiefkühlorte wie frisch gebacken erscheint - reine **?Designer-st** offe, die es in der Natur nirgends gibt. So zum Beispiel die sogenannten **?Mono-** und Diglyceride von Speisefettsäuren (E 471, E 472) und ihre Esterverbindungen. Das sind Stoffe, die aus Speiseölen chemisch extrahiert und künstlich mit allerlei Säuren verknüpft werden. Auch ein Stoff namens **?Polyoxyethylen(20)-**

Sorbitan-Monolaurat (E 432), der die Schaumbildung beim Abfüllen von Marmelade verhindert, oder **Calziumferrocyanid** (E 538), das Salz rieselfähiger macht, oder **Butylhydroxyanisol** (E 320) zur Konservierung von Chips und Salzstangen: reine Kunstprodukte. Die Stoffe sind zwar nach bisheriger Erkenntnis nicht direkt gesundheitsschädlich, aber auch nicht unbedingt artgerecht.

Ascorbinsäure

Siehe Vitamin C

Ascorbylpalmitat (E 304)

Ascorbate dienen der **Konservierung** und Säuerung von Nahrungsmitteln. Bei den hierfür üblichen Mengen sind bislang keine schädlichen Wirkungen bekannt geworden. Bei sehr hohen Dosen, etwa als **Nahrungsergänzungsmittel**, kann jedoch die Bildung von Nierensteinen begünstigt werden. Bei **Diabetikern** kann überdies der **Stoffwechsel**

gestört werden, auch wächst das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Asexualität

Bei vielen Menschen sinkt offenbar die Lust auf Sex. Manche leben völlig abstinenter - und fühlen sich wohl dabei: Die Zahl der sogenannten Asexuellen wird auf ein Prozent der Bevölkerung geschätzt. Die heute 25-Jährigen haben nur noch halb so oft Sex wie ihre Eltern, oft sogar noch weniger: Vor 30 Jahren hatten junge Männer noch 18- bis 22-mal Sex im Monat, jetzt seien es nur noch vier- bis zehnmal. Das ergab eine Studie an der Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf. Über 40 Millionen Amerikaner leben nach Schätzungen in einer Ehe ohne große sexuelle Vorkommnisse. Häufig fände gar nichts statt. Nach einer Studie der Universität von Chicago hatten ein Drittel der Frauen und ein Viertel der Männer angegeben, im vergangenen Jahr gar keinen Sex gehabt zu haben. Auch in Sachen Fortpflanzung sind immer mehr Paare unbefriedigt und klagen über unerfüllten Kinderwunsch.

Die Ursachen für diese Entwicklung sind unklar. Eine Rolle spielen möglicherweise die hormonell wirksamen Stoffe in Nahrung und Umwelt (**?Hormonstörer**). So können etwa die **?Plastikhormone** aus den **?Verpackungen** der Nahrungserzeugnisse eine Rolle spielen. Und manche **?Zusatzstoffe** können ebenfalls das Spiel der Geschlechtshormone manipulieren. Schließlich hat sogar das **?Fett** in der Nahrung überraschenderweise eine wichtige Funktion in der Chemie der Fortpflanzung. Die beliebten **?fettarmen** Milchprodukte beispielsweise können offenbar die Fortpflanzung beeinträchtigen. Auch die industriell erzeugten **?Transfette** sowie die sogenannten Metallöstrogene können die Sexualsysteme stören, etwa das in **?Süßigkeiten** oft zu findende **?Aluminium**.

Aspartam (E 951)

Der **?Süßstoff** Aspartam (E 951) zählt zu den umstrittensten **?Zusatzstoffen**. Er besteht aus Asparaginsäure und einem Stoff namens **?Phenylalanin**, zwei auch in der Natur vorkommenden Aminosäuren. Werden sie verbunden, entsteht ein

Stoff, den es in der Natur nicht gibt, ein synthetisches, künstliches Produkt. Aspartam steht im Verdacht, bei besonders empfindlichen Menschen ähnliche Symptome wie beim sogenannten **?Chinarestaurant-Syndrom** auszulösen: Kopfschmerzen, Taubheitsgefühl im Nacken, Gliederschmerzen und Übelkeit. Die Sicherheitsbedenken gegenüber Aspartam zielen insbesondere auf die Effekte im **?Gehirn**. Besonders kritisch sehen unabhängige Fachleute die Auswirkungen in der Schwangerschaft. Außerdem sei der künstliche Stoff an der Entstehung bestimmter Krebsformen beteiligt. Es gibt Studien, die solche Auswirkungen nahelegen und andere, die dem widersprechen. Im Streit um die Sicherheit stellt sich indessen die **?Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)** auf die Seite des Süßstoffs, etwa in **?Soft Drinks**: »Speziell bei Erfrischungsgetränken können mit Süßstoff gesüßte Varianten eine Alternative sein, um hohen Zuckeraufnahmen über gesüßte Getränke vorzubeugen.«

Aspartam ist einer der erfolgreichsten Zucker-Ersatzstoffe. Neben **?Saccharin** und **?Cyclamat** zählt er zu den Klassikern der künstlichen Süßung. Aspartam ist in Europa und den USA der Marktführer unter den Süßstoffen. Weltweit werden jährlich über 15 000 Tonnen produziert. Zwei Drittel

davon werden allein in den USA in Getränke und Lebensmittel gemischt. Etwa 3500 Tonnen Aspartam kommen jährlich in der europäischen Lebensmittelindustrie zum Einsatz. Seine Süßkraft beträgt etwa das 200-Fache des normalen Haushaltszuckers. Produziert wird Aspartam heute nicht nur synthetisch, sondern auch biotechnologisch. **?Gentechnisch** manipulierte Kleinstlebewesen, wie etwa die normalerweise im Darm tätige Bazille *Escherichia coli*, produzieren die Grundstoffe Asparaginsäure und Phenylalanin.

Eine ernste Gesundheitsgefahr stellt Aspartam für Menschen mit der seltenen Krankheit Phenylketonurie dar. Bei diesen Patienten kann das in Aspartam enthaltene Phenylalanin nicht abgebaut werden und in der Folge unter anderem schwere Hirn- und Nervenschäden verursachen. Deshalb muss auf dem Etikett der Satz stehen: »enthält eine Phenylalaninquelle«. Zwar verweisen die Herstellerfirmen regelmäßig auf die Zulassungen in zahlreichen Ländern und die Studien, die die Unbedenklichkeit der Chemikalie attestieren; unabhängige Wissenschaftler fordern aufgrund der möglichen gesundheitlichen Risiken jedoch, den Zusatzstoff vom Markt zu nehmen. Die Behörden halten

die Sicherheitsbedenken für nicht ausreichend, um ein Verbot zu rechtfertigen.

Im Juni 2005 veröffentlichten Krebsforscher der renommierten Ramazzini-Stiftung im italienischen Bologna eine besorgniserregende Studie zu Aspartam. Das Ergebnis: Insbesondere die weiblichen Ratten der Studie erkrankten an Leukämie, Lymph- und Blasenkrebs. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (**EFSA**) und die US-Behörde FDA sahen indessen keinen Grund, die Zulassung zurückzunehmen.

Aspartat, das im Körper aus Aspartam gebildet wird, kann wie **Glutamat** ab einer bestimmten Dosis den Gehirnzellen schaden. Es gilt daher wie Glutamat als Risikofaktor für neurodegenerative Erkrankungen, neben **Alzheimer** auch **Parkinson**, Multiple Sklerose, auch Depressionen und epileptische Anfälle. Aspartat blockiert auch den Eintritt von Glukose ins Gehirn - und damit den wichtigsten Energieträger für die Hirntätigkeit. Zudem kann Aspartam dazu führen, dass **Aluminium** ins Gehirn transportiert wird.

Besonders prekär sind die akuten Aspartamfolgen für Piloten. Aus diesem Grund wiesen zahlreiche Fluglinien und Luftfahrtmagazine auf die

Aspartam-Folgen hin: Das amerikanische Air-Force-Magazin *Flying Safety*, das Marinemagazin *Navy Physiology*, das *Aviation Medical Bulletin* und viele andere warnten vor Schwindel und epileptischen Anfällen. Eine Piloten-Hotline wurde eingerichtet, 600 Flugzeuglenker berichteten über Symptome einschließlich Anfällen im Cockpit.

»Um auf der sicheren Seite zu sein, geben Sie Ihren Kindern kein Aspartam«, raten die US-Wissenschaftler des unabhängigen Center for Science in the Public Interest (CSPI). Bei Kindern ist Aspartam nach Ansicht von Kritikern problematisch, weil bei ihnen die Blut-Hirn-Schranke noch nicht voll ausgebildet ist. Schädliche Substanzen können daher leichter eindringen als bei Erwachsenen. Und den Süßstoff nehmen gerade Kinder häufig zu sich, etwa in **?Süßigkeiten** oder Kaugummis, weil Eltern sich um die Zähne der Kleinen sorgen. Weitgehend ungeklärt, sagt der US-Pädiater Louis J. Elsas, seien die Effekte auf die Babys, die schon im Mutterleib geschädigt werden könnten: »Niemand weiß, ab welcher Konzentration Hirnschäden beim Fötus auftreten können.« Nach seinen Berechnungen kann eine Frau, die regelmäßig Light-Getränke oder Süßstoffe zu sich nimmt, ihre Phenylalaninkonzentration im Blut von normalerweise 50 auf 150

Mikromol erhöhen. In der Plazenta verdoppelt sich die Konzentration noch einmal, und das Gehirn des Fötus wird es noch einmal um das Doppelte bis Vierfache anreichern - auf bis zu 1200 Mikromol also. »Diese Konzentration tötet Nervenzellen«, sagt Elsas, jedenfalls bei Laborversuchen. Die Autoren des amerikanischen Verbraucherschutz-Bestsellers »Safe Food« empfahlen daher vorsichtshalber: »Vermeiden Sie Aspartam, wenn Sie schwanger sind, an PKU leiden oder glauben, dass Sie schon einmal Nebenwirkungen davon beobachten konnten.«

Selbst bei Erwachsenen hatte sich in Einzelfällen eine verlangsamte Hirntätigkeit gezeigt, ablesbar an den Gehirnströmen auf dem Elektroenzephalogramm (EEG); außerdem hatten die Versuchspersonen länger für kognitive Tests gebraucht. Auf solche »potenziell nachteiligen Effekte für die Gehirnfunktion der Erwachsenen« durch Phenylalanin hatte selbst der Wissenschaftliche Lebensmittelausschuss der Europäischen Union hingewiesen - der Zulassung aber dennoch zugestimmt, weil bei normaler Aufnahme »kein signifikantes Risiko« eines neurotoxischen Effektes bestehe.

Die Skepsis der Kritiker wurde bestärkt durch zahlreiche Ungereimtheiten im Vorfeld der

Zulassung des Süßstoffes durch die amerikanische Lebensmittel- und Arzneimittelbehörde US Food and Drug Administration. Eine Task Force der Behörde publizierte ihre diesbezüglichen Erkenntnisse im sogenannten **?Bressler-Report**, benannt nach ihrem Leiter Jerome Bressler. Der britische Forscher Erik Millstone konstatierte nach der Lektüre der amtlichen Akten: »Labortests wurden gefälscht, und Gefahren wurden verheimlicht.« Und: »Falsche und irreführende Statements wurden an die FDA übermittelt.« Der amerikanische Aspartam-Kritiker Mark D. Gold meint: »Wie Aspartam zugelassen wurde, ist ein Lehrstück darüber, wie Chemie- und Pharmakonzerne die Regierungsbehörden manipulieren, Organisationen beeinflussen und die wissenschaftliche Welt mit falschen Studien überschwemmen.« Jacqueline Verrett, Wissenschaftlerin im FDA Bureau of Food, sagte vor dem US-Kongress, die Experimente der Herstellerfirma seien ein »Desaster« gewesen.

Die Aspartam-Hersteller gingen gegen skeptische Äußerungen zuweilen auch mit rechtlichen Mitteln vor, etwa gegen den Kieler Toxikologen Hermann **?Kruse**, der im Fernsehen über Gesundheitsbedenken berichtet hatte. Das Gericht urteilte, dass Kritik an dem künstlichen Süßstoff erlaubt sein

müsse, zumal es sozusagen ein wissenschaftliches Patt gebe: Zum Zeitpunkt des Urteils kamen von 166 Studien genau 83 zu eher skeptischen Schlüssen.

Aspartam-Acesulfam-Salz (E 962)

Aspartam-Acesulfam-Salz ist eine Kombination der Süßstoffe E 951 und E 950. Von **?Acesulfam** (E 950) sind bislang keine schädlichen Wirkungen bekannt. ?Aspartam (E 951) hingegen steht im Verdacht, bei zahlreichen Gesundheitsstörungen eine Rolle zu spielen, was die Hersteller indessen bestreiten.

Aspergillus niger

Aspergillus niger ist ein Schimmelpilz, der von der Nahrungsindustrie zu vielerlei Zwecken eingesetzt wird, unter anderem bei der Produktion von **?Enzymen** sowie **?Zitronensäure** für **?Soft Drinks** und **?Fertiggerichte**. Der Pilz kommt auch in der Natur vor, und mancherorts im heimischen

Badezimmer, wo er für hässliche schwarze Flecken auf den Fliesen sorgt.

Dank der Mitwirkung des Schimmelpilzes konnte die Zitronensäureproduktion exorbitant gesteigert werden. Dadurch nehmen auch die Risiken durch die eigentlich harmlose Säure erheblich zu. Der österreichisch-schweizerische Konzern Jungbunzlauer etwa produziert allein in einer Fabrik nördlich von Wien mithilfe des Schimmelpilzes 120 000 Tonnen Zitronensäure pro Jahr, hinzu kommen, als Nebenprodukt, 120 000 Tonnen Gips. Der wird nach Firmenangaben unter anderem zu Gipskartonplatten für die Bauindustrie verarbeitet.

Aspergillus niger wirkt auch mit bei der Produktion von Enzymen, etwa für die **?Weinherstellung**: Das Enzym »Novoferm« etwa, gewonnen aus dem Schimmelpilz, dient unter anderem zur Geschmacksverbesserung bei Gewürztraminern, Chardonnay, Sylvaner, Müller-Thurgau, Muskateller und Sauvignon Blanc. Auch der Chemiegigant BASF lässt Aspergillus niger für sich arbeiten, unter anderem bei der Produktion von Zusätzen fürs Tierfutter. Für die vielen Einsatzbereiche ist der Schimmelpilz keineswegs von Natur aus begabt. Mitunter sind einige, auch ?gentechnische, Manipulationen nötig. BASF setzt beispielsweise einen optimierten

Gen-Schimmel namens »Aspergillus niger CBS 101.672« (NPH54) ein; er produziert einen Stoff namens »3-phytase«, ein Enzym, das Phosphor aus der Schweine- und Geflügelnahrung herauslösen soll. So ein Enzym habe, wie BASF in einem Prospekt schreibt, »eine ganze Reihe von Vorteilen« für die Geflügelproduzenten und die Mischfutterindustrie: Es erlaube etwa, dass »preiswerteres Getreide in höherem Umfang eingesetzt werden« kann, weil auch aus minderwertigem Futter mehr Nährstoffe herausgelöst werden können.

Azofarbstoffe

Azofarbstoffe zählen zu den umstrittensten Nahrungszusätzen. Sie können unter anderem bei Kindern Hyperaktivität und Lernstörungen fördern (**?ADHS**). Verbraucherverbände fordern seit Langem ein Verbot der bunten Zusätze, doch die europäische Lebensmittelbehörde **?EFSA** hält trotz zahlreicher Studien die Farben für nicht giftig genug. Forscher der Universität Southampton fanden bei Kindern einen möglichen Zusammenhang zwischen Azofarben und Hyperaktivität, Aggressivität oder Konzentrationsschwierigkeiten

(?Southampton Six). Die Europäische Union beschloss, dass Hersteller **?Warnhinweise** auf den Lebensmitteletiketten anbringen müssen: Der enthaltene Farbstoff »kann Aktivität und Aufmerksamkeit von Kindern beeinflussen«.

Über 2000 Azofarbstoffe gibt es, elf sind für Nahrungsmittel zugelassen. Sie sind sehr weit verbreitet - gerade in Bonbons und anderen **?Süßigkeiten** für Kinder, die schön bunt sein sollen. Man findet sie auch in Obstkonserven, Limonaden, Pudding, Speiseeis, Likören, Margarine, **?Käse** und Fischerzeugnissen. Folgende Azofarben sind für Lebensmittel zugelassen:

?Allurarot AC (E 129)

?Amaranth (E 123)

?Azorubin (E 122)

?Braun FK (E 154)

?Braun HT (E 155)

?Brillantschwarz BN (E 151)

?Cochenillerot A (E 124)

?Gelborange-S (E 110)

?Rot 2G (E 128)

?Litholrubin PK (E 180)

?Tartrazin (E 102)

Bei der Produktion von Azofarbstoffen wird aus Steinkohleteer, einer schwarzen, zähen Masse, zunächst Anilin gewonnen, eine übel riechende, giftige Substanz. Auf diesem Grundstoff basiert die Farbenindustrie; er steht noch heute beim Ludwigshafener Chemie-Multi BASF im Firmennamen (»Badische Anilin und Soda Fabrik«). Die Entdeckung der Azofarben ist einem puren Zufall zu verdanken. Der englische Chemiker William Henry Perkin (1838-1907) unternahm 1856 Versuche mit Anilin, um ein Verfahren zur künstlichen Synthese von Chinin zu finden. Es war zur Blütezeit des Kolonialismus sehr begehrt, diente etwa dazu, die Malaria zu behandeln, die den Soldaten, Plantagenarbeitern und Militärs in den Kolonien das Leben schwer machte, und findet sich heute auch als Bitterstoff in Bitter-Lemon-Getränken wie Schweppes. Der Chemiker hätte den Bitterstoff, der natürlich in der Rinde des Chinarindenbaumes vorkommt, gern chemisch nachgebildet. Doch plötzlich leuchtete es in seinen Reaktionsschalen intensiv violett: Ein Farbstoff war entstanden. Perkin fand, er sehe Malvenblüten ähnlich, und taufte ihn »Mauvein«. Der Farbstoff eignete sich hervorragend zur purpurroten Färbung von Seide. Und weil die Kunstfarbe sehr beständig und lichtecht war, erfreute sich

Mauvein bald großer Beliebtheit. Mauvein war der erste Azofarbstoff, und viele weitere sollten noch folgen. Zugelassen wurden diese Stoffe erst viel später, als sie längst in Gebrauch waren. Gesundheitsgefahren wurden auch erst viel später entdeckt, etwa bei der Farbe **?Buttergelb**, die dann wegen möglichen Krebsrisikos verboten wurde. Azofarbstoffe lassen sich heute auch aus Erdöl oder Erdgas gewinnen.

Azorubin (E 122)

Azorubin ist ein roter Lebensmittelfarbstoff, der zu den sogenannten ?Azofarbstoffen gehört. E 122 kann in sehr seltenen Fällen bei empfindlichen Menschen **?allergische** Hautreaktionen und asthmaähnliche Anfälle auslösen. Der Farbstoff kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen, wie **?Alzheimer** und die **?Parkinson**krankheit, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen.

Babygläschen

Die Mehrzahl aller Kinder wird am Anfang ihres Lebens mit Babygläschen ernährt. Sie sind bequem und sicher und natürlich, dank Sterilisierung, hygienisch einwandfrei. Sie sind indessen von geringerem Nährwert, zudem kann die Keimfreiheit die angemessene Ausbildung des kindlichen Immunsystems gefährden. Sterile Nahrung wie die Babygläschen kann daher ein Risikofaktor für **?Allergie-Entwicklung** sein. Ein weiteres Problem wurde in den Deckeln der Gläschen entdeckt: Hormonwirksame Substanzen, **?Plastikhormone**, die aus den Kunststoffen im Deckel austreten und in die Nahrung übergehen können. Diese sogenannten »Weichmacher« enthalten häufig Chemikalien, die im Körper wie Botenstoffe wirken und die körpereigenen Regelkreisläufe stören können. Das kann die Geschlechtsentwicklung beeinflussen, aber auch zu **?Übergewicht** führen.

Drei Viertel aller Eltern füttern ihren Nachwuchs nach einem halben Jahr mit den industriellen Babygläschen, nach neun Monaten sind es 90 Prozent. Es gibt mehr als 500 solcher Beikostprodukte, davon allein etwa hundert herzhaft Breie mit Gemüse,

?Kartoffeln, Nudeln oder Reis und Fleisch, Geflügel oder Fisch, die dem Baby als erste Mahlzeit angeboten werden. Neben dem problemlosen Einkauf und der guten Lagerhaltung sind die Nitrat- und Schadstoffkontrollen Argumente für die Gläschenkost. Inzwischen verwenden fast alle Firmen Rohstoffe aus kontrolliert ökologischem Anbau (kbA) oder aus kontrolliertem Vertragsanbau (**?kontrollierte Produktion**).

Nachteilig ist hingegen, dass es sich bei der Gläschenkost um Konserven handelt. Damit die Produkte drei Jahre haltbar sind, werden die Gläschen nach der Zubereitung sterilisiert, also bis zu 45 Minuten bei 120 Grad erhitzt. Dabei sind die Verluste an **?Vitamin C** doppelt so hoch wie bei selbst gekochtem, schonend zubereitetem Brei. Auch die Mengen an **?Vitamin B 1** sind deutlich geringer. Die Vitamine werden bei einigen Gläschenarten, wie etwa Obstbreien, wieder zugesetzt, bei anderen, etwa Gläschen mit Fleisch, hingegen nicht. Seit dem 1. Juli 1999 müssen in der Europäischen Union bei vielen Getreidebreien, Frucht- und Gemüsesäften für Babys und Kleinkinder künstliche Vitamine zugesetzt werden. Denn die seither geltenden Mindestvitamingehalte sind so hoch, dass sie auf natürlichem Weg gar nicht mehr

erreicht werden können. Weil auch der Fleischanteil in diesen Gläschen sehr gering ist, werden die Kinder oft nicht satt, es fehlt an lebenswichtigen Nährstoffen wie etwa **?Eisen**. Ein weiterer Nachteil der Gläschen ist nach Ansicht von Fachleuten, dass Breie für ältere Kinder weitgehend verkocht sind und zu wenig stückige, bissfeste Zutaten enthalten. Sie werden einfach heruntergeschluckt statt gekaut.

Die biologische Anbauweise ist eigentlich eine Garantie für Schadstofffreiheit. Weil aber die Gläschenproduzenten rund ums Jahr große Mengen herstellen, müssen sie die Rohstoffe zum Teil aus weit entfernten Regionen heranschaffen. Dabei können offenbar die Kontrollen nicht immer so streng und eng sein wie eigentlich nötig. So kommen immer wieder Verstöße etwa gegen Bio-Regularien vor, werden Pflanzenschutzgifte auch in Bio-Gläschen gefunden. Auch Plastikhormone wurden schon gefunden, bei bis zu 80 Prozent der untersuchten Gläschen. Die Stiftung Warentest spürte im Jahr 2005 hormonell wirksame Chemikalien etwa in »Hipp Mais mit Kartoffelpüree und Biopute« auf. »Bebivita Gemüse mit Hühnchen und Reis« war »deutlich« belastet. Geringe Mengen fanden sich auch in anderen Gläschen, von Alnatura zum Beispiel. Sie stammten aus den Deckeln der Gläschen,

aus deren Plastikbeschichtung. Schon ein Jahr zuvor waren Forscher der Universität Würzburg auf solche Hormonchemikalien in Babynahrung und Fruchtsäften gestoßen.

Mitunter findet sich in den Gläschen auch das **?Botulismustoxin**, eines der schlimmsten Gifte, das die Menschheit kennt, produziert von einem Bakterium namens *Clostridium Botulinum*. Der sogenannte **?Säuglingsbotulismus**, Folge dieser Vergiftung, wird von Medizinern als oft nicht erkannte Ursache für den plötzlichen Kindstod betrachtet.

Babymilch

Siehe Kindermilch, Säuglingsnahrung

Babynahrung

Siehe Babygläschen, Kindermilch, Säuglingsnahrung

Bäckerasthma

Bäckerasthma gilt gemeinhin als Folge der anhaltenden Inhalation von Mehlstaub. Wissenschaftliche Untersuchungen haben indessen ergeben, dass es sich eher um eine **?Allergie** auf die Zutaten in den sogenannten **?Backmitteln** handelt. Schon 1993 fanden Wissenschaftler vom Berufsgenossenschaftlichen Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin an der Ruhr-Universität Bochum heraus, dass Bäcker, die vermeintlich an einer Mehlallergie litten, mitunter gar nicht aufs Mehl allergisch reagierten, sondern auf ein **?Enzym**, die Alpha-**?Amylase**, die aus dem Schimmelpilz *Aspergillus oryzae* gewonnen wird. Zahlreiche weitere Studien zeigten, dass die allergene Wirkung auch nach dem Backen noch feststellbar war, was den Verdacht nahelegte, dass etwa der Verzehr von Aufbackbrötchen ein Allergierisiko darstellte. Tatsächlich verlief die Zunahme des Bäckerasthmas parallel zu den Erfolgskurven der Backmittel, die häufig Enzyme enthalten.

Backmittel

Mithilfe von Backmitteln können **?Brot** und Brötchen, auch Kleingebäcke stets gleichmäßig und voluminös aus dem Ofen kommen, unabhängig von Wetter, Tagesform und Kompetenz des Backenden. Die Backmittel sorgen dafür, dass die Kruste schön braun wird, dass die Brötchen größer erscheinen und stets gleich gelingen. Sie sind allgegenwärtig; von jenen über 84 Kilo Backwaren, die der Bundesbürger pro Kopf im Jahr zu sich nimmt, sind mittlerweile zwei Kilogramm Backmittel.

Zu den Hilfsmitteln für Bäcker zählen neben E 163 (**?Anthocyane**) und E 170 (**?Calciumcarbonat**) diverse **?Emulgatoren** und Stabilisatoren, darunter **?Designerstoffe** wie die beinahe allgegenwärtigen »veresterten« **?Mono-** und Diglyceride von Speisefettsäuren (E 471, E 472), oder **?Zitronensäure** (E 330), die sich häufig im Brot findet. Besonders in Verruf geraten ist eine Zutat namens **?Cystein** (E 920). Das sei, so ein Backzutaten-Brevier, »ein ganz natürlicher Stoff«, der »in relativ hohen Konzentrationen im menschlichen Körper« vorkomme, »zum Beispiel in

den Haaren, in den Finger- und Fußnägeln und im Blut«.

Die **?Enzyme** sind die neuen Helfer mit Vielfachbegabung. Beim Backwerk haben sie eine Fülle von Aufgaben. Die sogenannten Proteinasen beispielsweise verbessern die »Porung« und die Bruchfestigkeit der Kruste. Die Alpha-**?Amylase** macht die Brotkrume elastischer, verbessert Farbe und Aroma der Maschinen-Erzeugnisse und erhöht zudem das Volumen: Das Backwerk wird schön luftig und erscheint größer. Die Schattenseite: Diese Enzyme führen zu **?Allergien (?Bäcker-asthma)**.

Auch die kleinen Bäcker greifen zu den Zutaten aus dem Labor. Nach Einschätzung des Bundesgesundheitsministeriums gibt es in ganz Deutschland kaum noch einen Bäcker, der bei den Brötchen ohne Backmittel arbeitet. Auch Öko-Bäcker nehmen gern Zusätze, die die Arbeit erleichtern, etwa ein Backmittel namens »Ökoback Plus«, das laut Prospekt wertvolles »Öko-Lecithin« enthält, welches »aus biologischem Sojaöl rein physikalisch gewonnen« wird. Auch die Firma MH Bioback, mit **?»Naturland«-Siegel**, preist ihr Backmittel »Bioback Plus« an, denn es erhöhe die »Maschinenfreundlichkeit«. Vorteil: »Die Teige werden wolliger, dadurch laufen sie auf Anlagen besser.« Soja-

Lecithin birgt nach Ansicht der Öko-Puristen die Gefahr, dass es der **?Gentechnik** zum Erfolg verhilft, weil ökologisch angebautes **?Soja** zur **?Lecithin-Gewinnung** zusehends knapp wird.

Da die Verbraucher gern Brot und Brötchen aus natürlichen Rohstoffen hätten, werden die Backmittel eher verheimlicht. So verkündete etwa der McDonald's-Konzern in einer Anzeige: »Die HamburgerBrötchen werden aus nichts anderem als Weizen, Hefe, Wasser und einer Spur Salz und Zucker gebacken.« Auf dem Sack, in dem bei McDonald's laut Aufdruck die »HAMBURGER BRÖTCHEN GEFROREN« angeliefert werden, waren jedoch einige Zutaten mehr angegeben: »WEIZENMEHL, WASSER, INVERTZUCKERSIRUP, FLÜSSIGBACKHEFE, PFLANZLICHES ÖL, SALZ, EMULGATOREN E 472E, E 471, DEXTROSE, SOJAMEHL«. Die Verbraucherorganisation Foodwatch, auf den Fall aufmerksam gemacht, protestierte öffentlich gegen McDonald's - und der Konzern zog daraufhin seine Anzeigenkampagne zurück. Es läge ihnen »absolut fern, den Verbraucher zu täuschen«, beteuerte eine Konzernsprecherin.

Beetenrot, Betanin (E 162)

Beetenrot ist ein roter Farbstoff, der aus Roten Beten gewonnen wird. Über schädliche Nebenwirkungen ist bislang nichts bekannt. Der Farbstoff kann auch **Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **Gehirn**, wie die **Alzheimer-** und **Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (?Kinderwunsch).

Belgien

Belgien spielt bei Unregelmäßigkeiten und Skandalen im Nahrungs-business auffällig häufig eine besondere Rolle. Als ein kleines Land wäre es nicht weiter von Bedeutung, doch es ist, nach Meinung Kundiger, ein Modell für Europa, zudem ist die belgische Hauptstadt Brüssel sozusagen Europas Hauptstadt. »Belgien ist im expliziten Sinne beispielhaft für das, was sich in den Nachbarländern unter der Oberfläche abspielt«, meint die belgische Wissenschaftlerin Isabelle Stengers, die sich als Chaosforscherin einen Namen gemacht hat. Belgien

steht häufig im Zentrum von Skandalen; oft treten Verbindungen zwischen kriminellen und staatlichen Kreisen zutage.

Wie die Verbindungslinien aus dem belgischen Sumpf bis in deutsche **?Supermärkte** verlaufen, zeigte sich während der **?BSE-Krise** in den Neunzigerjahren des vorigen Jahrhunderts, als in Großbritannien Hunderttausende von Rindern und Kälbern geschlachtet und eingelagert und verbrannt werden mussten, um die Bevölkerung Europas vor der lebensgefährlichen Creutzfeld-Jakob-Krankheit zu schützen. Merkwürdigerweise fanden sich dennoch immer wieder Partien von BSE-verdächtigem Fleisch aus Großbritannien auf dem Kontinent, auch in Deutschland. Eine Partie von 40 Tonnen »schieren Rindfleisches«, von der heute zum Heristo-Konzern gehörenden westfälischen Firma Stockmeyer über einen Fleischmakler bestellt und in Belgien besorgt bei der Firma Dierickx N.V., entpuppte sich als BSE-VERDÄCHTIGES Schmuggelfleisch aus Großbritannien. Stockmeyer wiederum beliefert deutsche Supermärkte wie Edeka und Kaufhof, Metro und die Kaufhalle, Tengelmann und Rewe.

Das kleine Land Belgien ist offenbar auch so etwas wie ein europäisches **?Hormon-**

Kompetenzzentrum. Die sogenannte **?Hormonmafia** mit Tätigkeitsschwerpunkt in Belgien und besten internationalen Verbindungen machte Ende des 20. Jahrhunderts höchst reizvolle Profite. Wenn ihnen jemand in die Quere kommt, können die Leute von der Hormonmafia auch schon mal rabiat werden; der Amtstierarzt Karel van **?Noppen**, der im Auftrag der Regierung die Verflechtungen der belgischen Fleischwirtschaft untersuchte, wurde 1995 sogar ermordet. Im Jahre 2004 wurden in Belgien 71 Personen wegen des Verkaufs oder Gebrauchs illegaler Hormone rechtskräftig verurteilt. Noch 2006 setzte einer von zehn Viehzüchtern verbotene Wachstumshormone ein.

Für belgische Skandale wird auch ganz Europa in Haftung genommen. Beim Dioxin-Skandal von 1999 stoppte die US-Regierung den Verkauf von Geflügel- und Schweinefleischprodukten aus der Europäischen Union. Beim Dioxin-Skandal 2006 wurden nicht nur ein paar Hundert landwirtschaftliche Betriebe in Belgien vorübergehend gesperrt, sondern auch 275 Farmen in den Niederlanden und ein halbes Dutzend in Deutschland. Taiwan und Südkorea stoppten Schweinefleischlieferungen aus Belgien; China hingegen bezog auch gleich Deutschland mit ein. Der Schaden ging in die Millionen.

Bentonit (E 558)

Bentonit ist ein Trennmittel, das aus vulkanischem Tongestein gewonnen wird. Über schädliche Wirkungen als ?Zusatzstoff in Nahrungsmitteln ist bislang nichts bekannt.

Benzoessäure (E 210)

Benzoessäure dient zur ?Konservierung von Lebensmitteln. Sie kann in sehr seltenen Fällen **?allergische** Reaktionen auslösen. Für Katzen ist der Stoff extrem giftig.

Benzylalkohol (E 1519)

Benzylalkohol wird als **?Aromastoff** eingesetzt. Über schädliche Wirkungen bei dieser Anwendungsform ist bislang nichts bekannt.

Bernsteinsäure (E 363)

Bernsteinsäure wird als Säuerungsmittel und zur Geschmacksverstärkung von Nahrungsmitteln verwendet. Über schädliche Nebenwirkungen bei dieser Anwendungsform ist bislang nichts bekannt.

Bestechung

Siehe Korruption

Bestrahlung

Weltweit werden immer mehr Lebensmittel radioaktiv bestrahlt. Damit soll die Haltbarkeit der Produkte erhöht werden. Die Bestrahlung gilt als unbedenklich. Der **Codex Alimentarius** sieht keine gesundheitlichen Risiken und hat die Bestrahlung vorbehaltlos als Behandlungsmethode für Lebensmittel anerkannt. In Zeiten des freien Welthandels darf daher kein Mitgliedsland der Welthandelsorganisation (WTO) den Import

bestrahlter Lebensmittel ablehnen. Die amerikanische Lebensmittelbehörde US Food and Drug Administration (FDA) hat 2009 ihre Auffassung bekräftigt, dass die Bestrahlung von Lebensmitteln gesundheitlich unbedenklich sei. Auch in der EU sehen die zuständigen Behörden keine Bedenken gegen eine Bestrahlung in der zugelassenen Dosis.

Die möglichen Auswirkungen von bestrahlten Lebensmitteln auf die menschliche Gesundheit werden in der Öffentlichkeit indes nach wie vor kontrovers diskutiert. Kritiker bemängeln, dass Nahrungsmittel frisch erscheinen, obwohl sie es nicht sind: Der Verbraucher kann Frische und Beschaffenheit nicht mehr am Äußeren erkennen. Zudem könnten bei Fleisch sogenannte **?Transfettsäuren** entstehen, die das Risiko für Herzkrankheiten und **?Übergewicht** erhöhen. Eine Expertengruppe kam im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation (WHO) bereits 1980 zu dem noch heute geltenden Ergebnis, dass mindestens bis zu einer Dosis von 10 kGy keine Bedenken bezüglich Toxikologie, Mikrobiologie und Nährwert bestehen. Dies gilt prinzipiell auch bei höheren Dosiswerten, bei denen allerdings die Gefahr besteht, dass Geschmack, Geruch und Konsistenz beeinträchtigt werden.

Die Weltgesundheitsorganisation sieht die Bestrahlung vornehmlich als Möglichkeit, das Nahrungsmittelangebot in den Entwicklungsländern zu verbessern, wo oft Knappheit entsteht, weil die Vorräte verderben. Bei der Bestrahlung werden durch kurzwellige Gamma-, Röntgen- oder Elektronenstrahlen die verderbnis-auslösenden und krankheitserregenden Mikroorganismen abgetötet. Auch das Austreiben von **?Kartoffeln** und Zwiebeln lässt sich durch eine solche Behandlung verhindern. Weil sich die Lebensmittel dabei nur wenig erwärmen, können auch hitzeempfindliche oder tiefgefrorene Produkte mittels Bestrahlung haltbar gemacht werden. Die Qualität und Beschaffenheit der Lebensmittel wird dabei nach Expertenansicht kaum verändert. Allerdings können Vitaminverluste eintreten, so dass auch frisches Obst und Gemüse sich dann der Dosenqualität annähert. Bei Erdbeeren werden je nach Strahlendosis bis zu 20 Prozent des **?Vitamin-C-Gehalts** zerstört, bei Kartoffeln bis zu 40 Prozent, bei Weintrauben bis zu 60 Prozent.

Bestrahlt wird legal und illegal. Nach einem Bericht der EU-Kommission aus dem Jahr 2007 haben zehn europäische Staaten Bestrahlungsanlagen zugelassen: Frankreich, Deutschland, Spanien,

die Niederlande, Polen, Großbritannien, Belgien, Tschechien, Ungarn und Italien. Nach einer EU-Untersuchung von 2005 in 17 Mitgliedsstaaten waren von 7011 überprüften Produktproben vier Prozent illegal bestrahlt oder unzureichend gekennzeichnet. Weltweit sollen jährlich 200 000 bis 400 000 Tonnen Lebensmittel bestrahlt werden - die Hälfte davon Gewürze.

Beta-Apo-8'-Carotinal (E 160e)

Beta-Apo-8'-Carotinal ist ein gelb-orangener **?Farbstoff**. Er gilt grundsätzlich als gesund, kann aber in großen Mengen bei starken Rauchern möglicherweise die Entstehung von Krebs fördern. Der Farbstoff kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern. Es gibt zahlreiche Hinweise darauf, dass Aluminium zudem die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigt (**?Kinderwunsch**).

Beta-Apo-8'-Carotinsäure-Ethylester (E 160f)

Der gelb-orangene **?Farbstoff** Beta-Apo-8'-Carotinsäureester gilt grundsätzlich als unbedenklich. Er kann aber **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Beta-Carotin

Beta-Carotin ist ein Nahrungsbestandteil und gilt als sogenanntes Provitamin, es kann also vom menschlichen Organismus in **?Vitamin A** umgewandelt werden. Es wird auch als **?Nahrungsergänzungsmittel** verkauft und als Lebensmittel-**?Zusatzstoff** eingesetzt. Es gilt eigentlich als gesund, kann aber bei starken Rauchern und Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen das Risiko für Lungenkrebs und Herzinfarkt erhöhen.

Auch die Entstehung von **?Darmkrebs** kann begünstigt werden.

Im Jahr 2000 wurde in der Europäischen Union die empfohlene maximale tägliche Aufnahme für Beta-Carotin von 5 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht auf 1-2 Milligramm gesenkt. Wer regelmäßig größere Mengen zu sich nimmt, zum Beispiel ein bis zwei Liter mit Beta-Carotin angereicherte **?Multivitaminsäfte** trinkt, erreicht schnell 20 Milligramm am Tag und damit die riskante Dosis. Bei hohen Dosen kann sich bei kleinen Kindern die Haut gelb verfärben. Der Effekt tritt allerdings auch bei natürlicher Zufuhr von **?Carotin (E 160a)** auf (etwa den sogenannten »Karottenbabys«).

Beta-Carotin gilt als sogenannter »Radikalefänger« und Krebshemmer und zudem als natürlicher Lichtschutz für die Haut. Darüber hinaus stärkt es die Immunabwehr und schützt die Augen vor der Makuladegeneration, einer altersbedingten Sehstörung. Es ist auch für Experten schwer zu sagen, wie hoch der Bedarf an Beta-Carotin wirklich ist. Die meisten Empfehlungen liegen bei 2 Milligramm pro Tag, doch die wissenschaftliche Datenlage dazu ist eher dünn. Die geringste Krebssterblichkeit zeigen Menschen mit einem

Verzehr von 2 bis 4 Milligramm Beta-Carotin am Tag. Auf diese Mengen kommt man bereits durch 50 bis 100 Gramm Feldsalat.

Normalerweise führen Überdosierungen an Beta-Carotin (ab 30 Milligramm) allenfalls zu einer gelben Hautverfärbung. Neuere Studien weisen aber auch darauf hin, dass die längerfristige Einnahme von täglich 20 Milligramm Beta-Carotin bei Rauchern das Krebsrisiko erhöht. Allerdings wurde dieses Phänomen nur bei Präparaten beobachtet, nicht aber bei natürlichen Lebensmitteln mit hohem Beta-Carotin-Gehalt. Natürliche Beta-Carotin-Quellen (Angaben in Milligramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Palmöl 21,3

Möhre 7,8

Grünkohl 5,2

Tomaten 5,0

?Spinat 4,7

Honigmelone 4,7

Feldsalat 3,9

Chicoree 3,4

Kürbis 3,1

Paprika, rot 2,7

Kaki 1,6

Aprikose 1,5

Mango 1,2

Guave 0,7

Clementine 0,3

Grapefruit 0,2

Beta-Carotin-Mangel wird in Mitteleuropa kaum beobachtet. Denn erstens hat der Gemüsekonsum deutlich zugenommen, zweitens ist es überaus robust, und drittens wird es verschiedenen Lebensmitteln zugesetzt, etwa als **?Farbstoff**. Als **?Zusätze** werden Carotine besonders gern der Butter zugesetzt oder den Legehennen ins Futter gemischt. Auf diese Weise bekommt auch **?Käse** oft seine ansprechende Farbe. Bei Mayonnaise sowie Nudeln und Gebäck können **?Eier** eingespart werden, ohne dass es farblich auffällt. In vielen künstlichen **?Soft** Drinks erzeugt der Farbstoff E 160a einen fruchtigen Eindruck, auch wenn Obst kaum oder gar nicht zum Einsatz kam. Carotine können

aber auch ganz einfach nur eine schönere Farbe erzeugen, etwa bei Margarine, Ölen, Marzipan, Speiseeis, Desserts, Cremes, Puddings, Eispulver, Joghurt, Suppenpulver oder auch Soßen auf Tomatenbasis. Bei sogenannten **ACE-Produkten** erfüllen die Carotine einen doppelten Zweck: Sie dienen einerseits als Farbe, andererseits als Vitaminzusatz mit gesundheitsfördernder Wirkung. In einigen Getränken sind bis zu 36 Milligramm pro Liter enthalten, in der Zutatenliste meist als Provitamin A bezeichnet.

Eine besonders beliebte Zielgruppe für Beta-Carotin sind die Raucher, denn gerade in ihren Lungen ist extrem wenig Beta-Carotin nachzuweisen. Außerdem sind sie in besonderem Maße Opfer der sogenannten Freien Radikale. Doch in einer berühmten gewordenen finnischen Studie mit 30 000 Rauchern stieg bei jenen Testpersonen, die täglich 20 Milligramm Beta-Carotin einnahmen, überraschenderweise die Lungenkrebsrate um 18 Prozent und die Gesamtsterblichkeit um acht Prozent an. In einer anderen Studie, veröffentlicht im *New England Journal of Medicine*, verabreichten die Forscher 18 314 Rauchern und Asbestarbeitern täglich 30 Milligramm Beta-Carotin und 25 000 IE (Internationale Einheiten) Vitamin A. Auch hier

nahm die Anzahl der Lungenkrebsfälle um 28 Prozent zu, die Quote der Lungenkrebstoten gar um 46 Prozent. Die Wissenschaftler brachen die Studie vorzeitig ab, 21 Monate früher als geplant, um nicht weitere Todesfälle zu provozieren.

Beta-Cyclodextrin (E 459)

Beta-Cyclodextrin dient als Trägerstoff für **?Aromen** und andere **?Zusatzstoffe** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Betanin

Siehe Beetenrot

Bienenwachs, weiß und gelb (E 901)

Bienenwachs dient als Schutzüberzug von Obst. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Biesalski, Hans Konrad

Professor Hans Konrad Biesalski, Direktor des Instituts für Biologische Chemie und Ernährungswissenschaft an der Universität Hohenheim, zählt zu den gefragtesten deutschen Ernährungsmediziner. Zum einen wird er von Zeitungen und Frauenmagazinen gern zitiert, zum anderen ist er auch bei der einschlägig interessierten Industrie beliebt und lässt sich gern von ihr sponsern. Er arbeitet nach eigenen Angaben mit der Pharmaindustrie zusammen, kooperiert überdies auch mit Vitaminherstellern. Zudem ist er als Betreuer der **?Weight** Watchers hervorgetreten, dem an der New Yorker Börse gehandelten Abspeck-Konzern.

Jahrelang betrieb er ein besonders erfolgreiches Geschäft, die sogenannten **?Hohenheimer** Konsensusgespräche: Firmen, Industrieverbände und

andere Organisationen konnten wissenschaftliche Statements namhafter Professoren kaufen, beispielsweise zur Bedeutung von Vitaminen oder der Unbedenklichkeit des Geschmacksverstärkers **?Glutamat**. Die Ergebnisse gingen in offizielle Bewertungen ein, etwa der **?Deutschen** Gesellschaft für Ernährung (**DGE**).

Biesalski bot diese Konsensrunden gegen Bezahlung an. Organisiert wurden sie über die Firma FEP Science Forschungszentrum für Ernährung in Prävention und Therapie GmbH in Esslingen. Gesellschafterin und Geschäftsführerin: Ursula Biesalski, die Gattin des Professors. »Geschäftszweck« des Unternehmens laut Eintrag im Handelsregister die »Durchführung von Schulungen, Seminaren und Konsensusgesprächen«. Die Firma der Professorengattin verstand sich laut Prospekt »als innovatives Dienstleistungsunternehmen«, sie verkaufte »Wissenschaft in klaren Worten«, und pries auch die Partnerschaft mit der Universität: »Die Basis unserer Kompetenz ist dabei die direkte Zusammenarbeit mit dem Institut für Biologische Chemie und Ernährungswissenschaft der Universität Hohenheim.« Leitung: Prof. Dr. K. H. Biesalski. FEP Science bot gleich an, die Themen

»mediengerecht weiterverarbeiten zu lassen, um diese in Werbeaktivitäten zu integrieren«.

Das wichtigste Konsensgespräch beschäftigte sich mit dem umstrittenen Geschmacksverstärker Glutamat. Ihr Urteil lautete: Freispruch. Denn: »Die Experten« kamen zu dem Ergebnis, dass Glutamat »auch in hohen Dosen keine spezifischen Nebenwirkungen aufweist«. Das Papier machte Karriere: Es wurde die wichtigste deutsche Unbedenklichkeitsbescheinigung für Glutamat. Dass es von der Glutamatindustrie gekauft worden war, wusste niemand. Der Auftrag lief über eine Public-Relations-Agentur, den »Glutamat-Informationsdienst«. Bezahlt wurde es vom Verband der Europäischen Glutamatindustrie COFAG (Comité des Fabricants d'Acide Glumatique de la Communauté Européenne). Im Jahre 2006 wurde ein »Update« publiziert. Biesalski hatte dafür eine neue Professorenrunde zusammengerufen. Sprecher der Runde war der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), Professor Peter Stehle. Ergebnis: Ein Pfund Glutamat pro Tag (6000 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht) sei für einen Erwachsenen völlig unbedenklich. Ob es auch bei der neuen Konsensrunde Sponsoren gegeben hat, mochten Stehle und Biesalski nicht sagen. Kritiker wie der

Kieler Professor Michael Hermanussen waren zu dem Gespräch erst gar nicht eingeladen worden.

Nachdem diese Praxis publik geworden war (siehe Hans-Ulrich Grimm: »Die Ernährungslüge«), ordnete das zuständige Wissenschaftsministerium an, fortan »sicherzustellen, dass jeder Anschein, es handele sich um eine Veranstaltung der Universität, vermieden wird«. Zwar sei, so der Universitätsrektor, nicht gegen wissenschaftliche Standards verstoßen worden, doch Name und Logo der Hohenheimer Universität durfte Biesalski ohne Genehmigung der zuständigen Universitätsgremien nicht mehr verwenden, außerdem musste er nachträglich eine Abgabe für die Nutzung der Hochschulräume im Rahmen seiner Nebentätigkeit bezahlen.

Biesalski widmet sich nicht nur der Förderung von Glutamat und künstlichen Vitaminen, sondern setzt sich auch gegen eine übertrieben positive Sicht von Obst und Gemüse ein, etwa durch die Kampagne »5 am Tag«, zu deren Initiatoren der Frucht-Multi Dole gehört. »Es gibt durchaus Strukturen einer Gemüse-Obst-Lobby«, enthüllte er in der alternativen *tageszeitung*. »Womit ich das nicht werten will. Lobbyismus kann ja durchaus etwas Positives sein.« Auch gegen Doles Engagement hat er nichts: »Der Einsatz von Dole ist ja völlig legitim.

Jeder will Geld verdienen.« Er wehre sich nur gegen eine übermäßige Förderung der Naturnahrung: »Bis heute konnte nicht definiert werden, was der Ratschlag, viel Obst und Gemüse zu verzehren, überhaupt heißen soll.« Und was er nutzen soll: »Ich frage mich«, meint Biesalski, »ob die Kampagne das richtige Instrument zur Prävention von Krebs ist.«

Bio

Bio-Lebensmittel sind gesünder und schmecken in der Regel besser als die herkömmlichen, mit Chemie erzeugten konventionellen Nahrungsmittel. Allerdings sind nicht alle Lebensmittel mit dem Bio-Siegel von gleicher Qualität. Vor allem die **?Fertiggerichte, ?Tütensuppen** und Pulver-**?Kartoffelpürees** können oft nicht mit den Konkurrenten der Food-Multis mithalten, weil sie sich nicht so freizügig in der Hexenküche der Chemie bedienen dürfen: Im Biobereich sind nur etwa drei Dutzend der insgesamt etwa 300 **?Zusatzstoffe** zugelassen.

Zahlreiche Untersuchungen belegen die gesundheitlichen Vorteile der Bio-Nahrung, etwa bei Fütterungsversuchen mit Tieren. Unbestritten ist, dass Öko-Ware weniger Gifte enthält. Doch hinsichtlich Nährwert, Vitaminen und Mineralstoffen bestritten offizielle Bewertungsgremien lange einen Vorzug der Bio-Nahrung. So kam 1995 eine Studie des damaligen Berliner Bundesinstituts für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) nach Auswertung von 150 wissenschaftlichen Untersuchungen zu dem Schluss, dass bei den Inhaltsstoffen, die den ernährungsphysiologischen Wert bestimmen, »keine wesentlichen Unterschiede« zwischen Öko-Produkten und denen aus konventioneller Erzeugung bestünden. Noch 2003 urteilte eine Expertenkommission der Bundesregierung in einem umfangreichen »Statusbericht«: »Bis heute gibt es letztlich keinen wissenschaftlichen Nachweis dafür, dass der ausschließliche oder überwiegende Verzehr von ökologisch erzeugten Lebensmitteln direkt die Gesundheit des Menschen fördert.« Und 2009 kam eine Untersuchung der britischen Food Standards Authority (FSA) zu dem Schluss, es gebe keine Vorteile von Öko-Nahrung. Die Briten-Agentur hatte die Belastung mit **?Pestiziden** kurzerhand weggelassen, weil

nach ihrer Auffassung die Gifte auf Salat, Paprika, Brokkoli »kein unakzeptables Risiko für die menschliche Gesundheit bedeuten«. 2010 kam die deutsche Stiftung Warentest zu ähnlichen Ergebnissen. Mittlerweile kann zumindest als erwiesen gelten, dass Bio-Kost sich messbar von herkömmlicher Ware unterscheidet: Studien wiesen höhere Gehalte an sogenannten sekundären Pflanzenstoffen nach, dazu gehören **?Antioxidantien**, die in richtiger Dosierung etwa vor Krebs schützen sollen, aber auch vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen, und die darüber hinaus das **?Gehirn** auf Trab halten sollen. Zudem enthalten Bio-Lebensmittel höhere Mengen an Salicylsäure, jenem Wirkstoff des Aspirins verwandt, der für seine schmerzstillenden, entzündungshemmenden, krankheitsvorbeugenden Wirkungen bekannt ist. Bio-**?Milch** enthält oft mehr gesunde **?Omega-3-Fettsäuren** - jedenfalls, wenn die Kühe artgerecht gehalten werden und auf der Wiese grasen dürfen.

Im Frühjahr 2008 publizierte ein amerikanisches Öko-Forschungsinstitut (»Organic Center«) eine Untersuchung, für die zahlreiche Studien zu Qualität und Nährstoffen ausgewertet wurden. Sie kam zu dem Schluss, dass Öko-Lebensmittel, insbesondere frisches Obst und Gemüse, um genau 25

Prozent gesünder seien als herkömmliche, mit Gift und Kunstdünger produzierte Ware. Viel zu viel, konterte kurz darauf Joseph Rosen, emeritierter Professor an der Rutgers University im US-Staat New Jersey und wissenschaftlicher Berater des American Council on Science and Health (ACSH): Er kam auf höchstens zwei Prozent Gesundheits-Plus bei Öko.

Tiere jedenfalls bevorzugen meist die Bio-Kost. Das haben die Forscher am renommierten Wiener Ludwig-Boltzmann-Institut in zahlreichen Untersuchungen festgestellt. Sie fanden heraus, dass jene Ratten, die Bio-Futter fraßen, weniger Totgeburten hatten: Nur drei Prozent gegenüber acht Prozent bei denen, die konventionelles Futter bekamen. Bei Kaninchen hatte die Bio-Gruppe nur 13,6 Prozent Totgeburten, 32,4 Prozent die andere. Zudem waren die Naturköstler fruchtbarer. Und Hühner, die Bio picken durften, legten größere **?Eier**, die außerdem mehr Dotter hatten.

Bei herkömmlichen Qualitätsuntersuchungen, etwa der Stiftung Warentest, schneiden die Bio-Produkte oft schlechter ab, etwa wegen Keimbefalls gegen Ende der Mindesthaltbarkeitszeit: Bei ingenieurmäßiger Herstellung und der widernatürlich langen Haltbarkeit im **?Supermarkt** sind die

Bio-Hersteller wegen ihres eingeschränkten chemotechnischen Arsenal im Nachteil. Mitunter schneiden die Bio-Produkte auch in Geschmackstests schlechter ab, was die Öko-Lobby damit erklärt, dass die Tester an herkömmlicher Industrienahrung geschult seien und mit dem natürlichen Geschmack der Bio-Waren nicht zurechtkämen, weil sie sozusagen auf Chemie geeicht seien.

Zwischen den einzelnen Bio-Herstellern gibt es große qualitative Unterschiede, auch wenn alle Bio-Produzenten generell auf Gift und künstlichen Dünger verzichten. Die staatlichen Siegel, das deutsche und das europäische, markieren das Bio-Minimum. Mit den Siegeln können alle Erzeugnisse gekennzeichnet werden, die entsprechend der EG-Öko-Verordnung produziert (mindestens 95 Prozent Öko-Bestandteile) und kontrolliert werden. Strengere Regeln gelten bei den anderen Anbietern, etwa **Bioland**. Sie dürfen ihre eigenen Markennamen oder Öko-Zeichen zusätzlich führen. Die Qualitäts-Spitze bei Bio markiert das **Demeter-Label**. Demeter-Anbau, das ist »biologischdynamische« Landwirtschaft im Geiste der Anthroposophie Rudolf Steiners, zu der auch Waldorf-Schulen und Eurythmie gehören. Anthroposophen streben nach Harmonie mit Natur und Kosmos;

Skeptikern klingt indessen vieles nach Esoterik und Hokusfokus.

Bio-Bluff

Mit wachsendem Erfolg der **?Bio-Bewegung** wächst auch die Gefahr, dass Waren angeboten werden, die nicht den Standards oder gar den Idealen der reinen Bio-Lehre entsprechen. Der Bio-Bluff hat dabei viele Gesichter: Mitunter trägt er kriminelle Züge, wenn etwa Eierfälscher Ware falsch etikettieren und mit Betrug Extra-Profite machen. Für manche Bio-Puristen gehören auch **?Eier** aus Bio-Massenställen dazu, oder Äpfel von Öko-Betrieben aus Argentinien. Fragwürdig sind für viele auch industrielle **?Aromen** in Bio-**?Fertiggerichten**.

Immer wieder schrecken Meldungen über Betrugereien die Bio-Branche und deren Kunden. Je erfolgreicher die Naturköstler ihr Business betreiben, desto schwieriger wird es, die Grenzen klar zu ziehen. Auch die ganz Großen des Food-Business geben sich gern ökologisch, Chiquita beispielsweise oder McDonald's. Sie schmücken sich mit Siegeln der »Rainforest Alliance«. Das brachte indessen

Kritiker auf die Palme. Die Rainforest Alliance gilt als industrienahes Zertifizierungsunternehmen, das gegen Bezahlung begehrte Labels verteilt, mit denen die Produkte »fair« und »öko« erscheinen - ohne allzu strenge Anforderungen zu stellen. Große Food-Multis lieben offenbar die Rainforest Alliance. Kraft Foods ließ zum Beispiel Jacobs Kaffee zertifizieren und warb dann, zum Beispiel im Lufthansa-Vielfliegermagazin (»Kaffee nachhaltig genießen«). Als im März 2008 der Hamburgerriesen McDonald's ankündigte, fortan diesen fairen Kaffee anzubieten, von der Rainforest Alliance zertifiziert, konterte Konkurrent Transfair, die etablierte Pionier-Instanz für fairen Handel: »Das steht weder für Bio noch für fairen Wirtschaften.« Eine Studie von 2005 hatte ergeben, dass Rainforest-Alliance-Bauern 20 Prozent weniger Lohn bekommen als Transfair-Bauern. Zudem gibt es das Rainforest-Siegel schon, wenn nur 30 Prozent der Inhaltsstoffe von zertifizierten Betrieben stammen - bei Transfair müssen es 100 Prozent sein.

Der Fall zeigt, dass Öko-Reklame bisweilen mit Vorsicht zu genießen ist. Es kommen auch krasse Fälschungen vor, selbst bei kleinen Krautern: 2005 und 2006 hatte eine Landwirtin in Norddeutschland Käfigeier zu Öko-Ware aufgewertet und an

Bio-Läden und Reformhäuser verkauft - im Lübecker, Segeberger und Plöner Raum, aber auch in Kiel und im Umland, in Neumünster und Rendsburg. Im Februar 2009 wurde sie dafür vom Kieler Landgericht zu zwei Jahren Gefängnis auf Bewährung sowie 50 400 Euro Geldstrafe verurteilt.

Anfang 2009 sind deutsche Kontrolleure auf einen Fall von Bio-Schwindel gestoßen, bei dem ein höchst angesehenes Unternehmen der Branche im Mittelpunkt stand: »RoBert's Geflügelhof«. Firmenchef Berthold Franzsander galt als Bio-Pionier mit **?Bioland-Siegel** und war auch **?Demeter-Partner**, mithin ein Vertreter der beiden angesehensten Branchenverbände. Doch dann fiel amtlichen Kontrolleuren bei einem konventionellen Futtermittelbetrieb auf, dass dort der Name »Franzsander« auf der Kundenliste stand. Das brachte den Fall ins Rollen. 3000 Tonnen konventionelles Futter soll er an sein Geflügel verfüttert haben. Auf seinem bis dahin als Musterbetrieb geltenden Hof hatte er Tausende Puten gehalten, 180 000 **?Hähnchen** jährlich erzeugt und 900 000 Küken aufgezogen und weitergeliefert. Zudem hatte er 1000 Tonnen normales Fleisch eingekauft - und, so der Verdacht, als Bio-Fleisch weiterverkauft. Auch ein Hendl-Brater auf dem Münchner Oktoberfest

zählte zu seinen Kunden, zudem mehrere Produzenten von **?Babygläschen**. Berthold Franzsander entschuldigte sich. »Ich habe Fehler gemacht, und es tut mir aufrichtig leid«, schrieb er an Abnehmer und Lieferanten.

Im Dunstkreis der Bio-Sphäre ist ein Milieu entstanden, das die Sehnsucht der Verbraucher nach Natur und ihre Bereitschaft, dafür gern Geld auszugeben, geschickt nutzt. Während die echten Ökos aber auch einen aufpreiswürdigen Aufwand treiben und viele Kontrollen über sich ergehen lassen müssen, um den Bio-Aufschlag zu verdienen, versuchen andere, so ein bisschen wie Bio zu erscheinen. Eine besonders erfolgreiche Unternehmung in diesem Öko-Dunstkreis ist die Bäuerliche Erzeugergemeinschaft Schwäbisch Hall im Norden Baden-Württembergs. Die Vereinigung gilt als eine Art Vorzeigeprojekt, ein Modell, das beweist, wie mit Streben nach hoher Qualität auch wirtschaftlicher Erfolg und Ansehen beim Verbraucher einhergehen können. Die 1988 gegründete Vereinigung von Agrariern aus der Region Hohenlohe ist mittlerweile ein kleinbäuerliches Großunternehmen, erzeugt im Jahr über 150 000 Schweine, dazu fast 10 000 Rinder und 1700 Kälber. Gesamtumsatz: 84 Millionen Euro (2008). Das

Natur-Image ist dabei eine tragende Säule des Geschäftes; tatsächlich wirtschaftet aber nur ein kleiner Teil der rund 1000 Mitgliedsbetriebe anerkannt ökologisch. Wie viele es genau sind, will die Vereinigung nicht sagen. Sicher ist: Die Tierproduktion der Schwäbisch-Hällischen Erzeugergemeinschaft als Ganzes ist, im strengen Sinne, keine richtige Öko-Veranstaltung. Es sieht nur ein bisschen so aus. So bezeichnet sich etwa der hohenlohische Landwirt Rudolf Bühler selbst als Öko-Bauer »mit Leib und Seele«: Er bewirtschaftet seinen »Sonnenhof« seit 1994 ökologisch, nach den Regeln des »Ecoland«-Verbandes. Den Ecoland-Verband hat Bühler selbst gegründet, mit anderen hohenlohischen Bauersleuten. Seine Erzeugergemeinschaft im Schwäbisch-Hällischen arbeitet zwar nicht im engeren Sinne nach den Regeln und Gesetzen für den ökologischen Landbau, erscheint aber so ähnlich. So wirbt die Erzeugergemeinschaft mit dem Bio-Siegel der EU, und auch der Werbe-Sound klingt nach Natur: Sie wollen »gesunde Lebensmittel in Verantwortung für Natur und Kreatur und zum Wohl für unsere heimischen Verbraucher/-innen« erzeugen. Dazu gehört auch ein glückliches Dasein für die Tiere: »Natürlich geben wir unseren Schweinen nur bestes und gesundes Futter zum

Fressen. Verboten sind Medikamente, Wachstumsförderer, Tiermehl und andere bedenkliche Stoffe.« Immerhin besser als **?Massentierhaltung**, aber eben nicht Bio.

Der industrielle Arm der Bio-Bewegung produziert nicht ganz so naturnah, vor allem in den USA, dem Heimatland des Künstlichen. »Always Natural«, immer natürlich, lautet beispielsweise der Slogan der Fertignahrung-Firma Fantastic Foods. Die »Always Natural«-Produktlinie floriert mit diversen Schnellgerichten à la 5-Minuten-Terrine: ein »Cha-Cha-Chili« etwa oder ein Kartoffelbrei-Ersatz namens »Stuffed Mashed Potatoes«. Die Reihe »Healthy Complements« bietet gar Fertignahrung für wahre »Gourmets«: Couscous oder Risotto. »Alles, was wir machen, ist immer natürlich«, beteuert Fantastic Foods. Die Firma Cascadian Farm bringt sogar die ganze Welt auf den Teller: »Meals for a Small Planet«, plastikverpackt und für 2,79 Dollar etwa ein vegetarisches Azteken-Menü, alternativ eines in Geschmacksrichtung Cajun. Auch Mediterra-nes ist zu haben, alles in »Low Fat - No Cholesterol«, und »alles aus dem firmeneigenen Netz von Bio-Farmen«.

Wenn die hochwertigen Bio-Rohstoffe den industriellen Produktionsprozess durchlaufen haben, ist

der Vorsprung gegenüber den konventionellen, mit Gift und Kunstdüngern erzeugten Nahrungsmitteln nicht mehr sehr groß. Die »Klare Suppe« von Rapunzel Naturkost (Slogan: »Gönn' Dir den Geschmack!«) kommt laut Etikett »ganz ohne zugesetzte Geschmacksverstärker« aus, enthält aber eine Zutat namens **?Hefeextrakt**, den Glutamat-Ersatz der Naturbranche.

Öko-Industrieware ist oft genauso minderwertig wie herkömmliche Fabriknahrung. So ergaben beispielsweise Messungen eines Hamburger Lebensmittelabors, dass hausgemachtes **?Kartoffelpüree** doppelt so viel **?Vitamin C** enthielt (6 Milligramm pro 100 Gramm) wie das Bio-Püree von der Firma Bruno Fischer: Das Bio-Pulver enthielt, fertig angerührt, nur 3 Milligramm, exakt genauso wenig wie das von Pfanni. Dass das Öko-Püree vitaminmäßig auch nicht besser ist als das von Pfanni, überraschte den Bio-Hersteller nicht, weil, ganz einfach, »die Verarbeitungstechnologie nahezu identisch ist«, wie Bruno Fischer mitteilte.

Biokreis

Biokreis ist einer der Bioverbände, vor allem in Bayern tätig, aber auch in Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Österreich. Der Verband wurde 1979 gegründet, hat 750 Mitgliedsbetriebe, 70 Verarbeiter und 200 Verbraucher (Stand 2009). Der Biokreis fördert die regionale Produktion und Vermarktung von **?Bio-Lebensmitteln** und organisiert Netzwerke zwischen Bauern und Verarbeitern. Zudem setzt sich der Verband auch für Konsumenten-Information ein, mit Kochkursen, Seminaren und Vorträgen. Auch in den Gremien des Verbandes sind Verbraucher vertreten.

Bioland

Bioland ist der größte und neben **?Demeter** der bekannteste Öko-Verband. Im Bioland-Verband sind über 5000 **?Bio-Bauern** zusammengeschlossen, die insgesamt über 240 000

Hektar Land bewirtschaften (Stand 2009). Überdies gibt es über 800 Verarbeiter, die Bioland-Rohstoffe weiterverarbeiten, wie zum Beispiel Bäcker, Mühlen oder Molkereien. Bioland gibt seinen Mitgliedern strengere Vorgaben als die EU-Bioverordnung.

Biopark

Biopark wurde 1991 in Mecklenburg/Vorpommern gegründet und zählt heute zu den größten deutschen **?Bio-Anbietern**. Der Verband hat 659 Mitglieder. Die Biopark-Produzenten bewirtschaften eine Gesamtfläche von 139 600 Hektar (Stand 2009), halten knapp 45 000 Kühe, 16 000 Schweine und knapp 400 000 Legehennen. Zu den Gründungsmitgliedern gehört die Agrargesellschaft Zingst auf der Halbinsel Darß in der Ostsee, die auf 4000 Hektar Tausende von Rindern hält. Die Biopark-Großproduzenten sorgen für Unmut unter den kleinen Bio-Familienbetrieben, die gegen die Öko-Kolchosen nur schwer konkurrieren können.

Biophotonen

Als Biophotonen werden messbare Spuren von Licht in lebendigen Organismen bezeichnet. Wissenschaftler und Nahrungskonzerne in vielen Ländern beschäftigen sich mit dem Thema. Die Messung der Biophotonen kann Hinweise auf Alter, Anbauweise und Qualität der Nahrungsmittel geben. Auch **?gentechnische** Manipulationen können nachgewiesen werden.

Bei den Biophotonen handelt es sich um Licht im sichtbaren Bereich zwischen Ultraviolett und Infrarot, dessen Intensität unvorstellbar gering ist: nur wenige Quanten pro Sekunde und Quadratzen-timeter. Eine Taschenlampe strahlt 100 000 Billionen Mal heller. Die Messungen sind möglich dank neuer Technologien, hochempfindlichen Ger-äten, die noch eine Kerze in 20 Kilometern Ent-fernung wahrnehmen könnten.

Die Theorie der Biophotonen wurde in Deutsch-land zunächst heftig angefeindet, mittlerweile ist die Kritik verstummt. Die Forschungen waren jahrelang höchst umstritten: Einerseits gaben die verblüffenden Erkenntnisse zu großen Hoffnungen Anlass; das Stuttgarter Regierungspräsidium etwa

stufte schon früh die Methode als bahnbrechend für die Lebensmittelüberwachung ein. Andererseits klang die Theorie vom Licht in den Zellen vielen Kritikern zu sehr nach Esoterik, sie zweifelten die Messmethoden und die Seriosität der Untersuchungen an. Nach und nach ist die Kritik leiser geworden, die Existenz der Biophotonen wird auch von einstigen Gegnern nicht mehr bezweifelt. Mittlerweile beschäftigen sich Wissenschaftler weltweit damit: in Europa, den USA, Russland, China, Indien und Japan. Die rasch zunehmenden Erkenntnisse über die messbaren Lichtspuren könnten von weitreichender Bedeutung sein für Medizin, Pharmazie, auch für die Genforschung und die Biotechnologie.

Als Begründer der Biophotonenforschung in Deutschland gilt der Physiker Fritz-Albert Popp. Sein Internationales Institut für Biophysik in Neuss finanziert sich zum Teil über Forschungsaufträge des Staates, aber auch von Firmen wie **Nestlé**, Bahlsen, Beiersdorf, Kraft Jacobs Suchard und Henkel. In Japan unterstützt die Regierung die Biophotonenforschung; unter anderem in gemeinsamen Projekten mit Firmen wie Fuji Photo, dem Computerkonzern NEC, dem Elektronikriesen

Toshiba und der Kawasaki Electric Corporation im Umfang von mehreren 100 Millionen Euro.

Am weitesten fortgeschritten sind die Anwendungen bei den Lebensmitteln. Unerklärlich war bislang etwa, warum sich Hühner, Ratten und Kaninchen, wenn sie zwischen Bio-Futter und normaler **?Supermarktware** wählen können, grundsätzlich für **?Bio** entscheiden, obwohl bei Vitaminen, Mineralien, Nährstoffen oft keinerlei Unterschiede bestehen. Die Messung der Biophotonen zeigt die Unterschiede, das hatten schon Mitte der Achtzigerjahre die Untersuchungen im Auftrag des Stuttgarter Regierungspräsidiums für Gemüse, **?Kartoffeln** und Weizen ergeben. An 200 Lebensmitteln wurde die Methode bislang erprobt. Nachweisbar waren damit Qualitätsveränderungen durch **?Tiefkühlen**, Mikrowellenerhitzung oder **?Bestrahlung** sowie Unterschiede zwischen frischen und älteren, genmanipulierten und unmanipulierten Lebensmitteln, zwischen Freilandeiern und Käfigware. Bei Analysen von **?Babybrei** durch Popps Labor wurde etwa beim Apfel-Bananen-Püree von Hipp ein Wert von knapp über 300 Lichteinheiten gemessen, bei Alete waren es etwa 600 - und beim selbst gemachten Apfel-Bananen-Brei waren es 20 000.

Biotin

Siehe Vitamin B 7

Biphenyl (E 230)

Biphenyle und Orthophenyle sind nur zur Konservierung von Zitrusfrüchten auf ihrer Schale zugelassen. Über schädliche Wirkungen ist dabei bislang nichts bekannt geworden.

Bisphenol A

Bisphenol A (BPA) ist eine weitverbreitete Chemikalie, die sich in vielen Lebensmittelverpackungen, aber auch in Babyfläschchen sowie Schnullern findet. Der Stoff zählt zu den sogenannten **?Plastikhormonen** und kann im Körper wie ein weibliches Geschlechtshormon wirken. Er beeinflusst dadurch die Geschlechtsentwicklung und Fortpflanzungsfähigkeit. Außerdem steht er als Dickmacher im Verdacht. In einigen amerikanischen Städten und

Bundesstaaten wird BPA als »gefährliche Substanz« eingestuft, die Verwendung eingeschränkt. Die Behörden in Europa und den USA sehen indessen keinen Anlass, die Chemikalie ganz oder für bestimmte Einsatzbereiche zu verbieten.

Bisphenol A wird häufig als »Weichmacher« bezeichnet und wirkt in Organismen als **?Hormonstörer** (im Experten-Jargon: »Endocrine disruptor«). Es greift in die Sexualentwicklung ein, wirkt sich auch auf **?Gehirn** und Verhalten aus. Es kann nach neuen Erkenntnissen auch die Bildung von Fettzellen beschleunigen und zu **?Übergewicht** führen. Besonders bedenklich ist es für Föten, Babys und Kleinkinder, die in der Wachstumsphase relativ gesehen täglich mehr Nahrung und damit mehr Giftstoffe aufnehmen.

Amerikanische Untersuchungen zeigten 2007, dass der Stoff in Dosen mit Säuglingsnahrung enthalten ist, etwa »Good Start« von **?Nestlé**. Die Behörden meinten allerdings, es sei unklar, ob damit auch eine Bedrohung für die Kinder verbunden sei. Schon früher war der Stoff etwa in Plastik-Milchflaschen gefunden worden. Er findet sich in Babyfläschchen, in **?Fischbüchsen**, in vielen Nahrungsmitteln aus dem **?Supermarkt**. Allein in den USA werden jährlich eine Million Tonnen

davon in die Welt gebracht. Weltweit sind es drei Millionen Tonnen, hergestellt unter anderem vom deutschen Chemie-Giganten Bayer und dem US-Multi Dow Chemical.

Anfang Oktober 2009 zeigten Untersuchungen im Auftrag des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), dass in allen zehn durch ein Testlabor geprüften Babyschnullern hormonwirkendes Bisphenol A vorhanden war. Im Juni 2009 zeigte eine Studie der Universität des US-Staates North Carolina und der British Columbia's Simon Fraser Universität (SFU) im kanadischen Vancouver, dass zweijährige Mädchen aggressiver und hyperaktiver waren, wenn ihre Mütter während der Schwangerschaft mehr BPA aufgenommen hatten. Bisphenol A kann die Produktion der Geschlechtshormone beeinflussen, ergab eine slowakische Studie von 2005. Bisphenol A im Beisein von **?Insulin** kann die Produktion von Fettzellen beschleunigen, fanden japanische Wissenschaftler 2002 heraus. Bisphenol A kann sogar, wie der US-Hormonforscher Frederick vom Saal herausfand, die Nahrungsaufnahme der Menschen schon vor der Geburt komplett umprogrammieren. Frauen mit hohen Bisphenolkonzentrationen im Blut seien im Schnitt schwerer als Frauen mit niedrigen

Werten. Kinder von stark BPA-belasteten Frauen werden dicker als die von unbelasteten Müttern.

In vielen Staaten Amerikas und in Kanada ist BPA für Babyflaschen verboten. Die chemische Industrie hält die Chemikalie für harmlos; sie hat eigens eine wissenschaftliche »Task-Force« eingesetzt, die dies nachweisen soll. Die Chemie-Konzerne haben daran ein großes geschäftliches Interesse, allen voran der deutsche Marktführer bei BPA, der Leverkusener Bayer-Konzern.

Auch in Wissenschaftlerkreisen ist die Bewertung umstritten. Im Jahre 2009 etwa verkündeten 33 US-amerikanische BPA-Experten, neuerliche Bewertungen durch die amerikanische Regierung seien »Zeitverschwendung«. Die Chemikalie sei »gut erforscht«. Den obersten Behörden für Nahrungssicherheit in Deutschland und der Europäischen Union gilt Bisphenol A ebenfalls als eher harmlos. »Es besteht keine akute gesundheitliche Gefährdung durch die Aufnahme von Bisphenol A«, urteilte das **Bundesinstitut** für Risikobewertung (BfR), die höchste deutsche Behörde zur Beurteilung von Lebensmittel-Risiken, in seinem Gutachten vom Oktober 2009. Das Institut, das direkt der Bundesregierung unterstellt ist, steht damit im Einklang mit der europäischen

Lebensmittelsicherheitsbehörde **EFSA**. Sie hatte schon im Jahr 2007 die Vorschriften entschärft und die akzeptable tägliche Aufnahmemenge (**ADI**) auf 50 Mikrogramm pro Tag und Kilogramm Körpergewicht hochgesetzt, fünfmal mehr als zuvor. Sie hatte sich dabei auf Untersuchungen gestützt, die von der Plastikindustrie gesponsert waren. Der amerikanische Hormonforscher vom Saal hat die Erkenntnisse über Bisphenol A auf mögliche Interessen hin überprüft. Ergebnis: Alle 109 Studien, die den Stoff für bedenklich hielten, kamen von unabhängigen Forschern. Und alle elf Studien, die die Substanz für harmlos hielten, kamen von der Industrie.

Bittermaskierer

Mit bestimmten chemischen Stoffen können die Nahrungshersteller bittere Geschmacksnoten **»maskieren«**. Für den menschlichen Körper gelten Bitternoten als Warnsignale. Kinder und oft auch Erwachsene lehnen solche Nahrungsmittel folgerichtig ab. Die Bittermaskierer tricksen die körpereigenen Warnsysteme aus, indem sie die Wahrnehmung manipulieren. Der Geschmack ist

dann weiter vorhanden, und auch seine Ursache, doch der Konsument merkt nichts davon.

Durch die industrielle Nahrungsproduktion mit ihrer Fülle an zugesetzten Chemikalien entstehen oft bittere Geschmacksnoten. Gerade jene Zutaten, die in der **?Abspeckindustrie** als besonders »gesund« gelten, haben so einen bitteren Beigeschmack: künstliche Vitamine, Mineralstoffe, **?Konservierungsmittel**, aber auch **?Süßstoffe**.

Bixin, Norbixin (E 160b)

Bixin ist ein gelb-orangener Lebensmittelfarbstoff. Er kann bei sehr empfindlichen **?Allergikern** Hautreaktionen, wie Ekzeme und Nesselsucht, verursachen oder zu Asthmaanfällen führen. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Blutarmut

Blutarmut (Anämie) hat zur Folge, dass die Sauerstoffversorgung des Körpers gefährdet ist. Die Qualität der Nahrung hat dabei naturgemäß großen Einfluss. Vor allem **?Eisen** spielt eine bedeutende Rolle, aber auch Vitamine. Eine dauerhaft zu niedrige Eisenzufuhr kann zur Blutarmut führen. **?Brot**, Fleisch, Wurstwaren und Gemüse gelten als die wichtigsten Quellen für das Spurenelement.

Eisen aus natürlichen Lebensmitteln wird besser vom Körper aufgenommen als aus damit angereicherten Produkten, Eisen aus tierischer Nahrung wiederum besser als das Eisen aus Pflanzen. Dabei verbessert **?Vitamin C** die Aufnahme von Eisen aus pflanzlichen Lebensmitteln erheblich. Darum empfehlen Ernährungswissenschaftler Vegetariern, zum Essen ein Glas Orangensaft zu trinken oder Salat zu essen. Der Bedarf eines Babys an diesem Spurenelement ist etwa sechsmal höher als der eines Erwachsenen. Experten beklagen, dass der Fleischgehalt in herzhafter Gläschenkost stetig gesunken sei (**?Babygläschen**).

Borax (E 285)

Borsäure und Borax werden nur zur Konservierung von echtem Kaviar verwendet. Weil davon niemand große Mengen verzehrt, gilt das gesundheitliche Risiko als gering, obwohl es bei größeren Mengen durchaus gegeben ist.

Borsäure (E 284)

Siehe Borax

Botenstoffe

Botenstoffe sind chemische Substanzen, die dem menschlichen Körper und anderen Organismen zur Übertragung von Informationen dienen. Dazu gehören **Hormone**, Neurotransmitter, auch die sogenannten Pheromone. Einige hundert Hormone und ähnliche Signalstoffe sind bekannt, insgesamt schätzen Fachleute die Zahl auf bis zu 30 000.

Beim Essen sind nach Schätzungen mindestens 100 Botenstoffe beteiligt. Viele Inhaltsstoffe der Nahrung können in das Konzert der Botenstoffe eingreifen und damit die Gefühle, die Verstandestätigkeit und auch die Gesundheit beeinflussen: **?Glutamat** beispielsweise, aber auch verschiedene **?Zusatzstoffe**, **?Süßstoffe** und die **?Plastikhormone** in der Nahrung. Die Balance der verschiedenen Botenstoffe entscheidet über eine Persönlichkeit, die Art, wie ein Mensch sich verhält und ausdrückt. In diese chemische Form der Erfahrungsverarbeitung kann mit chemischen Mitteln von außen eingegriffen werden, durch Medikamente und Drogen.

Eine Hauptrolle beim Konzert der Gefühlschemikalien spielt der Botenstoff Serotonin (chemisch: 5-Hydroxytryptamin), das sogenannte Glückshormon. Der Stoff aktiviert die Stimmungszentren, dämpft körperliche Schmerzen, verengt Gefäße und hemmt Entzündungen. Gerade einmal zehn Milligramm dieser Substanz finden sich im menschlichen Körper, und nur ein Prozent davon, also 0,0001 Gramm oder 100 Milliardstel Gramm, im **?Gehirn**. Neun Prozent kreisen im Blut, 90 Prozent aber sind im **?Darm** zu finden, helfen dort unter anderem bei der Verdauung - und deuten

darauf hin, dass der Bauch in Gefühlsdingen eine bislang unterschätzte Bedeutung hat. Selbst geringe Abweichungen von der Normalmenge an Gefühls-substanzen können die Stimmungslage aus dem Gleichgewicht bringen. So gelten Störungen des Serotoninhaushaltes als mögliche Ursache für **?Depressionen** - aber auch von unkontrollierbarem **?Appetit (?Heißhunger)**. Ein Zuviel oder Zuwenig an Serotonin kann auch bei der **?Migräne**, bei Schizophrenie und sogar bei extremer Gewalttätigkeit eine Rolle spielen. Dass beim Fasten die Stimmung besser wird, liegt auch am Serotonin: Der Körper mobilisiert alle Reserven, löst seine Speicher auf - und erhöht die Menge an herum-schwirrendem Serotonin.

?Kohlenhydratreiche Nahrungsmittel, wie Bananen, Müsli oder Vollkornbrot, können die Laune deutlich verbessern. Durch sie wird die Produktion der Glückssubstanz angekurbelt: Durch die Zufuhr von Kohlenhydraten wird **?Insulin** ausgeschüttet. Dieses wiederum erhöht die Menge eines Stoffes namens Tryptophan, das im Gehirn die Serotoninbildung vorantreibt. Tryptophan selbst ist auch in vielen eiweißhaltigen Produkten wie **?Milch**, Fisch und auch Fleisch enthalten - was erklären könnte, weswegen auch Männer zuweilen

guter Dinge sind. **?Fettarme** Ernährung hingegen kann auf die Stimmung schlagen: Menschen, die sehr wenig **?Fett** essen, sind oft gereizter und auch empfindlicher. Wer fettarm isst, erhöht das Risiko für Depressionen, ja, es steigt sogar die Selbstmordgefahr.

Die **?Omega-3-Fettsäuren** hingegen haben einen Wohlfühleffekt im Gehirn, weil sie den Spiegel der Botenstoffe Dopamin, Norepinephrin und Epinephrin erhöhen und Serotonin besser an die Rezeptoren andockt. Fisch enthält viele dieser Omega-3-Fettsäuren, vor allem fette Fische, wie Thunfisch, Makrele und Lachs. Zur guten Laune der Fischesser trägt auch das Jod bei: In 100 Gramm Kabeljau etwa stecken 120 Mikrogramm. Jod kurbelt die Hormonproduktion in der Schilddrüse an, die für Aktivität und Energie sorgen, aber auch für gute Laune.

Beeinflusst wird das Zusammenspiel der Botenstoffe auch durch die **?Plastikhormone** aus Verpackungen, aber auch den sogenannten Geschmacksverstärker **?Glutamat**. Glutamat ist selbst ein Botenstoff, einer der wichtigsten im Gehirn. Er kann, wie Kritiker sagen, die Gehirnleistung beeinträchtigen und zum Beispiel bei der **?Alzheimerkrankheit** eine unheilvolle Rolle

spielen. Es kann aber auch die Appetitregulierung beeinflussen und zu »Gefräßigkeit« führen.

Botulismus

Botulismus ist eine potenziell lebensbedrohliche Vergiftung. Sie wird durch das sogenannte Botulinumtoxin hervorgerufen, ein Gift, das von Bakterien des Typs *Clostridium botulinum* ausgeschieden wird. Die einschlägigen Erkrankungen kommen nicht sehr oft vor, in Deutschland werden üblicherweise höchstens 20 Fälle pro Jahr bekannt. Mögliche Symptome sind Erbrechen, Übelkeit, Augenflimmern und andere Sehstörungen, in schweren Fällen können sogar Hirnschäden oder Atemlähmung drohen. Bis zu zehn Prozent der Fälle enden tödlich. Das Gift gilt als eines der schlimmsten Gifte, das die Menschheit kennt. Es blockiert die Signalübertragung zwischen Nerven und Muskeln. Prominent geworden ist das Botulinumtoxin als Waffe gegen Falten unter dem Kürzel »Botox«. Es gilt auch als mögliche Bio-Waffe - weswegen die Ausbrüche der Krankheit von den amerikanischen Bioterrorismusexperten seit dem Jahr 2001 besonders scharf beobachtet werden.

Verschiedene Lebensmittel können die Bakterien enthalten. *Clostridium botulinum* sondert sein Gift unter Luftabschluss ab, weswegen besonders **?Konserven** befallen sind. Vakuumverpackter Räucherfisch, so befand das Epidemiologische Bulletin des Robert-Koch-Instituts, sei als »Risikolebensmittel« zu betrachten. So hätten Studien in Finnland ergeben, dass drei bis acht Prozent der vakuumverpackten Fischerzeugnisse in geringer Menge Sporen von *Clostridium botulinum* enthielten.

Die Globalisierung führt zu einer weltweiten Streuung von Botulismus-Erregern. Als 1982 ein 27-jähriger Belgier nach Genuss von Lachs aus der Büchse starb, löste das eine der größten Rückrufaktionen in der Geschichte des Lebensmittelhandels aus: Der Fisch stammte aus den USA, aus Vorsorgegründen mussten 55 Millionen **?Fischdosen** zurückgerufen werden.

Immer wieder einmal erkrankten Babys an Botulismus, durch Erreger im Honig oder im Gemüsebrei. Der sogenannte **?Säuglingsbotulismus** werde als Ursache für einen plötzlichen Kindstod unterschätzt, so eine Untersuchung aus dem Jahr 2004.

Braun FK (E 154)

Der Lebensmittelfarbstoff Braun FK kann bei sehr empfindlichen Menschen **?allergische** Reaktionen und asthmaähnliche Anfälle auslösen. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, ohne dass es auf dem Etikett angegeben ist. Das Metall steht im Verdacht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Braun HT (E 155)

Der Lebensmittelfarbstoff Braun HT kann in sehr seltenen Einzelfällen bei empfindlichen Menschen **?allergische** Reaktionen und asthmaähnliche Anfälle auslösen. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen, wie **?Alzheimer** und die **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Bressler-Report

Der Bressler-Report ist ein US-Regierungsbericht aus dem Jahre 1977, der die Hintergründe der Zulassung des **?Süßstoffes ?Aspartam** untersuchte. Benannt wurde er nach Jerome Bressler, dem Chef der Task Force der amerikanischen Lebensmittelbehörde US Food and Drug Administration (FDA), die einige Aspartamstudien überprüfte. Der Bressler-Report stellte bei drei Studien, die der Aspartam-Hersteller eingereicht hatte, unglaubliche Fehler, Schlampereien und sogar Fälschungen fest. Die zuständigen Fachgremien der FDA hatten sich daher jahrelang geweigert, Aspartam freizugeben.

Dem Report zufolge sind aus den Zulassungsunterlagen wundersame Geschichten abzulesen, so etwa über das Tier mit Namen A23LM: »Die Beobachtungsunterlagen gaben an, dass Tier A23LM in Woche 88 lebte, von Woche 92 bis 104 tot war, in Woche 108 wieder am Leben und in Woche 112 tot.« Auch die FDA-Vorschriften seien oft ignoriert worden. Die Regeln sahen etwa vor, dass Tiere, die während der Studie tot aufgefunden wurden, möglichst »umgehend seziert und untersucht« werden sollten. Doch von 198 Tieren, die im Verlauf der

Studie ihr Leben ließen, wurden 96 viel später seziiert - in manchen Fällen erst nach einem Jahr. Die Folge war, dass 17 von ihnen gar nicht mehr untersucht werden konnten: Sie befanden sich im Zustand fortgeschrittener Verwesung. Bei manchen Tieren waren auch, den internen Laborberichten zufolge, Organe verschwunden, beispielsweise eine Hirnanhangdrüse (Hypophyse). Unterschlagen oder vergessen wurden oft ganz wesentliche Leiden, mit denen die Tiere in den Tod gegangen waren. Da stand dann oft bloß »ohne Befund«, obwohl zum Beispiel intern festgestellt wurde, dass bei Tier A2CM die Lunge »grau-gelbe Knoten von der Größe 2x2 mm« aufwies, bei einem anderen Tier die Nebenniere mit merkwürdigen »kleinen gelben Punkten« übersät war oder in einem Fall die Prostata »auffallend verkümmert« war. Bei manchen Tieren wurden Krankheiten und Geschwüre falsch oder gar nicht diagnostiziert, bei anderen wurden sie vorzeitig entnommen - sodass sie gar nicht als Krebsfälle in die Statistik eingehen konnten.

Brigitte-Diät

Die Brigitte-Diät ist eines der erfolgreichsten Abnehmprogramme. Unter Diät-Experten gilt das Brigitte-Programm als relativ erfolgversprechend und seriös. Bisweilen enthält die Brigitte-Diät allerdings auch Produkte, bei denen verschiedene Inhaltsstoffe den Diäterfolg eher fragwürdig erscheinen lassen. Zu diesen Erzeugnissen der **?Abspeckindustrie** zählten etwa Joghurts und Molke-Drinks mit 0,1 Prozent **?Fett**, was nach neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen der Figur und der Gesundheit eher schadet und sogar das Risiko für Unfruchtbarkeit erhöhen kann. Auch **?Tiefkühlpizza**, **?Hamburger** und Chicken McNuggets von McDonald's (**?Hähnchen**) sowie Landliebe Sahne-Pudding stehen zuweilen auf dem Brigitte-Diätplan. Am erstaunlichsten ist, dass die **?Diät** auch so etwas wie das »Du darfst«-Produkt »Putenfleisch in Salbeisauce mit Wildreis-Getreidemischung«, die »Nissin«-Cup-Nudeln mit Shrimps oder die »1-2-3 Country-Potatoes Sour Cream Style« von McCain empfohlen - all diese Produkte enthalten den Geschmacksverstärker **?Glutamat**, der nach Ansicht von Kritikern zu den wichtigsten heimlichen Dickmachern gehört. Auch das »Swiss-

Müesli« von Emmi mit zugesetztem **?Aroma** wurde empfohlen; gerade der Industrie-Geschmack aber, das räumt selbst die Hersteller-Lobby ein, kann **?Übergewicht** fördern.

Brillantblau FCF (E 133)

Der Lebensmittelfarbstoff Brillantblau kann möglicherweise den Energiehaushalt der Körperzellen stören und Genschäden bewirken. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen, wie **?Alzheimer** und die **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Brillantsäuregrün BS (E 142)

Der Lebensmittelfarbstoff Brillantsäuregrün hat sich im Tierversuch als erbgutschädigend erwiesen, bei Menschen aber gilt er in den aufgenommenen Mengen als harmlos. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht,

Demenzerkrankungen, wie **?Alzheimer** und die **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Brillantschwarz BN (E 151)

Der Lebensmittelfarbstoff Brillantschwarz kann bei sehr empfindlichen Menschen **?allergische** Hautreaktionen und asthmaähnliche Anfälle auslösen. Einige Reagenzglas- und Tierversuche wiesen auf eine mögliche erbgutschädigende Wirkung hin. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen, wie **?Alzheimer** und die **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Brot, Brötchen

Brot ist in der kulinarischen Kulturgeschichte Europas sicher das wichtigste Element. Beim täglichen Brot zeigt sich der Konflikt zwischen

Natursehnsucht der Konsumenten und dem unaufhaltsamen Trend zur Industrialisierung am deutlichsten. Brot ist immer noch das Nahrungsmittel, von dem die Bürger am meisten essen: über 84 Kilo im Jahr, inklusive Brötchen.

Für die Herstellung und die Rohstoffe wird indes immer weniger Geld aufgewendet. Nach Angaben des Verbandes der Großbäckereien schlagen vor allem die Vertriebskosten zu Buche, die Transportkosten, die Mieten für die Filialen und die Personalkosten. Allerhöchstens 20 Prozent müssten für den Einkauf von Rohstoffen aufgewendet werden. Beim Bauern schließlich, so hat der Deutsche Bauernverband ausgerechnet, kommen von jedem Euro, den der Kunde beim Bäcker lässt, nur vier Cent an.

Einen wichtigen Anteil nehmen die verschiedenen Zutaten aus dem Labor ein: chemisch, synthetisch oder auch biotechnologisch hergestellte Stoffe, die das industrielle Backen erleichtern und dabei aber das Erzeugnis wie ein Brötchen erscheinen lassen sollen, beispielsweise die sogenannten **?Enzyme**, wie die Alpha-**?Amylase**. Zu den weiteren **?Zusatzstoffen**, die in Brot und Brötchen Verwendung finden, zählen unter anderem diverse Säuren: **?Sorbinsäure**, **?Essigsäure**,

?Milchsäure, ?Zitronensäure und **?Weinsäure. ?Propionsäure** war in Deutschland seit 1988 verboten, wurde jedoch 1998 im Zuge der EU-Harmonisierung wieder zugelassen. Mittlerweile ist die Säure nach Angaben des britischen Forschungsinstituts Leatherhead Food International »sehr weit verbreitet« in abgepacktem Brot, auch Kuchen und Keksen.

Mit den Phosphaten E 339 bis E 343, chemisch hergestellten, salzartigen Verbindungen der **?Phosphorsäure** (E 338), lassen sich Teige leichter verarbeiten, Brot und Kuchen gehen stärker auf und werden größer. **?Guarkernmehl** (E 412) wird verwendet, um Brot und Kuchen saftiger zu machen und länger frisch zu halten. In glutenfreien Backwaren aus Hirse, Mais und Reis sind seine Wasserbindeeigenschaften hilfreich. **?Traganth** (E 413) ist ein Verdickungsmittel, das auch die Backhitze gut aushält. Mit **?Gummi Arabicum** (E 414), das auch in Öko-Lebensmitteln benutzt werden darf, können Kuchen- und Brotteige mehr Wasser binden und werden langsamer hart und trocken. E 415 (**?Xanthan**) wird als Verdickungsmittel und **?Stabilisator** sowie zur Wasserbindung in Brot und Kuchenteigen benutzt. **?Mono-** und Diglyceride der Speisefettsäuren (E 472) verbessern in manchen

Broten die Backeigenschaften. Mit den **Emulgatoren** E 473 und E 474 gehen Kekse, Kuchen, Brot und Brötchen besser auf und werden weicher. Der Emulgator E 477 ist in Deutschland erst seit der EU-weiten Angleichung der Lebensmittelzusatzstoffgesetze 1998 erlaubt, unter anderem für Brot, Kuchen, Kekse. **Cystein** (E 920) ist eines der legendärsten Backmittel, einst aus asiatischen Menschenhaaren gewonnen. Der Teig wird durch diesen Zusatzstoff elastischer, Brötchen und Brot werden luftiger und voluminöser.

Bei Ernährungsberatern sind insbesondere Weißmehlerzeugnisse verpönt, sie raten stets zu Vollkornprodukten, was aus Geschmacks- und Genussgründen nur sehr begrenzt auf Begeisterung stößt. Weißmehlprodukte können offenbar das Risiko für manche Krebsarten erhöhen. Nach einer italienischen Untersuchung mit 3336 Krebspatienten und 3526 Gesunden stieg bei jenen, die besonders viele Weißmehlprodukte, wie Pasta, **Pizza**, Brot und Reis, gegessen hatten, also Nahrungsmittel mit hohem **glykämischen** Index, das Risiko für Enddarmkrebs um 30 Prozent, Magen- und Dickdarmkrebs um 50 Prozent, Schilddrüsenkrebs gar um 100 Prozent.

BSE

Die Rinderkrankheit BSE (Bovine Spongiforme Enzephalopathie, zu Deutsch: »das Rind betreffende schwammartige Gehirnkrankheit«), umgangssprachlich auch Rinderwahn genannt, war für viele Verbraucher und auch Medienschaffende ein Schock: Die BSE-Krise in Europa um das Jahr 2000 zeigte zum ersten Mal einer breiteren Öffentlichkeit die Hintergründe der Fleischproduktion und der Versorgungsketten. Vor allem die artwidrige Fütterung der Rinder unter anderem mit Tiermehl sorgte für Empörung. Bis dahin hatten die Verbraucher noch ein romantisches Bild von den Zuständen in der Agrobranche. Sie glaubten, die Kühe grasen auf der Weide, werden dann vom Metzger geschlachtet und verkauft.

Die BSE-Krise hat jedoch gezeigt, dass in den dunklen Ställen der europäischen Fleischindustrie ganz andere Praktiken herrschen, ganz Europa von undurchsichtigen Handelswegen durchzogen wird und die großen **Supermarktt**heken daher häufig keinen Überblick über ihre Lieferketten haben. Das Importverbot für britisches Rindfleisch auf dem europäischen Kontinent wurde häufig umgangen,

zuweilen mithilfe erfahrener Untergrundhändler der sogenannten **?Hormonmafia**, die ein Handelsnetz quer durch Europa spannte, in das auch durchaus seriöse und legale Firmen, ja sogar Supermarktketten gehörten. So gelangte BSE-verdächtiges Schmuggelfleisch trotz Embargo in deutsche Supermärkte, wie Edeka und Kaufhof, Metro, Tengelmann, Lidl und Rewe.

Die Folgelasten der BSE-Epidemie trugen nicht die Verursacher. Für die Verbrennung von Tausenden von Rindern und die Einlagerung nicht absetzbaren Fleisches kam der Steuerzahler auf, mit Milliarden Euro.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist die oberste deutsche Behörde für die gesundheitliche Bewertung von Lebensmitteln (früher: Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, BgVV). Es wird von der deutschen Bundesregierung als wissenschaftliche Instanz um Rat gefragt. In seinen öffentlichen

Stellungnahmen neigt das Institut in der Regel zu Zurückhaltung. Den Geschmacksverstärker **?Glutamat** hält das Institut zum Beispiel für harmlos: Es habe »keine Bedenken« gegen die gelegentliche Verwendung geringer Mengen. Auch **?Aluminium**, beispielsweise in Brezeln, können nach Ansicht des Instituts »nicht als bedenklich bezeichnet werden«.

Eine überraschende Ausnahme bildete einmal die **?Zitronensäure**: Im Jahr 2004 forderten die Wissenschaftler im BfR **?Warnhinweise** auf Produkten, die Zitronensäure enthalten. Der Grund: Die Säure könnte den Zähnen schaden. Namentlich **?Soft** Drinks, wie Limonaden oder industriell hergestellter Eistee, seien riskant, viele **?Süßigkeiten** »regelrechte Kinderzahn-Killer«, schrieb das Institut in einer Stellungnahme vom 9. Januar 2004: »Die vorliegenden Daten erlauben es nicht, für Süßwaren und Getränke einen Zitronensäuregehalt festzulegen, der den Zähnen nicht schadet. Das BfR schlägt deshalb vor, säurehaltige Süßwaren und Getränke mit einem Warnhinweis zu versehen.« Solche Warnhinweise müssten also auf allen Produkten prangen, die diese Säure enthalten, von Limonade bis **?Gummibärchen**. »Aus dem Warnhinweis sollte hervorgehen, dass die

Zahngesundheit bei übermäßigem Verzehr solcher Produkte gefährdet ist. Übermäßig heißt hier schon mehr als zwei Mal pro Tag. Nach Meinung des BfR müsste außerdem darauf hingewiesen werden, dass derartige Produkte für Säuglinge und Kleinkinder nicht geeignet sind.« Die Forderung hielt immerhin gut ein Jahr. Dann verschwand sie in der Schublade. Die »aktualisierte Stellungnahme« vom 24. Februar 2005 enthielt die Forderung nach Warnhinweisen nicht mehr. Dabei gab es keinerlei neue Erkenntnisse, keinerlei neue, entlastende Untersuchungen - jedenfalls sind in der Literaturliste am Ende der BfR-Stellungnahme keine neuen Studien angeführt, die die Kehrtwende rechtfertigen könnten.

Danach rückte das Institut andere Nahrungsmittel ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Etwa Aprikosenkerne, die »in Naturkostläden und Reformhäusern angeboten« werden, »in der letzten Zeit auch verstärkt im Internet«: »Bittere Aprikosenkerne können zu Vergiftungen führen«, mahnte das Institut 2007. »In jedem Fall sollten Verbraucher durch Warnhinweise auf den Verpackungen vor den Vergiftungsgefahren gewarnt werden«, sagt Professor Dr. Dr. Andreas Hensel, Präsident des BfR.

Butan, Isobutan (E 943)

Butangase werden als Treibmittel für Backsprays auf Pflanzenölbasis verwendet, die bei Backunternehmen eingesetzt werden (**?Backmittel**). Der Verbraucher kommt damit nicht in Kontakt.

Buttergelb

Mit Buttergelb kann Margarine so gefärbt werden, dass sie aussieht wie Butter. Der **?Farbstoff** war einer der ersten chemischen Nahrungszusätze, bei denen die gesundheitlichen Nebenwirkungen offenkundig wurden. Denn Buttergelb (wissenschaftlich: 4-Di-Methylaminoazobenzol), das zu den sogenannten **?Azofarbstoffen** gehört, kann Krebs auslösen.

Eine japanische Studie hatte schon 1937 gezeigt, dass der Stoff Leberkrebs bei Ratten hervorrufen kann. Buttergelb wurde in Deutschland 1938 verboten. In der Schweiz und anderen Ländern war er noch bis in die Vierzigerjahre erlaubt. Buttergelb galt bei einer internationalen Konferenz mit Experten der Weltgesundheits- und der

Welternährungsorganisation im Jahre 1956 als besonders eindrucksvolles Beispiel für die Nebenwirkungen chemischer Nahrungszutaten. Die internationale Konferenz forderte deshalb damals einstimmig: »Absichtliche Lebensmittelzusätze« sollten »grundsätzlich« verboten werden. »Ein Lebensmittelzusatz darf nur dann erlaubt werden«, so proklamierten die Konferenzteilnehmer, wenn »durch ausreichende wissenschaftliche Belege nachgewiesen« sei, »dass seine Anwendung ungefährlich für den Verbraucher ist.« So beschloss deshalb das Expertenkomitee: »Der Schutz der allgemeinen Gesundheit ist unmöglich, wenn Hersteller neue Substanzen verwenden dürfen, bevor ausreichende Untersuchungen ihre Zuträglichkeit für diesen Gebrauch erwiesen haben.« Von diesem Prinzip wurde indessen bei vielen Substanzen abgewichen, etwa den **?Aromen** oder den **?Enzymen**, die ohne Gesundheitsprüfung eingesetzt werden.

Butylhydroxyanisol (BHA) (E 320)

BHA dient der **?Konservierung** von Lebensmitteln. In großen Mengen kann es zur

lebensgefährlichen Blausucht führen, die durch eine typische Blaufärbung von Lippen, Schleimhäuten und der Haut gekennzeichnet ist. Daher ist die Anwendung in Kinder- und **?Säuglingsnahrung** verboten. Bei Tier- und Reagenzglasversuchen veränderte es in großen Mengen das Erbgut, vor allem in Zellen des Magen-Darm-Traktes. In Langzeit-Tierstudien zeigten sich E 320 und E 321 bei Einnahme großer Mengen als krebserregend und verursachten Magen- und Leberkrebs bei Mäusen.

Butylhydroxytoluol (BHT) (E 321)

BHT dient der **?Konservierung** von Lebensmitteln. In großen Mengen kann es zur lebensgefährlichen Blausucht führen, die durch eine typische Blaufärbung von Lippen, Schleimhäuten und der Haut gekennzeichnet ist. Daher ist die Anwendung in Kinder- und **?Säuglingsnahrung** verboten. Bei Tier- und Reagenzglasversuchen veränderte es in großen Mengen das Erbgut, vor allem in Zellen des Magen-Darm-Traktes. In Langzeit-Tierstudien zeigten sich E 320 und E 321 bei Einnahme großer Mengen als krebserregend und verursachten Magen- und Leberkrebs bei Mäusen.

Calcium-5'-Ribonucleotid (E 634)

Calcium-5'-Ribonucleotid dient der Geschmacksverstärkung in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen bei gesunden Menschen ist bislang nichts bekannt. Da Calcium-5'-Ribonucleotid in Harnsäure umgewandelt wird, können große Mengen bei **?Stoffwechselerkrankungen**, wie Gicht, die Symptome verschlimmern.

Calcium-Dinatrium-Ethylendiamintetraacetat (E 385)

E 385 ist ein **?antioxidativ** wirkender **?Konservierungsstoff** und Stabilisator. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Calcium-DL-Malat (E 352)

Malate dienen als **?Konservierungsmittel** und Geschmacksverstärker. Über schädliche Nebenwirkungen durch die in den Lebensmitteln

verwendeten Mengen ist bislang nichts bekannt. Durch die geschmacksverändernde Wirkung kann der Verbraucher allerdings über die Beschaffenheit des Produktes getäuscht werden.

Calciumacetat (E 263)

Calciumacetat ist ein **?Konservierungsstoff**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Calciumalginat (E 404)

?Alginsäure und Alginat sind lösliche Ballaststoffe. Sie machen Lebensmittel cremiger, binden auch **?Suppen** und Saucen. Alginsäure und Alginat können die Aufnahme lebenswichtiger Spurenelemente im **?Darm** behindern; Mangelerscheinungen können die Folge sein.

Calciumaluminiumsilicat (E 556)

Calciumaluminiumsilicat dient als Trennmittel in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen als **?Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt. E 556 enthält **?Aluminium**, das im Verdacht steht, im **?Gehirn** Demenzerkrankungen (**?Alzheimer**) und die **?Parkinsonkrankheit** zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Calciumascorbat (E 302)

Der Stoff, als **?Vitamin C** bekannt, dient der **?Konservierung** und Säuerung von Lebensmitteln. In den bei Lebensmitteln eingesetzten Mengen sind bislang keine schädlichen Wirkungen bekannt geworden. Vitamin C gilt im Gegenteil als gesund. Bei sehr hohen Dosen, etwa als **?Nahrungsergänzungsmittel**, kann jedoch die Bildung von Nierensteinen begünstigt werden, bei **?Diabetikern** können der **?Stoffwechsel** gestört und Herz-Kreislauf-Erkrankungen befördert werden.

Calciumbenzoat (E 213)

Benzoate dienen zur **?Konservierung** von Lebensmitteln. Sie können in sehr seltenen Fällen **?allergische** Reaktionen auslösen. Für Katzen sind Benzoessäure-konservierte Lebensmittel extrem giftig.

Calciumcarbonat (E 170)

Calciumcarbonat (Kreide) ist ein weißer Lebensmittelfarbstoff. Über schädliche Nebenwirkungen ist bislang nichts bekannt. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern. Es gibt zahlreiche Hinweise darauf, dass Aluminium die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigt (**?Kinderwunsch**).

Calciumchlorid (E 509)

?Salzsäure und ihr Salz Calciumchlorid dienen als technische Hilfsstoffe und als **?Konservierungsstoffe** für Lebensmittel. Über schädliche Wirkungen in den hierbei verwendeten Einsatzmengen ist bislang nichts bekannt.

Calciumcitrat (E 333)

Calciumcitrat, ein Salz der **?Zitronensäure**, dient der **?Konservierung** von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Calciumferrocyanid (E 538)

Ferrocyanide dienen als Trennmittel und zur Erhaltung der Rieselfähigkeit bei Kochsalz. Über schädliche Wirkungen als **?Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt.

Calciumgluconat (E 578)

Calciumgluconat dient der Säuerung und Säureregulation von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Calciumglutamat (E 623)

Siehe Glutamat

Calciumguanylat (E 629)

?Guanylsäure und ihre Salze dienen der Geschmacksverstärkung in industriellen Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen bei gesunden Menschen ist bislang nichts bekannt. Bei **?Stoffwechselkrankheiten**, wie Gicht, können große Mengen die Symptome verschlimmern, da Guanylsäure in Harnsäure umgewandelt wird.

Calciumhydrogensulfit (E 227)

Schwefeldioxid und Sulfite werden zur **Konservierung** von Lebensmitteln eingesetzt. Sie können bei sehr empfindlichen **Allergikern** das sogenannte Sulfitasthma verursachen und können auch zu Nies- und Schnupfenanfällen, Nesselsucht, anderen Hautreizungen und Kopfschmerzen führen. Manche Forscher vermuten, dass einige entzündliche, chronische **Darmerkrankungen** mit dem Verzehr von mit schwefelhaltigen Stoffen konservierten Nahrungsmitteln ursächlich in Zusammenhang stehen könnten.

Calciumhydroxid (E 526)

Hydroxide dienen der Säuerung und Säureregulation von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Calciuminosinat (E 633)

Calciuminosinat dient zur Geschmacksverstärkung in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen bei gesunden Menschen ist bislang nichts bekannt. Da Inosinat in Harnsäure umgewandelt wird, können große Mengen bei Harnsäureerkrankungen (zum Beispiel Gicht) die Symptome verschlimmern.

Calciumlactat (E 327)

Calciumlactat ist ein **?Konservierungsstoff**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Calciumorthophosphat (E 341)11

Phosphate dienen als **?Konservierungs-** und als Trennmittel für Lebensmittel. Über schädliche Nebenwirkungen durch die in den Lebensmitteln zugelassenen Mengen ist bislang nichts bekannt.

Calciumoxid (E 529)

Calciumoxid dient als Säureregulator und Trennmittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Calciumpropionat (E 282)

?Propionsäure und Propionate sind **?Konserverungsmittel**. Sie können zu Hyperaktivität, Aufmerksamkeitsstörungen und Lernschwächen bei Kindern führen (**?ADHS**).

Calciumsilicat (E 552)

Calciumsilicat dient als Trennmittel in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen als **?Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt.

Calciumsorbat (E 203)

Sorbinsäure und Sorbate werden zur **Konservierung** von Lebensmitteln eingesetzt. In sehr seltenen Fällen lösen sie bei Hautkontakt **allergische** Reaktionen aus.

Calciumstearoyl-2-Lactylat (E 482)

Calciumstearoyl-2-Lactylat dient als **Emulgator**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Calciumsulfat (E 516)

Schwefelsäure dient als technischer Hilfsstoff bei der Herstellung von Lebensmitteln und als Säuerungsmittel. Ihre Salze dienen als Trägerstoff oder zur Säureregulation. Über schädliche Wirkungen der Schwefelsäure und ihrer Salze bei den üblichen Einsatzmengen ist bislang nichts bekannt.

Calciumsulfid (E 226)

Schwefeldioxid und Sulfite werden zur **Konservierung** von Lebensmitteln eingesetzt. Sie können bei sehr empfindlichen **Allergikern** das sogenannte Sulfitasthma verursachen und auch zu Nies- und Schnupfenanfällen, Nesselsucht, anderen Hautreizungen und Kopfschmerzen führen. Manche Forscher vermuten, dass einige entzündliche, chronische **Darmerkrankungen** mit dem Verzehr von mit schwefelhaltigen Stoffen konservierten Nahrungsmitteln ursächlich in Zusammenhang stehen könnten.

Calciumtartrat (E 354)

Calciumtartrat ist ein **Konservierungsstoff** und **Stabilisierungsmittel**. Über schädliche Nebenwirkungen durch die in den Lebensmitteln zugelassenen Mengen ist bislang nichts bekannt.

Campari-Allergie

Siehe Allergie, Cochenillerot A

Campylobacter (auch Camphylobakter)

Ein aufstrebender Krankheitserreger namens Campylobacter ist der häufigste bakterielle Auslöser von Durchfallerkrankungen. Er hat eine rasante Karriere hinter sich und die bisher weitaus prominenteren **?Salmonellen** überholt. Besonders häufig erkranken Kinder unter fünf Jahren und junge Erwachsene. Seine Ausbreitung wird durch die industrielle **?Massentierhaltung** und den dortigen Stress in den überfüllten Ställen gefördert. Er ist bei mehr als 70 Prozent der Hühnchen in europäischen Schlachthöfen zu finden, so eine im Jahr 2010 veröffentlichte Untersuchung der europäischen Lebensmittelsicherheitsbehörde **?EFSA**. Die gefährlichsten Arten der Campylobaktergattung heißen Campylobacter jejuni oder Campylobacter coli. Sie können beim Menschen entzündliche

Durchfallerkrankungen auslösen: Durchfall, Krämpfe und Fieber.

Mit 200 500 Campylobacter-Erkrankungen wurde die Mikrobe im Jahr 2007 zum Hauptverantwortlichen für durch Tiere übertragene Infektionen. 2008 gab es einen Rückgang auf 190 566 Fälle. Die offiziellen Stellen raten vor allem zu Hygiene, so etwa das Berliner **Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)** in einer Stellungnahme vom Juli 2009: »Weil Campylobacter vor allem in rohem Geflügelfleisch vorkommt, muss jeder, der selber kocht, bei dessen Verarbeitung besonders auf die Küchenhygiene achten«, sagt Professor Dr. Dr. Andreas Hensel, Präsident des BfR. Infektionen mit Campylobacter, die Campylobacteriosen, ließen sich so »mit einfachen Mitteln vermeiden«.

Die Ursache für die Zunahme der Erkrankungen liegt indessen nicht in mangelnder Hygiene, sondern in den Zuständen in der sogenannten Tierproduktion. Dies ergab eine britische Untersuchung. Das Zentrum für Epidemiologie und Risikobewertung der Universität Bristol fand heraus, dass Hühner unter Stress stärker mit den gefährlichen Campylobakter-Bakterien belastet sind. Professor Tom Humphrey und sein Team führen das auf eine erhöhte Produktion des

Stresshormons Noradrenalin zurück. Dieses verändere die Eisenaufnahme der Tiere und fördere damit das Mikrobewachstum, so die Veterinäre. Größter Stressfaktor sei dabei der Transport, insbesondere die Transportdauer sowie die Temperatur und Enge im Transporter.

Candelillawachs (E 902)

Candelillawachs dient als Schutzüberzug für vielerlei Lebensmittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Carbamid (E 927b)

Carbamid (Harnstoff) dient zur Verbesserung der Konsistenz bei Kaugummi. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Carnaubawachs (E 903)

Carnaubawachs dient als Schutzüberzug für vielerlei Lebensmittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Carotin (Alpha-, Beta-, Gamma-Carotin) (E 160a)

Carotin ist ein Nahrungsinhaltsstoff, aus dem das **?Vitamin A** gebildet wird. Gleichzeitig wird es als gelb-orangener Lebensmittelfarbstoff verwendet. Es gilt in der üblichen Dosierweise als unbedenklich, ja sogar gesundheitsförderlich. **?Beta-Carotin** kann jedoch in hohen Dosen (mehr als 20 Milligramm täglich) bei starken Rauchern und bei HerzKreislauf-Erkrankten Lungenkrebs und Herzinfarkt begünstigen. Beim Einsatz als **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten sein, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Carrageen (E 407)

Carrageen dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Carrageen mit niedrigem Molekulargewicht kann in Mengen bis zu fünf Prozent in dem Zusatzstoff enthalten sein. Dieses Carrageen erwies sich in zahlreichen Tierversuchen als krebserregend und die **?Darmwand** schädigend. Von den Herstellern wird jedes Gesundheitsrisiko bestritten.

Catering

Catering ist der neue Trend in der Großverpflegung: Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser, Kantinen kochen nicht mehr selbst, sondern engagieren einen externen Zulieferer. Diese Kochkonzerne produzieren nach den gleichen Methoden wie die Fabriken der Food-Industrie. Das Catering ist zu einem globalen Geschäft geworden, das weltweit schätzungsweise einen Umsatz von einer Billion Euro erzielt.

Durch die Großproduktion steigen die Gesundheitsrisiken, denn einzelne Krankheitserreger können sich sehr schnell verbreiten. Zugleich halten

die chemischen Zutaten der Supermarkt-Nahrung auch in der Großküche Einzug: **?Konservierungsstoffe, ?Farbstoffe**, Geschmacksverstärker. Die Weltgesundheitsorganisation sorgt sich um wachsende Risiken, weil »immer mehr Menschen ihr Essen von Restaurants, Kantinen, Schnellimbissen und Straßenhändlern zubereiten lassen«. Auch der Schweizerische Ernährungsbericht hat schon 1998 konstatiert: »Die Massenverpflegung hat in epidemiologisch neue Dimensionen geführt.« Im Schweizerischen Ernährungsbericht 2005 lagen Orte der »Kollektivverpflegung«, wie Restaurants, Kantinen, auch Catering bei bakteriellen Infektionen an der Spitze.

Die Kochkonzerne sind weitgehend unbekannt: Die Firma Eurest beispielsweise, die zum weltgrößten Catering-Konzern, der britischen Compass-Gruppe, gehört (Umsatz 2008: weltweit ca. 13 Milliarden Euro), verpflegt UNO-Mitarbeiter in Wien, Werk tätige bei Opel in Rüsselsheim und Geldmanager in der Frankfurter »Commerzbank Plaza«, dem höchsten Bürogebäude Europas. Die Berliner Firma Dussmann, ursprünglich eine kleine Putzfirma, macht einen Umsatz von 1,4 Milliarden Euro und hat den Zuschlag für die Verköstigung der Mitarbeiter und Abgeordneten im Berliner

Reichstag und den zugehörigen Behörden bekommen - auch für die Kindertagesstätte des Bundestages. An die 2000 Essen liefern sie dort durchschnittlich jeden Tag aus. Die Firma hat fast 53 000 Mitarbeiter in 26 Ländern (Stand 2009). Sie ist in Italien vertreten, in Luxemburg und Österreich, Dussmann betreibt eine Großkantine in Polen, Seniorenheime in Estland, Österreich und Italien, eine Stadtreinigungsfirma in Bulgarien. Der Konzern verpflegt das bulgarische Militär und verköstigt das größte staatliche Krankenhaus in Ho Chi Minh Stadt, Vietnam. Dussmann versorgt nach eigenen Angaben auch die gesamte italienische Polizei mit über zwei Millionen Mahlzeiten, vom Frühstück über Mittag- bis zum Abendessen.

Der Erfolg des Groß-Caterings beruht auf der Annahme, dass die Verpflegung damit billiger wird. Umstritten ist die Qualität, besonders in Kindergärten, Krankenhäusern und Seniorenheimen. Eltern bevorzugen in Kindergärten zumeist bessere und frischere Kost. Eine Emnid-Umfrage unter Münchner Eltern etwa ergab 2006, dass 83 Prozent der Befragten gern **Bio-** und Frischkost in Kindergärten und Schulen hätten. Aus Kostengründen können sich das viele Kindergartenbetreiber jedoch nicht leisten. Besonders wenig Geld ist

seltsamerweise in den deutschen Krankenhäusern fürs Essen übrig. Zwar kostet dort die Vollpension für Privatpatienten 300 bis 600 Euro, doch beim Essen müssen fünf bis sechs Euro am Tag reichen. »Das Budget wird natürlich primär für die medizinische Versorgung verwendet«, räumte Gerd Norden ein, der Hauptgeschäftsführer der Leitenden Krankenhausärzte Deutschlands. So muss am Essen gespart werden. Besonders problematisch für die häufig immungeschwächten Patienten sind die vielen **?Zusatzstoffe** in der Klinik-Kost. Häufig erfahren die Insassen und ihre Angehörigen nicht einmal, welche chemischen Zutaten verwendet werden. In New York starben drei Krankenhauspatienten an dem Farbstoff Brillantblau (E 133).

Chicken McNugget

Siehe Hähnchen

Chinarestaurant-Syndrom

Der **?**Zusatzstoff **?**Glutamat kann in seltenen Fällen bei sehr empfindlichen Menschen das sogenannte »Chinarestaurant-Syndrom« auslösen, das unter anderem durch Kopfschmerzen, ein Taubheitsgefühl im Nacken, Gliederschmerzen und Übelkeit gekennzeichnet ist. Die Symptome beschrieb 1968 erstmals der aus Korea stammende US-Arzt Robert Ho Man Kwok. Bei ihm folgten die Symptome stets einem bestimmten Muster: Etwa 20 Minuten nach der Mahlzeit wurde sein Mund taub, im Nacken begann es zu kribbeln. Sechs Stunden später setzten Kopfschmerzen ein. Nach 24 Stunden verschwanden die Symptome, gleichzeitig verspürte Kwok heftigen Durst. Kwok führte seine Beschwerden auf das in asiatischen Restaurants häufig gebräuchliche Glutamat zurück. Seine Schilderung löste eine Flut ähnlicher Berichte von Betroffenen aus, woraufhin sich auch andere medizinische Fachblätter des Themas annahmen. Fortan kannte die Welt das »Chinarestaurant-Syndrom« mit dem charakteristischen Symptombündel aus Brennen und Wärme, Hitze- und Engegefühl, dem Kribbeln im Halsbereich, den Schmerzen in der Brust, ferner Kopfweg, Herzklopfen, Schwindel,

Muskelkrämpfen, einer unbestimmten Schwäche der Oberarmmuskeln und Nackenschmerzen.

In zahlreichen Studien wurde daraufhin das Syndrom untersucht. Oft ließen sich die Effekte nicht bestätigen. Mittlerweile gibt es allerdings einige seriöse Untersuchungen, die die beschriebenen Glutamat-Reaktionen bei empfindlichen Konsumenten bestätigen. Die genaue Ursache für diese Symptome ist nicht geklärt.

Chinolingelb (E 104)

Chinolingelb ist ein gelber Lebensmittelfarbstoff. Es kann kontaktallergische Reaktionen (Kontaktexzeme) auslösen (**Allergien**) und wirkte im Reagenzglasversuch erbgutschädigend. Der **Farbstoff** kann auch **Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen, wie **Alzheimer** und die **Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**Kinderwunsch**).

Chlorophyll (E 140)

Chlorophyll ist ein natürlicher grüner Lebensmittelfarbstoff. Bislang sind keine schädlichen Wirkungen bekannt. Der **?Farbstoff** kann aber Aluminium enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

CLA, konjugierte Linolsäure

Sie gilt als Hoffnungsträgerin für eine **?Schlankheitspille**: CLA (Conjugated Linoleic Acid, deutsch: konjugierte Linolsäure). CLA hat sich bei Mäusen als probates Mittel zur Figurverschönerung erwiesen; die kleinen Nager verloren durch den Stoff an **?Fett** und gewannen mehr Muskelmasse. Deutsche Hormonforscher fanden auch heraus, dass der Stoff Fettzellen auflösen kann, indem er dort an die sogenannten »Killer-Rezeptoren« andockt.

Früher galt, dass Fettzellen, wenn sie einmal da sind, nie wieder verschwinden. Zu den sensationellen Erkenntnissen aus der Welt der Hormonforscher gehört die Einsicht, dass die Fettzellen nicht ewig leben, sondern auch absterben, ja abgetötet werden können. Der Ulmer Professor Martin Wabitsch hat den »Killer-Rezeptor« an den Fettzellen gefunden. CLA kann daran andocken und die Fettzellen in Luft auflösen. »CLA ist ein sehr effektiver Abnehm-Nährstoff«, so der US-Ernährungswissenschaftler Byron Richards. In den USA erhielt die Substanz den Segen der Behörden als Nahrungszusatz. Im Oktober 2009 erhielt die deutsche Firma Cognis, Marktführer bei CLA, auch die Zulassung für den chinesischen Markt. Die **?Deutsche** Gesellschaft für Ernährung (**DGE**) ist den angeblichen Schlankmachern gegenüber skeptisch: Es seien »weitere Studien notwendig«, die die behaupteten Effekte genauer untersuchen - und auch mögliche Nebenwirkungen wie ein erhöhtes Risiko für die Zuckerkrankheit **?Diabetes**.

CLA kommt von Natur aus im Milchfett vor, mithin besonders üppig in Butter und Sahne. Vor allem, wenn die Kühe auf der Weide grasen dürfen. Moderne Turbokühe dürfen das nicht, sie bekommen mehr Kraftfutter, was zwar den Milchausstoß

erhöht, den Anteil des natürlichen Schlankmachers im Milchfett aber stark reduziert.

Clean Label

Die Nahrungsindustrie reagiert auf die wachsende Abneigung der Konsumenten gegen chemische Nahrungszusätze. »Clean Label« heißt das Ziel, das saubere **Etikett**. Die »Clean Label«-Bewegung will die Etiketten von solchen Zusätzen freihalten - nicht aber die Nahrung. Für die Säuberung der Etiketten von unerwünschten Bezeichnungen setzt die Food-Industrie neue Chemikalien ein, die auf dem Etikett nicht genannt werden müssen. Dies ist alles streng legal.

»Wir helfen den Firmen, ihre Etiketten zu säubern«, verspricht etwa Kent Snyder, ein Top-Manager der amerikanischen Firma Senomyx. Sein Unternehmen hat einen Stoff zur Geschmacksmanipulation entwickelt, der selbst nach nichts schmeckt, aber den Eindruck von süß oder salzig verstärkt und auf dem Etikett nicht genannt werden muss. Firmen wie **Nestlé**, Coca-Cola und Campbell's-Suppen, aber auch der weltgrößte

?Glutamat-Hersteller Ajinomoto haben nach einem Bericht der *New York Times* mit Senomyx schon Verträge geschlossen. Auch die Firma **?Unilever** Foodsolutions, ein Zulieferer für Kantinen, Krankenhäuser, Kindergärten, wirbt ausdrücklich mit dem Kürzel »o.d.Z.« - »ohne deklarationspflichtige Zusatzstoffe«. Slogan: »Damit nur das Wesentliche auf der Speisekarte steht!« In der Werbung für diese Produkte heißt es: »Unilever Foodsolutions bietet dem Profikoch mit über 170 Produkten aus allen Sortimentsbereichen - von der Suppe bis zum Dessert - eine breite Auswahl an Produkten ohne deklarationspflichtige Zusatzstoffe. Diese Auswahl wird ständig weiter ausgebaut - für noch mehr Vielfalt bei gleichzeitig weniger Fußnoten auf der Speisekarte!« Auch die Catering-Firma ETO, die zum Food-Konzern Dr. Oetker gehört, wirbt mit den Clean-Label-Vorzügen ihrer Produkte: »Die Kenntlichmachung von Zusatzstoffen auf Speisekarten (gemäß § 9 ZZulV) ist nicht erforderlich« - selbst wenn eine ganze Fülle von Zusätzen Verwendung findet (in den »Gefüllten Eierpfannkuchen mit Champignons und Butterpilzen« von ETO unter anderem **?modifizierte Stärke**, als **?Backtriebmittel** **?Natriumcarbonate**, als Säuerungsmittel Natriumphosphate,

Würze, **?Hefeextrakt**, Dextrose, **?Aroma, ?Emulgator Sojalecithin**). Vor allem Allergiker kann das vor Probleme stellen: Denn neben dem **?Glutamat**-Ersatz Hefeextrakt kommen vor allem **?Enzyme** zum Einsatz, die neuen Wundermittel der Nahrungsindustrie. Sie können Unverträglichkeitsreaktionen hervorrufen.

Clenbuterol

Clenbuterol ist eigentlich ein Hustenmittel für Mensch und Tier, auch bei Asthma wird es verschrieben. Es kann auch zu vermehrter Muskelbildung bei gleichzeitigem Fettabbau eingesetzt werden. Dadurch wird das Mittel beliebt bei Tiermästern, aber auch bei Bodybuildern. In der Doping-Szene ist es als »Katrin-Krabbe-Mittel« bekannt, benannt nach der DDR-Sprinterin, die 1991 über 100 und 200 Meter Weltmeisterin wurde. Das Clenbuterol-Medikament wird von dem Pharmakonzern Boehringer Ingelheim hergestellt und unter dem Namen Spiropent (Szene-Kürzel: »Spiro«) als Asthmamittel verkauft.

Weltweit wird Clenbuterol von Tiermästern eingesetzt: 2009 erkrankten 70 Menschen in der chinesischen Provinz Hunan, weil Schweine mit dem verbotenen Mastbeschleuniger gedopt waren. Der Nahrungsmittel-Multi **Nestlé** musste in Chile 1998 **Babygläschennahrung** aus dem Verkehr ziehen - als »Vorsichtsmaßnahme«, wie der Konzern betonte, wegen Verdacht auf Belastung mit Clenbuterol und anderen Masthilfsmitteln. Auch in Deutschland und anderen europäischen Ländern wurde Ende des letzten Jahrhunderts bei Tiermästern und Veterinären häufig Clenbuterol gefunden.

Eine späte Karriere startete das Medikament als Muskelpille für Bodybuilder und als **Sch-lankheitsmittel** für Hollywoodstars. Bei beiden Gruppen ist der Fatburner-Effekt beliebt. »Jeder nimmt Clenbuterol«, behauptet ein Infodienst aus Hollywood. Victoria Beckham ist in den Klatschspalten unter Verdacht, ebenso die Schauspielerin Lindsay Lohan und das »Partygirl« Nicole Richie, die so auffallend dünn wurde. Sie selbst erklärte dies mit hartem Training.

Deutsche Bodybuilder, die damit ihre Muskeln anschwellen lassen, diskutieren indessen auch über die Nebenwirkungen. Bei Überdosierung kann das

Mittel zu Herzrasen, Muskelzittern und Kopfschmerzen führen. **Diabetikern** droht Koma, Herzkrankte können gar an Krämpfen sterben. Bei Kleinkindern könnten Muskelkrämpfe und Herzrhythmusstörungen die Folge sein. Auch psychotische Episoden und **Depressionen** sind möglich.

Cobalamin

Siehe Vitamin B 12

Coca-Kolonisierung

Die »Coca-Kolonisierung« der Welt ist für den australischen Wissenschaftler Paul Zimmet die Ursache für die Ausbreitung von Zivilisationskrankheiten, wie der Zuckerkrankheit **Diabetes**, rund um den Globus. Zimmet, ein renommierter Diabetesforscher aus Sydney und Autor zahlreicher Studien im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation, hat die Wendung dem Schriftsteller Arthur Koestler entliehen, der sie in seinem Roman »Die Herren Call-Girls« verwendet hat. Der Ausdruck ist

symbolisch gemeint, er zielt auf die Industrialisierung der Nahrungsproduktion nach amerikanischem Vorbild, bei der große Mengen von **Zucker** verzehrt werden.

Zucker ist der billigste **Kalorienträger**, den die Food-Fabriken bekommen können, von angenehmem Geschmack, oft genug staatlich subventioniert, lang haltbar, leicht zu transportieren. So wird die Welt von einer gigantischen Zuckerschwemme heimgesucht. Selbst auf entlegenen Eilanden in der Südsee breitet sich die Zuckerkrankheit aus, zum Beispiel auf der kleinen Insel Nauru, wo sie bis zum Jahr 1954 nahezu unbekannt war, während die Erkrankungsrate mit 41 Prozent der Bevölkerung mittlerweile Weltrekordniveau erreicht. Gerade in jener paradiesischen Gegend, in der fast alle Früchte dieser Erde prächtig gedeihen, wo Ananas, Kokosnüsse und Papayas, aber auch **Kartoffeln**, Tomaten und Paprika sprießen, eröffnen immer neue **Supermärkte** und verkaufen Essen in Dosen, oft zu Kampfpreisen, mit denen die einheimischen Bauern kaum konkurrieren können.

Cochenille (E 120)

Siehe Karmin

Cochenillerot A (E 124)

Cochenillerot A zeigte im Reagenzglas- und Tierversuch in hohen Dosen eine erbgutschädigende Wirkung. Der **Farbstoff** kann auch **Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen, wie **Alzheimer** und die **Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**Kinderwunsch**).

Codex Alimentarius

Der Codex Alimentarius ist die weltweit wichtigste Instanz in Sachen Lebensmittel. Es ist eine Organisation der Vereinten Nationen, gemeinsam getragen von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Welternährungsorganisation (FAO). Der

Codex Alimentarius ist sozusagen die Weltregierung in Sachen Lebensmittel. Er setzt Standards für die Nahrung, seine Entscheidungen gelten weltweit. Der Codex ist zuständig für **?Zusatzstoffe**, für **?Bio-Nahrung**, **?Gentechnik** und vieles andere.

Offizieller Sitz des Codex Alimentarius ist Rom, die Sitzungen finden in aller Welt statt. Den Codex gibt es seit 1962, und seither sind seine Gremien damit beschäftigt, weltweit gültige Normen für Lebensmittel festzulegen: für Gen-Food und für Bio-Waren, aber auch für die Qualität von ordinären Obstsäften und Margarine, für **?Suppen** und Geflügel, für Cornflakes, **?Zucker**, Schokolade, **?Käse**. Die Codex-Mitglieder erlassen Hygienrichtlinien, legen Grenzwerte fest für Gift im Gemüse und Arzneimittelrückstände im Fleisch, regeln die radioaktive Bestrahlung von Gewürzen und untersuchen Gesundheitsgefahren, wie etwa **?Allergien**, die von Lebensmitteln ausgehen können. Und sie beschließen, was auf dem **?Etikett** zu stehen hat. Der Codex setzt Regeln für alle Arten von Nahrungsmitteln, die auf dem Globus gehandelt werden. Dafür gibt es mehr als zwei Dutzend Untergruppen, die sogenannten Codex Committees.

176 Staaten sind Mitglied im Codex Alimentarius, und eigentlich sind nur die Vertreter der

Mitgliedsländer stimmberechtigt. In der Praxis spielt dies aber keine Rolle, weil ohnehin nicht abgestimmt wird: Die Entscheidungen werden einvernehmlich gefällt. In den Sitzungen gibt die Nahrungsindustrie den Ton an. Verbrauchervertreter kommen nur am Rande vor. In den Medien ist davon nichts zu erfahren: Der Codex Alimentarius ist zwar das weltweit wichtigste Beschlussorgan in Sachen Nahrung, doch die Korrespondenten der Welpresse sind nicht dabei. Die Vertreter der Nahrungsindustrie reisen teils in Delegationen ihrer Lobby-Verbände, teils aber in den offiziellen Delegationen der Länder mit und treten mithin als offizielle Vertreter ihres Landes auf. So bestand bei der Sitzung des Codex-Komitees für Zusatzstoffe in Peking vom 21. bis 25. April 2008 die Mehrheit der Schweizer Delegation aus Vertretern von Konzernen: Fünf Industrie-Lobbyisten saßen neben zwei Regierungsvertretern an einem Tisch mit dem Schild »Switzerland«. Der Nahrungs-Multi **Nestlé** war dabei und der Aromenproduzent Givaudan, der holländische DSM-Konzern, der in seiner Schweizer Filiale Vitamine produziert, und der japanische Gigant Ajinomoto, Weltmarktführer bei **Glutamat**, dazu ein freier Lobbyist, der sich für seine Dienste von wechselnden Auftraggebern bezahlen lässt. In

der deutschen Delegation saß ein Vertreter des Südzucker-Konzerns, zusammen mit drei Regierungsvertretern. Bei dieser Sitzung waren insgesamt 262 Delegierte aus 62 Nationen zugegen, die meisten davon Industrievertreter. Insgesamt waren nur drei Konsumentenvertreter dabei. In den Folgejahren war es ähnlich.

Für die Codex-Zusammenkünfte ist das typisch. Die Vertreter der Food-Industrie haben häufig die Mehrheit, wie die Statistik einer englischen Verbraucherorganisation ergab: Von 1989 bis 1991 etwa nahmen an den Fachausschusssitzungen 2578 Delegierte teil, davon waren lediglich 26 von Umwelt- oder Verbraucherorganisationen entsandt. Insgesamt waren 105 Staaten vertreten, aber 108 transnationale Unternehmen. In den Ausschuss »Lebensmittel-Zusatzstoffe und Schadstoffe« entsandte die Industrie beispielsweise fast doppelt so viele Delegierte wie alle EU-Regierungen zusammen.

Die Entscheidungen entsprechen dann auch dieser Zusammensetzung. Beispiel: Dass man ein Erdbeeraroma, das aus **Sägespänen** gewonnen wurde, als »natürliches Aroma« bezeichnen darf, geht auf eine Vorschrift des Codex zurück: Im Anhang 1 zum Codex Alimentarius Band XIV heißt es

unter der Überschrift »Allgemeine Anforderungen an natürliche Aromastoffe«: »Natürliche Aromen oder natürliche Aromastoffe« seien Substanzen, die auf »physikalischem, mikrobiologischem oder enzymatischem« Wege aus Materialien »pflanzlichen oder tierischen Ursprungs« gewonnen werden. Der Verwendung von Sägespänen fürs Erdbeeraroma - oder auch, was ebenfalls gebräuchlich ist, Fischresten fürs Geflügelaroma - steht damit nichts im Wege. Bäume und Meeresgetier sind schließlich unzweifelhaft Bestandteile der Natur.

Früher waren die Codex-Beschlüsse eher unverbindlich. Doch die Bedeutung der Kommission ist stetig gestiegen; ohne öffentliches Aufsehen ist der Codex zur weltweit wichtigsten Instanz in Sachen Lebensmittel geworden. Seit das Welthandelsabkommen GATT den freien Warenverkehr zwischen Ländern und Kontinenten liberalisiert hat und die Welthandelsorganisation WTO Konflikte schlichten muss, gelten faktisch weltweit nur noch die Codex-Regeln. Die Welthandelsorganisation stützt sich bei Streitfällen etwa über **Hormone** stets auf die Beschlüsse der Codex-Alimentarius-Kommission. Denn in Zeiten des freien Welthandels kann kein Land Einfuhren verhindern etwa mit dem Argument, ein Orangensaft oder eine Dose mit Ananas

oder ein Tiefkühlrind sei nach nationalen Bestimmungen übermäßig mit Gift belastet: Selbst demokratisch gewählte Regierungen können über das, was in ihrem Land auf den Tisch kommt, nicht mehr frei entscheiden; theoretisch könnte ein Land zwar eigene Gesetze erlassen, wenn es aber am Welthandel teilnehmen will, muss es Importe zulassen, die den Codex-Standards entsprechen. So wurde der Codex Alimentarius gewissermaßen zur informellen Weltregierung in Sachen Lebensmittel. Ihre »Empfehlungen« werden gleichsam zu Global-Erlassen, sie füllen dicke Wälzer und Handbücher.

Coenzym Q10 (Ubichinon, Ubiquinon)

Das Coenzym Q10 ist ein prominentes **?Nahrungsergänzungsmittel** und wird heftig beworben. Tatsächlich spielt der Stoff eine wichtige Rolle bei der Energieversorgung menschlicher Körperzellen und schützt sie vor oxidativer Zerstörung durch freie Radikale. **?Gehirn- und Herzmuskelzellen** reagieren besonders anfällig auf einen Coenzym-Q10-Mangel.

Kritiker sind skeptisch gegenüber den Wirkversprechen der Hersteller von Q10-Präparaten. Q10 zählt im strengeren Sinne nicht zu den Vitaminen, weil es vom Körper selbst gebildet werden kann, sogar in großen Mengen. Die wissenschaftliche Literatur bezeichnet Q10 denn auch als »Vitaminoid«, mithin als einen Stoff, der vitaminähnlich ist. Doch in der populären Literatur und im Sprachgebrauch der Apotheken und Drogerien wird aus Q10 oder Ubichinon schließlich doch ein Vitamin. Und so wird das Proenzym - ähnlich wie die »echten« Vitamine - als Heil- und Vorbeugemittel gegen alle möglichen Erkrankungen angeboten. Der geschätzte Tagesbedarf eines gesunden Menschen liegt bei etwa 30 Milligramm. Sardinen, Rindfleisch, Schweinefleisch, Geflügel, Olivenöl und gekochter Brokkoli enthalten Coenzym Q10 und die Coenzyme Q1 bis 9, die in der Leber zu Coenzym Q10 umgebaut werden können.

Q10 gilt als relativ sicher. Eine Studie des Danish Nutrition Council in Soborg kommt zu dem Schluss: »Tägliche Q10-Zufuhren von 200 Milligramm über sechs bis zwölf Monate und 100 Milligramm über sechs Jahre brachten keine nennenswerten Nebenwirkungen.« Bei einer Studie an Sportlern, die man mit Q10 verköstigte, zeigten sich allerdings

deutliche Hinweise auf Zelluntergänge. Sportphysiologen der Universität Stockholm verabreichten Sportlern, die im anaeroben Bereich arbeiteten, also dort, wo man stark aus der Puste kommt, 120 Milligramm Q10 pro Tag. Nach einigen Tagen zeigte sich in deren Blutplasma ein deutlicher Anstieg eines bestimmten **Enzyms** (»Plasma-Kreatinase«), das dort nur anzutreffen ist, wenn es zum massiven Untergang von Körperzellen gekommen ist. Die Schlussfolgerung: Q10 kann auch als Zellkiller wirken.

Bei Kranken hingegen könnten offenbar positive Wirkungen eintreten: Eine Studie aus Kalifornien ergab, dass sich bei **Parkinsonpatienten** durch hohe Coenzym-Q10-Einnahmen (300-1000 Milligramm pro Tag) die Entwicklung der Krankheitssymptome im Frühstadium erheblich verzögern lässt.

Cola

Colagetränke sind bei Kindern beliebt, bei Eltern weniger. Mediziner sehen sie sehr kritisch. Denn der **Zucker** kann zu **Übergewicht** führen, und

die **Phosphorsäure** kann Knochen schwächen und Zähne schädigen. Marktführer Coca-Cola verteidigt seine Zutaten und verweist auf die gesetzliche Zulassung etwa des **Zusatzstoffes** Phosphorsäure.

Cola ist nach Auffassung von Experten nicht nur, wie andere zuckerhaltige **Soft Drinks**, ein veritabler Dickmacher. Die braune Brause kann auch noch diverse andere Nebenwirkungen haben. So hat Cola Studien zufolge den Effekt, Durst auf mehr Cola zu erzeugen. Ratten, die vier Wochen lang Cola trinken durften, konsumierten nach einer Studie von 1997, zwei- bis dreimal so viel davon wie Vergleichstiere, die nur Wasser erhielten. Auch Forscher der Johns Hopkins University School of Medicine in Baltimore fanden einen gewissen Suchteffekt, den sie darauf zurückführen, dass die Hersteller Koffein beimischen. Zudem berichtet die Johns-Hopkins-Untersuchung auch von Entzugerscheinungen bei Cola-Abhängigen: »Wir wissen, dass Kinder und Erwachsene physisch und psychisch abhängig werden von koffeinhaltigen Soft Drinks und Entzugerscheinungen verspüren, wenn sie damit aufhören«, schrieb der Autor Roland Griffiths in seiner Untersuchung. Vor allem Kinder litten unter starken Stimmungsschwankungen, die sogar

ihre Leistungen beeinträchtigen könnten, wenn sie ihr Lieblingsgetränk nicht mehr bekämen. Die National Soft Drink Association, der zuständige Lobbyverband, konterte, die Studie sei unwissenschaftlich und die Schlussfolgerungen seien deshalb nicht zulässig.

Cola könnte auch mitverantwortlich sein dafür, dass neuerdings überraschend häufig junge Menschen zu Fachärzten für **Osteoporose** kommen - wegen Knochenschwunds, jener Krankheit, die ehemals vor allem bei alten Frauen verbreitet war («Witwenbuckel»). Als Ursache für Knochenschwund bei jungen Menschen gilt die Phosphorsäure in der Cola, die als »Calciumräuber« bezeichnet wird und den Knochen die Stabilität nehmen kann. Nach einer amerikanischen Studie aus dem Jahr 2000 steigt vor allem bei Mädchen das Risiko für Knochenbrüche mit zunehmendem Colakonsum. Die Untersuchung der renommierten Harvard Medical School in Boston an 460 Mädchen ergab, dass jene Teenies, die Cola trinken, fünfmal so viele Knochenbrüche hatten wie jene, die Mineralwasser tranken. Eine Studie aus Mexiko zeigte 1999, dass Frauen, die eine oder mehr Flaschen Cola am Tag tranken, nach den Wechseljahren eine

geringere Calciumkonzentration im Blut haben - und damit ein erhöhtes Risiko für Osteoporose.

Die Phosphorsäure kann auch, wenn regelmäßig oder gar täglich Cola getrunken wird, zur Zerstörung des Zahnschmelzes beitragen, was vor allem bei Kindern zu schweren Zahnschäden (sogenannten Erosionsschäden) führen kann. Coca-Cola indessen fühlt sich nicht verantwortlich: »Bei Phosphorsäure (E 338) handelt es sich um einen europaweit zugelassenen Zusatzstoff. Die gesetzliche Unbedenklichkeit als Zusatzstoff ist somit amtlich verbürgt«, verlautbart die Firma. Im Übrigen müsse auch kein Mensch so viel Cola trinken, dass es ihm schade. Von Phosphorsäure nehmen viele Kids indessen schon im jüngsten Alter fast das Doppelte dessen zu sich, was noch akzeptabel wäre: Nach einer Studie der EU-Kommission aus dem Jahr 2001 lag die Spannbreite bei Kleinkindern mit einem Körpergewicht von bis zu 15 Kilogramm bei 53 bis 172 Prozent - mithin bis zu beinahe dem Doppelten der täglich akzeptablen Menge.

Die Harvard Medical School schlug aufgrund der Schäden durch den Soft Drink Alarm und forderte politische Maßnahmen gegen den riskanten Cola-Konsum. Auch Coca-Cola ist auf diesem Felde aktiv: So ist die Firma ein regelmäßiger Teilnehmer an

den Sitzungen des **?Codex Alimentarius**, jenes Gremiums der Vereinten Nationen, das die globalen Regeln für die Nahrung festlegt und bei Gesundheitsrisiken einschreiten könnte.

Cola hat mitunter auch völlig überraschende Effekte. So waren um das Jahr 1980 herum einige F-111-Bomber der australischen Luftwaffe aus unerklärlichen Gründen abgestürzt. Der britische Lebensmittelwissenschaftler Richard Beyer, der damals bei der australischen Air Force für die Verpflegung der Soldaten zuständig war, untersuchte die Vorkommnisse - und fand heraus: Die Piloten hatten, bevor sie zu ihren kurzen Übungsflügen starteten, Mars-Riegel und Coca-Cola als kleinen Imbiss zu sich genommen. Die zuckrigen Snacks trieben den **?Insulinspiegel** der Bomberbesatzung in die Höhe. Als dann der Blutzuckerspiegel kurz darauf absackte, ließ die Konzentration der Flugzeugführer nach, und das Flugzeug stürzte vom Himmel. Beyer fand einen simplen Weg, um derlei zu verhindern: Er ließ den Piloten Äpfel und Orangensaft reichen. Das Problem war gelöst: »Danach ist das nie wieder passiert«, sagt Beyer.

Auf anderen Feldern hat Coca-Cola auch sehr nützliche Wirkungen: Die amerikanische Hausfrauenratgeberin Mary Ellen empfiehlt es

beispielsweise als WC-Reiniger: »Nachdem es ein bisschen gewirkt hat, wird das WC-Becken strahlend sauber sein.« Tatsächlich ist Coca-Cola ziemlich aggressiv, es kann ein Stück Fleisch binnen weniger Stunden vollkommen auflösen. Wissenschaftler verwenden es, um Bodenproben aufzulösen.

Convenience-Kost

Siehe Fertignahrung

Curcumin (E 100)

Curcumin dient als gelber Lebensmittelfarbstoff und als Würzmittel. Es kann in sehr seltenen Einzelfällen bei **Allergikern**, besonders im Rahmen des sogenannten Beifuß-Sellerie-Gewürz-Syndroms, Schnupfen und Asthmaanfälle, Nesselsucht und Neurodermitisschübe auslösen. Bei direktem Hautkontakt kann es ebenfalls in Einzelfällen allergische Reaktionen verursachen. Curcumin kann auch **Aluminium** enthalten, das im Verdacht

steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Curdlan (E 424)

Curdlan dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Die individuelle Verträglichkeit scheint von der **?Darmflora** abzuhängen. Bei Ratten führte es zu abnormen Veränderungen der Darmschleimhaut.

Cyclamat (E 952)

Cyclamat ist ein künstlicher **?Süßstoff**. Schädliche Wirkungen sind bislang nicht nachgewiesen. Nach 1969 war der Süßstoff in den USA verboten, weil er möglicherweise Blasenkrebs hervorrufen könnte. Der Verdacht gilt mittlerweile als ausgeräumt.

Cystein (E 920)

Cystein dient als **?Backhilfsmittel** bei der **?Brotherstellung** zur Auflockerung des Teigs. Es ist berühmt geworden, weil es früher aus asiatischen Menschenhaaren gewonnen wurde. Mittlerweile wird es chemisch erzeugt. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Darm, Darmerkrankungen

Der Darm ist überraschenderweise das Körperteil mit dem größten Kontakt zur Außenwelt - was an der großen Oberfläche der Darmwand liegt. Und er ist ein überaus intelligentes Organ: Die meisten Hirnzellen außerhalb des **?Gehirns** finden sich im Verdauungstrakt (**?Darmhirn**). Außerdem werden die meisten Glückshormone im Darm produziert (Serotonin), daher entscheidet der Zustand des Darmes auch über das Wohlbefinden.

Neuerdings wird er bei vielen Menschen zum Störfaktor. Vom Reizdarm bis zum Darmkrebs reicht das Spektrum. Allein in Deutschland sterben alljährlich 30 000 Menschen an diesem Geschwür -

Dickdarmkrebs ist in Deutschland der häufigste bösartige Tumor. Bei Medizinern galten Darmkrankheiten als nahrungsunabhängig. Dabei können zahlreiche Nahrungsinhaltsstoffe auf den Zustand des Darmes einwirken, die industriellen **?Zusatzstoffe** etwa. Auch viele Krankheitserreger greifen im Darm an, etwa die potenziell tödlichen **?EHEC-Bakterien**. Im Darm sitzt auch ein Großteil des menschlichen Immunsystems. Wenn es geschwächt wird, steigt die Anfälligkeit für Krankheiten.

Viele Bestandteile der Industrienahrung können den Darm schädigen. Je nach **?Hunger** und Verzehrgewohnheiten wandern im Laufe eines 75-jährigen Lebens 30 bis 60 Tonnen Nahrung durch seine Kanäle, bei Amerikanern gar bis zu 100 Tonnen. Hinzu kommen 50 000 Liter Flüssigkeit. Der Darm muss die lebensnotwendigen Substanzen aus der Nahrung bereitstellen, er muss aus Erdbeeren, **?Kartoffeln** oder Joghurt all die Chemikalien herauslösen, die der Körper zum Leben braucht, Stoffe wie Kalium, Chrom, Selen, Magnesium etwa. Insgesamt soll der Mensch nach Schätzungen aus zwei Millionen Substanzen bestehen - sie alle müssen ständig ersetzt werden, und alle muss der Darm der Nahrung entnehmen.

Mittlerweile sind darunter auch viele artwidrige Chemikalien: Stig Bengmark, emeritierter Medizinprofessor der schwedischen Universität Lund, ist besonders besorgt über den »Konsum von manipulierter und industriell verarbeiteter Nahrung«. Denn die enthält zahlreiche aggressive Stoffe, die die Barriere angreifen und das Milieu im Bauch verändern können. Die Darmwand gilt zwar als die effektivste Verteidigungslinie des Körpers, obwohl sie nur wenig dicker ist als die Haut bei einem Frankfurter Würstchen; bei vielen Menschen ist sie allerdings angegriffen und nicht mehr ganz dicht: Das »Leaky Gut Syndrome«, der durchlöcherter Darm, ist schon ein weitverbreitetes Krankheitsbild - mit gefährlichen Folgen, denn durch den durchlöcherter Schutzwall können Krankheitserreger, Allergene oder auch psychoaktive Substanzen leichter in den Körper und schließlich ins Gehirn eindringen.

Die Oberfläche des Darmes ist mit 250 bis 400 Quadratmetern mehr als doppelt so groß wie die Lunge und hundertmal größer als die Hautoberfläche. Der Darm ist daher das größte Immunorgan des Körpers: Dort sitzen bis zu 75 Prozent aller Abwehrzellen. Wenn das Geschehen im Darm gestört ist, kann auch die Immunbalance aus dem Gleichgewicht geraten. Viele der rätselhaften

Krankheiten, bei denen das Gehirn gestört wird, gelten als Fehlreaktionen des Immunsystems, von **Allergien** über Autismus bis **Alzheimer**, von **Parkinson** bis zur Multiplen Sklerose. Was den Darm um den Verstand bringen kann, ist das, was sein Besitzer isst und trinkt: Die Nahrung ist »eine enorme Bedrohung für die Unversehrtheit des Verdauungstraktes«, sagt Professor Bengmark. Forscher wie er sind deshalb alarmiert: »Auf lange Zeit werden wir nicht mehr die Gelegenheit haben zu erfahren, wie die menschliche Darmflora eigentlich einmal ausgesehen hat«, sagt der Schwede. »Es ist höchste Zeit, ein großes Team an Mikrobiologen damit zu beauftragen, die Darmflora von Menschen in verschiedenen Regionen auf der Welt zu untersuchen. Das muss getan werden, bevor alle die modernen Industrielebensmittel, Fertiggerichte, Geträndedosens, und vor allem bakterienhaltige Joghurts, die sogenannten Probiotika, alle menschlichen Gemeinschaften auf der Erde erreicht haben.«

Der Darm ist auch bedroht durch Krankheitserreger, die mit der Nahrung kommen. Darmentzündungen durch **Salmonellen**, durch Bakterien vom Typ **Campylobacter**, deren Auswirkungen denen der Salmonellen gleichen, und

vergleichbare Erreger können die Folge sein. Die Erreger breiten sich dank **?Massentierhaltung** besonders schnell aus, denn der Stress in den Ställen macht die Tiere offenbar anfälliger, und die vielen Tiere auf engem Raum, zudem zahlreiche Transporte, begünstigen die Ausbreitung (**?Faktorenkrankheiten**). Manche Erreger für entzündliche Darmerkrankungen wie etwa die EHEC-Bakterien, entstehen auch durch artwidrige Fütterung.

Auch die chemischen Zusatzstoffe in der Nahrung können die Darmtätigkeit beeinträchtigen. Am Darm kommt kein Zusatzstoff vorbei. Als schädlich für den Darm gelten manchen Medizинern insbesondere viele Geliermittel, Feuchthaltemittel sowie **?Emulgatoren**, so etwa folgende Zusätze:

?Alginsäure und Alginate (E 400, E 405)

?Agar-Agar (E 406)

?Carrageen (E 407)

?Johannisbrotkernmehl (E410)

?Guarkernmehl (E 412)

?Gummi Arabicum (E 414)

?Karayagummi (E 416)

?Sorbit, Sorbitsirup (E 420)

?Polyoxyethylenverbindungen (E 432 - E 436)

Als problematisch gelten auch diese Zusatzstoffe:

?Di-, ?Tri- und ?Polyphosphate (E 450 - E 452)

?Natrium-Carboxymethyl-Cellulose (E 466)

?Polyglycerin-Polyricinoleat (E 476)

?Sorbitanmono- und -tristearat (E 491, E 492)

?Sorbitanmonolaurat (E 493)

?Sorbitanmonoleat (E 494)

?Sorbitanmonopalmitat (E 495)

Süßungsmittel wie E 421 (**?Mannit**), E 966 (**?Lactit**) und E 953 (**?Isomalt**) können zu Durchfällen und Blähungen führen. Guarkernmehl (E 412) fördert die Aufnahme größerer Partikel durch die Darmwand. Die als Emulgatoren, **?Stabilisatoren** oder Verdickungsmittel verwendeten Stoffe E 466 bis E 469 (»Carboxymethyl-Celulosen«) könne zu Durchfall und Bauchschmerzen führen. Carrageen (E 407) steht nach Ansicht einiger Wissenschaftler in Verdacht, die Ausbreitung von Geschwüren im Magen-Darm-Trakt zu fördern. Der Stoff führte im Tierversuch zu Darmentzündungen und Geschwüren, verzögerte auch die Reaktion des Immunsystems.

Doch auch bei anderen Zusatzstoffen gibt es Hinweise auf Schäden im Verdauungstrakt: So kann der sogenannte Geschmacksverstärker **?Glutamat** aufs Darmgeschehen wirken, denn der Neurotransmitter zählt auch zu den Stoffen, welche die Aktivitäten des »Zweiten Gehirns« ermöglichen und, in erhöhter Dosis, Schaden anrichten. In Versuchen reagierten Ratten sowohl durch Glutamat als auch durch den Süßstoff **?Aspartam** mit Muskelkontraktionen in bestimmten Regionen des Verdauungstraktes. Auch **?Konservierungsstoffe** können den Darm schädigen und das Immunsystem stören.

Die wichtigsten Darmschädlinge aber sind vermutlich die sogenannten Sulfite, von denen nach EU-Erkenntnissen viele Erwachsene mehr als das Doppelte und Kinder gar bis zum Zwölffachen der akzeptablen Dosis zu sich nehmen. Diese Chemikalien tragen die Zusatzstoff-Nummern E 220 bis 227. Sie sind für 61 Lebensmittelgruppen zugelassen, von Marmelade und Süßwaren bis zu Senf. E 223, ein Stoff namens **?Natriummetabisulfit**, ist etwa in 5-Minuten-Terrinen und in industriellen **?Kartoffelpürees** enthalten. Trockenobst enthält mitunter E 220 (Schwefeldioxid, **?Schweflige Säure**). Diese Zusatzstoffe führen dazu, dass sich bestimmte aggressive Bakterien vermehren, die den

Darm angreifen - Bakterien, die sogar bei Ölbohrfirmen gefürchtet sind, weil sie die Pipelines anfressen. In Großbritannien haben bis zu 70 Prozent der Bevölkerung jene angriffslustigen Bakterien im Darm, aber nur 15 Prozent der schwarzen Landbevölkerung im südlichen Afrika. Die Folge ist unter anderem das sogenannte »Leaky-Gut-Syndrom«, der durchlöcherter Darm. Selbst Hyperaktivität kann durch den löchrigen Darm befördert werden, weil die auslösenden Allergene sich leichter verbreiten können.

Darmhirn

Als Darmhirn oder »Zweites Gehirn« (»Second Brain«) bezeichnen Neurologen die intelligenten Strukturen im Verdauungstrakt. Denn überraschenderweise hat der Mensch im **Darm** die gleichen Nervenzellen (Neuronen) wie im **Gehirn** - und zwar in großer Zahl: 100 Millionen Neuronen, die größte Ansammlung von grauen Zellen außerhalb des Kopfes.

Als Entdecker des intelligenten Darms und Begründer einer neuen Forschungsrichtung, der

Neurogastroenterologie, gilt Professor Michael Gershon von der New Yorker Columbia University. Mit seinen Thesen vom Zweiten Gehirn löste Gershon zunächst einen Sturm der Entrüstung aus. Doch dann machte das Fach schnell Karriere. Neben einer eigenen Fachzeitschrift (*Neurogastroenterology and Motility*) gibt es eine europäische Internet-Heimat (www.neurogastro.org) und Fachgesellschaften in Italien, Frankreich, Spanien, Belgien sowie den skandinavischen Ländern. In Deutschland gibt es einen Arbeitskreis Neurogastroenterologie und Motilität, eine nationale Homepage (www.neurogastro.de) und Kongresse für die wachsende Zahl der Darmhirnforscher.

Der Darmkanal wird nach ihren Erkenntnissen in mehreren Schichten umhüllt von Nerven, die den Strang überziehen wie dünne Netzstrümpfe. Dort sitzen nicht nur die gleichen Nervenzellen wie im Hirn, dort wirken auch die gleichen Neurotransmitter wie im großen Hirn. Der Darm muss auch höchst intelligente Leistungen vollbringen: Er muss als Sitz maßgeblicher Teile des Immunsystems bei Bedarf Abwehrschlachten organisieren, körpereigene Killerzellen mobilisieren und Angreifer unschädlich machen. Und er muss auch das soziale Gefüge unter Kontrolle halten: Über 500

Bakterienarten leben im Darm, insgesamt 100 Billionen (100 000 000 000 000) Keime mit einem Gesamtgewicht von eineinhalb Kilo arbeiten bei der Verarbeitung der Nahrung mit - und können dem Körper auch gefährlich werden: Denn viele von ihnen sind potenzielle Killer, könnten einen Menschen umbringen, wenn sie die Oberhand gewinnen. Der Darm muss daher ständig Daten erheben, aus einer unglaublichen Vielzahl von Informationen auswählen, Entscheidungen fällen, sich an vergangene Maßnahmen erinnern. Er muss die Abwehrschlachten sinnvoll organisieren - und auch sehen, dass es die Richtigen trifft. Er muss pausenlos handeln, und er trägt dabei eine große Verantwortung: Denn von seinen Maßnahmen hängt unser Leben ab. »Das Immunsystem ist dermaßen potent, wenn es wollte, könnte es unseren Körper ruckzuck auflösen«, sagt Professor Stephan Bischof, Darmforscher an der Universität Hohenheim und zeitweilig Gastprofessor bei Michael Gershon in New York. »Das Immunsystem muss sozusagen Gut und Böse unterscheiden«, sagt Bischof.

Erste Hinweise auf die Autonomie des Darmes fand der deutsche Nervenarzt Leopold Auerbach Mitte des 19. Jahrhunderts, als er ein Stückchen

Gedärm zerlegte und unter einem einfachen Mikroskop etwas sah, das ihn überraschte: ein Netzwerk von Nervenzellen und -strängen, zwischen zwei Muskellagen versteckt. Dass dies alles selbsttätig funktionieren kann, entdeckten die britischen Forscher William Byliss und Ernest Starling. Sie hatten in ihrem Labor einen Hund betäubt und dessen Gedärm ans Tageslicht geholt. Auf Druck reagierte das Verdauungsorgan mit rhythmischen, wellenartigen Muskelbewegungen. Der Darm »dachte«, der Nahrungsbrei sei unterwegs und müsste weitergeschoben werden. Sogar als sie alle Nervenverbindungen zum Gehirn kappten, reagierten die Eingeweide auf Druck mit An- und Entspannung.

Wissenschaftler fanden zu ihrer großen Überraschung heraus, dass 90 Prozent der Informationen von unten nach oben transportiert werden. »Little Brain« speist »Big Brain« mit Neuigkeiten - die meisten Nachrichten werden von unten nach oben weitererzählt. Die Botschaften des Bauches sind dauernd präsent, wir nehmen sie nur nicht wahr: Wenn wir alle Aktivitäten mitbekämen, würden wir verrückt werden. Wir könnten uns beim Essen nicht unterhalten, die Verdauung würde uns stundenlang in Anspruch nehmen.

Der Darm führt nicht nur ein Eigenleben, er herrscht sogar über andere Sphären: Er gibt den Nachbarorganen Anweisungen, koordiniert die Infektabwehr und die Muskelbewegung, er muss schnell arbeiten und gespeichertes Wissen abrufen. Und er ist in der Lage, Zustände zu registrieren, zu analysieren und darauf zu reagieren. Kopfhirn und Darmhirn stehen in ständigem Austausch, interessieren sich für die gleichen Sachverhalte, regen sich über die gleichen Ereignisse auf, freuen sich auch gleichzeitig und leiden gemeinsam - sie sind gewissermaßen wie siamesische Zwillinge. So können äußere Umstände, Gefühlslagen, Erfahrungen die Darmtätigkeit beeinflussen.

Selbst in der Nacht reißt der Kontakt nicht ab: Der Darm träumt mit. Parallel zu den nächtlichen Gehirnwellen in 90-Minuten-Abständen, in denen das Auge schnelle Bewegungen vollführt («Rapid-Eye-Movement«, REM), bewegt sich auch der Darm, in langsamen Wellen. Dabei hätte er eigentlich mangels Nahrungszufuhr gar nichts zu tun. Wenn er allerdings eine Nachtschicht fährt, weil sein Besitzer spät noch schlecht gegessen hat, dann hat auch der Geist darunter zu leiden: Wer ihn so traktiert oder sonst unter Darmproblemen leidet, neigt erwiesenermaßen zu Alpträumen. Wenn

umgekehrt das Hirn droben geschädigt ist, zeigen sich merkwürdigerweise auch Schäden im Darm. Bei **?Alzheimer-Patienten** und **?Parkinsonkranken**, bei denen bekanntlich wesentliche Gehirnfunktionen gestört sind, fanden sich die gleichen Typen von Gewebeschäden im Bauch, jene sogenannten Plaques und Neurofibrillen, die sich im geschädigten Gehirn zeigen. Manche Mediziner hoffen schon auf eine Frühdiagnose von Demenz - durch Darmbeschau. Auch bei **?BSE**, dem Rinderwahn, ist der Darm extrem befallen. Bei Autismus ist der Darm ebenfalls betroffen, viele Patienten leiden an chronischer Verstopfung, Entzündungen oder auffälligen Zellveränderungen in der Darmschleimhaut. Auch bei hyperaktiven Kindern (**?ADHS**) zeigten sich oft Entzündungen im Darm oder erhöhtes Wachstum von Lymphgewebe, was auf eine **?allergische** Reaktion hindeutet. Andererseits schlagen Probleme im Verdauungstrakt auch aufs Gemüt: 40 Prozent der Reizdarm-Patienten leiden an Angsterkrankungen und **?Depressionen**, manche gar an Panikstörungen. Mit Morbus Crohn, einer chronischen Darmentzündung, gehen ebenfalls oft seelische Probleme einher - und eine Psychotherapie bessert oft auch das Brennen im Bauch.

Das autonome Darmleben wird allerdings von außen bedroht. Denn im Nahrungsangebot finden sich mehr und mehr artfremde Zusätze, die von Kopfhirnen ersonnen wurden, von Lebensmittel-technologen, Chemikern, Ingenieuren. Und diese neuen industriellen Nahrungs-Cocktails werden zu einer Gefahr für das Milieu dort unten. Es sind vor allem die chemischen Zusatzstoffe, die die Darmtätigkeit beeinträchtigen - und damit auch die Psyche und Geistesleistung. Der sogenannte Geschmacksverstärker **?Glutamat** wirkt ganz direkt aufs Darmgeschehen. Denn der Neurotransmitter zählt auch zu den Stoffen, welche die Aktivitäten des »Zweiten Gehirns« ermöglichen - und, in erhöhter Dosis, Schaden anrichten. In Versuchen reagierten Ratten sowohl durch Glutamat als auch durch den Süßstoff **?Aspartam** mit Muskelkontraktionen in bestimmten Regionen des Verdauungstraktes. Glutamat ist bekanntlich ein erregender Botenstoff, regt also auf noch nicht genau geklärte Weise die Verdauungstätigkeit an - und kann daher im Übermaß zu Durchfall, Magenkrämpfen, Reizdarmsyndrom, Blutungen, Übelkeit und Erbrechen führen. Auch bei Medikamenten gibt es häufig Verbindungen zwischen Kopfhirn und Darmhirn; so wirken etwa psychiatrische Medikamente häufig

auch auf den Darm. Das in Amerika verbreitete Antidepressivum Prozac etwa führt bei einem Viertel der Patienten zu Übelkeit, Durchfall oder Verstopfung. Auch Drogen wie Heroin oder Morphin docken an die Opiat-Rezeptoren des Verdauungstrakts an - und verursachen ebenfalls Verstopfung. Ein **?Migränemittel** beruhigt auch überaktive Eingeweide, Betäubungsmittel können Entzündungen im Darmtrakt in Schach halten. Das erste Medikament gegen die Volkskrankheit Reizdarm war eigentlich eine Psycho-Droge, es war ursprünglich als Medikament gegen Angst entwickelt worden.

Davis, Clara

Die kanadische Kinderärztin Clara Davis zeigte in mehreren Untersuchungen, dass Kinder instinktiv die Nahrung auswählen, die für sie wichtig ist. Ihre erste berühmt gewordene Studie veröffentlichte sie 1928 im *American Journal of Diseases of Children*. Dafür untersuchte sie die Nahrungsauswahl von drei Jungs im Alter von sechs bis neun Monaten. Sie ließ ihnen die freie Wahl zwischen 34 verschiedenen Lebensmitteln, Äpfeln, Bananen, Fisch, ja sogar

Innereien und Knochenmark. Auch Getränke konnten sie sich aussuchen: Wasser, Orangensaft oder **?Milch**. Das erstaunliche Ergebnis: Die Kinder griffen instinktiv zu dem, was für sie gesund war, und sie glichen sogar automatisch Defizite aus. Ein Kind mit wenig Magensäure aß vorzugsweise Saures, eines mit Rachitis nahm sogar freiwillig Lebertran - jedenfalls so lange, bis die Krankheit abklang.

Die Ergebnisse wurden bestätigt von einer 1939 veröffentlichten Studie, für die sie fünfzehn Kinder bis zu viereinhalb Jahre lang beobachtet hatte. Vier von ihnen waren anfangs unterernährt und in schlechter Verfassung, fünf hatten Rachitis. Alle Kinder erhielten die gleichen Lebensmittel wie die drei Jungs aus der ersten Studie. Und wieder nahmen die Kinder, was sie brauchten. Von manchen Lebensmitteln futterten die Kleinen zu manchen Zeiten überraschend viel, bei Orangen beispielsweise bis zu 800 Gramm pro Tag, und das eine ganze Woche lang. Danach pendelte sich der Orangenkonsum wieder auf dem vorherigen Niveau ein. Vermutlich hatte der kindliche Körper zeitweise ein gesteigertes Bedürfnis nach den Inhaltsstoffen der Orangen - und der **?Appetit** ließ nach, als dieses Bedürfnis befriedigt war. Den kleinen Versuchsteilnehmern tat das Experiment offenbar gut. Denn das

Ergebnis war, so die Ärztin: »Lachende, aktive, glückliche Kinder.«

Auf der orthopädischen Station des Kinderkrankenhauses von Chicago führte sie aufgrund ihrer Erkenntnisse eine neue Verpflegungsmethode ein: das Büffett auf Rädern. Die Vorteile: Die Kinder konnten wählen, was sie mochten, es gab mehr Abwechslung. Die Freude am Essen stieg - gleichzeitig sanken die Gesamtkosten, die Betreuungszeiten und die Abfallmenge. Interessant war unter anderem, dass dabei das Verlangen der Kinder nach **Süßigkeiten** nachließ, das Verlangen nach frischem Obst, Gemüse und Fleisch hingegen zunahm. Offenbar wissen Kinder nicht nur, was gut für sie ist - auch ihr Verlangen nach Süßzeug hält sich eigentlich in Grenzen. Der »Trick« bei der appetitgesteuerten Nahrungswahl allerdings sei, meinte Davis, dass die Speisen möglichst unverfälscht dargeboten würden. Die Lebensmittel waren naturbelassen, teils roh, teils gegart, aber immer ungemischt und ungewürzt. Bei komplizierteren Nahrungsmitteln oder industriell verarbeiteten Speisen könnte der Appetit auch »irren«.

Delta-Tocopherol (E 309)

Tocopherole werden zur **Konservierung** von Nahrungsmitteln eingesetzt. In den dabei üblicherweise eingesetzten Mengen sind bislang keine schädlichen Wirkungen bekannt geworden. Tocopherole gelten im Gegenteil sogar als gesundheitsfördernd, weil sie wie natürliches **Vitamin E** wirken.

Demeter

Demeter ist das älteste **Bio-Label**, und es gilt als jenes mit den strengsten Regeln. Demeter-Waren sind in herkömmlichen **Supermärkten** nicht erhältlich, weil der Verband sich gegen Massenproduktion und Billigpreispolitik der Lebensmittelketten wendet. Das Demeter-Logo kennzeichnet Erzeugnisse, die nach der sogenannten biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise hergestellt wurden. Die Demeter-Ansprüche gehen über die Anforderungen der EU-Biovorschriften hinaus. Sie erfordern neben dem Verzicht auf synthetische Dünger und chemische Pflanzenschutzmittel beziehungsweise

künstliche **?Zusatzstoffe** in der Weiterverarbeitung eine gezielte Förderung der Lebensprozesse im Boden und in der Nahrung. Die Demeter-Methoden wirken auf Skeptiker etwas befremdlich, sind aber durchaus wissenschaftlich begründet. Demeter-Kunden loben den ausgezeichneten Geschmack ihrer Lieblingsbiomärke.

Tatsächlich wirkt es für Außenstehende seltsam, wenn ein Demetergärtner im gelben Ostfriesennerz kurz vor acht Uhr morgens an seiner Hausecke steht und mit einem Reisigbesen in einer blauen Tonne rührt. Die enthält lauwarmes Leitungswasser - und eine Messerspitze eines sogenannten Kieselpräparates. Gemahlener Bergkristall wurde dafür mit Wasser angesetzt, in ein Kuhhorn gefüllt und in den Boden eingegraben, über den ganzen Sommer bis zum Herbst. Mittlerweile haben die wunderlichen Demetermethoden sogar Eingang in offizielle Gärtnerlehrbücher gefunden. Denn Langzeitversuche in Deutschland, Schweden und der Schweiz ergaben tatsächlich eine messbare Wirkung der wundersamen Präparate: Nur bei Düngung mit biologisch-dynamischen Präparaten blieb der Humusgehalt im Boden auch nach 20 Jahren noch konstant, bei den anderen Düngemethoden ging er zurück. Auch lebten mehr Mikroorganismen im

Boden: Schon bei der im normalen Öko-Landbau üblichen Düngung mit Mist und Kompost fanden sich verglichen mit den Feldern mit konventioneller Düngung bis zu 33 Prozent mehr Kleinstlebewesen im Boden, bei Düngung mit den mysteriösen Demeter-Präparaten lag die Zahl der nützlichen Bodenbazillen sogar um 45 Prozent höher. Und schließlich waren höhere Enzymaktivitäten messbar. Zudem waren die Verluste durch Lagerung geringer, weil die anthroposophisch gestärkten Früchte nicht so schnell verfaulten.

Demeter-Bauern sind auch gut zu ?**Kühen**: In der konventionellen Tierhaltung werden die Hörner der Rinder oft abgesägt, damit sich die Tiere im Massenstall nicht so leicht verletzen. So erlauben es auch die Bio-Richtlinien der Europäischen Union. Der Demeter-Verband aber verbietet es, und zwar nicht nur aus Tierliebe, sondern auch aus Gründen der Gesundheit - beim Menschen. Denn es gebe Hinweise, so der Verband, »dass Demeter-Milch von Hörner tragenden Kühen selbst von Menschen vertragen wird, die auf herkömmliche ?**Milch** allergisch reagieren«.

Depressionen

Depressionen gelten gemeinhin als Reaktionen auf belastende Ereignisse oder aber genetisch festgeschriebenes Erbe der Eltern oder Großeltern. Sie werden heute zumeist mit Medikamenten behandelt. Neue Forschungsergebnisse ergaben, dass auch die Nahrung die Befindlichkeit beeinflussen kann. So ist Studien zufolge die moderne Ernährungsweise (**?Western Diet**) dazu geeignet, die Körperchemie so zu beeinflussen, dass die Schwermut zunimmt. So ergab eine britische Studie von 2009, dass die übliche westliche Kost mit **?Fast Food** und **?Fertiggerichten** sowie viel **?Brot und** Brötchen aus weißem Mehl das Risiko für Depressionen erhöhen kann. Das Forschungsteam um die Psychologin Archana Singh-Manoux von der Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsförderung der Universität London kategorisierte das Essverhalten vor allem nach »vollwertig« und »industriell verarbeitet« und fand heraus, dass diejenigen am wenigsten unter Depressionen litten, die am meisten Obst, Gemüse und Fisch aßen. Am stärksten vom Unglück verfolgt wurde, wer sich vor allem von Weißmehl, süßen Desserts, frittierten

Gerichten oder verarbeitetem Fleisch (etwa Burger oder Wurst) ernährte. Diese Nebenwirkung des schlechten Essens führen die Wissenschaftler darauf zurück, dass die industriell verarbeitete Nahrung den Körper nicht mit den fürs Glücksgefühl notwendigen Nähr- und Wirkstoffen versorgt.

Nach Meinung der Gesundheitswissenschaftler kann etwa ein Mangel an **Folsäure** die Hirnchemie negativ beeinflussen. Dieses Vitamin würde in der vollwertigen Ernährung über grüne Blattgemüse oder Erbsen, Bohnen und Linsen aufgenommen, fehlt allerdings in Schokopudding, Tiefkühlpizza und Dosenwürstchen. Auch die berühmten **Omega-3-Fette** werden genannt. Diese guten **Fette** aus Fisch, Walnüssen oder **Leinöl** sind unter anderem verantwortlich für die Hirnentwicklung, aber auch für den Erhalt eines glücklichen Gemütes. Für das Leinöl wurde bereits im Jahr 1981 vom amerikanischen Mediziner Donald O. Rudin nachgewiesen, dass zwei bis sechs Esslöffel Leinöl täglich gegen Depressionen helfen. Auch andere Mediziner, wie etwa der Amerikaner Andrew Stoll, Psychiatrieprofessor der Harvard Medical School, machen den weitverbreiteten Mangel an Omega-3-Fetten verantwortlich für die Ausbreitung psychiatrischer Krankheiten: Nicht nur

Depressionen, sondern auch Schizophrenie, Verhaltensstörungen und Aggressivität gehen nach wissenschaftlichen Untersuchungen mit einem Omega-3-Mangel einher. »Ich glaube, ein erhöhter Omega-3-Anteil in unserer Ernährung könnte bewirken, dass Depressionen und andere psychiatrische Erkrankungen seltener vorkommen«, sagt Stoll.

Leider sind viele dieser glücklich machenden Fette, Vitamine oder ?**Antioxidantien** nicht lange haltbar und deshalb in dauerhaltbaren Supermarkt-Lebensmitteln nicht zu finden. Dafür sind dort Stoffe im Übermaß vorhanden, die die Haltbarkeit erhöhen, zum Beispiel ?**Zucker**. Zu viel Zucker aber kann zu allerlei psychischen Veränderungen führen und auch aufs Gemüt schlagen. Larry Christensen, Vorsitzender der Psychologischen Abteilung an der Universität von Süd-Alabama, fand bei Doppelblindstudien heraus, dass Menschen, die sehr viel Zucker essen, ständig über Müdigkeit klagen und oft Depressionen bekommen. Auch der ?**Süßstoff**?**Aspartam** kann die Stimmung trüben. Denn ein in Aspartam enthaltener Stoff namens Aspartat ist, wie das chemisch verwandte ?**Glutamat**, ein Neurotransmitter und kann wie Glutamat ab einer bestimmten Dosis den Gehirnzellen schaden, wirkt also »neurotoxisch«. Aspartat gilt daher wie

Glutamat unter anderem als Risikofaktor für Depressionen.

Auch **fettarme** Ernährung kann auf die Stimmung schlagen: Menschen, die sehr wenig Fett essen, sind oft gereizter und auch empfindlicher. Wer fettarm isst, erhöht das Risiko für Depressionen, ja, es steigt sogar die Selbstmordgefahr.

Designerstoffe

Es gibt überraschend viele **Zusatzstoffe**, die es in der Natur überhaupt nicht gibt: reine Designerstoffe, die maßgeschneidert sind für die Bedürfnisse der Food-Fabriken. Diese Zusatzstoffe entstanden gleichsam am Reißbrett, wurden eigens konstruiert, damit beispielsweise Puddingcreme auch nach Wochen noch wie frisch angerührt aussieht und die Tiefkühlorte wie gerade gebacken erscheint.

Zu den Stoffen, die es in der Natur nirgends gibt, zählt etwa E 338, die **Phosphorsäure**, der wichtigste Bestandteil von **Colagetränken**. Sie wird künstlich mithilfe von **Schwefelsäure**, Chlorwasserstoffsäure oder Salpetersäure aus phosphathaltigen Mineralien hergestellt. Designerstoffe

sind auch die sogenannten **?Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren (E 471, E 472)**. Das sind Stoffe, die aus Speiseölen chemisch extrahiert und künstlich mit allerlei Säuren verknüpft werden. Auch ein Stoff namens **?Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monolaureat (E 432)**, der die Schaumbildung beim Abfüllen von Marmelade verhindert: ein reines Kunstprodukt. Oder **?Caciumferrocyanid (E 538)**, das Salz rieselfähiger macht - das gibt es nirgendwo in der Natur, ebenso wenig wie **?Butylhydroxyanisol (E 320)** zur **?Konservierung** von Chips und Salzstangen.

Immer drängender wird allerdings die Frage, ob der menschliche Körper, der seinerseits ja ein Naturprodukt ist, auf diese Chemikalien eigentlich vorbereitet ist. »Are we designed for what we eat?«, fragte schon 1994 der Australier Keith Farrer, ein Guru der Lebensmitteltechnologie, im Fachblatt *Food Science and Technology Today*. Sind wir geschaffen für das, was wir essen? Und: Sind die Designerstoffe gesund für die Menschen? Die Hersteller verweisen stets auf die behördliche Zulassung - die jedoch die Gesundheitsrisiken davon abhängig macht, wie viel die Menschen davon verzehren. Allerdings weiß niemand, wie viel die

Menschen davon essen. Vorläufige offizielle Schätzungen der **?Verzehrmengen** deuten allerdings darauf hin, das bei vielen Designerstoffen vor allem Kinder mehr essen, als gut für sie ist. Die Kinder sind besonders betroffen von den sogenannten **?Azofarbstoffen**.

Weitere Designerstoffe:

?Sorbinsäure (E 200)

?Kaliumsorbat (E 202)

?Calciumsorbat (E 203)

?Benzoessäure (E 210)

?Natriumbenzoat (E 211)

?Kaliumbenzoat (E 212)

?Calciumbenzoat (E 213)

**?Ethyl-p-Hydroxybenzoat (PHB-Ester)
(E 214)**

**?Natriumethyl-p-Hydroxybenzoat (E
215)**

?Propyl-p-Hydroxybenzoat (E 216)

**?Natriumpropyl-p-Hydroxybenzoat (E
217)**

?Methyl-p-Hydroxybenzoat (E 218)

**?Natriummethyl-p-Hydroxybenzoat (E
219)**

-
- ?Biphenyl (E 230)
 - ?o-Phenylphenol (E 231)
 - ?Natrium-Orthophenylphenolat (E 232)
 - ?Nisin (E 234)
 - ?Hexamethylentetramin (E 239)
 - ?Dimethyldicarbonat (E 242)
 - ?Propylgallat (E 310)
 - ?Octylgallat (E 311)
 - ?Dodecylgallat (E 312)
 - ?Isoascorbinsäure (E 315)
 - ?Natriumisoascorbat (E 316)
 - ?Butylhydroxyanisol (BHA) (E 320)
 - ?Butylhydroxytoluol (BHT) (E 321)
 - ?Natriumcitrat (E 331)
 - ?Kaliumcitrat (E 332)
 - ?Calciumcitrat (E 333)
 - ?Calciumtartrat (E 354)
 - ?Ammonium-Citrat (E 380)
 - ?Calcium-Dinatrium-Ethylendiamintetraacetat (E 385)
 - ?Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monolaurat (E 432)
 - ?Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monooleat (E 433)
 - ?Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monopalmitat (E 434)

?Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monostearat (E 435)

?Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Tristearat (E 436)

Desulfovibrio

Bakterien vom Typ *Desulfovibrio* ernähren sich von Schwefel und Schwefelverbindungen. Sie finden sich daher gehäuft im **?Darm** von Menschen, die viele mit solchen Sulfiten (E 220 - E 227) konservierte **?Fertigprodukte** essen. Außerdem finden sie sich im Flussschlamm. Die Bakterien sind bei Ölbohrfirmen gefürchtet, weil sie die Pipelines von innen her anfressen. Ähnliche Effekte treten auch im menschlichen Darm auf.

Eine Gruppe britischer Wissenschaftler hatte vor Jahren den Schlamm in der Mündung des Flusses Tay in der Nähe des Hafens von Dundee an der Ostküste Schottlands untersucht und eine bestimmte Sorte Bakterien gefunden, die sich dem Abbau von Schwefel widmen und daraus ihre Lebensenergie gewinnen: *Desulfovibrio*. Einige dieser Wissenschaftler führte ihre Karriere später in ein Team,

das sich mit der Erforschung des menschlichen Verdauungskanals beschäftigte - und überraschenderweise stießen sie hierbei wieder auf jene Bakterien, die liebend gern Schwefel verzehren. Diese bewohnten den Verdauungstrakt vor allem jener Menschen, deren Darmwand angegriffen war: 96 Prozent aller Patienten mit Darmentzündung (»Colitis ulcerosa«) und immerhin jeder Zweite der (noch) Gesunden hatten auch die schwefelfressenden Bakterien im Leib.

Dass diese ein aggressives Milieu schaffen, war seit Längerem bekannt: So hatten große Ölfirmen schon in den Achtzigerjahren festgestellt, dass Bakterien dieses Typs ihre Pipelines angriffen und erheblichen Schaden anrichteten. Dass sie den Darmkanal ebenfalls besiedeln und beschädigen, das war bis dahin nicht bekannt. »Das ist eine potenzielle Bombe«, meinte John Cummings, einer der beteiligten Wissenschaftler. Denn schließlich enthielten viele Fabriklebensmittel, die massenhaft verzehrt werden, jene Schwefelverbindungen. Wer häufig Fertiggerichte isst, verzehrt große Mengen dieser Schwefel-Additive: Nach einer Untersuchung der EU-Kommission über die Verwendung von **Zusatzstoffen** nehmen Erwachsene bis zum 2,6-Fachen und Kinder sogar bis zum Zwölffachen

der akzeptablen Tagesdosis zu sich. Das ist kein Wunder, denn **Schwefeldioxid** und Sulfite sind europaweit für 61 Lebensmittelgruppen als **Konservierungsstoff** zugelassen. Auch wer viel Fleisch isst, kann das Wachstum der Bakterien fördern.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) ist die wichtigste fachliche Instanz in Sachen Ernährung in der Bundesrepublik Deutschland. Sie berät die Bundesregierung zu diesem Thema und legt Richtlinien für die Ernährungsberatung, Verzehrsempfehlungen und Empfehlungen für die Nährstoffaufnahme fest. Die entsprechenden Vereinigungen in den deutschsprachigen Nachbarländern sind die Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE) und die Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE).

Zu den wichtigsten Aufgaben der DGE und ihrer Schwestervereinigungen gehört die Abgabe von Verzehr- und Nährstoffempfehlungen, etwa für

Vitamine. Gefragt ist ihre Kompetenz allerdings auch bei der Frage nach der Schädlichkeit von **?Diäten** oder Nahrungsinhalten. Die Autorität der Ernährungsgesellschaften beruht auf ihrer fachlichen Kompetenz und ihrer Unabhängigkeit von wirtschaftlichen Interessen. Diese Unabhängigkeit ist allerdings häufig gefährdet. So lassen sich die Gesellschaften DGE, SGE und ÖGE ihre Kongresse von Firmen wie **?Nestlé**, Danone, **?Unilever** und **?Weight Watchers** sponsern. Auch die führenden Köpfe sind zuweilen industriellen Interessen mehr oder weniger stark verbunden. So setzte sich etwa Dagmar von Cramm, Präsidiumsmitglied der DGE, sehr für eine Vereinigung mit dem satirisch anmutenden Namen **?Dosenköche** ein. Auch der frühere Vorsitzende Volker **?Pudel**, 2009 verstorben, arbeitete eng mit der Food-Industrie zusammen. Zum Ehrenmitglied der DGE wurde 2007 Professor Klaus-Dieter **?Jany** ernannt. Er war der **?Gentechnik-Experte** der Karlsruher Bundesforschungsanstalt für Ernährung und hat sich in den Neunzigerjahren sehr für den Gentechnik-Konzern **?Monsanto** engagiert. Seit 2008 ist er auch für das **?Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)** und die europäische Lebensmittelbehörde **?EFSA** tätig.

Manche Statements führender Vertreter wirken auch wissenschaftlich einseitig bis fragwürdig. So setzte sich etwa der DGE-Vorsitzende Peter Stehle von der Universität Bonn als Sprecher einer professoralen Expertenrunde (?Hohenheimer Konsensusgespräche) sehr für den Geschmacksverstärker ?Glutamat ein: Ein Pfund am Tag für einen Erwachsenen sei völlig unschädlich, so das Urteil der Fachleute in ihrem »Update« zu diesem Thema. In der gleichen Expertenrunde war auch der baden-württembergische DGE-Geschäftsführer Peter Grimm dabei. Organisator war der Hohenheimer Professor Hans Konrad ?Biesalski, der sich unter anderem von der Glutamatindustrie sponsern ließ. Die DGE urteilte sehr milde bis zustimmend über den Zusatzstoff Glutamat: »Nach Ansicht der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) ist die Glutamataufnahme über die Nahrung, insbesondere bei rationeller Verwendung von Glutamat zur Würzung, für die Allgemeinheit unbedenklich und steht in keinem Widerspruch zu einer gesundheitsbewussten Ernährung.« (2003) Oder: Bei »rationaler Verwendung im Rahmen einer ausgewogenen Ernährung keine Gesundheitsgefahr durch Glutamat« (2009).

Auch bei ihren Verzehrsempfehlungen stützt sich die DGE zuweilen auf die Positionen interessierter Kreise. Für ihre »Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr«, in denen es unter anderem um die Mindestaufnahme von Vitaminen geht, engagierte sie gleich direkt einige Vertreter der Vitaminindustrie.

Dextrin (E 1400)

Siehe Modifizierte Stärke

Diabetes

Die Zuckerkrankheit Diabetes zählt zu den wichtigsten und teuersten Leiden der Menschheit. Früher betraf sie vorwiegend ältere Menschen in den Industrieländern, mittlerweile sind alle Weltgegenden betroffen - und auch schon Kinder. In Deutschland leiden mehr als sechs bis sieben Millionen Menschen daran, in ganz Europa sollen es 53 Millionen sein, weltweit 180 bis 250 Millionen. Die Nahrung spielt bei der Ausbreitung der Krankheit

eine zentrale Rolle: Diabetes gilt als Folgeerscheinung der sogenannten ?Western Diet mit hohem Anteil von ?Fast Food und ?Fertiggerichten sowie süßen ?Soft Drinks.

Viele Inhaltsstoffe dieser Nahrungsmittel können die körpereigene Nahrungsverarbeitung stören. 30 000 Beine werden deshalb allein in Deutschland amputiert - die Zuckerkrankheit ist heute die wichtigste Ursache für Beinamputationen. Diabetes ist zudem die Ursache dafür, dass Tausende von Menschen jedes Jahr erblinden, 14 000 müssen zur Dialyse, weil ihre Nieren versagen. Das Risiko für Herzinfarkt und Krebs ist ebenfalls erhöht. Insgesamt kostet die Krankheit mit allen Folgeaufwendungen allein in Deutschland 60 Milliarden Euro pro Jahr. Auch hier ist sie eine vergleichsweise neue Erscheinung: 1960 litten 0,6 Prozent der Deutschen an Diabetes, vierzig Jahre später war es jeder Zehnte - eine Steigerung um 1666,66 Prozent. Bei einer Konferenz in London im Mai 2005 mit 25 der weltweit führenden Experten aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen zu den neuen Zivilisationskrankheiten wurde sie schon auf eine Stufe gestellt mit Seuchen wie Aids, Ebola oder der Tuberkulose.

Die zehn Staaten mit den anteilig meisten Zuckerkranken sind Nauru, die Vereinigten Arabischen Emirate, Katar, Bahrain, Cuba, Puerto Rico, Singapur, Reunion, Kuwait und die Seychellen. Dass die kleine Südseeinsel Nauru an erster Stelle steht, ist überraschend: Die Zuckerkrankheit war auf Nauru bis zum Jahr 1954 nahezu unbekannt, mittlerweile haben sie 41 Prozent der Bevölkerung - ein trauriger Weltrekord. Gemeinhin gilt das Übergewicht als wichtigster Risikofaktor. Allerdings sind nicht alle Dicken auch Diabetiker, und nicht alle Diabetiker sind zugleich dick. In der Südsee, wo die welthöchsten Diabetesraten zu beklagen sind, waren die Menschen schon immer dick - aber nie zuckerkrank. Und in China, dem Land mit den höchsten Zuwachsraten, sind die Diabetiker vergleichsweise schlank.

Für Paul Zimmet, einem renommierten Diabetesforscher aus dem australischen Sydney und Autor zahlreicher Studien im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation, ist die Ausbreitung von Krankheiten wie Diabetes die Folge einer »Coca-Kolonisierung« der Welt. Damit meint er zum einen die Industrialisierung der gesamten Nahrungsproduktion nach amerikanischem Vorbild, aber auch, dass dadurch

plötzlich gigantische Mengen ?Zucker ins Spiel kommen.

Dass Zucker zur Zuckerkrankheit führen muss, ist für den Laien sonnenklar. Diverse Fachleute indes-
sen haben sich lange gegen diese Einsicht gestemmt und den Zucker aus der Schusslinie genommen. Zum Beispiel bei einer Konferenz 1998 in Freiburg, die nur dem Zucker und den ?Süßigkeiten gewidmet war, veranstaltet von der Deutschen Akademie für Ernährungsmedizin. Ergebnis: »Weder Übergewicht, Diabetes mellitus oder andere ›lifestyle-related‹-Krankheiten noch eine Unterversorgung mit essenziellen Nährstoffen könnten heute dem Konsum von Zucker angelastet werden«, so die Professoren Reinhold Kluthe aus Freiburg und Heinrich Kasper aus Würzburg. Das war indessen nicht tatsächlicher Konsens: Forscher mit anderer Meinung waren erst gar nicht eingeladen. Die Tagung in Freiburg wurde übrigens »mit freundlicher Unterstützung des Lebensmittelchemischen Institutes der Deutschen Süßwarenindustrie« veranstaltet.

Den Versuch der Weltgesundheitsorganisation, Empfehlungen für eine Begrenzung des Zuckerverzehrs auf zehn Prozent der täglichen Energieaufnahme zu verabschieden, hatte schon eine

»Konsensuskonferenz« im Jahre 1996 zurückgewiesen, weil dafür »mehr denn je eine wissenschaftliche Grundlage fehlt«. Mittlerweile ist jedoch auch den zuständigen Wissenschaftlern klar geworden, dass der Zucker bei der Ausbreitung des Diabetes eine zentrale Rolle spielt.

Die ?Industriekost fördert die Verbreitung von Diabetes aber auch, weil sie zahlreiche weitere Inhaltsstoffe mit hohem ?glykämischen Index enthält, bei denen der Level des Zuckerverarbeitungshormons ?Insulin besonders schnell steigt. Der glykämische Index gibt das Tempo an, in dem der Zucker ins Blut geht. Erdbeeren und Kirschen liegen beispielsweise bei 30 Index-Punkten, Vollkornbrot bei 40, Spaghetti bei 45, Kartoffeln bei 70, Kellogs Rice Crispies bei 82. Einen extrem hohen Insulin-Ausstoß haben ?Pommes Frites wie auch Kartoffelchips. Sie kommen je nach Messmethode auf einen Indexwert von bis zu 95. Die ?Supermarkt-Nahrung enthält dazu auch noch unerkannte Insulin-Treiber: völlig neue ?Designerstoffe, mit denen das Insulinsystem konfrontiert wird, zum Beispiel die sogenannte ?modifizierte Stärke.

Diäten

Diäten sind das Dauerthema vor allem für viele Frauen, und natürlich auch für Frauenzeitschriften. Die zahlreichen ?Diätprodukte sind zumeist von fragwürdigem Wert. Auch die Diäten selbst sind umstritten. Sie führen nach Expertenansicht in der Regel nicht zu dauerhaftem Erfolg, weil sie zeitlich begrenzt sind und nach Abschluss der Diät wieder die normalen ?Dickmacher-Nahrungsmittel ver-
speist werden.

In der Regel beruhen die von Frauenzeitschriften propagierten Diäten auch auf wissenschaftlich veralteten Lehren, etwa vom ?Kalorienzählen oder Fettsparen. Nach neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen kann gerade das den Diäterfolg gefährden. Zudem enthalten viele Produkte der ?Abspeckindustrie zwar wenig ?Fett und ?Zucker, aber dafür zahlreiche anderer Dickmacher, etwa ?Aromen, Geschmacksverstärker, wie ?Glutamat, oder umstrittene ?Süßstoffe, wie etwa ?Aspartam. Viele dieser Zusätze sind geeignet, die ?Appetitsteuerung des Körpers zu stören und dadurch erst recht zu übermäßiger Nahrungsaufnahme zu führen. Die neueren Erkenntnisse über Gewichtsregulation

zeigen, dass es vielmehr darauf ankommt, die natürlichen Mechanismen von Hunger und Sättigung zu berücksichtigen, den Körper mit den nötigen Nährstoffen zu versorgen, ohne ihn zu überfüttern. Die meisten Diäten und Diätnahrungsmittel aber sind in dieser Hinsicht untauglich. Denn das Fett ist gerade bei der Gewichtsregulation sehr wichtig, weswegen nach neueren Studien Menschen, die fetter essen, häufig schlanker sind als die anderen.

Die Aufnahme neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Diätlehren wird erschwert durch den Umstand, dass die Wissenschaftler, die auch häufig als Experten für Medien fungieren, mit den Interessen der Abspeckindustrie verbunden und daher nicht mehr zu unabhängigem Urteil imstande sind. So hatte etwa der einflussreiche Ernährungsexperte Professor Volker Pudel († 2009) eng mit Firmen wie dem Pharmakonzern Roche oder dem Nahrungskonzern Nestlé kooperiert und deren Abnahmeprodukte propagiert.

Diätprodukte, Diabetikerprodukte

Angesichts zunehmender Zahlen von ?Übergewichtigen und ?Diabetikern erfreuen sich Diät- und Diabetikerprodukte großer Beliebtheit. Es ist allerdings sehr umstritten, ob die versprochenen Erfolge auch wirklich eintreffen. Denn viele der Diät-Drinks und Abnehmprodukte enthalten ?Fructose. Und gerade dieser industrielle Fructose kann Übergewicht und Diabetes erst recht fördern.

Der industrielle Fructose kann nach neuen Untersuchungen die ?hormonellen Steuerungsabläufe im Körper so stören, dass man nach dem Essen nicht satt wird - und mehr isst als nötig. Zugleich können sich die Blutwerte verschlechtern. Das Risiko für die Zuckerkrankheit Diabetes kann dadurch steigen, die Leber kann verfetten und die Produktion von Körperfett angeregt werden. Dabei sollen diese Produkte der Zuckerkrankheit eigentlich gerade entgegenwirken; sie enthalten daher den Hinweis: »Geeignet zur besonderen Ernährung bei Diabetes mellitus im Rahmen eines Diätplanes«.

Das Berliner Verbraucherministerium und die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) prüfen, ob die geltenden Vorschriften für Diätprodukte

aufgrund der neuen Datenlage geändert werden müssen. Schließlich nehmen gerade Zuckerkrankte und Übergewichtige diese Produkte - und schaden sich damit nach den neuesten Erkenntnissen eher noch. »Aus diesem Grund«, so das Ministerium auf Anfrage, »wird nach gegenwärtigem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse der Verzehr von Fruktose als Zuckeraustauschstoff für Diabetiker nicht mehr empfohlen.«

Doch auch die übrigen im Supermarkt erhältlichen Produkte, die mit »0,1 Prozent Fett«, »mit weniger Kalorien« oder »Light« werben, sind eher fragwürdig. Viele Zutaten, die die ?Abspeckindustrie solchen Produkten einsetzt, können möglicherweise genau das Gegenteil bewirken: Die ?Süßstoffe etwa, auch der häufig verwendete Geschmacksverstärker ?Glutamat oder die oben genannte statt Zucker eingesetzte Fruktose, auch ?Aromen stehen als heimliche ?Dickmacher im Verdacht. Und selbst der Verzicht auf ?Fett gilt für unabhängige Forscher als problematisch: Denn nach neueren Untersuchungen spielen bestimmte Fette eine wichtige Rolle bei der Gewichtsregulation. So sind nach einer schwedischen Studie Kinder, die mehr Fett essen, schlanker als ihre Altersgenossen, die fettarm abgespeist werden.

Dickmacher

Bisher galt vor allem das ?Fett als wichtigster Dickmacher. Neuere wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen, dass ein komplexes Ursachengefüge zum ?Übergewicht führt. Zahlreiche Inhaltsstoffe der industriellen Nahrung können dazu beitragen, indem sie das System der Nahrungsaufnahme und -verarbeitung stören. Vor allem der ?Zucker spielt dabei eine zentrale Rolle. Er wirkt nicht nur als Lieferant von ?Kalorien, sondern führt auch zu verschiedenen Reaktionen der körpereigenen ?Hormone, allen voran des Zuckerverarbeitungshormons ?Insulin. Dadurch kann das System der Nahrungsaufnahme dauerhaft gestört werden. Verschiedene industrielle Zutaten, wie ?Aromen, oder Geschmacksverstärker, wie ?Glutamat, aber auch ?Süßstoffe oder die ?Plastikhormone aus der ?Verpackung können diese Prozesse ebenfalls stören und dazu führen, dass die Menschen mehr essen, als sie brauchen.

Der amerikanische Hormonforscher Frederick vom Saal, der im Jahr 2007 erstmals über die Einflüsse etwa der ?Hormonstörer auf das Gewicht berichtet hatte, sagt: »Die wachsende Zahl übergewichtiger Menschen in den

Industrienationen hat nicht allein etwas mit persönlichem Fehlverhalten der Betroffenen zu tun, sondern ist vielmehr eine zivilisatorische Vergiftungserscheinung, ausgelöst durch Chemikalien.« Auch industrielle ?Fruktose, sogar in ?Diätprodukten enthalten, ist ein neu identifizierter Dickmacher.

Dikaliumguanylat (E 628)

?Guanylsäure und ihre Salze dienen der Geschmacksverstärkung in industriellen Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen bei gesunden Menschen ist bislang nichts bekannt. Bei ?Stoffwechselkrankheiten, wie Gicht, können große Mengen die Symptome verschlimmern, da Guanylsäure in Harnsäure umgewandelt wird.

Dikaliuminosinat (E 632)

Dikaliuminosinat dient zur Geschmacksverstärkung in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen bei gesunden Menschen ist bislang nichts bekannt. Da Inosinat in Harnsäure umgewandelt wird, können

große Mengen bei ?Stoffwechselkrankheiten (zum Beispiel Gicht) die Symptome verschlimmern.

Dimethyldicarbonat (E 242)

Dimethyldicarbonat ist ein ?Konservierungsstoff. Über schädliche Wirkungen in den dabei eingesetzten Mengen ist bislang nichts bekannt.

Dimethylpolysiloxan (E 900)

E 900 dient vor allem zur Entschäumung bei der Herstellung von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Dinatrium-5'-Ribonucleotid (E 635)

Dinatrium-5'-Ribonucleotid dient der Geschmacksverstärkung in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen bei gesunden Menschen ist bislang nichts bekannt. Da Dinatrium-5'-Ribonucleotid in

Harnsäure umgewandelt wird, können große Mengen bei ?Stoffwechselkrankheiten, wie Gicht, die Symptome verschlimmern.

Dinatriumguanylat (E 627)

?Guanylsäure und ihre Salze dienen der Geschmacksverstärkung in industriellen Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen bei gesunden Menschen ist bislang nichts bekannt. Bei ?Stoffwechselkrankheiten, wie Gicht, können große Mengen die Symptome verschlimmern, da Guanylsäure in Harnsäure umgewandelt wird.

Dinatriuminosinat (E 631)

Dinatriuminosinat dient zur Geschmacksverstärkung in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen bei gesunden Menschen ist bislang nichts bekannt. Da Inosinat in Harnsäure umgewandelt wird, können große Mengen bei ?Stoffwechselkrankheiten, wie etwa Gicht, die Symptome verschlimmern.

Diphosphat (E 450)

Diphosphat dient als ?Konservierungsstoff, Trennmittel, Säureregulator oder als ?Stabilisator. Über schädliche Nebenwirkungen durch die für Lebensmittel zugelassenen Mengen ist bislang nichts bekannt.

Distärkeglycerin (E 1430)

Siehe Modifizierte Stärke

Distärkephosphat POC (E 1412)

Siehe Modifizierte Stärke

Distickstoffmonoxid, Lachgas (E 942)

Lachgas dient als Schutzgas zur **Konservierung** bei verpackten Lebensmitteln, zum Aufschäumen und als Treibmittel für zu sprühende Nahrungsmittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Dodecylgallat (E 312)

Dodecylgallat ist ein **antioxidativ** wirkender **Konservierungsstoff**. In großen Mengen können Gallate, insbesondere bei Kindern, zu einem Mangel an roten Blutkörperchen und zu Sauerstoffmangel führen. Daher ist die Anwendung in Kinder- und **Säuglingsnahrung** verboten. Gallate können bei Kontakt mit der Haut auch **allergische Reaktionen**, wie Ekzeme oder Nesselsucht, hervorrufen.

Dosenköche

Die satirisch anmutende Vereinigung namens »Die Dosenköche« wird getragen von Nahrungsmittelfirmen und Verpackungsherstellern. Sie will das Ansehen der Dose in der Gesellschaft stärken und gibt dafür auch wissenschaftliche Untersuchungen in Auftrag. Zudem ist die Vereinigung Mitglied in den Verbänden, in denen etwa die Ernährungsberater zusammengeschlossen sind, wie dem Verband der Oecotrophologen oder dem Verband der Diätassistenten. Auch in der **Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)** sind die »Dosenköche« an namhafter Stelle vertreten: Präsidiumsmitglied Dagmar von Cramm, bekennende Dosenköchin, fördert das Anliegen der Dosenindustrie nach Kräften, etwa mit ihrem Kochbuch »Auf die Dose - fertig - los!«.

E-Nummern

Siehe Zusatzstoffe

Ecovin

Ecovin ist der Verband der Öko-Weinproduzenten. Der Verband hat 198 Mitgliedsbetriebe, die 1100 Hektar Rebfläche bewirtschaften. Er wurde 1985 gegründet. Ein Öko-Label galt unter Weinfreunden anfangs als Zeichen für saure und lieblos gemachte **Weine**. Das hat sich gründlich geändert. Spätestens seit in Frankreich berühmte Weinproduzenten auf **Bio-Anbau** umgestiegen sind, hat sich unter der Kundschaft herumgesprochen, dass auch beim Wein der ökologische Anbau geschmackliche Vorteile bringt - wenn die Weiterverarbeitung im Keller hohen handwerklichen Ansprüchen genügt. Die Öko-Winzer bieten heute oft ausgezeichneten Wein zu erstaunlich günstigen Preisen.

EFSA

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Authority, EFSA) wurde nach einer Reihe von Lebensmittelskandalen im Jahre 2002 mit Sitz im italienischen Parma gegründet als »unabhängige wissenschaftliche Beratungs-

und Kommunikationsstelle über Risiken im Zusammenhang mit der Lebensmittelkette« (Eigenwerbung). Sie ist die wichtigste staatliche Instanz zur Beurteilung von Risiken durch Nahrungs- und Futtermitteln in Europa.

Die EFSA wird aus dem EU-Haushalt finanziert, ist aber unabhängig von der EU-Kommission und den Einzelstaaten. Kritiker bezweifeln jedoch, ob die EFSA-Experten auch im erforderlichen Maß unabhängig sind von der Wirtschaft. Im Verwaltungsrat sitzt sogar der Chef-Lobbyist der deutschen Food-Industrie, Matthias Horst, Hauptgeschäftsführer des Bundes für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V. (BLL) und der Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie (BVE). Auch dabei ist der belgische Geschäftsmann Roland Vaxelaire, der Topmanager bei Nestlé, Danone und der französischen Supermarktkette Carrefour war; die Industrie beaufsichtigt sozusagen ihre Aufseher. Auch viele EFSA-Experten haben sich als Berater der Food-Industrie engagiert. Allerdings ist es tatsächlich schwierig, wirklich unabhängige Professoren zu finden: Aufgrund der engen Verflechtungen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft gibt es an den europäischen Hochschulen in Ernährungsmedizin, Ernährungswissenschaft und

ähnlichen Disziplinen kaum wirklich unabhängige Wissenschaftler (**?Korruption**). Zu den umstrittensten EFSA-Köpfen gehört der deutsche Professor Klaus-Dieter **?Jany**. Er gilt als emsiger Förderer der **?Gen-Industrie** und ist Vorsitzender des EFSA-Gremiums »Materialien, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, Enzyme, Aromastoffe und Verarbeitungshilfsstoffe (CEF)«.

Bei vielen Entscheidungen der EFSA-Gremien sind die beteiligten Fachleute nach Ansicht von Kritikern wie der britischen Vereinigung Alliance for Natural Health (ANH) nicht im erforderlichen Maß unabhängig von den einschlägig interessierten Industrien, wie das Beispiel der Entscheidungen über den **?Süßstoff ?Aspartam** zeigt: Tatsächlich arbeiten einige der beteiligten Wissenschaftler auch für industrielle Interessengruppen aus dem Aspartam-Milieu. So war der Vorsitzende des EFSA-Expertengremiums bei der Aspartam-Entscheidung von 2009, der Däne John Christian Larsen, jahrelang für eine Institution namens ILSI Europa tätig. Das »International Life Sciences Institute« ist eine weltweit tätige Organisation, die in der Öffentlichkeit ziemlich unbekannt ist - die Mitglieder der Vereinigung hingegen sind prominenter. Unter anderem: Ajinomoto Europe; AkzoNobel -

National Starch; Barilla G.& R. Fratelli; BASF; Bayer CropScience BioScience; Cadbury; Campbell Soup; Cargill; Clasado; Coca-Cola Europe; Danisco; Danone; Dow Europe; DSM; Firmenich; FrieslandCampina; Frutarom; Givaudan; H J Heinz; International Nutrition Company - INC; Kellogg Europe; Kraft Foods; La Morella Nuts; Lipid Nutrition; L'Oréal; Mars; McDonald's Europe; McNeil Nutritionals; Mead Johnson Nutrition; **?Monsanto** Europe; Naturex; **?Nestlé**; PepsiCo International; Pfizer; Premier Foods; Procter & Gamble; Red Bull; Sensus; Seven Seas; Soremartec Italia - Ferrero Group; Südzucker/BENEO Group; Swiss Quality Testing Services; Tate & Lyle; Tetra Pak Research; Ülker Bisküvi; **?Unilever**; Wild Flavours; Yakult Europe.

Neben Larsen sind oder waren auch andere Mitglieder der EFSA-Gremien, die sich für die Unbedenklichkeit von Aspartam ausgesprochen hatten, zumeist beratend, für ILSI aktiv, so etwa die holländische Professorin Ivonne Rietjens und der Franzose Jean-Charles Leblanc, auch die Britin Susan Barlow, die Vorsitzende bei einer früheren Aspartam-Bewertung. Professor Jürgen König von der Universität Wien ist unter anderem für Danone beratend tätig, die französische Professorin

Dominique Parent-Massin für den Aspartam-Konzern Ajinomoto, den Aspartam-Großkunden Coca-Cola und den dänischen Süßstoff-Lieferanten Danisco. Sie alle haben an den EFSA-Entscheidungen für den künstlichen Süßstoff Aspartam mitgewirkt. Im Dienste des ILSI-Institutes tätig waren auch Riccardo Crebelli aus Italien und Kettel Svensson aus Schweden. Verbindungen zum Aspartam-Hersteller Ajinomoto hatte Prof. Karl-Heinz Engel, der bei einer Aspartam-Entscheidung der EFSA mitwirkte und an der Technischen Universität München einen Lehrstuhl für Allgemeine Lebensmitteltechnologie innehat. Von 2001 bis 2004 beschäftigte er in seinem Labor einen Ajinomoto-Angestellten als Doktoranden, dessen Forschungsprojekt von Ajinomoto finanziert wurde. Professor Engel seinerseits nahm auch schon an von Ajinomoto und Monsanto mitfinanzierten Workshops teil, etwa zum Thema »Sicherheit von DNA im Essen« im Jahre 2000 bei ILSI Europa in Brüssel. Dem EFSA-Expertengremium waren die Verquickungen sogar bekannt, sie sahen darin allerdings keinen Interessenkonflikt, da Engels Verbindungen zu Ajinomoto wie auch die Arbeit des Doktoranden nichts mit Aspartam zu tun hatten. »Da keine weitere direkte oder indirekte

Finanzierung durch Ajinomoto stattfand, sind sich der Vorsitzende und die Gremien einig, dass dies nicht als Interessenkonflikt angesehen werden kann«, so das EFSA-Wissenschaftlergremium.

Für die Industrie steht viel Geld auf dem Spiel: Die weltweite Aspartamproduktion betrug im Jahr 2005 mehr als 15 000 Tonnen bei einem Umsatz von etwa 200 Millionen Euro (Schätzung nach Angaben des Forschungsinstituts Leatherhead Food International). Ein Verbot in Europa würde womöglich zum Vorbild für andere Länder werden.

EHEC, E.Coli

Die neuartigen Krankheitserreger aus der Familie der Kolibakterien wurden erstmals 1982 in **Hamburgern** von McDonald's gefunden. Es handelt sich um besonders aggressive Abkömmlinge von harmlosen Darmbakterien. Das berühmteste Bakterium aus der neuen Erregergruppe heißt E.coli 0157:H7, es ist für zahlreiche Krankheitsausbrüche und auch Todesfälle in aller Welt verantwortlich. Die Mikroben werden zusammengefasst unter dem Kürzel EHEC (»Enterohämorrhagische Escherichia

coli«, Kolibakterien, die Darmblutungen hervorrufen).

Die Weltgesundheitsorganisation WHO rechnet E.coli-Infektionen zu den sieben wichtigsten ansteckenden Krankheiten, bei denen mit einer weiteren Verbreitung gerechnet werden muss. Sie stellt die aggressiven Kolibakterien als neuartige Krankheitsauslöser in eine Reihe mit Erregern wie dem Aids- oder dem Ebola-Virus. Ursache für die Ausbreitung ist artwidriges Tierfutter. Allein in den USA sterben nach Schätzungen jährlich 250 bis 500 Menschen, vor allem Kinder, an E.coli-Infektionen. 2005 sind in Großbritannien 160 Menschen erkrankt, der fünfjährige Mason Jones starb am 4. Oktober 2005 im »Bristol Children's Hospital« in Südengland. Auch in Deutschland breitet sich der Erreger aus: Zwischen 1997 und 2003 starben sieben Menschen in Niedersachsen, 2002 vier in Süddeutschland. 2005 starben in Deutschland eine 66-jährige Frau, ein 73-jähriger Mann und zwei einjährige Jungen. Am 26. März 2006 ist im Landkreis Oberallgäu ein zweijähriger Junge gestorben. Kinder starben auch in Schweden und Norwegen. Todesursache dort: Rinderhackfleisch von Lidl. Die bislang größte Epidemie fand 1996 in Japan

statt: Weit über 10 000 Menschen erkrankten, 17 starben.

Der Erreger wird nicht nur über Hack und Hamburger übertragen, auch über Orangensaft, Apfelsaft, **Milch**, Gemüse, sogar Trinkwasser. Im Sommer 2009 rief der weltgrößte Nahrungshersteller **Nestlé** in den USA gekühlten Keksteig seiner Marke »Toll House« zurück, weil Kunden nach Verzehr des Nestlé-Produkts mit schwersten Magen-Darm-Problemen ins Krankenhaus mussten; den Gesundheitsbehörden wurden 66 Fälle in 28 US-Bundesstaaten gemeldet. Nestlé warnte: »Kunden, die den Keksteig gekauft haben, sollten ihn nicht essen. Stattdessen raten wir den Verbrauchern dringend, die Produkte zu ihrem örtlichen Händler zurückzubringen.« Die US-Lebensmittelbehörde FDA (Food and Drug Administration) fand die Ursache heraus: Bakterien vom Typ *E. coli* 0157:H7. In der Nestlé-Fabrik wurden keine Erreger gefunden, was den Verdacht daraufhin auf die Zutaten lenkte.

Bei den EHEC-Ausbrüchen ist die genaue Ursache aufgrund der auch für die Hersteller unübersichtlichen Lieferketten in der Nahrungsproduktion häufig nicht festzustellen. Eigentlich stammt der Keim aus den Rindermägen, doch er kann

mittlerweile an vielen Stellen lauern. In Deutschland wurde 1993 Petersilie in einer Kräuterbutter als EHEC-Quelle identifiziert, 1996 fiel der Verdacht auf Teewurst und Mortadella. In Japan bei der weltgrößten EHEC-Epidemie waren Rettichsprossen der Überträger. An verseuchtem Kartoffelsalat, der von einem Partyservice geliefert wurde, erkrankten 1998 im US-Staat Illinois viertausend Menschen. Bei einem Ausbruch 2006 in mehreren amerikanischen Bundestaaten war es **?Spinat**.

Besonders bedenklich ist für Seuchenexperten, dass der Erreger schon das Trinkwasser erreicht hat. Im kanadischen 6000-Seelen-Städtchen Walkerton sind im Jahr 2000 ein Drittel der Einwohner an EHEC-belastetem Wasser erkrankt, achtzehn starben. Auch in Deutschland findet sich der Keim schon im Wasser. Im Oberstdorfer Stadtteil Schöllang musste man deshalb zeitweilig das Wasser abkochen, ebenso in Mühldorf am Inn. Bis jetzt sind nur wenige Quellen betroffen: Bei zentralen Trinkwasserversorgungseinrichtungen in Bayern waren im Jahr 2002 nur 0,134 Prozent aller Proben EHECPOSITIV. Aber: Drei Jahre zuvor, 1999, lag die Zahl bei 0,045 Prozent - eine Verdreifachung binnen drei Jahren. Bei Einzelwasserversorgungen, wie sie in kleineren Ortschaften typisch

ist, liegt die Zahl sogar noch ein bisschen höher, bei 1,85 Prozent. Vier Jahre zuvor waren es noch 0,25 Prozent - ein Anstieg um das 7,4-Fache. »Die weite Verbreitung neuer Krankheitserreger wie EHEC in der Umwelt stellt ein Gefahrenpotenzial dar, das im Zusammenhang mit Trinkwasser als ernsthaftes Problem zu betrachten ist«, befand eine Untersuchung des bayrischen »GSF-Forschungszentrums für Umwelt und Gesundheit«.

Die Ursache für die Ausbreitung von E.coli 0157:H7 und seiner gefährlichen Verwandten bei den Rindern sei, so der Münsteraner EHEC-Experte Professor Helge Karch, die **Massentierhaltung**, insbesondere die »nicht artgerechte Fütterung«. Moderne Hochleistungsrinder, die Fleisch ansetzen oder viel Milch geben müssen, werden mit ausgeklügelten Getreide-Kraftfutter-Mischungen versorgt. Und just diese begünstigen die Verbreitung von E.coli 0157:H7. Das fanden amerikanische Wissenschaftler von der Cornell-Universität in Ithaca zusammen mit Experten des Agrarministeriums aus Washington schon im Jahre 1998 heraus. Der Grund, so die Forscher in ihrer Studie, die im Wissenschaftsmagazin *Science* veröffentlicht wurde: Das Getreide, mit dem die Tiere gefüttert würden, wird im Magen der Tiere nur unvollständig

abgebaut und gelangt deshalb unverdaut in den Darm. Dort beginnt es zu gären, es bildet sich ein saures Milieu. Die Bakterien werden dadurch gewissermaßen abgehärtet, sie gewöhnen sich an saure Umgebung und überstehen später im menschlichen Magen auch die Attacken der menschlichen Magensäure. Die widernatürliche Form der Fütterung mit Getreide statt Gras züchtet also förmlich jene resistenten Bazillen. Wenn die Tiere Getreide bekamen, fanden sich 250 000 E.coli-Zellen von der gefährlichen Sorte pro Gramm im Darminhalt. Bei den Tieren, die Heu oder Gras bekamen, waren es nur 20 000 Zellen. Und die lebten nicht lange: 99,99 Prozent von ihnen wurden durch die Magensäure beim Menschen abgetötet - und konnten keinen Schaden mehr anrichten.

Der Krankheitskeim, einmal in der Welt, ist äußerst langlebig, kann Monate in tierischen Exkrementen überleben und sogar mehr als acht Wochen auf trockenem, blankem Edelstahl, wie er beispielsweise in Großküchen oft verwendet wird. Selbst eisige Atmosphäre stört ihn nicht sehr: Er übersteht Tiefgefrieren und vermehrt sich selbst bei frostigen zehn Grad unter Null. Kälte kann sogar bewirken, dass er sich noch besser an seine Wirtszellen anklammert. Und: Er widersteht auch sauren

Magensäften, gelangt unbeschadet in den **Darm**, wo er seine Tätigkeit aufnimmt, manchmal sorgt er nur für Durchfall, manchmal bringt er den Tod. Ende 1998 wurde in Deutschland eine Meldepflicht eingeführt. Die »weitere Ausbreitung« der Erreger gebe »zur Sorge Anlass«, schrieben führende deutsche Seuchenexperten in einem Sonderheft des Bundesgesundheitsblattes.

Eigentlich ist das E.coli-Bakterium vollkommen harmlos. Es wurde 1885 von dem deutschen Kinderarzt Theodor Escherich entdeckt und nach ihm benannt: Escherichia coli. Jeder trägt es in sich, es hilft dem Magen-Darm-Trakt bei der Verdauung. Die neuen Varianten haben allerdings mit ihren harmlosen Verwandten fast nur noch den Stammbaum gemein, denn einige E.coli-Bakterien haben sich von einem friedfertigen Begleiter des Menschen in einen gefährlichen Feind verwandelt. Irgendwann in neuerer Zeit hat sich - auf ungeklärte Weise - eine E.coli-Bakterie der harmlosen Sorte ein Gen vom Erreger der Bakterienruhr aufgeschnappt und sich dann kräftig vermehrt. Die neuen, gefährlichen Vertreter der Coli-Familie heften sich an die Darmwand an und sondern dort große Mengen eines aggressiven Gifts ab, das sogenannte Shiga-Toxin, das zu den gefährlichsten giftigen

Mikrobensubstanzen zählt, die überhaupt bekannt sind. Es zerstört Darm- und Nervenzellen sowie die Innenwände der Blutgefäße, vor allem in der Niere. Die Menschen reagieren unterschiedlich auf den Angriff der Bazillen: Einige werden selbst mit den Angreifern fertig, spüren gar nichts oder werden nach einigen Tagen Durchfall von selbst wieder gesund. Bei manchen sind blutende Entzündungen des Dickdarms, Fieber und Erbrechen die Folge.

Anfang der Neunzigerjahre des vorigen Jahrhunderts war die neue, gefährliche Variante des E.coli-Bakteriums nur bei fünf Prozent aller Rinder festzustellen; 1997 schon bei jedem dritten Tier, wenige Jahre später schon bei knapp 50 Prozent aller Rinder, im Jahre 2005 bei achtzig Prozent. Selbst **Bio-Produzenten** sind betroffen, beispielsweise das bayrische Unternehmen Chiemgauer Naturfleisch, das etwa die Öko-Supermarktkette Basic beliefert. Am 24. September 2004 verbreitete die Münchner Regierung die Meldung: »Bayerisches Verbraucherschutzministerium warnt vor dem Verzehr von Salametti.« In den Würsten der Firma Chiemgauer Naturfleisch GmbH seien »EHEC-Bakterien nachgewiesen« worden. Von Erkrankungen wurde, glücklicherweise, nichts bekannt.

Eier

Bei Eiern klaffen der Wunsch der Verbraucher und die Wirklichkeit in der Nahrungskette weit auseinander. Die Verbraucher hätten gern Eier von glücklichen Hühnern. Die **Supermarktketten** und Nahrungskonzerne können diesem Wunsch nur unvollkommen nachkommen. Denn sie brauchen Eier in unvorstellbar großen Mengen: Allein Rewe, der größte deutsche Lebensmittelhändler, verkauft nach eigenen Angaben über eine Milliarde Eier pro Jahr, davon zehn Prozent nach **Bio-Regeln** erzeugt. Und da Supermärkte möglichst billig sein wollen, müssen die Eier möglichst rationell erzeugt werden - was in der Regel auf Kosten des Glückes des Huhnes geht. Ein großer Teil der Eier wird zudem nicht direkt verzehrt, sondern in Backwaren oder **Fertiggerichten**. Das Ei ist daher nicht nur eierförmig und mit Schale erhältlich, sondern auch im Tetrapak als Flüssigei, als Stange, Pulver, oder nur als Geschmack von Huhn.

Wie glücklich die Hühner sind, hängt von den Regeln ab, nach denen sie leben. Bei der in Deutschland mittlerweile verbotenen Käfighaltung waren es 550 Quadratzentimeter pro Huhn, bei der

sogenannten »Kleingruppenhaltung« sind es 890 Quadratzentimeter - etwas mehr als eineinhalb DIN-A4-Seiten. In der gewöhnlichen Bodenhaltung drängeln sich neun Hühner auf einem Quadratmeter, macht 1111 Quadratzentimeter pro Huhn - weniger als zwei DIN-A4-Seiten. Bis zu 6000 Hühner dürfen auf diese Art zusammengepfercht werden.

Weniger als fünf Prozent aller Legehennen leben in Öko-Bauernhöfen. Die Öko-Verordnung der Europäischen Union erlaubt 230 Hennen pro Hektar Fläche, die Ökoverbände lassen höchstens 140 Tiere je Hektar zu. Die Fläche muss ökologisch bewirtschaftet werden. EU-Öko-Hennen dürfen jedoch auch konventionelle Körner fressen. Und das Futter muss nicht unbedingt vom eigenen Hof kommen. Dank dieser EU-Bio-Regeln ist auch **?Massentierhaltung** mit Bio-Siegel möglich. Sogenannte Freiland- oder Bodenhaltung muss nicht im strengen Sinne »öko« sein. Die Hühnerkonzerne nennen sie »alternativ«, und die Verbraucher vermuten hier so ein bisschen bio.

Da die armen Hühner aber von den Eierkonzernen in Massen gehalten werden, entwickeln sie häufig Krankheiten, werden aggressiv, neigen zur Gewalt gegen das Nachbarhuhn, verbreiten

?**Salmonellen**. Je industrieller die Hühner gehalten werden, desto häufiger enthalten die Eier die Erreger. Im Preiskampf der Supermärkte läuft alles auf die rationelle Großproduktion hinaus - auch bei Öko-Eiern und vor allem den vorgeblich glücklichen Hühnern aus der Boden- und Freilandhaltung. Weil es von den Eiern von glücklichen Hühnern nicht genügend billige gibt, kommt es immer wieder zu ?**Eierfälschung**.

Eierfälschung

Weil die Lieferanten der ?**Supermärkte** ?**Eier** von glücklichen Hühnern oft nicht in den gewünschten Mengen zum gewünschten Preis liefern können, werden immer wieder Eier aus zweifelhaften Quellen zu ethisch korrekter Ware umgewidmet. Häufig wurden Fälle dokumentiert, in denen Erzeugnisse von Käfighühnern zu Bodenhaltungsoder Freilandware aufgewertet wurden, oder Eier von gewöhnlichen Hühnern zu ?**Bio-Eiern**. Zwar soll durch die Identifikationsnummern auf dem Ei (www.was-steht-auf-dem-ei.de) Betrug verhindert werden, doch Tierschützer argwöhnen, dass beliebige Eier

einfach mit irgendwelchen Herkunftsstempeln versehen werden.

Einer der größten Betrugsfälle ereignete sich in den Neunzigerjahren des vorigen Jahrhunderts. Der Eierhändler Engelbert Homann hatte ein internationales Imperium aus Phantombauernhöfen und Briefkastenfirmen aufgebaut und verwandelte mit getürkten Lieferscheinen und gefälschten Rechnungen millionenfach Quäl-Eier in alternative Qualitätserzeugnisse. Wegen 81 Millionen Stück erhob die Staatsanwaltschaft Anklage. 18 Millionen Schwindel-Eier konnten ihm vor Gericht eindeutig nachgewiesen werden. Er wurde dafür 1996 vom Amtsgericht Rheine zu eineinhalb Jahren Gefängnis auf Bewährung verurteilt. Ein Kompagnon erhielt ein halbes Jahr auf Bewährung. Homann hatte die Eier indessen nicht eigenhändig an die Supermärkte geliefert, sondern an zahlreiche Zwischenhändler - die Firma Gutshof-Ei beispielsweise. Diese wurde indessen nicht bestraft, obwohl sie, wie aus beschlagnahmten Unterlagen hervorging, 36 Millionen Schwindel-Eier von Homann bezogen und an Supermärkte weiterverkauft hatte. Gutshof-Ei gehört zu den Giganten der Branche. Das Unternehmen macht Millionen-Umsätze, verkauft eine Milliarde Eier aus eigener Produktion und neun Milliarden

von Vertragsbetrieben an große Supermarktketten wie Tengelmann und Rewe, Karstadt und Kaufhof. Das Verfahren gegen die beiden Firmenchefs, die Freiherren Hans-Wilhelm und Hans-Thomas von Meerheim, hat die Staatsanwaltschaft in Kiel damals eingestellt. Auch ein Verfahren gegen die Firma Eifrisch im niedersächsischen Lohne wurde eingestellt. Diese hatte, wie die Ermittler herausfanden, 1,1 Millionen Eier über Homanns Händlerring aus Luxemburg und den Niederlanden verkauft - und sie zudem mit deutschen Herkunftsnachweisen geadelt. Die Kaufhauskonzerne, die die getürkte Ware schließlich den Kunden verkauften, konnten natürlich ebenfalls nicht belangt werden. »Wir werden ja auch betrogen«, sagte ein Rewe-Sprecher. »Wir haben ja ein großes Interesse, dass uns keiner falsche Eier ins Nest legt.«

Größer noch war ein anderer Betrüger-Ring, dessen Aktivitäten sich offenbar über ganz Europa erstreckten. Er flog im März 2007 auf. »Eier-Superhirn betrog Verbraucher mit 500 Millionen gefälschten Freiland-Eiern«, titelte die britische *Times Online*. Die Eier aus Hühnerbatterien stammten, so die Ermittler der britischen Behörden, aus zwei europäischen Ländern; eine Spur führte nach Deutschland.

Es sind nicht nur die Großen: Selbst kleine Bauern fangen an zu fälschen. In den Jahren 2005 und 2006 hatte eine Landwirtin in Norddeutschland Käfigeier zu Öko-Ware aufgewertet und an Bioläden und Reformhäuser verkauft - im Lübecker, Segeberger und Plöner Raum, aber auch in Kiel und im Umland, in Neumünster und Rendsburg. Im Februar 2009 wurde sie dafür vom Kieler Landgericht zu zwei Jahren Gefängnis auf Bewährung sowie 50 400 Euro Geldstrafe verurteilt.

Eisen

Eisen zählt zu den wichtigsten Stoffen im Essen. Vor allem Kinder benötigen das Metall, unter anderem für die **Gehirnentwicklung**. In den **Babygläschen**, mit denen die meisten Kinder ernährt werden, ist das Metall indessen nur unzureichend vorhanden. Eisenmangel kann sogar den Intelligenzquotienten absenken. Dagegen sollen Zusätze oder Pillen (»Supplemente«) helfen - was von Experten allerdings kritisch gesehen wird. Denn es ist sehr schwer, die richtige Dosis zu finden, und bei Überdosierung drohen Gesundheitsschäden.

Eisen gehört zu den lebensnotwendigen Spurenelementen. Es wird für den Aufbau der Muskulatur und des Gehirns benötigt. Der Bedarf eines Babys an diesem Spurenelement ist etwa sechsmal höher als der eines Erwachsenen. Im zweiten Lebenshalbjahr gehen die Reserven an Eisen in dem kleinen Körper langsam zur Neige. Die Speicher müssen aufgefüllt werden. Immer wieder kritisieren Experten etwa von der Stiftung War-entest den zu geringen Eisengehalt von Baby-nahrung. Allein zwischen 1989 und 1999 ist der Fleischgehalt in herzhafter Gläschenkost um bis zu 30 Prozent gesunken, fand das Dortmunder Forschungsinstitut für Kinderernährung heraus. Mit dem Fleischschwund im Gläschen habe sich die Eisenversorgung der untersuchten Babys messbar verschlechtert. In den USA leiden nach offiziellen Erhebungen neun Prozent der ein- bis zweijährigen Kindern an Eisenmangel. Das Forschungsinstitut für Kinderernährung hat einen »Ernährungsplan für das erste Lebensjahr« entwickelt. Darin empfiehlt es, dem Baby als erstes Mahl einen herzhaften Brei mit Fleisch anzubieten - eben wegen des Eisens. Um das Eisen auch bei vegetarischer Ernährung in ausreichender Menge bereitzustellen, sollte, so das Forschungsinstitut, ein

fleischloser Brei etwa aus Gemüse und Kartoffeln mit Hafer aufgewertet werden, der viel Eisen enthält. Dazu einige Teelöffel Obstsaft, und das Eisen aus dem Getreide und Gemüse wird vom Körper gut aufgenommen. Denn den Gläschen fehlt auch **Vitamin C** - das wird beim Sterilisieren entfernt.

Eisenmangel kann die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit sowie den Wärmehaushalt beeinträchtigen. Auch das optimale Funktionieren des Immunsystems ist eisenabhängig. Bei Kindern kann Eisenmangel die Ursache für ein verzögertes Wachstum sowie Störungen bei der Intelligenzentwicklung sein. Eine dauerhaft zu niedrige Eisenzufuhr oder auch erhöhte Verluste, zum Beispiel durch starke Blutungen, können zur Eisenmangelanämie (Blutarmut) führen. Eisenmangel beeinträchtigt auch die Funktion bestimmter **Enzyme** und Neurotransmitter, die wichtig für Lernprozesse sind, und kann Ursache für eine Sauerstoffunterversorgung des Gehirns sein, denn Eisen ist Bestandteil des Hämoglobins in den roten Blutkörperchen, mit dem der **Sauerstoff** im Körper transportiert wird.

Dass Eisenmangel dem Gehirn schadet, ergab eine Studie mit 164 britischen Teenagerinnen im Alter von elf bis 18 Jahren, die vom britischen

Gesundheitsministerium unterstützt wurde. Bei den Mädchen, die aus Figurgründen **?Diät** hielten, verringerte sich der Intelligenzquotient signifikant - weil Eisen fehlte: Damit »verringert sich ihre Möglichkeit, Sauerstoff zu transportieren«, sagte Michael Nelson, Studienautor und Senior Lecturer am King's College zu London. »Mit weniger Sauerstoff neigen sie dazu, sich weniger konzentrieren zu können, sich schlechter zu erinnern und Informationen abzurufen, und können auch in der Schule schlechter aufpassen. All diese Faktoren reduzieren ihr Lernvermögen und ihren IQ.« Mädchen mit weniger Eisen seien bei den Schulabschlüssen eine Note schlechter als jene, die genug Eisen zu sich nähmen. Eine Studie aus dem Jahr 2001, bei der die mathematischen Fähigkeiten von Kindern zwischen sechs und 16 Jahren untersucht wurden, belegte, dass Kinder, die ausreichend mit Eisen versorgt werden, besser rechnen können. Von Eisenmangel betroffen waren in der Studie in der Mehrzahl Mädchen, bei denen die Menstruation und eine unausgewogene Ernährung während der Pubertät eine erhöhte Eisenzufuhr erforderten. Chronischer schwerer Eisenmangel während der Kindheit und die damit verbundene Einschränkung der Leistungsfähigkeit des Gehirns wirkte sich in einer

Langzeitstudie auch zehn Jahre danach, trotz späterer Behandlung des Eisenmangels, noch negativ auf die Gedächtnisleistungen und Verhaltensentwicklung aus.

Eine ausgewogene Ernährung mit Fleisch, grünen Blattgemüsen, Obst und Vollkornprodukten sichert eine ausreichende Eisenversorgung. Vom Tier stammende Lebensmittel enthalten einen Großteil des Eisens in Form von sogenanntem Häm-Eisen (Bestandteil von Hämoglobin und Myoglobin). Dieses Eisen wird vom Körper deutlich besser aufgenommen als das Eisen aus Pflanzen. Allerdings verbessert Vitamin C die Aufnahme von Eisen aus pflanzlichen Lebensmitteln erheblich. Darum empfehlen Ernährungswissenschaftler, zum Essen ein Glas Orangensaft zu trinken oder Salat zu essen. **?Brot**, Fleisch, Wurstwaren und Gemüse gelten als die wichtigsten Quellen für das Spurenelement. Eisen aus natürlichen Lebensmitteln wie Fleisch wird besser vom Körper aufgenommen als aus damit angereicherten Produkten.

Der Eisenschwund wird durch die landwirtschaftlichen Anbauweisen verstärkt. Vor allem Nahrung aus agroindustrieller Produktion enthält immer weniger Eisen: Die »Grüne Revolution« mit Kunstdünger und chemischen Giften hat zwar die

Erträge explodieren lassen, aber auch zu einem relativen Schwund hirn wichtiger Bestandteile, wie etwa Eisen, im Essen geführt.

Eisenpräparate sind kein Ausweg, finden Experten. Professor Giuseppe Rotilio vom Nationalen Ernährungsinstitut in Rom verkündete auf einer **?Nestlé-Konferenz:** »Ich persönlich bin gegen den Zusatz jeglicher Metalle, weil meine persönliche wissenschaftliche Erfahrung sagt, dass die Ergebnisse nicht vorhersehbar sind. Die Welt der Metalle ist so komplex, dass wir nicht vorhersagen können, welche Wechselwirkungen da stattfinden.« So kann zu viel Eisen zu Zinkmangel führen und zudem das Herzinfarktrisiko sowie das Darmkrebsrisiko erhöhen. Kupfer wiederum kann mit Eisen und Zink in einer Weise zusammenwirken, dass eine Zinkvergiftung entsteht. Die Schüttellähmung **?Parkinson** kann durch Eisen, Kupfer und Mangan sogar noch verschlimmert werden.

Eisen-II-Gluconat (E 579)

E 579 dient als **Farbstoff** zur Schwarzfärbung von Oliven. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Eisen-II-Lactat (E 585)

Eisenlactat dient als schwarzer **Farbstoff** und Farbstabilisator. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Eisenoxide und -hydroxide (E 172)

Eisenoxide und -hydroxide sind gelbe bis rotbraune Lebensmittelfarbstoffe. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt. Der **Farbstoff** kann allerdings **Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **Gehirn**, wie die **Alzheimer-** und **Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die

Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen
(?**Kinderwunsch**).

Emulgatoren

Emulgatoren sind Lebensmittelzusätze, die die industrielle Produktion etwa von Schokolade, Eiscreme oder Fertigdesserts erleichtern und verbilligen. Auch bei Backwaren kommen sie zum Einsatz, in den Hamburgerbrötchen von McDonald's, aber auch in den ?**Backmitteln** für die Bäckerei und den Backshop, selbst bei Öko-Bäckern. Manche Emulgatoren sind natürlichen Ursprungs, andere sind reine ?**Designerstoffe**. Wie alle ?**Zusatzstoffe** gelten sie offiziell als unbedenklich, Kritiker befürchten allerdings bei häufigem Verzehr mancher Zusätze Schäden vor allem im ?**Darm**. Manche Emulgatoren können auch als ?**Allergieauslöser** wirken.

Emulgatoren kommen in unglaublich vielen industriellen Produkten zum Einsatz, in Pudding, Margarine, in Backmischungen und Gebackenem. Außerdem in Marmelade, Eiscreme, ?**Milchgetränken** und Desserts, in Trockenmilch

und süßer ?**Sahne**, ?**Babynahrung** und Salatsoßen, ?**Suppen**, in Pudding und Gelee sowie Kakao. Sogenannte Feinkostsalate und allerlei ?**Fertiggerichte** bleiben dank Emulgatoren stabil - sie würden sonst in ihre Bestandteile zerfallen. Auch Kaugummi, Knabbererzeugnisse, wie ?**Kartoffelchips**, Kuchen und Kekse - alles wird von Emulgatoren zusammengehalten. Sie dienen als Trennmittel für getrocknete Früchte oder Nüsse, halten Formfleisch, gepressten Fisch und Gemüsestäbchen in Form, werden in Kaffeeweißer, in Getränkepulver und ?**Diätlebensmitteln** sowie in Schnellkochreis und Fleischkonserven eingesetzt.

Der Emulgator ?**Lecithin (E 322)**, ist ein Stoff, der sowohl wasser- als auch fettlöslich ist und dadurch Wasser und Öl in Lebensmitteln gut zu einer stabilen Mischung verbinden kann, daher ist er ein häufiger Zusatzstoff in fettreichen Produkten, wie etwa Margarine, Salatdressings, Mayonnaise, Kakao, Eiscreme und Desserts. In Instantsoßen und -suppen sorgt er für eine bessere Löslichkeit beim Anrühren mit Wasser. Bei der Schokoladenherstellung kann durch das Verflüssigen der Schokolade mittels Zugabe von Lecithin der zeitaufwendige Conchierprozess erheblich verkürzt werden. Zudem wirkt der Stoff leicht ?**antioxidativ** sowie

stabilisierend und verhindert so vorzeitiges Ranzigwerden. Der Bäcker verwendet E 322, um den Teig elastischer und lockerer sowie die Porung feiner zu machen. Das Gebäck bleibt außerdem länger saftig frisch. Lecithin kommt in allen Tier- und Pflanzenzellen vor, industriell gewonnen wird es aber zum größten Teil aus **Sojaöl**. Dieser »natürliche Emulgator Soja-Lecithin« ist einer der am weitesten verbreiteten Emulgatoren, in Schokolade, aber auch in Backwaren, auch bei **Bio-Produkten**. Es stammt überwiegend aus gentechnisch veränderten Sojabohnen - was bei Bio-Puristen die Furcht wachsen lässt, dass damit auch **Gentechnik** ins Frühstücksbrötchen kommt.

Zu den umstrittensten Emulgatoren zählt **Carageen (E 407)**. Es steht nach Ansicht einiger Wissenschaftler in Verdacht, die Ausbreitung von Geschwüren im Magen-Darm-Trakt und sogar Brustkrebs zu fördern. Andere Forscher sehen das Risiko eher als gering an. Weitverbreitet ist auch **Guarkernmehl (E 412)**. Es quillt im Darm stark auf und kann in größeren Mengen zu Bauchkrämpfen und Blähungen führen. Weitere Emulgatoren:

Gummi Arabicum (E 414)

Karayagummi (E 416)

-
- ?**Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Mono-laurat** (E 432)
 - ?**Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monooleat** (E 433)
 - ?**Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monopalmitat** (E 434)
 - ?**Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monostearat** (E 435)
 - ?**Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Tristearat** (E 436)
 - ?**Ammoniumphosphat** (E 442)
 - ?**Natrium-, Kalium- oder Calciumsalze** der Speisefettsäuren (E 470a)
 - ?**Magnesiumsalze** von Speisefettsäuren (E 470b)
 - ?**Mono- und Diglyceride** von Speisefettsäuren (E 471)
 - ?**...verestert** mit Essigsäure (E 472a)
 - ?**...verestert** mit Milchsäure (E 472b)
 - ?**...verestert** mit Zitronensäure (E 472c)
 - ?**...verestert** mit Weinsäure (E 472d)
 - ?**...verestert** mit Mono- und Diacetylweinsäuren (E 472e)
 - ?**...verestert** mit Essig- und Weinsäure (E 472f)

?Saccharoseester von Speisefettsäuren (E 473)

?Saccharoseglyceride (E 474)

?Polyglycerinester von Speisefettsäuren (E 475)

?Polyglycerin-Polyricinoleat (E 476)

?Propylen-Glycol-Ester von Speisefettsäuren (E 477)

?Thermooxydiertes Sojaöl mit Mono- und Diglyceriden (E 479b)

?Natriumstearoyl-2-Lactylat (E 481)

?Calciumstearoyl-2-Lactylat (E 482)

?Stearyl tartrat (E 483)

?Sorbitanmonostearat (E 491)

?Sorbitantristearat (E 492)

?Sorbitanmonolaurat (E 493)

?Sorbitanmonooleat (E 494)

?Sorbitanmonopalmitat (E 495)

Endocrine Disruptors

Siehe Hormonstörer

Enzymatisch modifizierte Stärke (E 1405)

Siehe Modifizierte Stärke

Enzyme

Enzyme sind die neuen Wunderwaffen der Nahrungsindustrie. Sie kommen zum Einsatz bei der Marmeladenherstellung, bei der **?Weinbereitung**, beim Backen. Sie dienen als Fleischzartmacher und ermöglichen die Aufwertung von **?Schlachtabfällen** zu scheinbar hochwertigen Wurst- und Fleischwaren. Enzyme sind zur Lebensmittelproduktion nicht zulassungspflichtig, ihre Rückstände in Lebensmitteln werden als unbedenklich angesehen. Sie müssen auf dem Etikett nicht angegeben werden (**?Clean Label**). Von Nachteil ist dies allerdings für Allergiker, die sensibel auf solche Stoffe reagieren.

Enzyme dienen der effizienteren Produktion von industriell hergestellten Lebensmitteln. Sie kommen auch in der Natur vor, im menschlichen Magen

beispielsweise, wo sie beim Verdauen der Speisen mitwirken. Enzyme sind Helfer mit Vielfachbegabung. Sie können Zellwände niederreißen, Stoffe abbauen, sogar den Schmutz aus dem T-Shirt lösen, weswegen sie in Waschmitteln häufig Verwendung finden. Enzyme können Orangen schälen und entsaften, leisten Hilfsdienste beim industriellen Marmeladekochen, sorgen beim Bäcker für die schöne braune Kruste auf den **Brötchen**. Und: Sie erschließen verborgene **Aromaquellen**. Immer mehr Lebensmittel werden mithilfe von Enzymen und Mikroorganismen hergestellt, die oft mit **Gentechnik** auf Höchstleistung getrimmt werden. Enzyme beschleunigen als sogenannte Katalysatoren viele Reaktionen, die bei der Verarbeitung von Lebensmitteln ablaufen.

Manche Enzyme verrichten, sogar mit einer E-Nummer versehen, auch im fertigen Lebensmittel noch ihren Dienst, wie zum Beispiel das zuckerabbauende Enzym **Invertase** (E 1103). Es hält Pralinenfüllungen flüssig, verhindert die Bildung unerwünschter **Zuckerkristalle** und erhält Marzipanbrote dauerhaft saftig. Invertasen werden aus Hefepilzen gewonnen. Ein Enzym namens »Rohamalt« hilft bei der Herstellung von Light-Bier, »Corolase« dient zur Fleischzartmachung,

»Rohalase« hilft, Marzipan weichzuhalten, dient aber laut Prospekt auch für die »optimale Einstellung der Stärkeleimviskosität bei der Papierherstellung«. Die Herstellerfirma AB Enzymes empfiehlt Präparate wie »Rohaspect VR-F« als »Problemlöser« bei der Weinbehandlung zur »Klärung von edelfaulen Lesegut«, etwa für »Ausleseweine«.

Die dänische Firma Novozymes ist Weltmarktführer bei Enzymen für Wasch- und Lebensmittel. Ihr Enzym »Novoferm« etwa, gewonnen aus dem Schimmelpilz **Aspergillus** niger, dient zur Geschmacksverbesserung bei Gewürztraminern, Chardonnay, Sylvaner, Müller-Thurgau, Muskateller, Sauvignon Blanc. Unter anderem. Das Enzym Lipoxigenase kommt bei der Bleichung von weißen Getreidemehlen zum Einsatz, weil es im Mehl verbliebene Pflanzenfarbstoffe zu farblosen Substanzen abbaut. Lipoxigenasen werden aus **Sojapflanzen** gewonnen. **Amylase** ist ein stärkeabbauendes Enzym, das auch in Speichel und Bauchspeichel enthalten ist. Es beschleunigt den Stärkeabbau bei der Produktion von Backwaren und Getränken.

Enzyme verbessern auch die Ausbeute: Brauchte man bislang neun Kilo **Äpfel**, um sechs Liter Saft zu pressen, reichen heutzutage schon sechs Kilo -

bei Zugabe des Enzyms »Pectinex Smash«. Beim Apfelsaft, verkündet der Hersteller, sei es dank Pectinex Smash gelungen, eine »Ausbeute von über 100 Prozent« zu erreichen - ein Wunder der Rechenkunst.

Den Enzymfabrikanten gelingen auch völlig überraschende Verwandlungen vordem nutzloser Materialien. So verkauft etwa der weltgrößte Hersteller des Geschmacksverstärkers ?**Glutamat**, Ajinomoto aus Japan, ein Enzym namens ?**Transglutaminase**, das »neue innovative Produktvarianten« (Prospekt) ermöglicht, darunter ein »zusammengesetztes Steak« aus losen Fleischteilen. Novozymes hat ein ähnliches Produkt entwickelt.

Solche Enzyme gelten als unbedenklich. Sie können allerdings ?**Allergien** auslösen. Die enzymhaltigen ?**Backmittel** beispielsweise können das sogenannte ?**Bäckerasthma** auslösen, aber auch noch beim Biss ins ?**Brot** allergische Reaktionen hervorrufen. Aus den Vereinigten Staaten wurde ein Fall bekannt, bei dem das Enzym Papain, das als Zartmacher für Fleisch eingesetzt wird, schwere allergische Schocks ausgelöst hat. Solche Berichte sind zwar selten, doch aufgrund zunehmenden Enzymeinsatzes von wachsender Bedeutung.

Auch Tieren werden Enzyme ins Futter gemischt. Weil Enzyme Zellwände zerstören und wertvolle Stoffe freisetzen können, helfen sie im tierischen Magen-Darm-Trakt bei der Verdauung. Da Schweine und Hühner oft Futter vorgesetzt bekommen, das zwar billig ist, vom Tier aber nicht verdaut und verwertet werden kann, werden spezielle Enzyme zugesetzt. Das ist etwa so, als ob die Menschen Holz plus Enzyme im Frühstücksmüsli bekämen. Ein Stoff namens »Rovabio PHY AP/LC« beispielsweise soll einen wichtigen Nährstoff aus **?Soja**, Mais, Weizen oder Sonnenblumen herauslösen: Phosphor. Er wird von einem Kleinstlebewesen namens »*Penicillium funiculosum*« produziert - ein Pilz, der für schimmelige Wände in Wohnungen sorgt, aber für die Enzymproduktion umgeschult wurde.

Manche Enzyme werden auch mithilfe der **?Gentechnik** hergestellt, von ingenieurmäßig optimierten Kleinstlebewesen. So etwa das Enzym »Phytase SP 1002«: Dieses Enzym wird von der Firma DSM Nutritional Products in Basel hergestellt (früher: Hoffmann-La Roche) und an Schweine und Geflügel verfüttert. Als Hersteller für dieses Enzym wählten die Biotechniker eine Bazille vom Typ »*Hansenula polymorpha*«. Sie musste für ihren neuen Einsatzbereich aufwendig umgerüstet

werden: Aus 19 anderen Kleinstlebewesen lösten die Gen-Ingenieure einzelne Gensequenzen heraus, fügten sie in die »Hansenula« ein, nahmen schließlich noch Teile von »Escherichia coli« (?EHEC) und »Saccharomyces cerevisiae« und vollendeten schließlich ihr Werk. Die umgerüstete »Hansenula« produziert seither die »Phytase SP 1002«. Diese wird im Stall verfüttert und lässt die zukünftigen Grillhähnchen in Rekordzeit anschwellen.

BASF lässt für die Produktion von »Natuphos®« den Schimmelpilz *Aspergillus niger* schuften. Der kommt ursprünglich aus der Dusche, produziert dort unangenehme schwarze Flecken, ist aber seit Jahrzehnten auch erfolgreich bei der Produktion von ?**Zitronensäure** tätig. Für die Enzymproduktion indessen reichten seine natürlichen Begabungen nicht. Da waren bei BASF einige gentechnische Manipulationen nötig. Der optimierte Gen-Schimmel hört dann auch auf den Namen »*Aspergillus niger* CBS 101.672« (NPH54) und produziert einen Stoff namens »3-phytase«. So ein Enzym habe, wie BASF in einem Prospekt schreibt, »eine ganze Reihe von Vorteilen« für die Geflügelproduzenten und die Mischfutterindustrie: So könne »preiswerteres Getreide in höherem Umfang eingesetzt werden«.

Über die mithilfe der Gentechnik hergestellten Enzyme gelangt Gentechnik nicht nur in den Futtertrog, sondern auch unerkannt in die **?Supermarktregale**. Diese Enzyme müssen prinzipiell nicht deklariert werden, die Produktionsweise und die Herkunft des Fleisches natürlich erst recht nicht. Die Enzyme müssen auch kein förmliches Zulassungsverfahren durchlaufen, bei dem die gesundheitliche Unbedenklichkeit überprüft wird. In Deutschland sind alle Enzyme, auch diejenigen, die künftig eingesetzt werden, pauschal zur Verwendung bei der Lebensmittelproduktion zugelassen.

Erdgasschnitzel

Ein internationales Konsortium aus verschiedenen Konzernen hat ein Verfahren entwickelt, mit dem aus Erdgas und verschiedenen Bakterien ein Fleischersatz gewonnen werden kann. Das mutet wie Satire oder Science-Fiction an, ist aber schon Realität: Für die Tierfütterung ist das Produkt offiziell zugelassen, als sogenanntes »Eiweißfermentationserzeugnis«. Für die menschliche Nahrung wollten die beteiligten Konzerne ihre Innovation auch

anbieten, doch die europäischen Behörden hatten bislang Bedenken. So bleibt wenigstens den Menschen das Erdgasschnitzel einstweilen noch erspart.

Laut Futtermittelverordnung ist das Produkt für Mastschweine, Kälber und Lachse zugelassen. Auf der Verpackung des Futtermittels muss es deklariert werden als »Auf Erdgas durch Bakterienfermentation gezüchtetes Eiweißerzeugnis«. Nach Angaben der europäischen Lebensmittelsicherheitsagentur **EFSA** wird es eingesetzt im Futter für Schweine, Masthähnchen und auch Katzen und Hunde. Vorgestellt als **Heimtierfuttermittel** wurde das Gasfleisch 2001 auf einem Symposium der Futterforschungsfirma Waltham International (forscht für: Whiskas, Pedigree, Trill, Royal Canin und andere). Forscher hatten ihr Erdgas-Gulasch an Hunde verfüttert, die haben das offenbar gut vertragen.

Für Laien ist es eine absonderliche Vorstellung, aus Gas einen Fleischersatz zu entwickeln, für Chemiker ist es nicht allzu abwegig. Beim verwendeten Gas sollte man allerdings, raten Experten, auf die richtige Mischung achten: 91 Prozent Methan, fünf Prozent Ethan, zwei Prozent Propan, 0,5 Prozent n-Butan. Das Verfahren bietet den Vorteil,

Gase, die bisher auf Ölfeldern im Meer nutzlos entweichen, bei der Erzeugung etwa von Fischen einzusetzen. Es wurde daher ein Schiff als Produktionsstätte entwickelt, das ganz in der Nähe von Ölfeldern herumschwimmt. Das Schiff enthält einen Reaktor, in dem die Erdgas-Fleischproduktion stattfindet, und Tanks, in denen Fische geboren, mit dem Erdgas-Gulasch gefüttert und auch gleich gefangen, getötet und verarbeitet werden. An der Technologie waren Konzerne wie der Chemie-Multi ICI, die holländisch-britische Ölfirma Shell und auch der norwegische Ölkonzern Statoil beteiligt. Ein niederländisches Wissenschaftskonsortium, das sich mit Erneuerungsstrategien für ländliche Gebiete und die Landwirtschaft beschäftigt («Innovation Network Rural Areas and Agricultural Systems«), hat auch gleich eine »Machbarkeitsstudie« zum Fisch-Schiff gemacht. Ergebnis: teuer, aber machbar. Zudem wurde im norwegischen Tjeldbergodden eine Pilotanlage an Land gebaut, betrieben von einer eigens gegründeten Firma namens Norferm. Eine Tochterfirma in Dänemark, Dansk Bioprotein AS, widmete sich gleichfalls dem Projekt. Norferm-Chef Kurt Strand schwärmte schon von den neuen Möglichkeiten, ?**Hamburger** und Würstchen aus Gasfleisch herzustellen, und berichtete von ersten

Tests mit »gutem Resultat«. Leider musste die Firma Anfang 2006 schließen. Denn, so sagte der Norferm-Manager Jan Ellevset auf Anfrage: »Es fehlt an der Zulassung.« Die EU-Nahrungsbehörde EFSA hatte gesundheitliche Bedenken. Doch in Dänemark arbeiten sie weiter an der Entwicklung des Erdgasschnittzels. Und die norwegische Anlage, teilte Manager Ellevset mit, sei »noch intakt«.

Erdnüsse, Erdnussallergie

Erdnüsse sind nicht nur ein beliebter Partysnack, sie zählen auch zu den wichtigsten **?Allergieauslösern**. In der Welt der echten Nahrung ist es kein Problem für die Betroffenen, den Erdnüssen auszuweichen. In der Welt der industriellen Nahrung allerdings können sich die Erdnüsse an vielen Stellen verstecken, etwa in Lebensmittelzusätzen auf Erdnussbasis, bei denen die Allergene versteckt ins Essen kommen, ohne ausreichende Kennzeichnung auf dem Etikett.

Versteckte Erdnusszutaten waren beispielsweise etwa in einem Dessert enthalten, an dem die 17-jährige Sarah Reading 1993 in England

gestorben ist. Sie hatte in einem Schnellrestaurant ein Fertigdessert gegessen, das winzige Spuren von Erdnüssen enthielt, die, wie in Restaurants üblich, nicht deklariert und daher für die Allergikerin nicht zu erkennen gewesen waren. Sie starb an einem **?anaphylaktischen** Schock. Ihr Vater gründete daraufhin die Selbsthilfegruppe **?Anaphylaxis Campaign**.

Sogar in einem »hypoallergen« **?Säuglingsmilchpulver** waren Erdnussproteine enthalten. Einige Hersteller sind dazu übergegangen, auf der Packung freiwillig auf die potenziellen Schock-Auslöser hinzuweisen: »Kann Spuren von Erdnüssen, Mandeln und Weizeneiweiß enthalten«.

Ernährungspäpste

Ernährungspäpste sind jene angesehenen Professoren, die in Medien häufig zitiert werden, Ratgeber sind für Öffentlichkeit und Regierung. Oft sind sie allerdings auch Partner interessierter Industriekreise, was Zweifel an ihrer wissenschaftlichen Unabhängigkeit und Integrität hervorruft.

In Zeiten wachsenden **Übergewichts** und zunehmender ernährungsbedingter Erkrankungen steigt die Verunsicherung darüber, was man essen sollte. In dieser Situation wächst die Bedeutung der Ernährungspäpste. Sie erreichen über Interviews, Fernsehauftritte und Zeitungsartikel ein Millionenpublikum. Zudem machen sie ihren Einfluss als Regierungsberater geltend, häufig sind sie auch in internationalen Organisationen tätig und für die Risikobewertung zuständig. Der Einfluss dieser Professoren ist auch der Nahrungsindustrie nicht verborgen geblieben. Sie nutzt ihn in Forscherkreisen, Beratungszirkeln und bei Auftragsgutachten.

Einer der einflussreichsten Ernährungspäpste war der 2009 verstorbene Göttinger Professor Volker **Pudel**. Der Psychologe war zeitweilig Präsident der **Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)**, Partner von Allgemeinen Ortskrankenkassen und Fernsehanstalten, aber auch Geschäftspartner von Firmen, etwa der Abspeckfirma **Optifast**, einer **Nestlé**-Tochterfirma, die an vielen deutschen Universitäten vertreten ist. Für die Firmen sind solche Professoren wichtig, weil sie die öffentliche Meinung beeinflussen können. So organisierte etwa der Hohenheimer Professor Hans Konrad **Biesalski** auf Veranlassung des zuständigen

Industrieverbandes eine Entlastungskampagne für den umstrittenen Geschmacksverstärker **?Glutamat** (**?Hohenheimer Konsensusgespräche**).

Die enge Bindung an die Nahrungsindustrie ruft nicht nur Zweifel an der wissenschaftlichen Unabhängigkeit solcher Hochschullehrer hervor, sondern auch an ihrer wissenschaftlichen Urteilskraft. So vertreten viele von ihnen einseitige oder gar veraltete Lehrmeinungen. Verhängnisvoll für die Wahrheit und auch das Gewicht des Publikums ist, wenn Ernährungspäpste wissenschaftliche Entwicklungen schlankweg ignorieren, wie im Falle des **?Fettes**. Fett galt über Jahrzehnte als Hauptverursacher des Übergewichts. »Nur Fett macht Fett«, verkündete etwa Ernährungspsychologe Pudel. Folgerichtig mahnten die Ernährungspäpste zum **?fettarmen Essen**, die **?Abspeckindustrie** füllte mit fettarmen Produkten die **?Supermärkte**. Doch der Erfolg blieb aus. Wissenschaftler der Harvard-Universität in Boston um den Professor Walter Willett wiesen nach, dass es für den Feldzug gegen das Fett keinerlei wissenschaftliche Begründung gab. Zudem zeigten sie, dass im Gegenteil gerade Fette für die Gewichtsregulierung sehr wichtig sind. Doch in dem medialen

Feldzug gegen das Fett war für solche Einsichten kein Platz: »Leider dachten viele Ernährungswissenschaftler, dass es zu schwierig sei, die Öffentlichkeit so differenziert zu unterrichten. Stattdessen wurde die simple Parole ausgegeben, ›Fett ist schlecht‹«, sagt Willett.

Das Festhalten an falschen und veralteten Theorien untergräbt die Autorität der Ernährungspäpste, selbst Medien schütten Spott aus über die oft unsinnigen und nutzlosen Ratschläge. In der Wissenschaftsgeschichte ist es indessen kein Privileg der Ernährungsprofessoren, an überholten Theorien festzuhalten. So konstatierte schon der berühmte Physiker Max Planck (1858-1947) in seiner Autobiografie: »Eine neue wissenschaftliche Wahrheit pflegt sich nicht in der Weise durchzusetzen, dass ihre Gegner überzeugt werden und sich als belehrt erklären, sondern vielmehr dadurch, dass ihre Gegner allmählich aussterben und dass die heranwachsende Generation von vornherein mit der Wahrheit vertraut gemacht ist.«

Erythrosin (E 127)

Erythrosin ist ein roter Lebensmittelfarbstoff. Es kann in größeren Mengen wegen des hohen Jodgehalts bei Schilddrüsenpatienten zur Schilddrüsenüberfunktion führen, was sich durch allgemeine Unruhe, Nervosität und starkes Schwitzen bemerkbar macht. Der **Farbstoff** kann auch **Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen, wie **Alzheimer** und die **Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**Kinderwunsch**).

Essigsäure (E 260)

Essigsäure dient als **Konservierungsstoff**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Ethyl-p-Hydroxybenzoat (E 214)

Benzoessäurehaltige PHB-Ester wie E 214 dienen zur **Konservierung** von Lebensmitteln. Sie können in sehr seltenen Fällen **allergische** Reaktionen auslösen. Für Katzen sind Benzoessäure-konservierte Lebensmittel extrem giftig.

Etikett, Etikettenschwindel

Die Etiketten der Nahrungsmittel sollten eigentlich wahrheitsgemäß über den Inhalt der Packungen informieren. Doch häufig werden die Etiketten zur Beschönigung eingesetzt. Dank einer permissiven Gesetzgebung ist es möglich, auf dem Etikett trotz High-Tech-Produktion den Anschein von Natürlichkeit zu erwecken. So darf etwa Erdbeeraroma, das aus **Sägespänen** gewonnen wird, als »natürliches Aroma« bezeichnet werden. Einer wachsenden Zahl von Konsumenten erscheinen solche Darstellungen als Etikettenschwindel, ebenso wie die Kunst des Weglassens **Clean** Label.

Die Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung schreibt vor, dass alle Inhalts- und **Zusatzstoffe**

bei verarbeiteten Lebensmitteln auf der Verpackung aufgelistet sein müssen. Und zwar mit dem jeweiligen Klassennamen, wie etwa »Konservierungsstoff«, und mit der jeweiligen E-Nummer, wie etwa »E 200«, oder der sogenannten Verkehrsbezeichnung, in diesem Fall »Sorbinsäure«. Denn auf dem Etikett sollen Käufer von Supermarktprodukten erfahren, was das Erzeugnis enthält. Zugleich soll das Etikett aber auch zum Kauf verleiten und nicht davon abschrecken. Die Hersteller der Produkte verwenden daher große Sorgfalt auf Design und Formulierungen. Viele Zutaten werden winzig klein, unleserlich und am Rand der Packung aufgelistet, oder es werden Bezeichnungen verwendet, die geeignet sind, die Käufer irrezuführen. Sie sind indessen völlig legal, die entsprechenden Formulierungen stehen auch im Einklang mit einschlägigen Vorgaben des **?Codex Alimentarius**, der in Sachen Lebensmittelrecht die weltweiten Standards setzt. Dieses Gremium hat beispielsweise die Möglichkeit eröffnet, dass das **?Aroma**, das aus Sägespänen gewonnen wird, als »natürliches Aroma« bezeichnet werden darf, auch wenn keinerlei Erdbeere, Vanille, Himbeeren im Spiel waren.

?Technische Hilfsstoffe und **?Enzyme** dürfen als Rückstände im Lebensmittel enthalten sein, ohne dass dies auf dem Etikett erwähnt ist, auch Zusatzstoffe wie der sogenannte Geschmacksverstärker **?Glutamat** müssen nicht ausdrücklich erwähnt werden. Eine der vielen Bezeichnungen, unter denen Glutamat auf dem Etikett erscheinen kann, ist »Würze«. Dort kann aber auch »Natriumglutamat« stehen, E 621 bis E 625, oder auch nur »Geschmacksverstärker«. Es kann auch unter vielen anderen Bezeichnungen auftauchen: Wenn »Aroma« draufsteht, können bis zu 40 Prozent reines Natriumglutamat drin sein. Auch wenn »Carrageen« angegeben ist oder »Maltodextrin«, »Weizenprotein« oder gar »Trockenmilcherzeugnis«, kann Glutamat seine Wirkung entfalten. Besonders in der **?Bio-Sphäre** hat die Vokabel Glutamat einen schlechten Klang, daher taucht sie dort nicht auf dem Etikett auf. Das Glutamat ist dort getarnt, in den Bio-Suppenwürfeln des Öko-Riesen Rapunzel etwa als **?»Hefeextrakt«**. Dieser ominöse Zusatz enthält Glutamat von »Natur« aus. Auch die konventionelle Nahrungsindustrie verwendet gern dieses Glutamat unterm Tarnkäpplein, häufig wird auf dem Etikett noch eigens vermerkt »Ohne

Geschmacksverstärker« oder gar »Ganz ohne zugesetzte Geschmacksverstärker«.

Der neue Trend in der Nahrungswirtschaft heißt ?»**Clean Label**«, »Sauberes Etikett«. Die Nahrungswirtschaft reagiert damit auf den verbreiteten Wunsch der Verbraucher nach Essen ohne lange Listen von künstlichen Zutaten. Sie entfernt unbeliebte Etikettenvokabeln wie »Emulgator«, »Aroma« oder »Geschmacksverstärker«. Sauber wird allerdings nur das Etikett, nicht die Nahrung: Es verschwinden die Wörter mit dem schlechten Image - dafür kommen neue Chemikalien ins Essen, die aber nicht angegeben werden müssen, etwa Enzyme.

Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit

Siehe EFSA

Faktorenkrankheit

Faktorenkrankheiten sind Gesundheitsstörungen, bei denen Art und Ausmaß der Folgen nicht in erster Linie von der Gefährlichkeit der Erreger abhängen, sondern von den Umständen. Der Begriff kommt aus der **Massentierhaltung**: Dort können binnen Kurzem Millionen von Tieren angesteckt werden, wobei das Ausmaß der Bedrohung nicht mit der Gefährlichkeit des Erregers steigt, sondern mit den Produktionsbedingungen - je mehr Tiere zusammenleben, desto schneller wird die Krankheit übertragen, je weiter sie transportiert werden, desto weiter kann eine Epidemie reichen.

Gemeinhin gilt eine Krankheit als gefährlich, die von einem gefürchteten Erreger ausgelöst wird: Aids, Pest, Ebola. Gefährlich können allerdings auch die Umstände sein, die die Ausbreitung des Erregers erleichtern. Die Produktionsbedingungen in der Massentierhaltung zählen dazu, die Art der Haltung, die Größe der Ställe, die Fütterung. Die Produktionsbedingungen der Nahrung können auch für die Menschen zum Gesundheitsrisiko werden. So hat der Stress in den Massentällen für Geflügel zur Folge, dass vermehrt Krankheitserreger gebildet

werden. Dies ergab eine britische Studie. Vor allem die Bakterien vom Typ **Campylobacter** vermehren sich dadurch um das Zehnfache. Dieser Erregertyp hat die bislang ungleich prominenteren **Salmonellen** als Haupterreger in Deutschland abgelöst. Das Zentrum für Epidemiologie und Risikobewertung der Universität Bristol fand heraus, dass Hühner unter Stress stärker mit den Campylobakter-Bakterien belastet sind. Professor Tom Humphrey und sein Team führen das auf eine erhöhte Produktion des Stresshormons Noradrenalin zurück. Dieses verändere die **Eisenaufnahme** der Tiere und fördere damit das Mikrobewachstum, so die Veterinäre. Auch bei den neuartigen **EHEC-Bakterien**, an denen weltweit vor allem Kinder sterben, stehen die Produktionsbedingungen im Hintergrund. Diese Bakterien entstehen durch artwidrige Tierhaltung: weil Rinder statt Gras getreidehaltiges **Kraftfutter** fressen müssen.

Dass die Art der Tierhaltung zum Gesundheitsrisiko wird, hat sogar die Tierbranche entdeckt: »Gerade bei einer hohen Aufstallungsdichte«, so schrieb das *DGS Magazin*, das Fachblatt für Schweine- und Geflügelfabrikanten, hätten »Krankheitserreger ein hohes Potenzial, sich zu vermehren.« Zudem seien die Tiere »durchschnittlich schwerer«

geworden. Im Jahre 1982 etwa wogen Puten nach 21 Wochen 13,2 Kilogramm, im Jahr 2002 waren es 20,2 Kilogramm - 50 Prozent mehr. Ein solches Wuchstempo schwächt die Abwehr. Bakterien haben leichteres Spiel und können sich ausbreiten - und bald dann die Menschen treffen. Und so werden auch sie zum Opfer von Faktorenkrankheiten. Beispiel Salmonellen: Sie führen zu Durchfall, Erbrechen, Kopfschmerzen, Fieber und Abgeschlagenheit. Nach einer EU-Studie von 2006 kommen Salmonellen signifikant häufiger in Käfighaltung vor. Europaweit waren mehr als 30 Prozent der größeren Betriebe salmonellenverseucht.

Farbstoffe

Farbstoffe werden eingesetzt, um die Erzeugnisse der Nahrungsindustrie zu verschönern. Denn die echten Farben verblassen während des langen Aufenthalts in den Fabriken und **Supermärkten**. Manche Produkte gäbe es ohne Farbstoffe gar nicht, etwa die knallbunten **Schokolinsen** und andere **Süßigkeiten**. Vor allem Kinder essen oft weit mehr Farbstoffe, als ihnen guttut. Hyperaktivität (**ADHS**) und Lernstörungen sind die Folge. Die

Europäische Union hat daher bei einigen Farben **?Warnhinweise** vorgeschrieben. Bei Öko-Lebensmitteln sind Farbstoffe verboten, mit Ausnahme von **?Calciumcarbonat**, E 170 (Kalk, Kreide).

Farbstoffe haben in der Nahrungsindustrie klassischerweise die Aufgabe, die Produkte optisch aufzuwerten. Der Übergang zur (verbotenen) Vortäuschung falscher Tatsachen ist dabei fließend. Eines der berühmtesten Beispiele ist das sogenannte **?Buttergelb**, das sozusagen zur optischen Aufwertung von Margarine verwendet wurde. Mittlerweile wurde es verboten, da es als Krebserreger in Verdacht geriet.

Farbstoffe dürfen wie alle **?Zusatzstoffe** die Gesundheit der Konsumenten nicht gefährden. Einige von ihnen werden indessen bei häufigem oder intensivem Verzehr zum Problem. So enthalten viele Farbstoffe das Leichtmetall **?Aluminium**, damit sie knalliger und bunter erscheinen (**?Aluminiumfarblacke**). Dieses kann langfristig das Risiko für die **?Alzheimerkrankheit** erhöhen, aber auch Hyperaktivität und Lernstörungen fördern und sogar wie das weibliche Geschlechtshormon **?Östrogen** wirken. Besonders umstritten ist eine Gruppe von Farbstoffen, die als **?»Southampton Six«** berühmt geworden sind:

?**Tartrazin** (E 102), ?**Chinolingelb** (E 104), ?**Gelborange-S** (E 110), ?**Azorubin** (E122), ?**Cochenillerot A** (E 124) und ?**Allurarot AC** (E 129) stehen einer Studie der Universität im britischen Southampton unter begründetem Verdacht, Hyperaktivität und Lernstörungen zu fördern.

Farbstoffe können auch akute Probleme bereiten: So können sie ?**allergische Reaktionen** auslösen bis hin zu einem lebensbedrohlichen ?**anaphylaktischen Schock**. Dokumentiert ist dies etwa bei einem Farbstoff namens ?**Karminrot** (E 120). Allergische Reaktionen gab es auch bei Cochenillerot A (E 124), einem der sogenannten ?**Azofarbstoffe**, womit er zu den umstrittensten Chemikalien in der Nahrung zählt. Bei einer Studie von Allergologen in Barcelona im Jahre 1992 wurden 117 Kinder, bei denen eindeutig feststand, dass sie sensibel auf Lebensmittelinhaltsstoffe reagieren, auf Cochenillerot A getestet. Bei 23 Kindern, zwölf Jungen und elf Mädchen, lösten schon kleine Mengen des Farbstoffs allergische Reaktionen aus. Bei mehr als der Hälfte von ihnen reichten weniger als 5 Milligramm. Als akzeptable tägliche Menge gelten bei einem Kind von 15 Kilogramm Körpergewicht aber mehr als 10 Milligramm. (Zugelassen als akzeptable tägliche Aufnahmemenge ?**ADI** sind bei

E 124 0,75 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht.) Der schwedische Forscher Gerd Michaëlsson testete Cochenillerot A bei 52 Patienten, die regelmäßig unter Nesselsucht litten. Neun von ihnen bekamen nach Einnahme geringer Mengen sofort die charakteristischen roten Bläschen.

Vor allem Kinder nehmen eine Fülle von Farbstoffen zu sich. Insgesamt sind es bei Kindern unter drei Jahren mit hohem Süßigkeitenkonsum bis zu 560 Milligramm am Tag, wie eine Studie der EU-Kommission ergab. In früheren Zeiten, als die Farbstoffe zugelassen wurden, gingen die Experten noch von 25 Milligramm pro Tag aus.

Wenn mehrere Farbstoffe und dazu noch andere Zusatzstoffe verzehrt werden, erhöht sich das Gesundheitsrisiko zusätzlich. Eine Studie der Universität Liverpool, die 2006 veröffentlicht wurde, untersuchte die Wirkung der Kombination zweier Farbstoffe, eines Geschmacksverstärkers und eines **Süßstoffes**: als Farbstoffe E 104 (Chinolingelb) und E 133 (**Brillantblau**), dazu der Geschmacksverstärker **Glutamat** (E 621), und der Süßstoff **Aspartam (E 951)**. Das Ergebnis: Die schädliche Wirkung der Zusatzstoffe auf das **Gehirn** (»Neurotoxizität«) addierte sich nicht,

wie zu erwarten gewesen wäre, sondern vervielfachte sich.

Weitere Farbstoffe:

?Curcumin (E 100)

?Riboflavin (Lactoflavin, Vitamin B 2) (E 101)

?Azorubin (E 122)

?Amaranth (E 123)

?Erythrosin (E 127)

?Rot 2G (E 128)

?Patentblau V (E 131)

?Indigotin (E 132)

?Brillantblau FCF (E 133)

?Chlorophyll (E 140)

?Kupferchlorophyll (E 141)

?Brillantsäuregrün BS (E 142)

?Zuckerkulör (Karamellfarbstoff) (E 150a-d)

?Brillantschwarz BN (E 151)

?Pflanzenkohle (E 153)

?Braun FK (E 154)

?Braun HT (E 155)

?Carotin (Alpha-, Beta-, Gamma-Carotin, Provitamin A) (E 160a)

?Paprikaextrakt (E 160c)

?Lycopin (E 160d)

- ?Beta-Apo-8'-Carotinal (Carotin, Provitamin A) (E 160e)
- ?Beta-Apo-8'-Carotinsäure-Ethylester (Carotin, Provitamin A) (E 160f)
- ?Xanthophylle (Lutein, Carotin) (E 161b)
- ?Xanthophylle (Canthaxantin) (E 161g)
- ?Beetenrot (Betanin) (E 162)
- ?Anthocyane (E 163)
- ?Titandioxid (E 171)
- ?Eisenoxide und -hydroxide (E 172)
- ?Aluminium (E 173)
- ?Silber (E 174)
- ?Gold (E 175)

Fast Food

Fast Food aus Schnellgaststätten ist ein wichtiger Bestandteil der westlichen Zivilisationskost (**?Western Diet**). Dazu zählen in erster Linie **?Hamburger**, aber auch **?Pommes Frites**. Die Wissenschaftler fördern immer neue Erkenntnisse über die gesundheitlichen Risiken des Fast-Food-Konsums zutage. So gelten etwa die künstlichen **?Transfette** als Risikofaktor für **?Übergewicht**, Herzkrankheiten und sogar die Zuckerkrankheit

?**Diabetes**. Aber auch der übermäßige Fleischkonsum gilt als gesundheitlich problematisch.

Wer mehr Fast Food und ?**Fertiggerichte** isst, altert schneller und erkrankt mit größerer Wahrscheinlichkeit an ?**Depressionen**. Das ergaben Studien englischer und amerikanischer Forscher. Diese Art von Nahrung enthält weniger von den Substanzen, die das Wohlbefinden erhöhen, aber mehr von jenen, die die Alterung beschleunigen. Forscher des US National Institute on Aging und der Mount Sinai School of Medicine in New York stellen fest, dass Fast Food mehr von bestimmten Stoffen enthalte, die Entzündungen im Körper fördern und so für (frühes) Altern sorgen. Es handelt sich dabei um die sogenannten »AGEs« (»Advanced Glycation End Products«), die im Körper oxidativ wirken, also gleichsam als Rostbeschleuniger. Diese bräunlichen Stoffe entstehen, wenn Eiweiße mit ?**Zucker** verkleben, insbesondere in Produktionsprozessen von Fast Food und industriell produzierter ?**Supermarkt-Nahrung**, etwa der Pasteurisierung, Trocknung, beim Räuchern, Braten oder Grillen.

Bislang stand Fast Food als ?**Dickmacher** im Verdacht, es soll zudem zu Diabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen und sogar das

Risiko für Unfruchtbarkeit erhöhen. Als besonders bedenkliches Element gelten dabei die sogenannten Transfette. Schätzungen zufolge sind die Transfettsäuren in den USA für 30 000 bis 100 000 frühzeitige Herztode pro Jahr verantwortlich. Neueste Studien zeigen, dass die Transfettsäuren nicht nur, wie bisher angenommen, nur dem Herzen schaden. Auch Nerven und Hormonhaushalt werden beeinflusst. Bei eineinhalb Jahre alten Kindern etwa war das Nervensystem umso schlechter entwickelt, je mehr Transfettsäuren sie im Blut hatten, wie Neurologen in einer Studie von der Universität Groningen in Holland gezeigt haben. Forschungsarbeiten aus den US-Bundesstaaten Minnesota und Maryland ergaben, dass Transfettsäuren auch das Risiko für die Zuckerkrankheit Diabetes erhöhen. Der durchschnittliche Amerikaner isst täglich etwa 12 bis 15 Gramm dieser Fette, der Deutsche nach Schätzungen im Schnitt 2,2 Gramm pro Tag. Genaue Daten gibt es nicht, weil derlei Bestandteile der industriellen Nahrung nicht statistisch erfasst werden (**?Verzehrmengen**). Bereits 5 Gramm täglich erhöhen das Risiko für Durchblutungsstörungen am Herzen um 25 Prozent. Die Transfette erhöhen auch das Risiko, kinderlos zu bleiben, wie eine neue amerikanische Studie ergab.

Kinder und Jugendliche leiden zudem durch Fast Food oft unter einem Zinkmangel - was schädlich ist fürs **?Gehirn**, namentlich für die Entwicklung der Nervenzellen und die Ausbildung von Synapsen. Als Ursache für Zinkmangel gilt, dass durch Fast Food aufgrund des hohen Phosphatanteils Zink gebunden werde. »Fast Food verändert das Gehirn wie Tabak oder Heroin«, meldete Anfang 2003 das Wissenschaftsmagazin *New Scientist*. Manche Wissenschaftler glauben, wie das Magazin berichtete, dass durch die darin enthaltenen Zucker und **?Fette** manche Areale im Gehirn beeinflusst werden wie durch Drogen.

Die Rohstoffe für Fast Food, vor allem das Tierfutter fürs Rindfleisch, aber auch der Zucker für die **?Soft Drinks**, werden durch staatliche Zuschüsse an Landwirtschaft und Food-Konzerne seit Jahren künstlich verbilligt. Dadurch fördert der Staat den Fast-Food-Konsum - mit Erfolg: Gerade arme US-Bürger haben keine Wahl, sie müssen die billigen Schnell-Menüs essen. Jeder vierte Amerikaner geht jeden Tag in eine Fast Food-Filiale. In Deutschland kommen jeden Tag 1,92 Millionen Menschen in die McDonald's-Filialen; im Durchschnitt gibt jeder Bundesbürger dort im Jahr knapp 31 Euro aus. McDonald's richtet sich mit seiner **?Werbung** und

mit Aktionen wie Kindergeburtstagen auch an Kinder und Jugendliche. Wie oft die allerdings in die Filialen kommen, behält die Firma für sich: »Das wird nicht veröffentlicht«, sagt eine Unternehmenssprecherin.

Fertignahrung, Fertiggerichte

Fertignahrung (»Convenience-Kost«) erfreut sich großer Beliebtheit, weil sie einfach und bequem zuzubereiten ist. Bei Nahrungsexperten und Medizinern wird sie indessen kritisch gesehen, weil ihr häufig Nährstoffe fehlen und sie zudem mit vielen chemischen **Zusatzstoffen** belastet ist. Der zunehmende Verzehr solcher Fertigprodukte geht einher mit der Ausbreitung von **Übergewicht** und Fettleibigkeit, einem erhöhten Risiko für die Zuckerkrankheit **Diabetes** sowie Herzleiden und Krebs.

Als Pionier der Fertignahrung gilt der Schweizer Julius Maggi: Seit 1882 experimentierte er mit Trockensuppe, 1886 erfand er seine erste Fertigsuppe. Berühmt wurde seine Maggi-Würze, dessen Fläschchen er eigenhändig entwarf. Schon Maggi

verstand es, den Absatz mithilfe von **?Werbung** anzukurbeln. Berühmtester Werbetexter der Firma war der Dichter Frank Wedekind. Sein bekanntestes Maggi-Gedicht:

*Was dem Einen fehlt,
das findet In dem Andern sich bereit;
Wo sich Mann und Weib verbindet,
Keimen Glück und Seligkeit.
Alles Wohl beruht auf Paarung;
Wo dem Leben Poesie
Fehle Maggi's Suppen-Nahrung
Maggi's Speise-Würze nie!*

In jener Frühzeit der Fertignahrung waren die schnell zuzubereitenden Gerichte ein Segen für die arbeitenden Massen. Mit wachsendem Anteil am Gesamtverzehr steigt allerdings das Risiko für die Gesundheit. Vor allem in den Entwicklungsländern wird der Trend von den Gesundheitsexperten kritisch verfolgt, weil der Übergang von der natürlichen zu der fabrikmäßig erzeugten Nahrung (engl. **?Nutrition** Transition) schwerwiegende gesundheitliche Folgen hat. In den Industrieländern versuchen Ernährungsberater, oft im Auftrag der Krankenkassen, die Patienten zur naturnäheren Nahrung zu bewegen, mit eingeschränktem Erfolg.

Die Fertignahrung muss im **Supermarkt** widernatürlich lange halten, was den Einsatz von gesundheitlich problematischen Zutaten wie **Aromen**, **Farbstoffen**, Geschmacksverstärkern und **Konservierungsstoffen** zur Folge hat. Viele davon sind **Designerstoffe**, die es in der wirklichen Natur gar nicht gibt. Sie wurden speziell für die Bedürfnisse der Nahrungsindustrie »maßgeschneidert«, wie es im Fachjargon heißt. Die Vielzahl der zusätzlichen Inhaltsstoffe und die komplexen Wege ihrer Herstellung stellen für den menschlichen Körper häufig eine Überforderung dar. Eine wachsende Zahl von Menschen zeigt Unverträglichkeitsreaktionen. Das Bundesgesundheitsblatt warnte daher vor Fertiggerichten: »Der Genuss von Lebensmitteln, die nicht selbst zubereitet werden, stellt für Allergiker ein nicht kalkulierbares Risiko dar.«

Doch die **Allergien** sind nicht die einzigen gesundheitlichen Probleme, die mit den industriellen Zusätzen in der Nahrung zunehmen. Geschmacksverstärker wie etwa **Glutamat** stehen in Verdacht, zu Krankheiten, wie **Alzheimer** und **Parkinson**, beizutragen. Farbstoffe können zu Lernstörungen führen. Auch Hyperaktivität (**ADHS**) und **Migräne** können von

Lebensmittelzusätzen ausgelöst werden. Zusätze, wie manche **?Süßstoffe**, stehen sogar unter Krebsverdacht. Konservierungsstoffe können den **?Darm** schädigen und das Immunsystem stören. Mediziner fürchten, dass durch zunehmenden Verzehr von Fertiggerichten der menschliche Verdauungstrakt in seiner Zusammensetzung nachhaltig verändert wird, mit weitreichenden Auswirkungen auf Nährstoffversorgung, aber auch den Immunstatus. Denn der größte Teil des Immunsystems sitzt im Darm - und der wird durch die Nahrung aus der industriellen Parallelwelt in großem Stil umgestaltet.

Bei **?Bio-Lebensmitteln** ist die Fertignahrung in der Regel geschmacklich und ästhetisch unbefriedigend, weil ihren Herstellern das Arsenal der Kunstküche nur eingeschränkt zur Verfügung steht und viele Chemikalien in diesem Sektor verboten sind. Auch der Nährwert ist vermindert. Wenn ein Öko-Produzent seine Kartoffeln zu Flocken verarbeitet und als Fertig-**?Kartoffelpüree** feilbietet, dann ist dieses genauso minderwertig wie jenes von Pfanni. »Zwischen der biologischen Nahrungsproduktion und dem fertigen Produkt in der Kühltheke liegen alle Schandtaten der Lebensmittelindustrie«, warnte etwa der Geschäftsführer des

Bundesverbandes Naturkost Naturwaren: »Eine Bio-Suppe aus der Dose ist keine Naturkost mehr.«

Vor allem für Kinder sind die Fertignahrungsmittel verhängnisvoll, weil sie in der Regel von minderem Nährwert sind und eine Prägung für das restliche Leben droht. Zudem werden sie mit Chemikalien überflutet. Für viele Kinder beginnt das Leben mit Fertignahrung schon kurz nach der Geburt: Sie bekommen statt **Muttermilch** die Ersatzprodukte der Nahrungskonzerne. Vor allem in den Entwicklungs- und Schwellenländern steigt das Angebot an solchen Ersatzprodukten. In Afrika und Nord- und Südamerika beispielsweise würden nach einer Studie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) schon zwei Drittel der Säuglinge auch mit Fertignahrung gefüttert, in Trinidad bekämen gar schon 80 Prozent aller Babys Fertignahrung oder anderen Muttermilchersatz. Im Alter von sechs Monaten bekommen drei Viertel aller Kids Fertigkost aus **Babygläschen** von Hipp, Alete oder anderen. Sie enthalten nach unabhängigen Untersuchungen zu wenig Nährstoffe, als dass ein Kind damit auf Dauer ausreichend versorgt werden könnte. Die Ernährungsexpertin Mathilde Kersting vom Dortmunder Forschungsinstitut für Kinderernährung rät daher zum Selberkochen: »Frisch

gekochte **Kartoffeln** sind Fertigprodukten vorzuziehen. Püree sollte deshalb aus Kartoffeln selbst zubereitet werden.«

Besonders problematisch ist Fertignahrung im **Diätbereich**: So sind **kalorienreduzierte Fertignahrungsmittel** aufgrund ihrer Auswirkungen auf das Appetitsystem im Körperinneren nicht unbedingt fürs Abnehmen geeignet. Da spielt nicht nur der **Zucker** eine Rolle, sondern auch die anderen chemischen Inhaltsstoffe. Sie können den Körper irritieren, sein Botensystem austricksen - und damit erst recht dick machen.

Ähnliche Effekte hat das **Heimtierfutter** für Hunde und Katzen. Übergewicht, Gelenkprobleme, Zivilisationskrankheiten, wie Diabetes, Herzleiden, Krebs: Unabhängige Tierärzte sind sicher, dass diese Entwicklungen auf die Fertignahrung fürs Haustier zurückzuführen ist.

Fett

Fett gilt seit Langem als Hauptursache von **Übergewicht** und zahlreichen Erkrankungen, insbesondere des Herzens. Die

?Ernährungspäpste und die Medien führen daher seit Jahren einen Feldzug gegen das Fett, die **?Abspeckindustrie** führte eine Fülle von **?fettreduzierten** Produkten ein. Der Erfolg blieb indessen aus. Manche Fette können nach neueren Erkenntnissen sogar die Gewichtsregulation verbessern und zum Abnehmen beitragen.

Fachleute unterscheiden gute Fette und schlechte Fette. Zu den guten zählen etwa die sogenannten **?Omega-3-Fette**, zu den schlechten die industriellen **?Transfette**, die sich zum Beispiel in **?Fast Food**, Keksen oder **?Fertiggerichten** finden. Der Kampf der Ernährungsberater, Fachgesellschaften und Professoren richtete sich aber seit den Achtzigerjahren des 20. Jahrhunderts unterschiedslos gegen jegliches Fett. »Nur Fett macht fett«, verkündete unter großer Medienaufmerksamkeit über Jahre hinweg der Göttinger Professor Volker **?Pudel** († 2009).

Krankenkassen, Frauenzeitschriften und Tageszeitungen verbreiten Fettsparipps. Das könnte das Risiko für Übergewicht jedoch womöglich noch erhöhen, befürchteten Forscher der US-amerikanischen Harvard-Universität schon um die Jahrtausendwende. In mehreren Studien untersuchten sie die Auswirkungen der Fettsparpraxis

und die Begründungen dafür. Ihr Leiter, Professor Walter Willett, Chef der Abteilung für Ernährung an der Harvard School of Public Health, stellte fest: »Es gibt keine einzige Untersuchung, die einen langfristigen Nutzen einer fettarmen Diät belegt.« Die amerikanischen Medien reagierten prompt: »Was, wenn alles bloß eine dicke, fette Lüge war?«, fragte daraufhin die *New York Times*. Die Harvard-Forscher fanden zum Beispiel heraus: Wenn sich Männer fettarm ernährt hatten, bekamen zehn von 1000 Befragten Herz- und Kreislauf-Krankheiten, bei den anderen waren es zwölf. Auch bei einer 2006 veröffentlichten, von US-Regierungsstellen geförderten Untersuchung von 49 000 Frauen zwischen 50 und 79 Jahren ergab sich kein Vorteil der fettarmen Ernährung. Die Wissenschaftler hatten einer Gruppe von Frauen eine Kost mit stark reduziertem Fettgehalt und vielen **Kohlenhydraten** vorgesetzt. Die andere durfte nach Herzenslust Butter, Käse, Wurst verspeisen. Ergebnis: Eine fettarme Ernährung schützte die Frauen weder vor bestimmten Krebsarten noch vor Herzerkrankungen oder Schlaganfällen. Dabei war es völlig egal, ob die Frauen 20 oder 40 Prozent Fett am Tag gegessen hatten. Zahlreiche weitere Untersuchungen zeigten ähnliche Ergebnisse: Wenn die

Leute weniger Fett essen, werden sie nicht unbedingt gesünder - leiden oft sogar mehr als jene, die beherzt zu Butter, Mandeltörtchen und Sahne greifen. Die Ernährungspäpste in Deutschland zeigen sich völlig unberührt. Sie trommeln einfach weiter gegen das Fett. Auch die **?Deutsche Gesellschaft für Ernährung** bleibt dabei: »Zu viel Fett macht fett.« Der »Fettkonsum« müsse daher »eingeschränkt werden«.

Der Industrie ist das recht: Viele Firmen hatten erheblich investiert und eine Fülle von fettarmen Produkten auf den Markt gebracht, fettarme Joghurts, fettarme H-Milch, eine ganze Abspeckindustrie lebt vom Kampf gegen das Fett. Firmen wie die **?Weight Watchers** verkaufen fettarme **?Diätprodukte**. Und die Frauenzeitschriften freuen sich über die Anzeigengelder und überbieten sich in Fettspartipps, selbst die **?Brigitte-Diät** lobte die fettarmen Produkte aus dem **?Supermarkt**.

Es könnte sein, dass diese Anti-Fett-Politik die Leute erst recht dick macht, schrieb das US-Wissenschaftsmagazin *Science*. »Der Grund für die sich ausbreitende Epidemie des Übergewichts könnte sein, dass die Leute weniger Fett essen und mehr Kohlenhydrate.« Auch das haben internationale Forschergruppen herausgefunden: Wer fettarm

lebt, hat nicht nur keinen Nutzen davon, sondern kann sich sogar schaden. Wer fatter ist, ist schlanker. Dies ist das überraschende Ergebnis einer schwedischen Studie. Die Wissenschaftler der Universität von Göteborg hatten bei vierjährigen Kindern Blutwerte, Gewicht und Körpergröße mit ihren Ernährungsgewohnheiten verglichen. Das überraschende Ergebnis: Die Kinder, die viel Fett zu sich nahmen, wogen weniger als jene, die ihren Energiebedarf überwiegend mit Kohlenhydraten in Form von **Zucker** deckten. Als Dickmacher gelten also, der Schweden-Studie zufolge, weniger die Nahrungsfette, sondern eindeutig der Zucker.

Vielleicht ist die Anti-Fett-Hysterie auch mitschuldig daran, dass sich immer mehr Paare vergeblich **Kinder** wünschen. Denn das Fett hat offenbar auch mit den **Hormonen** im Körper zu tun - nicht nur mit jenen für die Nahrungsaufnahme, sogar mit denen für **Sex und Fruchtbarkeit**. Und darum kann überraschenderweise fettarmer Joghurt schuld daran sein, dass der Nachwuchs ausbleibt. Nach einer Untersuchung der amerikanischen Harvard-Universität sind Frauen, die viele fettarme **Milchprodukte** essen, häufiger unfruchtbar. Für die Untersuchung waren 18 555 Frauen im gebärfähigen Alter befragt worden. Das

Risiko, keine Kinder zu bekommen, lag bei jenen Frauen, die mehr als zwei Portionen fettarmer Milchprodukte pro Tag gegessen hatten, um 85 Prozent höher als bei denjenigen, die weniger als eine Portion pro Woche gegessen hatten.

Der Verzicht aufs Fett, so stellten Wissenschaftler weiter fest, schlägt den Menschen aufs Gemüt: Wenn Fette fehlen, trübt das die Stimmung, wie zahlreiche Studien über **Depressionen** ergaben. Auch bei manisch-depressiven Störungen, selbst bei Schizophrenie gibt es einen Zusammenhang mit dem Fettstoffwechsel, führen bestimmte Fette zu einer Besserung des Befindens. Es geht dabei in erster Linie um die sogenannten Omega-3-Fette. Sie sind für die Psyche wichtig, für das Herz, für die Sehkraft, fürs **Gehirn**. Eine Forschergruppe von der University of Georgia fand 2006 heraus, dass Omega-3 sogar die Entwicklung von Fettzellen unterdrückt. Einen ähnlichen Effekt hat ein Fett namens **CLA** (konjugierte Linolsäure).

Der Kampf gegen die Fette wird gleichwohl fortgesetzt: Ein Forschungsprojekt »Fettwahrnehmung und Sättigungsregulation: Ansätze zur Entwicklung fettreduzierter Lebensmittel« begann Anfang 2009. Federführend koordiniert wird das Projekt durch den »Forschungskreis der Ernährungsindustrie«

(FEI), Projektpartner sind die Universitäten Hohenheim, München, Tübingen, Erlangen-Nürnberg und die Technische Hochschule Karlsruhe sowie das Deutsche Institut für Ernährungsforschung (DIFE). Gefördert wird das Projekt vom Bundeswirtschaftsministerium und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit drei Millionen Euro. Im Mittelpunkt stehen fettreduzierte Milchprodukte.

Fettarm, fettreduziert

Fettarme Nahrung gehört zu den Hits im **Supermarkt**. Die Low-Fat-Bewegung (engl. für »wenig Fett«) zählt zu den einträglichsten Marketingkampagnen im Nahrungsmittelbereich - und zugleich zu den erfolglosesten. Die Fettsparwelle beruht auf einer Lehre von **Ernährungspäpsten**, der zufolge nur **Fett** fett mache und Fettsparen mithin der Königsweg zum **Abnehmen** sei. Die Lehre hat sich als Irrtum erwiesen, weil weder die Volksgesundheit befördert noch das **Übergewicht** wirksam bekämpft wurde. Gleichwohl kommen weiter Low-Fat-Produkte auf den Markt, die in den Medien gefeiert und propagiert werden.

Diese Produkte können nach neuesten Erkenntnissen der Gesundheit eher schaden als nützen. Und wer fetter isst, ist schlanker. Dies ist das überraschende Ergebnis einer schwedischen Studie aus dem Jahr 2006. Nach einer Harvard-Studie sind Frauen, die viel fettarme Milchprodukte essen, häufiger unfruchtbar (?**Kinderwunsch**). Fettarme Ernährung kann auch auf die Stimmung schlagen: Menschen, die sehr wenig Fett essen, sind oft gereizter und auch empfindlicher; wer fettarm isst, erhöht zudem das Risiko für ?**Depressionen**, ja, es steigt sogar die Selbstmordgefahr. Ein Nutzen der fettarmen Ernährung lässt sich nicht finden. »Es gibt keine einzige Untersuchung, die einen langfristigen Nutzen einer fettarmen Diät belegt«, konstatierte Professor Walter Willett, Chef der Abteilung für Ernährung an der Harvard School of Public Health in Boston.

Fettsparprodukte enthalten häufig eine große Menge an ?**Zusatzstoffen**. Allzu fettarm sind nach Meinung unabhängiger Ernährungsspezialisten auch ?**Babygläschen**: Sie haben zu wenig ?**Kalorien**, weshalb das Kind mehr essen muss.

Fettzahl

In der Schweiz gibt es eine sogenannte Fettzahl, mit der Schlachthöfe die Fleischqualität und damit den Preis für die angelieferten Schlachttiere bestimmen. Als negativ gelten überraschenderweise hohe Werte an gesunden **Fetten**, den sogenannten **PUFAs** (»Polyunsaturated Fatty Acids«, »mehrfach ungesättigte Fettsäuren«), weil diese leicht verderblich sind und das Fleisch somit schneller ranzig wird. Das ist für die Weiterverarbeitung zu Wurst, **Pizza** und dergleichen sowie für die Lagerung im **Supermarkt** von Nachteil (**Omega-3-Fettsäuren**). Aufgrund der Fettzahl gibt es daher für den Bauern Geldabzug, wenn er beim Schlachthof ein Schwein mit besonders gesundem Fleisch abliefert.

Martin Scheeder vom Institut für Nutztierwissenschaften der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) in Zürich sieht aufgrund dieser Qualitätsbewertung den »Zielkonflikt zwischen der von den Fleischverarbeitern erwünschten Qualität«, der langen Haltbarkeit, und dem »ernährungss physiologischen Wert«, dem Wert für die Gesundheit.

Fischbüchsen

Fischbüchsen wurden häufig auffällig bei Untersuchungen zu **?Plastikhormonen** in der Nahrung. Diese hormonell wirksamen Stoffe aus Kunststoffen können die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**), aber auch zu **?Übergewicht** führen. Sie finden sich unter anderem als sogenannte Weichmacher in Folien, die die Fischdosen innen auskleiden. In fettigem, öligem Milieu können diese Stoffe besonders leicht herausgelöst werden.

Als die Zeitschrift *Öko-Test* Fischkonserven analysieren ließ, waren ausnahmslos alle untersuchten Büchsen hormonell belastet. Nach einer kubanischen Studie fand sich **?Bisphenol A** auch in Thunfischdosen. Bei Fisch in Dosen wurde auch schon Biphenol-A-Diglycidylether (BADGE) nachgewiesen, unter anderem in Konserven mit Sardellenfilets und Muscheln. Büchsen mit Aufreißdeckeln enthielten besonders viel BADGE in der Beschichtung, da es die Deckel elastischer macht.

Fläschchennahrung

Siehe Säuglingsnahrung

Flüssigrauch

Flüssigrauch aus dem Kübel ersetzt heute oft das klassische Räuchern in der Räucherammer. Dabei werden Würstchen und Schinken, aber auch Fische mit einer braunen Flüssigkeit geduscht oder darin gebadet. Die Hersteller argumentieren mit erhöhter Umweltfreundlichkeit und geringeren Emissionen durch die Rauchduschen. Lebensmittelbehörden machen indessen auf erhöhte Gesundheitsrisiken aufmerksam, zumal Flüssigrauch und auch andere **?Raucharomen** weitverbreitet sind, auch in Knabbersachen, Saucen, **?Fertiggerichten**. Über das genaue Ausmaß der Belastung wissen allerdings weder Behörden noch Herstellerfirmen Bescheid.

Ursprünglich war Flüssigrauch in Deutschland verboten. Der deutsche Bundesrat hatte noch 1991 das Feuchträuchern zu blockieren versucht. Flüssigräuchern, meinte der Bundesrat damals, sei »aus Gründen des Gesundheitsschutzes der

Verbraucher bedenklich« (Drucksache 428/1/91). Die Konsumenten würden durch den Rauchgeschmack auf eine entsprechende Haltbarkeit schließen, die aber »ohne klassische Räucherung nicht mehr unbedingt gegeben ist«. Diese Irreführung der Würstchenfreunde und Fischfans fand die Europäische Union hingegen nicht so schlimm. Im Jahre 2002 schlug die EU-Kommission vor, die europäischen Vorschriften für derlei Raucharomen zu harmonisieren, selbstverständlich unter strenger Berücksichtigung des Gesundheitsschutzes, aber auch auf eine Weise, die »nicht zu Beeinträchtigungen des bestehenden Marktes für Raucharomen führen« wird, wie es in dem EU-Papier 2002/0163 heißt. Mittlerweile hat die Europäische Union den Rauch aus dem Kübel erlaubt, sofern er nicht gesundheitsschädlich ist.

2009 hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit **EFSA** jedoch Gesundheitsbedenken angemeldet: Sie hatte in Tierversuchen Lymphknotenerkrankungen und Erbgutschäden festgestellt. Die Effekte seien zwar erst in höherer Dosis aufgetreten, doch angesichts der weiten Verbreitung der Stoffe seien Gesundheitsbedenken angebracht.

Folsäure

Folsäure ist das einzige Vitamin, bei dem unter Experten bisher weitgehende Einigkeit herrschte über die nötige Versorgung mit zusätzlichen Gaben (»Supplementierung«). In den USA und Kanada ist sogar die Anreicherung von Getreideprodukten mit Folsäure gesetzlich vorgeschrieben. Als Argument galt bisher die Gefahr, dass Kinder durch Folsäuredefizit mit einem sogenannten Neuralrohrdefekt (»offener Rücken«) zur Welt kommen. Mittlerweile werden allerdings kritische Stimmen lauter, die auf fehlenden Nutzen und bedenkliche Nebenwirkungen durch zusätzliche Folsäuregaben, etwa ein möglicherweise erhöhtes Krebsrisiko sowie erhöhte Asthmaraten, aufmerksam machen.

Folsäure gehört zu den B-Vitaminen und ist wasserlöslich. Sie ist überaus anfällig gegen Säuren, **?Sauerstoff**, Licht und Hitze. Beim Kochen und Braten und bei industrieller Verarbeitung betragen die Verluste bis zu 100 Prozent. Die moderne **?Supermarkt-Nahrung** enthält daher kaum noch Folsäure. Durch bestimmte **?Antibiotika** sowie Antibabypillen und andere **?Hormonpräparate** wird die Gefahr eines Folsäuremangels weiter

erhöht. Der Tagesbedarf liegt bei 400 Mikrogramm, für Schwangere und Stillende bei 600 Mikrogramm. Einen erhöhten Folsäurebedarf haben nach Expertenmeinung Krebs- und Dialysepatienten, Drogenabhängige und Menschen, die sich häufig **Diäten** unterziehen. Folsäure ist wichtig für die Produktion der roten Blutkörperchen und fürs Immunsystem. Auch das **Gehirn** braucht Folsäure, zur Produktion des Botenstoffs Noradrenalin. Wichtig ist sie zudem beim Schutz vor Arteriosklerose und, bei Neugeborenen, vor jenem Neuralrohrdefekt.

Die zusätzliche Einnahme von Folsäure galt bisher als unbedenklich, fast zwingend sogar für Schwangere. Zahlreiche Wissenschaftler empfahlen, am besten schon vor der Empfängnis täglich 0,4 Milligramm des wichtigen B-Vitamins in Form von Präparaten einzunehmen. Und in der Tat senkt die zusätzliche Folsäurezufuhr nach verschiedenen Studien das Risiko für den offenen Rücken und andere Neuralrohrdefekte um 20 bis 80 Prozent. Neue Untersuchungen sehen allerdings überhaupt keinen Nutzen. Die Mediziner sind sich jetzt nicht mehr ganz einig, ob Folsäure an alle verabreicht werden sollte. Kritiker verweisen auch auf neue Erkenntnisse über eine mögliche Zunahme der Darmkrebserkrankungen, vielleicht auch Prostatakrebs sowie

Brustkrebs durch erhöhte Folsäureaufnahme. Bekannt sind auch weitere Nebeneffekte. So kann die regelmäßige Einnahme von Folsäurepräparaten auch dazu führen, dass ein Vitamin-B-12-Mangel und eine daraus folgende Blutarmut unentdeckt bleiben. Außerdem kann die Verwertung von Zink behindert werden, das unentbehrlich ist fürs Immunsystem und die Haut sowie bei der Wundheilung. Wer zu viel und zu lange künstliche Folsäure einnimmt, erhöht auch das Risiko für Asthma beim Kind.

Folsäurepillen erhöhen nach einer schwedischen Studie auch die Wahrscheinlichkeit für Zwillingsgeburten. Die schwedischen Forscher machten darauf aufmerksam, dass Zwillinge häufig zu früh zur Welt kämen, ein niedriges Geburtsgewicht und ein erhöhtes Risiko für die sogenannte Zerebralparese hätten, einen frühkindlichen Hirnschaden, der Lähmungen zur Folge hat. So könnten, meinte das Wissenschaftsmagazin *New Scientist*, die Folsäurerationen »mehr Probleme schaffen, als sie lösen«. »Angesichts potenzieller Nebenwirkungen ist daher nicht nachzuvollziehen, dass allen Schwangeren und solchen, die es werden wollen, Supplemente empfohlen werden«, meint der Informationsdienst des Europäischen Instituts für Lebensmittel und

Ernährungswissenschaften. Schließlich kann der Folsäurebedarf auch auf natürlichem Weg gedeckt werden. Folsäure ist in Leber und Eigelb enthalten, in Salat und diversen Kohllarten, in Vollkornbrot und **?Erdnüssen**.

Natürliche Folsäure-Quellen (in Mikrogramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Rinderleber 590

Mungobohnen 490

Kalbsleber 240

Grünkohl 187

Rosenkohl 182

Erdnüsse 169

Eigelb 160

Sojasprossen 160

Erbsen, grün 159

Petersilie 149

Schweineleber 135

?Spinat 145

Blumenkohl 125

Brokkoli	111
Endiviensalat	109
Lauch	103
Haselnüsse	71
Chinakohl	65
Erdbeeren	65
Knäckebrötchen, Roggen	40
Vollkornbrot	15

Food Deserts

Food Deserts («Lebensmittelwüsten») sind Gegenden, in denen die Menschen kaum noch Zugang zu frischen Nahrungsmitteln haben. Als Ursache gilt der Trend zu immer größeren **Supermärkten** und Einkaufszentren, die sich vor allem außerhalb der Städte ansiedeln. In vielen Stadtbezirken schließen mangels Kundschaft die kleineren Läden, zurück bleiben Geschäfte ohne frisches Obst und Gemüse sowie Tankstellen als Nahrungsversorger. Erhöhte Gesundheitsrisiken sind die Folge. Das US-Magazin *Time* stellte im Mai 2009 einen

Zusammenhang zwischen den Nahrungswüsten und der Epidemie des **Übergewichts** her.

Schon gibt es einen eigenen Forschungszweig, der sich mit Food Deserts beschäftigt und Nahrungswüsten unter anderem in den USA, Kanada, Australien und Neuseeland ausgemacht hat. Experten schätzen, dass halb Detroit (916 000 Einwohner) eine solche Zone ist. Und jeder fünfte der drei Millionen Einwohner von Chicago habe ebenfalls keinen Zugang zu gesunder Nahrung.

Als einer der ersten Stadtbezirke, in denen die Food Deserts öffentliche Beachtung fanden, gilt das britische West Everton, ein armer Stadtteil von Liverpool im Westen Englands. Schon Ende des 20. Jahrhunderts sind mehr als zwei Drittel der Einwohner weggezogen. Für die verbleibenden 7400 gibt es gerade noch einen »General Store«. Dort und auch in den beiden nächsten Supermärkten gibt es vor allem Dosenkost und **Tiefkühlware**. »Für die Menschen hier ist es sehr schwierig, frisches Obst und Gemüse zu bekommen«, sagt Clare Mahoney, Mitarbeiterin bei der Hilfsorganisation Save the Children (»Rettet die Kinder«). Sie hat Ende der Neunzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts ein Programm initiiert, um die Situation zu verbessern. Laut Krankenstatistik von West

Everton sind 40 Prozent der Einwohner chronisch krank, jedes fünfte Kind hat Asthma, die Sterblichkeitsrate liegt fast doppelt so hoch wie im übrigen Liverpool.

Freier Wille

Der freie Wille, unter Philosophen seit Langem ein Thema, beschäftigt zunehmend die Hirnforscher und die Öffentlichkeit. Hintergrund ist die Entdeckung des amerikanischen Physiologen Benjamin Libet, dass willentlichen Handlungen bestimmte Körpervorgänge vorausgehen. Manche Forscher schließen daraus, dass der Mensch für seine Handlungen nur begrenzt verantwortlich ist. Auf dem Gebiet der Ernährung zeigen neue Forschungsergebnisse, dass die Nahrungsaufnahme den freien Willensentscheidungen tatsächlich mitunter enthoben ist, weil bestimmte Inhaltsstoffe der Nahrung geeignet sind, die entsprechenden Gehirnareale und damit die Entscheidung zur Nahrungsaufnahme zu manipulieren. Die Menschen werden dadurch veranlasst, unnötigerweise zu essen, **Übergewicht** ist die Folge.

Die aktuelle Debatte um den freien Willen kreist um das sogenannte Libet-Experiment aus dem Jahr 1979. Es zeigte, dass zwischen der Vorbereitung einer einfachen Handbewegung im **Gehirn** (dem sogenannten Motorkortex) und ihrer tatsächlichen Ausführung etwa eine Sekunde verstreicht. Libets Alltagserfahrung war, dass die empfundene Zeit zwischen Handlungswunsch und -ausführung sehr viel kürzer ist. Er schloss daraus, dass chemische Körperreaktionen einer Willensentscheidung vorausgehen, die Verantwortung des Menschen für seine Handlungen mithin eine begrenzte ist. Für Geisteswissenschaftler ist das keine große Überraschung, sie wissen seit Langem, dass menschliches Handeln nicht voraussetzungslos stattfindet, sondern eingebunden ist, nicht nur in geschichtliche und gesellschaftliche, sondern auch chemische Zusammenhänge, und der Wille mithin nur relativ frei sein kann.

Die Neurowissenschaften tragen neue Erkenntnisse zu diesen Fragen von Wille und Verantwortung bei, etwa auf dem Gebiet der Nahrungsaufnahme. So haben verschiedene neuere Studien gezeigt, dass durch Inhaltsstoffe der Nahrung die einschlägigen Hirnareale manipuliert werden und der Mensch so veranlasst wird zu essen, obwohl der Körper keinen

Bedarf an Nahrungszufuhr hat. Insbesondere die industrielle Nahrung kann solche Substanzen enthalten. Dazu zählen die **Plastikhormone** sowie viele hormonell aktive **Zusatzstoffe**, wie der Geschmacksverstärker **Glutamat** - insgesamt nach Schätzungen 1000 verschiedene Substanzen. Sie können jene Regionen im Gehirn manipulieren, die die Nahrungsaufnahme regeln.

Sie können sogar zu einem suchartigen Verhalten führen, das den freien Willen weitgehend ausschaltet. Zumindest manche Wissenschaftler glauben, dass durch bestimmte Bestandteile in der Industriee-nahrung die einschlägigen Areale im Gehirn beeinflusst werden wie durch Drogen: **Fast Food** verändere das Gehirn wie Tabak oder Heroin. Nach einer Studie der Universität von Bordeaux können auch **Süßstoffe** und **Zucker** suchterzeugend wirken wie Kokain. Auch die zahlreichen **Hormonstörer** gelten als »obesogen« (übergewichtserzeugend), wie es der US-Forscher Bruce Blumberg von der University of California nennt. Sie könnten zu »unangemessener Aktivierung« von Rezeptoren führen. Dadurch würden die Leute »schneller fatter werden«. Wenn Menschen diese Hormonchemikalie aufgenommen haben, werden sie gewissermaßen umprogrammiert,

meinen Forscher wie Blumberg. Denn: »Diese Zellen produzieren mehr von den ?**Hormonen**, die sagen: Füttere mich!«

Der menschliche Wille wird dadurch allerdings nicht vollständig determiniert. Die Menschen sind nicht bloß Marionetten der Moleküle: Sie können sich auch relativ frei entscheiden, solche Inhaltsstoffe nicht zu essen und damit die Manipulation des Gehirns zu begrenzen.

Fruchtbarkeit

Siehe Kinderwunsch

Früchte, simulierte

Früchte haben in der Öffentlichkeit ein gutes Image. Vor allem Eltern sind bestrebt, ihren Kindern die Vorzüge von frischem Obst nahezubringen. Auch die Nahrungskonzerne bemühen sich, die Nachfrage nach Früchten auf ihre Erzeugnisse umzulenken. Weil aber echte Früchte sehr sensibel und nur begrenzt haltbar sind, werden in der Welt der

Nahrungsfabriken modifizierte Früchte bevorzugt. Deren gesundheitlicher Wert ist allerdings nur sehr eingeschränkt mit dem echten Obstes zu vergleichen.

Der **Unilever-Konzern** hat sich sogar simulierte Früchte patentieren lassen. Vor allem »weichere Früchte wie Erdbeeren oder Himbeeren«, sagte der Forschungsleiter von Unilever, können bei maschineller Verarbeitung »leicht zermatschen«. Sein Konzern hat deshalb ein Verfahren erfunden, mit dem laut Patentschrift Nummer DE 216271 C2 »die Absicht verfolgt wird, natürliche Früchte vorzutäuschen«. Dazu wird »Fruchtmaterial«, etwa »Himbeerabfälle« oder ausgepresste Reste von Beeren, mit einem Gelee aus Algenextrakt, Geschmacksund **Farbstoffen** zu einem bissfesten Etwas rekonstruiert. Diesen »simulierten Früchten« (Patentschrift) kann weder die Backhitze noch das »Eindosen« etwas anhaben. Allerdings: Der Unilever-Konzern versichert, das Patent niemals ausgenutzt zu haben.

Die Firma Ocean Spray, ein amerikanischer Zulieferer der Nahrungsindustrie, bringt seine Erfindungen hingegen tatsächlich in die Nahrungskette. Sie hat ein ganzes Sortiment von Designerfrüchten entwickelt. Ein Prospekt der Firma zeigt

prall und glänzend eine Kirsche, eine Himbeere, eine Erdbeere, eine Heidelbeere. »Unsere Fruchtstückchen mit natürlichem Fruchtaroma schmecken so gut wie erwartet«, verkündet der Prospekt: »Sie sind nur etwas vielseitiger.« Denn: »Sie haben die Farbe der Früchte, das Aussehen der Früchte, und sie schmecken wie die richtigen Früchte. Aber sie sind viel stabiler und belastbarer als die richtigen Früchte.« Das liegt daran, dass es sich um ganz andere Früchte handelt: Cranberries, eine Art Preiselbeeren. Die sind robuster, und dass sie nicht schmecken wie Erdbeeren oder Kirschen, kann korrigiert werden: Mit einem »patentierten Verfahren« werden die Preiselbeeren mithilfe von »natürlichen Fruchtaromen« sozusagen umgeschult, sodass sie später, etwa in Backwaren, als Erdbeeren, Kirschen, ja sogar als Pfirsiche und Orangen auftreten können: »Selbst Produkte, die bei der Herstellung rigorosen Verarbeitungsbedingungen ausgesetzt sind«, könnten Geschmack und Anmutung »von natürlichen Pfirsichen und Orangen behalten, damit den Verbrauchern das Wasser im Munde zusammenläuft«.

Öffentlichkeit und Lebensmittelkontrolle haben sich an solche Mutationen gewöhnt. Vor einiger Zeit sorgten solche Praktiken noch für eine gewisse

Empörung. So berichtete das Nachrichtenmagazin *Der Spiegel* in den Neunzigerjahren des vorigen Jahrhunderts über simulierte Früchte aus der Heidelberger Firma Rudolf Wild, einem der größten Zulieferer der Nahrungsindustrie und mit ihrem eigenen Produkt »Capri Sonne« auch sehr erfolgreich im **?Supermarkt** vertreten. Der *Spiegel* enthüllte 1996 nachweisbare Verfehlungen, vor allem hinsichtlich der Fruchtwaage: Zum Beispiel, so belegten »interne Firmendokumente« (*Spiegel*), bestellte die Molkerei, die die Wild-Erzeugnisse unter anderem in ihre »Landliebe«-Produkte rührt, im Jahre 1993 eine Fruchtzubereitung, die 70 Prozent Aprikosen enthalten sollte. Doch das, was »da am 14. September bei Wild zusammengemischt wurde«, enthielt, wie der *Spiegel* herausfand, »keine einzige Aprikose«, nur den billigeren Pfirsich und dazu Aprikosenaroma. Auch eine Mischung für die Kinderlieblingsnahrung »Fruchtzwerge« von Danone, Geschmacksrichtung Erdbeere und Banane, enthielt keineswegs die vertraglich vereinbarten 40 Prozent Fruchtanteil, sondern nur die Hälfte.

Mitunter werden die Früchte auch mithilfe von industriellen **?Aromen** simuliert. Die zuständigen Behörden halten das nicht für **?Verbraucher-**

täuschung, weil auf dem Etikett durch die Bezeichnung »Aroma« auf die Simulation hingewiesen werde.

Fruchtzubereitungen

Für industrielle **?Milchprodukte**, wie Joghurt oder Eiscreme, sind echte Früchte untauglich, aufgrund ihrer natürlichen Konsistenz und ihrer Verderblichkeit. Sie werden daher ersetzt durch Fruchtzubereitungen. Allein in Deutschland werden jährlich über 500 000 Tonnen produziert. Fruchtzubereitungen enthalten neben Früchten allerlei **?Zusatzstoffe**, die für Geschmack und Haltbarkeit sorgen. In der Fruchtzubereitung muss der Mindestfruchtanteil nur bei 30 Prozent liegen, im fertigen Produkt bei lediglich 3,5 bis sechs Prozent.

Die Fruchtzubereitungen enthalten typischerweise neben den Früchten **?Zucker**, Verdickungsmittel, wie etwa **?modifizierte Stärke**, **?Pektin**, **?Johannisbrotkernmehl**, **?Guarkernmehl**, **?Carrageen**, außerdem Säureregulatoren. Wichtigste Zutat ist der Geschmack aus dem Labor: das industrielle **?Aroma**. Denn der natürliche

Geschmack geht im industriellen Verarbeitungsprozess verloren. Beispielsweise bei den Erdbeeren: »Bereits auf dem Transport vom Feld bis zur Verarbeitungsstelle zur Fruchtzubereitung«, so ein Aromaproduzent, »kann ein Aromaverlust bei den Erdbeeren auftreten.« Zudem wird das Erzeugnis, zwecks längerer Haltbarkeit, pasteurisiert oder nach anderen Verfahren erhitzt. Auch dabei »muss mit Aromaverlusten gerechnet werden. All diese Verluste werden durch gezielte Zugaben von Erdbeeraroma ausgeglichen, damit das Endprodukt, der Erdbeerjoghurt, gut schmeckt.«

Joghurts, die speziell für Kinder angeboten werden, bestehen meist aus Vollmilch, einer Fruchtzubereitung, Zucker und Aromastoffen. Fast immer werden noch Traubenzucker, Fruchtzucker (?**Fruktose**), Vitamine und Calcium zugegeben. Kinderquarks enthalten neben Quark ebenfalls eine Fruchtzubereitung, Vitamine, Calcium und Aromastoffe. Und wieder: Zucker.

Bis 2004 galt die sogenannte 25-Prozent-Regel: Bei zusammengesetzten Zutaten, wie etwa einer Fruchtzubereitung, mussten die einzelnen Bestandteile nicht angegeben werden, wenn sie weniger als 25 Prozent des Enderzeugnisses (etwa dem

Joghurt) ausmachen. Die Grenze wurde dann auf zwei Prozent herabgesetzt.

Die Fruchtzubereitung ist aufgrund des geringen Fruchtgehaltes und der Verarbeitungsverluste von minderem Nährwert. So enthält selbst gemachter Erdbeerjoghurt nach Untersuchungen eines Hamburger Labors mit 0,12 Milligramm pro 100 Gramm sechsmal so viel vom Mineral Mangan wie ein Glas »Landliebe« (0,02 Milligramm). Von **Vitamin C** enthält ein ganzes 500-Gramm-Glas »Landliebe« lediglich 0,5 Milligramm, die gleiche Menge vom echten, selbst gemachten Erdbeerjoghurt hingegen 4 Milligramm. Ähnlich verhält es sich bei den »Fruchtzwerge«: Der »Fruchtzweig« hat nach dieser Analyse nur 0,1 Milligramm Vitamin C auf 100 Gramm, der selbst gemachte Erdbeerjoghurt die achtfache Menge. In einem »Fruchtzweig« (50 Gramm) steckt also mit viel Glück das Mark einer halben Erdbeere.

Fruktose

Fruktose, umgangssprachlich Fruchtzucker genannt, hat ein gutes Image. Sie wird daher in vielen

industriellen Nahrungsmitteln eingesetzt, unter anderem in **?Diätprodukten**. Doch die weite Verbreitung der industriellen Formen des Fruchtzuckers hat erhebliche Gesundheitsrisiken zur Folge. So gilt Fruktose als **?Dickmacher** und als Risikofaktor für die Zuckerkrankheit **?Diabetes**. Ein Krankheitsbild von wachsender Bedeutung ist zudem die sogenannte Fruktose-Intoleranz - was besonders verhängnisvoll ist, weil die Betroffenen auch keinen natürlichen Fruchtzucker, also auch kein Obst mehr beschwerdefrei essen können.

Bislang galt Fruktose als harmloser Zuckeraustauschstoff, der zu geringerer **?Insulinausschüttung** führt und daher für Diabetiker geeignet galt. Nun vermuten aber die Forscher schädliche Auswirkungen auf die körpereigenen **?Hormonsysteme**, die Nahrungsaufnahme und Zuckerhaushalt regeln. Der industrielle Fruchtzucker kann nach neuen Untersuchungen die hormonellen Abläufe im Körper so stören, dass man nach dem Essen nicht satt wird - und mehr isst als nötig. Zugleich können sich die Blutwerte verschlechtern, die Leber kann verfetten und die Produktion von Körperfett angeregt werden. Selbst bei **?Depressionen** soll der Fruchtzucker,

ob natürlichen oder industriellen Ursprungs, eine Rolle spielen.

Fruktose ist eigentlich harmlos. Zum Problem wurde sie erst seit den Siebzigerjahren des vorigen Jahrhunderts. Seither gibt es mit dem sogenannten fruktosehaltigen Glukosesirup aus Mais («High Fructose Corn Syrup», HFCS) eine industriell verwandelte Variante, die aus Mais gewonnen wird und in den USA häufig in ?**Soft** Drinks, Gebäck, Marmelade, Ketchup und ?**Süßigkeiten** eingesetzt wird. Der Verbrauch dieser Produkte steigt stetig, der Durchschnittsamerikaner bezieht schon zehn Prozent seiner ?**Kalorien** aus Industrie-Fruktose. Deutsche Soft Drinks enthielten diese Süße nicht, versichert die Firmenfiliale von Coca-Cola in Berlin.

Viele Diätprodukte aber und vor allem Diabetikerlebensmittel enthalten Fruktose. Bei vielen davon steht auf dem ?**Etikett** ausdrücklich: »Geeignet zur besonderen Ernährung bei Diabetes mellitus im Rahmen eines Diätplanes.« Wissenschaftler des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung in Potsdam-Rehbrücke haben in Tierversuchen gezeigt, wie Fruktose den Fettstoffwechsel beeinflussen und zum Dickmacher werden kann. Ergebnis, so das Institut: »Obwohl die Tiere annähernd alle die gleiche Kalorienmenge

zu sich nahmen, legten die mit Fruchtzucker ernährten Mäuse beinahe doppelt so viel an Gewicht zu wie ihre Rohrzucker konsumierenden Artgenossen.« Und die Leber verfettete. »Eine solche Einlagerung von Fett in die Leber würde beim Menschen den Anfang von Diabetes und krankhaftem Übergewicht bedeuten«, sagte die Pharmakologin Annette Schürmann vom Potsdamer Institut. Forscher um den Mediziner Gerald Shulman von der amerikanischen Universität Yale sehen nach ihrer 2009 veröffentlichten Untersuchung gar einen klaren Zusammenhang zwischen der weltweiten Zunahme des Fruktosekonsums und der Ausbreitung der Zuckerkrankheit sowie dem erhöhten Risiko für Herz-Kreislauf-Krankheiten.

Wie die Fruktose dick machen kann, zeigte eine Gemeinschaftsarbeit verschiedener amerikanischer Forschungseinrichtungen, die im Fachblatt *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* veröffentlicht wurde. Fruktose drosselte demnach den Ausstoß des Sättigungshormons **Leptin**. Dieses informiert das **Gehirn** über die Vorratslage im Körper. Wenn es manipuliert wird, bekommt die Steuerungszentrale falsche Nachrichten - und der Mensch isst mehr, als er braucht. Studienleiterin Karen Teff und ihr Team beobachteten die Wirkung

eines mit Fruktose gesüßten Getränkes, zur Mahlzeit getrunken, auf 17 übergewichtige Frauen und Männer. Sie bekamen, zu einer jeweils exakt gleichen Mahlzeit, einmal einen Fruktosedrink, ein anderes Mal ein mit Glukose, also Traubenzucker, gesüßtes Getränk. Wenn die Testpersonen zur Mahlzeit Fruchtzucker tranken, schüttete ihr Körper deutlich weniger Leptin aus als nach dem Traubenzuckerdrink. Auch ein weiterer Appetitdämpfer, der **Botenstoff Ghrelin**, wird nach Fruktosegenuss reduziert. Das beobachtete Teff bereits 2004 in einer Untersuchung an jungen Frauen. Gerade die figurbewussten unter ihnen entwickelten an Tagen mit einer Extraportion Fruktose mehr Hunger. Die Lobby-Organisation Corn Refiners Association (CRA) hielt dagegen: Eine Studie, die im Juli 2007 im *American Journal of Clinical Nutrition* erschien, fand keinerlei Unterschied im Hinblick auf Appetitregulierung, kein Grund für Übergewicht.

»Der Zusatz von Fruktose in Lebensmitteln ist daher nicht wünschenswert«, findet dennoch der US-Professor John P. Bantle, Hormon-Experte vom Diabetes-Forschungszentrum an der University of Minnesota. Der Biss in den **Apfel** sei indessen nicht problematisch: »Fruktose, die in Obst und

Gemüse natürlich vorkommt, hat nur einen bescheidenen Anteil an der Kalorienaufnahme und sollte kein Grund zur Besorgnis sein.« Die deutsche Bundesregierung hat das Problem offenbar erkannt. Auf Anfrage teilte das Verbraucherministerium mit, »dass eine erhöhte Fruktoseaufnahme ungünstige Wirkungen auf den **Stoffwechsel** entfalten und sich im Rahmen der Pathogenese des metabolischen Syndroms nachteilig auswirken kann«. Das Ministerium und die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) prüfen, ob die geltenden Vorschriften für Diätprodukte aufgrund der neuen Datenlage geändert werden müssen. Schließlich nehmen gerade Zuckerkrankte und Übergewichtige diese Produkte - und schaden sich damit offenbar eher noch. »Aus diesem Grund«, so das Ministerium, »wird nach gegenwärtigem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse der Verzehr von Fruktose als Zuckeraustauschstoff für Diabetiker nicht mehr empfohlen.«

Fumarsäure (E 297)

Fumarsäure dient der Säuerung und Säureregulierung von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen

als Lebensmittelzusatzstoff ist bislang nichts bekannt.

Functional Food

Functional Food (zu deutsch: funktionelle Lebensmittel) sind der Hit im **Supermarkt**. Die Nahrungsindustrie erzielt damit steigende Umsätze. Dabei handelt es sich um industrielle Lebensmittel, die über ihren eigentlichen Nährwert hinaus einen gesundheitlichen Zusatznutzen, etwa bei der Vorbeugung von Erkrankungen, bieten sollen. Functional Foods können als Zusätze beispielsweise Vitamine, Ballaststoffe, Oligosaccharide, Mineralstoffe, essentielle Fettsäuren, **probiotische** Bakterienkulturen (z.B. Bifidobakterien, Laktobazillen) oder sekundäre Pflanzenstoffe enthalten. Bei unabhängigen Experten ist dieses Gesundheits-Design umstritten, weil die angeblichen Wirkungen schwer nachzuweisen sind und zudem bei Überdosierung mit Nebenwirkungen zu rechnen ist. Die Versprechungen der Food- und Pharmaindustrie sind hingegen verheißungsvoll: »Wer seine Ernährung auf Functional Food umstellt, braucht sich keine Sorgen mehr um die Ausgewogenheit seiner

Ernährung machen«, tönte schon der Marketingleiter einer Tochterfirma des Chemiekonzerns DuPont.

Pionier und Marktführer bei derlei **?Milcherzeugnissen** ist **?Nestlé**. Der Weltkonzern verkauft in Asien sogar calciumangereicherte Milch und Milchprodukte: »Sie beugen der **?Osteoporose** vor, dem weitverbreiteten Knochenschwund, der vor allem ältere Menschen befällt«, verkündete der frühere Nestlé-Chef Peter Brabeck-Letmathe. Dass normale Milch ohnehin Calcium enthält und gegen Knochenschwäche empfohlen wird, sagte der Nestlé-Chef nicht.

Gerade bei **?Säuglings-und Kinderernährung** setzen die Nahrungsmittelproduzenten auf die werbewirksamen Gesundheitseffekte. Manche der neuen Produkte versprechen wahre Wunder: Sie sollen Kinder intelligenter machen, ihre Sehkraft und das Immunsystem stärken, Durchfall und allerlei Krankheiten vorbeugen. Andere sollen Eltern und Kinder von den kleinen Alltagssorgen befreien: dem Bäuerchen nach dem Essen oder den Verdauungsproblemen.

Es gibt allerdings auch Zweifler. So hat der Schweizerische Wissenschaftsrat in einer Functional-Food-Studie darauf hingewiesen, dass gerade bei den »probiotischen« Joghurts und Milchdrinks »große Kenntnislücken über die Mechanismen« bestehen. Viele von den Herstellern finanzierte Studien wiesen »methodische Schwächen« auf, die ihre Aussagekraft einschränkten. Zudem könnten die angeblich gesunden Bakterien im Joghurt »unkontrollierte Entzündungsreaktionen« auslösen. Dänische Forscher fanden beispielsweise heraus, dass sogenannte Bifidobakterien nur so lange wirken, wie sie von außen zugeführt werden. Kommt kein Joghurt, kein künstliches Functional-Mahl, sind sie wieder weg. Zudem haben es die Industrie-Bazillen nicht leicht, sich im Gefüge der Darmbakterien durchzusetzen und ihre segensreiche Wirkung zu entfalten: Immerhin 100 Billionen Bakterien leben im **Darm**, Angehörige von etwa 500 Arten. Wenn dazu noch 100 Millionen zusätzliche Bakterien aus dem Nestlé-Joghurtbecher kommen, dann sind das im Verhältnis zu den bereits anwesenden Darmbakterien nicht gerade viel - vergleichbar einem halben Liter Wasser, der in ein volles 25-Meter-Schwimmbassin gekippt wird. Überdies liegen die genaue

Funktion der Bakterien im menschlichen Darm und ihr Zusammenwirken noch weitgehend im Dunkeln.

Die Einnahme von Fitness-Ingredienzen kann auch zu gegenteiligen Effekten führen: einer Überdosierung mit Vitaminen und Mineralstoffen beispielsweise. Wer Vitamine und Mineralstoffe im Kombi-Pack über Pillen zu sich nimmt, kann sogar, so eine Studie des US-Internisten Max Horwitt, eher an Herzinfarkt oder Krebs sterben als seine Mitmenschen. Auch bei Rauchern, so ergaben Studien in Finnland und Amerika, kann synthetisches Provitamin A oder auch **β-Carotin** das Risiko für Lungenkrebs oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen wider Erwarten erhöhen. Und selbst **Vitamin C**, im Übermaß genossen, kann zu Krebs führen und das Erbgut schädigen, wie neuere Untersuchungen ergaben. Selbst die ultragesunden mehrfach ungesättigten Fettsäuren (**PUFAs**) sind, im Übermaß genossen, eher schädlich: Es drohen Gallensteine, Immunschwäche, Krebs. Die Stiftung Warentest fand zudem bei **Multivitaminsäften** nicht nur **Aromastoffe**, die nicht aus den Früchten stammten, sondern auch eine Überdosis **Kalorien** und zuckrige Süße - die Folge: »Kariesgefahr«.

Gäa

Der Gäa-Verband ist einer der ökologischen Anbauverbände in Deutschland und ist vor allem im Osten des Landes vertreten. Der Verband wurde 1988 als Arbeitsgemeinschaft für ökologischen Landbau in der damaligen Deutschen Demokratischen Republik gegründet. Mittlerweile gehören knapp 500 Betriebe mit über 50 000 Hektar der Gäa e. V. an, 90 Prozent davon liegen auch heute noch im Osten von Deutschland. Die Betriebe haben durchschnittlich 100 Hektar, die größeren erreichen bis zu 2000 Hektar. Sie gehören damit nicht zu den kleinen, idyllischen Höfen, sondern eher zu den Öko-Kolchosen. Mit ihrer Massenproduktion sind die Großbetriebe ideale Lieferanten für **?Supermärkte** und gefürchtete Konkurrenten der kleinen Bio-bauern.

Gamma-Tocopherol, synthetisch (E 308)

Tocopherole werden als **?Antioxidantien** zur **?Konservierung** von Nahrungsmitteln eingesetzt.

In den dabei üblicherweise eingesetzten Mengen sind bislang keine schädlichen Wirkungen bekannt geworden. Tocopherole gelten sogar als gesundheitsfördernd, weil sie wie natürliches **Vitamin E** wirken.

Geblichte Stärke (E 1403)

Siehe Modifizierte Stärke

Gehirn

Die Nahrung ist von großer Bedeutung für das Gehirn. Schon eine einzige Mahlzeit kann seine Funktionsfähigkeit beeinflussen. Sogar psychische Störungen, wie etwa **Depressionen**, können mit der Nahrungsversorgung zusammenhängen, ebenso neurodegenerative Erkrankungen, wie **Alzheimer** und **Parkinson**. **Zucker** im Übermaß kann die Hirntätigkeit beeinträchtigen, aber auch zahlreiche weitere Nahrungsinhaltsstoffe, allen voran der Geschmacksverstärker **Glutamat**, der **Süßstoff Aspartam**, auch **Aluminium**. **Farbstoffe**

können zu Hyperaktivität (?ADHS) und Lernschwächen führen.

Das Gehirn des Menschen ist das Organ mit dem höchsten Energieverbrauch: Es hat nur einen Anteil von zwei Prozent am Körpergewicht, aber von 22 Prozent am **?Kalorienverbrauch**. Mit der Ernährung des Gehirns beschäftigt sich eine eigene Disziplin mit eigenem Fachorgan (*Nutritional Neuroscience*). Das Hirn braucht vor allem: Energie, stolze 25 Watt, so viel wie eine kleine Glühbirne. »Wenn der Nachschub abgeklemt wird, stirbt das Hirn, schon nach fünf Minuten«, sagt der britische Professor Michael Crawford, Direktor des Instituts für Gehirnc Chemie und Menschliche Ernährung an der Universität von Nord-London.

Die Evolution des Gehirns, die über Jahrtausende zu stetigem Wachstum des Denkapparats und der heutigen Größe geführt hat, drohe sich umzukehren, fürchtet Crawford, mangels angemessener Nahrung. In Indien seien 56 Prozent der Schüler in ihrer Lernfähigkeit eingeschränkt, in Polen und Tschechien habe sich die Zahl der Sonderschüler verdoppelt, in Russland gebe es immer mehr Fälle mentaler Unterentwicklung, die Zahl dieser Fälle steige in den Städten sogar doppelt so schnell wie auf dem sonst eher tumben Land. In

einigen Regionen Brasiliens sei in den letzten Jahren schon ein Schrumpfen der durchschnittlichen Gehirngröße zu beobachten. Auch in den industrialisierten Regionen gehe die Geistesleistung messbar zurück: »Die genetische Komponente der Intelligenz in Großbritannien sinkt um etwa einen halben Prozentpunkt pro Generation«, klagt Crawford.

Denn den industriell produzierten Nahrungsmitteln fehlen viele Nährstoffe, die lebenswichtig sind fürs Gehirn. Andererseits enthalten sie Chemikalien, die ihm schaden. Zum einen sei die industrialisierte Landwirtschaft verantwortlich für den Schwund an hirnwichtigen Inhaltsstoffen: Die »Grüne Revolution« mit Kunstdünger und chemischen Giften habe zwar die Erträge explodieren lassen, aber auch zu einem relativen Schwund hirnwichtiger Bestandteile im Essen geführt, wie etwa **?Eisen** oder bestimmter **?Fette**, der sogenannten **?Omega-3-Fette**. Gleichzeitig steige der Anteil von hirnschädlichen **?Transfetten**.

Auch der hohe Verbrauch von Zucker schadet dem Gehirn. Zwar ist Zucker (»Glukose«) der Treibstoff fürs Hirn, jedoch: Zu viel davon ist schädlich. »Wenn Sie zu viel Zucker zu sich nehmen, überfordern Sie das Insulinsystem«, sagt der

Heidelberger Alzheimerforscher Konrad Beyreuther. Und wenn das »Insulinsystem im Gehirn nicht mehr stimmt«, können die Nervenzellen keinen Zucker mehr aufnehmen - mit der Folge, dass die Gehirntätigkeit eingestellt wird. Genau dies ist bei Alzheimerkranken nachgewiesen worden, »dass die tatsächlich keinen Zucker mehr aufnehmen können«.

Ein weiterer Risikofaktor ist der Geschmacksverstärker Glutamat. Glutamat ist eigentlich ein ganz normaler **?Botenstoff** im Gehirn, lebensnotwendig, in vielen Nahrungsmitteln von Natur aus enthalten. Im Übermaß allerdings kann er Gehirnzellen zerstören, ist mithin ein Risikofaktor für neurodegenerative Krankheiten, wie Morbus Alzheimer. Zudem kann Glutamat die Abläufe im Gehirn manipulieren und unter anderem zu **?Übergewicht** führen.

Noch ein **?Zusatzstoff** spielt für das Gehirn eine wichtige Rolle: **?Zitronensäure**. Sie ist in vielen Nahrungsmitteln aus dem **?Supermarkt** enthalten, in fast allen Limonaden, **?Fertiggerichten**, **?Gummibärchen**. Zitronensäure kann dazu beitragen, dass Aluminium ins Gehirn transportiert wird, als »trojanisches Pferd« (Beyreuther) - ein

Risikofaktor für Alzheimer, aber auch Hyperaktivität und Lernstörungen.

Wenn verschiedene Zusatzstoffe zusammen verzehrt werden, kann dies das Risiko für Schäden im Gehirn drastisch erhöhen. Dies fanden englische Forscher heraus. Sie untersuchten den gelben Farbstoff mit dem Kürzel E 104, die blaue Farbe mit der Kennziffer E 133, den Geschmacksverstärker Glutamat, E 621, und den Süßstoff Aspartam, E 951. Die Zerstörungskraft der Zusatzstoffe auf die Hirnzellen addierte sich nicht, wie zu erwarten wäre, sondern vervielfachte sich.

Gelborange-S (E 110)

Gelborange-S ist ein Lebensmittelfarbstoff. Es kann in sehr seltenen Fällen bei empfindlichen Menschen **?allergische** Hautreaktionen und asthmaähnliche Anfälle auslösen. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen, wie **?Alzheimer** und die **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Gellan (E 418)

Gellan dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen als **Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt.

Gentechnik

Die Verbraucher in Europa sind mehrheitlich gegen die Gentechnik bei der Nahrungsproduktion. Gleichwohl breiten sich die Anbauflächen aus. Und gegen ihren Willen nehmen die Esser Gen-Nahrung zu sich - wenn sie industrielle Erzeugnisse mit **Zusatzstoffen** verspeisen. Denn **Aromen**, **Enzyme** und Vitamine werden häufig mithilfe von genmanipulierten Kleinstlebewesen, Bakterien oder Schimmelpilzen, erzeugt.

Das beginnt schon mit dem täglichen **Brot**. Konventionelles Backwerk wird in aller Regel mit **Backmitteln** und anderen Zusätzen hergestellt, das enthält Enzyme, **Zitronensäure**, Aroma, wobei überall Gentechnik im Spiel sein kann. Selbst Öko-Backmittel enthalten häufig **Lecithin**, aus **Soja**, was selbst nach Einschätzung von Branchen-

Insidern ein ideales Einfallstor für die Gentechnik ist.

Über die mithilfe der Gentechnik hergestellten Lebensmittel-Zusatzstoffe, technischen Hilfsstoffe und Enzyme gelangt trotz der Kennzeichnungspflicht die ungeliebte Technologie unerkannt in die **?Supermarktregale**. Denn die Pflicht zur Kennzeichnung gilt nicht für diejenigen Lebensmittel und Produkte, die nur indirekt mit der Gentechnik in Verbindung kommen. Eine Kennzeichnungspflicht besteht nur dann, wenn Lebensmittel selbst gentechnisch verändert sind (wie etwa die sehr haltbare »Gen-Tomate«), wenn sie gentechnisch veränderte Organismen enthalten oder wenn sie aus gentechnisch veränderten Organismen hergestellt sind (wie etwa Zucker aus »Gen-Zuckerrüben«). So sind zum Beispiel die **?Milch** einer **?Kuh**, die Gen-Mais zu fressen bekommt, oder das **?Ei** einer Henne, die Gen-Weizen pickt, nach diesen Vorschriften nicht kennzeichnungspflichtig.

Bei den Zusatzstoffen, den technischen Hilfsstoffen, Enzymen und Aromen verhält es sich ähnlich. Eine Vielzahl von Zusatzstoffen, wie zum Beispiel **?Riboflavin (E 101)** oder **?Glutamat (E 620)**, wird von gentechnisch veränderten Mikroorganismen produziert. Bei anderen Zusatzstoffen stammen

Rohstoffe häufig von gentechnisch veränderten Pflanzen, wie etwa jene, die aus Gen-Soja hergestellte **?Speisefettsäuren** enthalten. Auch viele Enzyme und einige technische Hilfsstoffe werden mithilfe oder aus gentechnisch veränderten Organismen hergestellt. Kennzeichnungspflichtig im Hinblick auf die Gentechnik ist keiner dieser genannten Stoffe.

Bei folgenden Zusatzstoffen kann Gentechnik im Spiel sein:

?Indigotin (E 132)

?Carotine (E 160a)

?Bixin (E160b)

?Lycopin ((E 160d)

?Nisin (E 234)

?Natamycin (E 235)

?Milchsäure (E 270)

L-Ascorbinsäure (E 300, **?Vitamin C**)

Lecithin (E 322)

?Xanthan (E 415)

?Sorbit (E 420)

?Mannit (E 421)

?Mikrokristalline Cellulose (E 460)

**?Saccharoseester von Speisefettsäuren
(E 473)**

?Saccharoseglyceride (E 474)

**?Polyglycerinester von Speisefettsäuren
(E 475)**

?Polyglycerin-Polyricinoleat (E 476)

?Propylen-Glycol-Ester von Speisefettsäuren (E 477)

**?Thermooxidiertes Sojaöl mit Mono-
und Diglyceriden (E 479b)**

?Sorbitanmonopalmitat (E 495)

?Speisefettsäuren (E 570)

?Glutamat (E 620)

Mononatriumglutamat (E 621)

Calciumglutamat (E 623)

Monoammoniumglutamat (E 624)

Magnesiumglutamat (E 625)

?Inosinsäure (E 630)

?Dinatriuminosinat (E 631)

?Dikaliuminosinat (E 632)

?Calciuminosinat (E 633)

?Cystein (E 920)

?Aspartam (E 951)

?Maltit (E 965)

Oxydierte Stärke (E 1404)

Hydroxypropylstärke (E 1440)

Hydroxypropyl-Distärkephosphat (E 1442)

Stärke-Natrium-Octenylsuccinat (E 1450)

Acetylierte, oxydierte Stärke (E 1451)

Zu den entschiedensten Vorkämpfern der Gen-Nahrung zählt die US-Firma **MonSanto**. Sie wurde bei ihrer Kampagne zur Einführung von gen-manipulierten Agrarprodukten auch von staatlicher Seite unterstützt. Besonders engagiert war etwa Professor Klaus-Dieter **Jany**, damals Bundesforschungsanstalt für Ernährung in Karlsruhe (heute Max-Rubner-Institut), seit 2008 Vorsitzender des Gremiums für Materialien, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, Enzyme, Aromastoffe und Verarbeitungshilfsstoffe (CEF) in der europäischen Lebensmittelsicherheitsbehörde **EFSA**.

Äußerst schwierig ist die Haftungsfrage. Sie ist nicht nur bedeutsam für den nächsten Nachbarn, sondern für den ganzen Globus - und auch für die zukünftigen Generationen. Zwar gibt es seit 2008 in der Bundesrepublik Deutschland das Gentechnik-

Gesetz, das die Haftung von Gen-Landwirten regelt - allerdings nur gegenüber den Nachbarn, bei denen es zu einer Verunreinigung ihrer Ernte durch genverändertes Material kommt. Offen ist, wer bei Gen-Verschmutzung länder-übergreifend haftet. Vor allem für Versicherungen sind die Haftungsrisiken nahezu unkalkulierbar, weil die Folgen von Handlungen und auch Verfehlungen nahezu unübersehbar sind. Denn es gibt bei der Gentechnik mitunter völlig überraschende Effekte und Verbindungen. So wunderten sich Wissenschaftler der Universität von Verona und des Max-Planck-Instituts für Züchtungsforschung in Köln selbst über das Ergebnis ihrer gentechnischen Schöpfungen: Sie wollten eine kernlose Aubergine züchten und bauten ihr dafür ein Gen aus dem Bakterium *Pseudomonas syringe* ein. Das Experiment gelang, die Aubergine wuchs heran. Doch die Frucht wuchs weiter und weiter, schließlich war sie viermal so groß wie ihre normalen Artgenossen. Die Genforscher konnten sich diesen Effekt auch nicht so recht erklären, freuten sich aber umso mehr darüber, dass die Monsterpflanzen - ebenfalls unerklärlicherweise - für ihr überdimensionales Wachstum nur eine Temperatur von 17 Grad benötigten.

Solch überraschende Effekte können auch unangenehme Folgen haben: Berühmt wurde der Fall des Genforschers Arpad **Pusztai**, der vom Gentechnik-Befürworter zum Kritiker wurde, nachdem er bei Ratten, die genveränderte **Kartoffeln** verspeist hatten, unerklärliche Organveränderungen und ein geschädigtes Immunsystem beobachtet hatte. Solche Veränderungen zeigten sich auch bei Ratten, die Monsanto Gen-Mais MON 863 gefressen hatten. Pusztai, der dazu eine Risikobewertung für die deutsche Regierung erstellt hatte, warnte vor einer Marktzulassung. »Es ist nicht anzunehmen, dass die Schäden an den inneren Organen der Ratten und dem Blutbild der Tiere auf Zufall beruhen. Die Akten zeigen zudem, dass der Versuchsaufbau ungenügend und die Datenauswertung fehlerhaft war.« Monsanto hält seinerseits den Mais für sicher. Die Ergebnisse der Versuche bewegten sich im üblichen Rahmen, es gebe keine unnatürlichen Veränderungen.

Besorgt sind Mediziner, weil die Manipulationen der Gentechniker dazu führen können, dass Arzneien nicht mehr wirken. Patienten, die bestimmte Medikamente nehmen müssen, sollten daher beim Verzehr von Gen-Nahrung aufpassen: Dazu riet sogar ein Hersteller von Gen-Nahrung, die US-Firma

Calgene. Sie hatte eine matschfeste Tomate entwickelt. Die Firma riet jenen 76 000 Amerikanern, die ein bestimmtes **Antibiotikum** einnehmen (»Kanamycion«), vom Verzehr der Gen-Tomaten ab - die Arznei könnte sonst versagen. Ob die Gen-Pflanzen die Wirksamkeit von Medikamenten behindern können, ist umstritten. Die Hersteller wie der Schweizer Agro-Konzern Syngenta bestreiten es seit Langem. Auch amtliche Stellen wie das Berliner Robert-Koch-Institut sahen früher »kein nennenswertes Risiko«. Mittlerweile gibt es allerdings auch Bedenken amtlicher Stellen. Die europäische Lebensmittelsicherheits-Agentur EFSA hat eine differenzierte Haltung: Sie sieht zwar kein grundsätzliches Risiko, dass sich Antibiotika-Resistenzen auf diesem Wege ausbreiten, allerdings gebe es auch Antibiotika-Resistenzgene, bei denen dies anders aussieht. Sie sollten nur zu Forschungszwecken angebaut und nicht vermarktet werden.

Geschlechtshormone

Die Nahrung enthält überraschend viele hormonell wirksame Stoffe. Viele sind von Natur aus enthalten, können sogar positive Wirkungen im Körper

haben, andere werden im Produktionsprozess zugesetzt und können die natürlichen Abläufe manipulieren. Diese sogenannten **?Hormonstörer** (engl. Endocrine Disruptors) können die Geschlechtentwicklung stören, aber auch zu **?Übergewicht** führen. Manche kommen aus Kunststoffen in der **?Verpackung**, andere werden als **?Pestizide** versprüht. Auch **?Zusatzstoffe** gehören dazu, etwa **?Farbstoffe**, die in vielen **?Süßigkeiten** für Kinder enthalten sind. Auch Fleisch kann solche zugesetzten **?Hormone** enthalten, die bei der Tiermast eingesetzt werden, legal oder illegal.

Viele Nahrungsmittel enthalten von Natur aus hormonwirksame Stoffe, etwa Bier, **?Soja** oder Leinsamen. Wenn sie in den kulturell üblichen Kontexten verzehrt werden, stören sie die Entwicklung oder die menschliche Gesundheit nicht. **?Leinöl** und Leinsamen etwa können nach neuen Studien bei der Krebsvorbeugung eingesetzt werden. Soja gilt als Ursache dafür, dass die Frauen in asiatischen Ländern seltener an Brustkrebs erkranken und weniger unter Wechseljahresbeschwerden leiden als in den westlichen Ländern.

Wenn diese hormonaktiven Nahrungsmittel aber verfrüht verzehrt werden, können unerwartete Effekte auftreten. Wenn Mädchen beispielsweise im

Säuglingsalter Fläschchennahrung auf Sojabasis bekommen, kann dies zu verfrühter Geschlechtsreife führen (**?Säuglings-nahrung**). In einer US-amerikanischen Studie mit 17 000 Mädchen hatte ein Prozent aller Dreijährigen erste Anzeichen von Brüsten und Schamhaaren. Ein ähnlicher Fall wurde auch aus der Schweiz berichtet; bei diesem Mädchen normalisierte sich wieder alles, nachdem die Eltern damit aufhörten, es mit Fläschchennahrung aus Soja zu füttern. Negative Effekte zeigten sich auch in Tierversuchen: Bei Mäusen können die hormonaktiven Stoffe aus der Soja-Babynahrung das Immunsystem stören. Dies kam bei einer Studie am Fachbereich für Veterinär-Biowissenschaften der Universität von Illinois heraus, die 2006 veröffentlicht wurde. Die Pflanzenöstrogene aus Soja können auch auf das **?Gehirn** und das Verhalten wirken - angesichts wachsenden Sojakonsums ein »Thema von steigender öffentlicher Bedeutung«, so die 2005 veröffentlichte Untersuchung eines Gesundheitsforschungszentrums im US-Bundesstaat North Carolina. Im November 2007 riet das deutsche **?Bundesinstitut** für Risikobewertung (BfR), Soja-Fläschchennahrung sollte nur in begründeten Ausnahmefällen und »unter ärztlicher Aufsicht«

gegeben werden. Schon im Jahr 2003 warnte sogar die britische Lebensmittelsicherheitsbehörde Food Standards Agency (FSA) vor Soja-Säuglingsnahrung wegen der darin enthaltenen hormonartigen Pflanzenstoffe, den sogenannten Phytoöstrogenen. Mögliche Folgen seien erhöhte Menstruationsbeschwerden nach der Pubertät und sogar Abnormitäten bei männlichen Genitalien. Die Soja-Säuglingsnahrung steht auch im Verdacht, die männliche Fruchtbarkeit zu beeinträchtigen und das Immunsystem zu schwächen. Mehrere Untersuchungen gaben allerdings auch Entwarnung. Eine italienische Studie aus dem Jahre 2003 kam zu dem Schluss, dass die frühe Soja-Dosis nicht schade. Auch die Hersteller sind der Auffassung, es gebe keine Risiken. Eine US-Regierungskonferenz vom März 2006 stützte ebenfalls ihre Position: Die Fachleute kamen zu dem Ergebnis, dass die befürchteten Gefahren nicht zweifelsfrei nachgewiesen seien.

Auch **Hamburger** können hormonell wirken - jedenfalls wenn die Rinder, von denen das Hackfleisch stammt, mit Hormonen gemästet worden sind. Das geht aus einer Untersuchung der Fortpflanzungsforscherin Shanna Swan von der University of Rochester im US-Bundesstaat New York hervor, die sie im Fachblatt *Human*

Reproduction veröffentlichte. Sie hatte Spermaproben von Männern untersucht und die Ergebnisse mit dem Rindfleischkonsum ihrer Mütter während der Schwangerschaft verglichen. Ergebnis: »Die durchschnittliche Spermienkonzentration bei den Männern ging im gleichen Maße nach unten wie der Rindfleischkonsum der Mütter anstieg.« In den USA werden die Masthormone völlig legal eingesetzt, in Europa sind sie verboten.

Auch vermeintlich völlig harmlose Süßigkeiten können wie weibliche Geschlechtshormone wirken, sogenannte **Schokolinsen** etwa, wie Smarties oder M&Ms. Sie können **Aluminium** enthalten, teils von Natur aus, teils aber auch, weil sie mit sogenannten **Aluminiumfarblacken** überzogen sind. Aluminium zählt neuerdings zu den sogenannten Metallöstrogenen, die wie ein weibliches Geschlechtshormon wirken. Und schließlich können **Plastikhormone** aus den Verpackungen, aus Tüten, Plastikbehältnissen und Dosenbeschichtungen wie Geschlechtshormone wirken, etwa der Weichmacher **Bisphenol A** (BPA), der die Produktion der Geschlechtshormone beeinflusst, aber auch zu Übergewicht führen kann.

Geschmacksfälschung

Geschmacksfälschung ist in der Welt der industriellen Nahrungsmittel weitverbreitet. Nach Schätzungen enthält bis zur Hälfte dessen, was die Deutschen verzehren, beispielsweise **?Aroma** aus dem Labor. Hinzu kommen Geschmacksverstärker wie **?Glutamat**, auch **?Süßstoffe** wie **?Aspartam**. Sie werden eingesetzt, um Geschmack vorzutäuschen, wo keiner ist, oder um unangenehme Geschmacksnoten zu **?maskieren**. Obwohl **?Verbrauchertäuschung** gesetzlich verboten ist, werden diese Manipulationen von den Überwachungsbehörden toleriert.

Von der Geschmacksfälschung sind in erster Linie industriell hergestellte Nahrungsmittel betroffen. Von der **?Tütensuppe** bis zum Eis, vom Kuchen bis zum **?Kartoffelpüree**, vom Fruchtjoghurt bis zum Bonbon. Sogar im **?Wein** liegt künftig keine Wahrheit mehr, seit die EU Anfang 2006 alkoholhaltige Getränke zugelassen hat, deren Geschmack auf Labor-Aromen beruht. Man darf das trotzdem »Wein« nennen. Und der Kindernahrungshersteller Hipp durfte jahrelang ganz legal ein streng chemisch riechendes Gemisch aus rosarotem

Granulat als »Früchtetee« verkaufen, obwohl die auf dem Etikett abgebildeten Früchte gar nicht enthalten sind, stattdessen nur Aroma, zusammen mit einem Hauch Hagebutten- und Hibiskusextrakt.

Die Gesundheitsfolgen der Geschmacksfälschungen wurden bislang von den Behörden nicht überprüft. Die industriellen Aromen, insgesamt mehrere Tausend, wurden von der Nahrungsin­dustrie ohne jegliches Zulassungsverfahren eingesetzt. Auch die nachträglich eingeleiteten Gesundheitsprüfungen europäischer Behörden zielen nur auf die Giftigkeit der in winzigen Mengen eingesetzten Manipulationsmittel, nicht aber auf die falschen Signale, die sie aussenden. Die gesundheitlichen Folgen sind erheblich. Zwar sind Aromen, da sie nur in winzigen Mengen eingesetzt sind, in der Regel ungiftig. Doch sie führen den Körper in die Irre und können beispielsweise zu **Über-gewicht** führen. Das hat im Jahre 1996 sogar der Lobbyverband der Aromaindustrie eingeräumt: Auf die Frage: »Sind Aromen gesundheitsschädlich?« gab der Verband die Auskunft, »dass Gesundheitsschäden, die auf dem Verzehr aromatisierter Lebensmittel beruhen, bislang nicht bekannt geworden sind, sieht man vom Übergewicht ab«. Der Geschmacksverstärker

Glutamat kann überdies, wie auch der Süßstoff Aspartam, die Hirnfunktionen beeinträchtigen.

Prekär ist auch das in der Nahrungsindustrie übliche »Maskieren« beispielsweise von Bitternoten: Denn gerade diese dienen als Warnsignal, die spontane Abneigung gilt als natürliche Schutzreaktion des menschlichen Körpers, die durch das Maskieren ausgeschaltet wird. Auch bei Tieren, Nutz- wie auch Haustieren, kann diese Praxis der Geschmacksmanipulation dazu führen, dass sie Futter fressen, das eigentlich aus Gründen des Gesundheitsschutzes verschmäht werden müsste. Während Geldfälschung nach Paragraph 146 des Strafgesetzbuches mit Freiheitsstrafe bis zu zehn Jahren bestraft wird, gibt es Geschmacksfälschung im Strafrecht nicht. Zwar ist Verbrauchertäuschung nach dem Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch verboten, Paragraph 11 erwähnt ausdrücklich »nachgemachte Lebensmittel« und »Lebensmittel, die geeignet sind, den Anschein einer besseren als der tatsächlichen Beschaffenheit zu erwecken«. Die Strafverfolgungsbehörden interpretieren allerdings die Rechtslage auf ihre eigene Weise. Bei den zuständigen Stellen der Europäischen Union in Brüssel gilt die Verwendung von Aroma nicht als Geschmacksfälschung, weil auf

dem Etikett im Kleingedruckten auf diese Zutat hingewiesen werde.

Geschmacksverstärker

Siehe Glutamat

Ghrelin

Ghrelin zählt zu den in jüngerer Zeit entdeckten **Hormonen**, die die Nahrungsaufnahme regeln. Es wurde im Jahre 1999 zum ersten Mal beschrieben und gilt als Hungerhormon. Man nennt es auch das »Guten-Appetit-Hormon«. Es sendet Signale ans **Gehirn**, wenn die Vorratsspeicher des Körpers leer werden und ein Gang zum Kühlschrank, ins Restaurant oder zur Pommesbude angebracht ist. Ghrelin gehört zu einer Gruppe von Hormonen, die sehr wichtig sind für die Regulierung des Körpergewichts. Eines der ersten Hormone aus dieser Gruppe war das mittlerweile als Glückshormon bekannte Serotonin. Das Schlankkeitshormon **Leptin** wurde 1994 entdeckt. Auch das

Zuckerverarbeitungshormon ?**Insulin** gehört dazu. Das System kann gestört werden durch ?**Zusatzstoffe**, wie etwa ?**Glutamat** oder andere ?**Hormonstörer**.

Gift

Siehe Pestizide

Globalisierung

Die Globalisierung der Nahrungsversorgung hat mehrere Vorzüge: So ist in vielen Weltgegenden das Angebot an Obst und Gemüse erheblich größer geworden, selbst im Winter oder in Dürreperioden ist es möglich, Nahrung in ausreichender Menge zu beschaffen. Zudem ermöglicht die dauerhafte Vielfalt mehr Optionen bei der Nahrungsauswahl. Andererseits bringen die globalen Versorgungsketten Energieprobleme und eine Belastung für das Klima. Da Nahrung zudem nur begrenzt haltbar ist, steigt das Risiko beispielsweise bakteriellen Befalls. Die probaten Gegenmaßnahmen der Nahrungsindustrie

wie ?**Bestrahlung** oder ?**Konservierungsstoffe** sind ebenfalls nicht unproblematisch. Zudem ist die Kontrolle der Nahrungsmittel in der globalisierten Welt nur schwer möglich.

Die Globalisierung verbreitet die Lebensmittelrisiken rund um die Welt. In Deutschland werden bis zu 70 Prozent des Gemüses und fast 90 Prozent des Obstes importiert. Beim Schweinefleisch werden zwölf Prozent eingeführt, beim Geflügelfleisch sogar ein Drittel. Auch Amerika lebt zu großen Teilen von importierter Nahrung. Selbst die Schweizer, die gern völlig autark leben, gerieten in eine Krise, als sie im Jahre 2008 plötzlich feststellen mussten, dass die Haut ihrer Nationalwurst Cervelat aus Brasilien kommt. »Ernährungssouveränität gibt es nicht«, erklärte die *Neue Zürcher Zeitung* nüchtern ihren Landsleuten.

Bisher waren die Risiken lokal begrenzt. Nun sind die Grenzen aufgehoben - auch für Erreger, konstatiert etwa das Schweizerische Bundesamt für Gesundheit (BAG) in einer Untersuchung: »Infolge des globalisierten Warenverkehrs steigt auch das Risiko internationaler Ausbrüche.« Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) warnte in einem Anfang 2010 veröffentlichten Report vor den gesundheitlichen Folgen der globalisierten

Nahrungsversorgung: »Die Ausbreitung von Erregern und Schadstoffen über nationale Grenzen hinweg bedeutet, dass die nahrungsbedingten Krankheiten jetzt zu einer globalen Bedrohung der Gesundheit werden.« Der Klimawandel verschärfe die Entwicklung, da sich durch die globale Erwärmung Mikroorganismen schneller vermehrten und die Nahrung mehr mit Giften belasteten. Angesichts dieser Entwicklung seien internationale Vereinbarungen über »Nahrungssicherheitsmanagement« nötig, um die Gesundheit der Menschen zu gewährleisten.

Das EU-Schnellwarnsystem, das Alarmmeldungen an die Lebensmittelinspektoren der Mitgliedsländer verschickt, beschäftigt sich so mit E.coli-Bakterien in Muscheln aus Chile (?EHEC), mit Listerien in ?**Käse** aus Tschechien, mit ?**Salmonellen** aus amerikanischer ?**Erdnussbutter** und mit Pfeffer, der aus Deutschland kam. Daneben warnten die EU-Kontrolleure auch vor Pilzgiften in Paprikapulver und Quecksilber in Schwertfisch aus Spanien. Auch Insekten aus Tunesien und dem Iran reisen ein, sie kamen mit Feigen und Pistazien über die Zwischenstationen Griechenland und Slowakei. Durch die weltweite Massenproduktion werden die Krankheitserreger -

Bakterien, Schadstoffe, aber auch Chemikalien - weitverbreitet. Im Schadensfall aber ist die Suche nach den Ursachen erschwert, ja oft unmöglich. Denn die arbeitsteilige Produktion mit ihren auch für die Hersteller kaum durchschaubaren Lieferketten macht die Suche nach der Quelle einer Verseuchung mit Erregern zu einer nahezu unlösbaren Fahndungsaufgabe.

Spätestens seit China die Welt mit billigen Waren und zunehmend mit Lebensmitteln überschwemmt, darunter immer wieder Riskantes wie belastete Shrimps oder kontaminierter Honig oder Bonbons und Baby-Milchpulver mit verbotenen Chemikalien, wächst auch das Unbehagen unter den Verbrauchern und Kontrolleuren. Auch in China selbst: Dort verbot die Regierung im Mai 2008 kurzerhand 593 Importprodukte, darunter auch Kaffeebohnen von **Nestlé**, Fanta-Limonade aus dem Coca-Cola-Konzern und Pringles-**Kartoffelchips** aus dem Hause Procter & Gamble. Im Jahr zuvor hatte das Land einen Importstopp über Schweinefleisch und Geflügel verhängt: Salmonellengefahr.

Dank der Globalisierung der Nahrungsketten gibt es auch eine Globalisierung der Krankheiten. So haben auch die zumeist nahrungsbedingten Zivilisationskrankheiten der westlichen Welt die letzten

Winkel auf dem Globus erreicht. Die Experten der internationalen Organisationen sehen diesen Übergang mit Besorgnis (?**Nutrition Transition**).

Die Globalisierung trifft auch die Haustiere - mit allen Risiken: Die US-Firma Diamond Pet Foods beispielsweise musste kurz vor Weihnachten 2005 große Mengen Hundefutter zurückrufen, wegen Befalls mit Aflatoxin, einem Gift, das vom Schimmelpilz »*Aspergillus flavus*« produziert wird (?**Heimtierfutter**). Die Firma war gezwungen, vor ihrem eigenen Futter zu warnen. »Wenn Ihr Haustier Symptome wie Müdigkeit zeigt, Faulheit oder Lethargie, kombiniert mit Fressverweigerung, gelblicher Färbung von Augen und Zahnfleisch, starkem oder blutigem Durchfall, dann suchen Sie bitte unverzüglich Ihren Tierarzt auf«, so die Pressemitteilung, die über die amerikanische Lebensmittel- und Arzneimittelbehörde Food and Drug Administration (FDA) verbreitet wurde. Da waren in Amerika schon 75 Hunde gestorben. Anfang 2006 starben im gleichen Zusammenhang in Israel weitere 23 Hunde. Todesursache: Leberversagen, nachdem sie »Nutra Nuggets Performance« von Diamond gegessen hatten. 19 verschiedene Diamond-Artikel aus der Fabrik in

Gaston im US-Bundesstaat South Carolina mussten zurückgerufen werden.

Glucono-delta-Lacton (E 575)

Glucono-delta-Lacton dient der Säuerung und Säureregulation von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Gluconsäure (E 574)

Gluconsäure und Gluconate dienen der Säuerung und Säureregulation von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Glutamat (E 620)

Glutamat ist der wichtigste **?Zusatzstoff** der Nahrungsmittelindustrie. Der sogenannte Geschmacksverstärker kann bei empfindlichen Menschen das sogenannte **?Chinarestaurant-Syndrom**

auslösen. Bei Asthmatikern kann es Anfälle verursachen, auch Kopfschmerz- und **?Migränepatienten** berichten von Schmerzattacken. Außerdem kann es bei neurodegenerativen Erkrankungen eine Rolle spielen, wie etwa Morbus **?Alzheimer**, Morbus **?Parkinson**, Multipler Sklerose (MS) oder Amyotropher Lateralsklerose (ALS). Glutamat kann nach Ansicht von Kritikern zu »Gefräßigkeit« und **?Übergewicht** führen. Die Hersteller und ihnen nahestehende Wissenschaftler sind hingegen von der Harmlosigkeit überzeugt, ein Expertengremium aus hochrangigen Wissenschaftlern um den Präsidenten der **?Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)**, Professor Peter Stehle, hält sogar ein Pfund Glutamat am Tag für unbedenklich.

Der weltweite Absatz von Glutamat hat sich von 1976 bis 2009 mehr als versechsfacht, auf zwei Millionen Tonnen pro Jahr. Branchenexperten rechnen mit einer jährlichen Zunahme des Verbrauchs von drei bis vier Prozent. Glutamat ist der wichtigste Zusatzstoff der Lebensmittelindustrie, und vermutlich derjenige mit den weitreichendsten Auswirkungen auf das Leben der Menschen. Der Stoff kann eine Fülle von Beschwerden auslösen, etwa das sogenannte **Chinarestaurant-Syndrom**,

gekennzeichnet durch Taubheitsgefühle in den Armen, Kribbeln am Hals, Schmerzen in Brust und Nacken, auch ordinäres Kopfweg, Herzklopfen, Schwindel und Muskelkrämpfe. Er kann auch zu Bauchkrämpfen führen, zu Übelkeit, Erbrechen und Durchfall. Auch der sogenannte Cluster-Kopfschmerz kann von dem Zusatzstoff ausgelöst werden.

Zahlreiche Studien ergaben, dass Glutamat auch dick machen kann. Der Geschmacksstoff beeinflusst die Abläufe in bestimmten Gehirnregionen, die für die Regulierung des **Appetits** zuständig sind, die Nahrungsaufnahme und Sättigung steuern, senkt zum Beispiel den Level des Schlankheitshormons **Leptin** ab, sodass das **Gehirn** falsche Informationen über die Versorgungslage bekommt und der Mensch mehr isst, als er muss. Weil Glutamat auch bei Alzheimer eine Rolle spielen kann, wirkt offenbar ein Medikament gegen Alzheimer (»Memantin«) zugleich auch als Ess-Bremse: Die Patienten entwickelten unter Einfluss des Medikaments weit weniger Appetit - indem es die Glutamat-Rezeptoren im Gehirn blockiert. Als Schlankheitsmittel scheint es indessen nicht so geeignet: »Häufige Nebenwirkungen« sind nach

Herstellerangaben Halluzinationen, Verwirrtheit, Schwindel, Kopfschmerzen und Müdigkeit.

In vielen Nahrungsmitteln ist Glutamat von Natur aus enthalten: In Tomaten, **Eiern**, Rindfleisch, ja sogar in der **Muttermilch**. Sie enthält 22 Milligramm pro 100 Gramm, **Sojasauce** enthält 1090 Milligramm, Parmesan gar 1200. Auch der menschliche Körper enthält Glutamat, runde zwei Kilogramm, das meiste davon allerdings gebunden in den Knochen, zehn Gramm frei, davon zwei Gramm im Gehirn. Glutamat ist im Körper ein äußerst wichtiger **Botenstoff**, ein sogenannter Neurotransmitter, der die Übertragung von Signalen ermöglicht, zum Beispiel im Gehirn, aber auch im **Darm**. Glutamat hat wichtige Aufgaben bei der Schmerzübertragung, bei der Steuerung des Körperwachstums, bei der Gewichtsregulierung, bei der Appetitsteuerung, ja sogar der Fortpflanzung. Glutamat ist der wichtigste Botenstoff im **Hypothalamus**, jener Region tief drinnen im Kopf, die häufig als »Gehirn des Gehirns« bezeichnet wird. Von hier aus werden zentrale Körperfunktionen geregelt, Gefühle und Körperreaktionen aufeinander abgestimmt, Wahrnehmungen gesteuert, der Körper gewissermaßen regiert - meist weit unterhalb der Bewusstseinsschwelle.

Glutamat gilt - immer noch - als unbedenklich. Es ist offiziell als Lebensmittelzusatz zugelassen und wird von der Europäischen Union in die sicherste Kategorie der Additive eingestuft. Das weiße Pulver ist in vielen **Fertigsuppen**, Soßen, salzigen und würzigen Sachen im **Supermarkt** enthalten. Es schmeckt intensiv würzig, »umami«, wie die Japaner sagen, was »köstlich« bedeutet. Der sogenannte Geschmacksverstärker ist beliebt bei den Food-Konzernen, weil er Geschmack billiger macht. Unter folgenden Bezeichnungen kann der Geschmacksverstärker auf dem **Etikett** erscheinen:

Glutamat (E 620)

Mononatriumglutamat (E 621)

Monokaliumglutamat (E 622)

Calciumglutamat (E 623)

Monoammoniumglutamat (E 624)

Magnesiumglutamat (E 625)

Es kann allerdings auch unter der Bezeichnung »Würze« geführt werden, oder auch als »Geschmacksverstärker«. Es kann auch unter vielen anderen Bezeichnungen auftauchen: Wenn

»Aroma« draufsteht, können bis zu 30 Prozent reines Natriumglutamat enthalten sein. Auch wenn ?»**Carrageen**« angegeben ist oder »Maltodextrin«, »Weizenprotein« oder gar »Trockenmilcherzeugnis«, kann Glutamat seine Wirkung entfalten. ?**Bio-Lebensmittel** enthalten gemeinhin kein Glutamat. Das Glutamat ist dort getarnt, als ?»**Hefeextrakt**«. Das enthält von Natur aus Glutamat und kann nach Angaben eines Herstellers zu den gleichen Unverträglichkeitsreaktionen führen.

Offiziell gilt Glutamat als harmlos: Das Berliner ?**Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)** hat »keine Bedenken« gegen die gelegentliche Verwendung geringer Mengen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) meint sogar, selbst bei häufigem Verzehr größerer Mengen sei »kein schädigender Einfluss« zu erwarten. Die Experten verweisen, wie auch die Nahrungshersteller, in der Regel bei solchen Unbedenklichkeitserklärungen auf das sogenannte ?»**Hohenheimer Konsensusgespräch**« zu dem sich hochrangige Professoren im Jahre 1996 in der Universität Stuttgart-Hohenheim versammelt hatten. Konsens war, dass Glutamat »auch in hohen Dosen keine spezifischen Nebenwirkungen aufweist«. Die Expertenrunde

fand auf Wunsch des Glutamat-Weltmarktführers Ajinomoto zusammen, vermittelt über den Glutamat-Informationsdienst im hessischen Kronberg, bezahlt vom Verband der europäischen Glutamathersteller COFAG. Der Hohenheimer Professor Hans Konrad **?Biesalski** bot den interessierten Industriekreisen solche Konsensrunden gegen Bezahlung an. 2007 wurde ein sogenanntes »Update« veröffentlicht, demzufolge sogar ein Pfund Glutamat pro Tag völlig unbedenklich sei. Sprecher der neuen Runde war Professor Peter Stehle, Präsident der DGE. Glutamat-Kritiker, wie der Kieler Professor Michael Hermanussen, wurden zu den Konsensrunden nicht eingeladen.

Glutaminsäure

Die Glutaminsäure, Grundlage und nächster chemischer Verwandter von **?Glutamat**, wurde erstmals 1866 von dem deutschen Forscher Karl Ritthausen aus Weizenprotein (»Gluten«) gewonnen. 1908 fand der japanische Professor Kikunae Ikeda heraus, weshalb ihm sein Tofu besser schmeckte, wenn er dazu einen Löffel Tangbrühe aß: dank der Glutaminsäure, von der im Tang sehr viel steckt.

Schon ein Jahr später begann der Konzern Ajinomoto, benannt nach dem japanischen Wort für Glutamat, mit der Produktion des preisgünstigen Geschmacksersatzes. Mittlerweile ist die Firma Weltmarktführer in Glutamat, unterhält Filialen und Fabriken rund um den Globus. Im Westen begann der Siegeszug des Geschmacksersatzes im Zweiten Weltkrieg: Damals entdeckten die amerikanischen Quartiermeister bei gefangenen genommenen Japanern, dass deren Armeerationen »great« schmeckten - wofür das Glutamat verantwortlich gemacht wurde. Nach dem Krieg begann die amerikanische Food-Industrie, das weiße Pulver routinemäßig in die industriell gefertigten Speisen zu füllen.

Ursprünglich wurde die Glutaminsäure aus der Alge *Laminaria Japonica* gewonnen. Heute dienen dazu Bakterien von der Gattung *Corynebacterium glutamicum*, die den Stoff gewissermassen ausschwitzen und dafür in ein Futterbad aus »einer zuckerhaltigen Substanz« (Glutamat-Informationsdienst) gelegt werden. Anschließend wird die Säure filtriert und weiterverarbeitet, bis schließlich das reine, weiße, salzartige Glutamat vorliegt.

Glycerin (E 422)

Glycerin dient als sogenanntes Feuchthaltemittel. Über schädliche Wirkungen als **?Zusatzstoff** ist nichts bekannt.

Glycerindiacetat (E 1517)

Glycerindiacetat dient als Trägerstoff für **?Aromen**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Glycerinester aus Wurzelharz (E 445)

Glycerinester aus Wurzelharz dient als **?Emulgator** in Erfrischungsgetränken. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Glycerintriacetat (E 1518)

Glycerintriacetat ist Bestandteil der Kaugummi-masse und dient als Trägerstoff für ?**Aromen**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Glycin, Natriumsalze des Glycins (E 640)

Glycin und dessen Natriumsalze dienen als Feuchthaltemittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Glykämischer Index

Der glykämische Index gibt an, wie stark der Blutzuckerspiegel nach Verzehr eines bestimmten Nahrungsmittels ansteigt. Je höher der Wert ist, desto schneller steigt der Spiegel. Manche Fachleute glauben, dass Nahrungsmittel mit hohem glykämischen Index, die also den ?**Zucker** schnell ins Blut schießen lassen, dick machen und das Risiko für die

Zuckerkrankheit ?**Diabetes** erhöhen. Besonders viel ?**Insulin** muss ausgeschüttet werden, wenn sogenannte »schnelle Kohlenhydrate« verzehrt werden, jene mit hohem glykämischen Index. Kritiker halten dagegen, der Index sei wenig aussagekräftig, weil er nur für polierte Nahrungsmittel gelte.

Grundsätzlich gilt: Je natürlicher die Nahrung, desto niedriger der glykämische Index. So liegen Pellkartoffeln bei 65, selbst gemachtes ?**Kartoffelpüree** hat 80, Fertig-Pulverpüree 90. ?**Pommes Frites** sowie ?**Kartoffelchips** kommen je nach Messmethode auf einen Indexwert von bis zu 95. Gurke, Blumenkohl, Champignons haben einen Wert von 15, grüne Bohnen, Erdbeeren und Kirschen liegen bei 30 Index-Punkten, Vollkornbrot und Haferflocken haben 40, Spaghetti 45, Kellogs Rice Crispies 82. Sehr unterschiedlich im Glys-Niveau sind auch die in der Supermarktnahrung erhältlichen verschiedenen Erscheinungsformen von Mais. Während der ursprüngliche Mais, der Ur-Mais aus Indien, bei 35 liegt, der normale zeitgenössische Mais bei 65, haben Corn Flakes 85 Index-Punkte. Noch höher liegt Maissirup, der als industrielles Süßungsmittel Verwendung findet. Er wird auch als Glukosesirup bezeichnet, als Glukose-Fruktose-Sirup oder Fruktose-GlukoseSirup oder,

in amerikanischen **?Soft Drinks**, als High Fructose Corn Sirup (HFCS). Glykämischer Index: 115.

Die Supermarkt-Nahrung enthält dazu auch noch unerkannte Insulin-Treiber, völlig neue **?Designerstoffe**, mit denen kein Mensch rechnet. Zum Beispiel die sogenannte **?»modifizierte Stärke«**. Diese hat einen Indexwert von 95 - mehr als Marzipan, **?Gummibärchen** und Mars-Riegel. Sie findet sich etwa in Aletes »Jogolino Erdbeere« und auch in Hipps Müsli »Hippness crisp«, in **?Weight-Watchers'** Fruchtjoghurt und einem »Du darfst«-Produkt namens »Cremig fein kochen mit Finesse« (7 % Fett).

Gold (E 175)

Gold dient als **?Farbstoff** bei Lebensmitteln. Als solcher gilt es bislang als unbedenklich. Als Farbstoff kann es allerdings **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern und die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Grasfütterung

Kühe fressen von Natur aus Gras. Das gilt als wesentliche Voraussetzung für gesunde **Milch und Milchprodukte**. Moderne Hochleistungskühe dürfen indessen nicht grasen. Sie erhalten stattdessen einen ausgeklügelten **Kraftfuttermix** aus Getreidebestandteilen, **Aromen** und diversen anderen Chemikalien. Damit wird die Leistung und mithin der Gewinn für den Viehhalter erhöht, nicht aber der gesundheitliche Wert von Milch und Fleisch. Zudem wächst das Risiko, dass gefährliche Krankheitserreger, wie etwa die **EHEC-Bakterien**, sich ausbreiten. Neuerdings gewinnt Grasfütterung wieder mehr an Bedeutung, auch weil Verbraucher aufgrund der gesundheitlichen Vorzüge bereit sind, dafür mehr zu bezahlen. Dass Grasfütterung den Anteil wertvoller **Fette**, wie etwa der **Omega-3-Fette**, oder von **CLA** erhöht, ergaben diverse Studien.

Das Thema in der Fachwelt publik gemacht hatte eine Ärztin aus dem schweizerischen Gstaad: Christa Hauswirth. Sie hatte in der Zeitschrift *Circulation*, dem renommierten Organ der American Heart Association, einen Aufsatz publiziert. Titel:

»Ist Schweizer Alpenkäse Functional Food?« Ergebnis: ?**Käse** ist ?**Functional** Food, wenn er von Kühen stammt, die artgerecht ernährt werden. Doch auch Milch und Käse aus dem Tal könnten mehr von den feinen Omega-3-Fetten enthalten. Der »Graseffekt« sei größer als der »Bergeffekt«, meint Martin Scheeder, Veterinär am Institut für Nutztierwissenschaften der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich. Und: »Wenn man naturnäher füttert, ist man auf der besseren Seite.«

Moderne Hochleistungsrinder, die Fleisch ansetzen oder viel Milch geben müssen, werden indessen mit ausgeklügelten Getreide-Kraftfutter-Mischungen versorgt. Und just diese begünstigen die Verbreitung von gefährlichen Krankheitserregern, den EHEC-Bakterien etwa vom Typ E.coli 0157:H7. Das fanden amerikanische Wissenschaftler von der Cornell-Universität in Ithaca zusammen mit Experten des Agrarministeriums aus Washington schon im Jahre 1998 heraus. Die Rinder mit Gras zu füttern gilt in der Branche allerdings als unwirtschaftlich. Mit den Getreide-Kraftfutter-Mischungen geben sie mehr Milch und gelangen schneller zu ihrem Schlachtgewicht. Damit die Rinder die artwidrigen Mischungen fressen, kommt ?**Aroma** zum Einsatz. Manche Aromen gaukeln dem Tier dabei

vor, es fräße leckeres, **?artgerechtes Futter**. Ein Geschmackszusatz namens HerbaromL für Rinder etwa vermittelt nach Herstellerangaben »den typischen Geruch von frischem Heu einer Kräuterwiese«.

Die artgerechte Fütterung mit Gras wäre auch eine natürliche Begrenzung der Zahl der Rinder: Mittlerweile leben 1,3 Milliarden Rinder auf dem Globus; sie sind eine ernst zu nehmende Belastung für das Weltklima. Insgesamt stoßen Rinder allein in Deutschland jährlich 500 000 Tonnen des Treibhausgases Methan aus, bis zu 250 Liter pro Tag und pro Rind. Wissenschaftler in aller Welt versuchen, das Kuhmethan durch Bakterien-Impfungen oder spezielles Futter zu reduzieren. Agrarwissenschaftler Winfried Drochner entwickelte an der Universität in Stuttgart-Hohenheim sogar eine Anti-Methan-Pille, die das Wachstum bestimmter Einzeller im Pansen und damit die Gasproduktion hemmen kann. Sinnvoller wäre es, die Zahl der Kühe zu verringern. Schließlich herrscht in Deutschland eine Überproduktion an Milch. In deutschen Ställen leben etwa vier Millionen Kühe, zu viele, als dass sie ihre Bauern noch ernähren könnten. Eine simple Lösung fand Schweden. Dort gilt seit 1988 ein Gesetz, das jeder **?Kuh** ein Recht

auf Weide zusichert: die »Lex Lindgren«, benannt nach der Kinderbuchautorin Astrid Lindgren. Sie schickte die Kühe nicht nur im Kinderbuch auf die Wiese (»Meine Kuh will auch Spaß haben«), sondern engagierte sich auch für den Tierschutz in der wirklichen Welt.

Großküchen

Für immer mehr Menschen kommt das Essen aus Großküchen. Die **Catering-Industrie** ist, von der Öffentlichkeit weitgehend unbemerkt, zum heimlichen Ernährer der Bevölkerung geworden - rund um den Globus. Damit wachsen auch die Gesundheitsrisiken: Da rationell und in großen Mengen möglichst zentral gekocht werden muss, werden Krankheitserreger wie **Salmonellen** ein Risiko für eine große Zahl von Betroffenen. Um dem Befall mit Krankheitserregern vorzubeugen, kommen **Konservierungsstoffe** und andere Chemikalien zum Einsatz.

Früher waren es einfache Großküchen, die für Hunderte von Leuten kochten. Inzwischen sind die Großküchen immer größer geworden, und die

hinter ihnen stehenden Unternehmen wurden zu global agierenden Konzernen. Sie sind die Gewinner der Sparmaßnahmen, die Unternehmen, Krankenhäuser, Kindergärten erfasst haben. Im Vordergrund steht daher auch für die Großküchen die Kostenersparnis: »Schnitzel zu braten ist keine Kunst. Aber systematisch nach Einsparmöglichkeiten zu suchen, fällt vielen normalen Betreibern schwer«, sagte der Geschäftsführer von Eurest, dem Marktführer unter den Großlieferanten, der neben den Besuchern von Kantinen in wachsender Zahl auch die Patienten in Krankenhäusern verpflegt. Die Konzentration in der Großküchenbranche hat zur Folge, dass bei einem kleinen Fehlgriff oder einem hygienischen Missgeschick gleich Hunderte, ja Tausende darunter leiden müssen.

Schon 1993 hatte der **Codex Alimentarius**, die Welt-Lebensmittelbehörde der Vereinten Nationen, Hygienestandards »für die Großverpflegung im Cateringbereich« erlassen. Denn, so die Erkenntnis: »Die epidemiologischen Daten zeigen, dass viele Ausbrüche von Lebensmittelvergiftungen durch Lebensmittel verursacht werden, die in der Massenverpflegung hergestellt wurden.« Und: »Großflächige Catering-Einrichtungen sind aufgrund der Lagerungs- und

Handhabungsbedingungen der Lebensmittel besonders gesundheitsgefährdend.«

Guanylsäure (E 626)

Guanylsäure und ihre Salze dienen der Geschmacksverstärkung in industriellen Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen bei gesunden Menschen ist bislang nichts bekannt. Bei **Stoffwechselkrankheiten**, wie Gicht, können große Mengen die Symptome verschlimmern, da Guanylsäure in Harnsäure umgewandelt wird.

Guarkernmehl (E 412)

Guarkernmehl dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. In größeren Mengen aufgenommen, kann es zu Bauchkrämpfen und Blähungen führen. Beim Einsatz als **Zusatzstoff** sind **Allergien** nicht bekannt geworden, von entsprechenden Reaktionen wird nur beim Kontakt mit größeren Mengen von Guarkernmehl berichtet.

Gummi Arabicum (E 414)

Gummi Arabicum dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. In sehr seltenen Fällen kann der **?Zusatzstoff ?allergische Reaktionen**, wie Schnupfen, Asthma, und Hautekzeme, hervorrufen.

Gummibärchen

Gummibärchen zählen zu den beliebtesten Leckereien vieler Kinder. Sie haben ein gutes Image, selbst Ernährungsexperten sahen sie bislang als völlig harmlos an. Mittlerweile gelten sie aufgrund ihres **?Zuckergehaltes** als mögliche **?Dickmacher**. Hinzu kommen problematische **?Zusatzstoffe**, wie etwa **?Zitronensäure**. Und schließlich können Gummibärchen für **?Allergiker** zum Problem werden.

Jahrelang war beispielsweise der Göttinger Professor Volker **?Pudel** († 2009) ein vehementer Befürworter der Bären. Pudels Kernsatz: »Wer abnehmen will, kann so viel Gummibärchen essen, wie er will.« Denn Gummibärchen enthielten kein **?Fett**

und könnten deshalb gefahrlos genascht werden. »Wenn man sich nur von Gummibärchen ernähren will - no problem«, verkündete Pudel locker. Mit der veränderten Beurteilung des Süßen und insbesondere des Zuckers gerät diese Einschätzung allerdings ins Wanken. Gummibärchen enthalten davon immerhin bis zu 70 Prozent. Hinzu kommen die Zusatzstoffe, ohne die auch die süßen Bärchen nicht auskommen. Ihre Basis ist eine erhitzte Zuck-erlösung (Glukosesirup), der zur Verdickung und Verfestigung Mehrfachzucker (zum Beispiel ?**Agar-Agar**, ?**Pektin**, ?**Gummi Arabicum**, dünnkochende Stärke, Amylopektin) oder Gelatine zugesetzt wird. Gummibärchen werden mit ?**Aroma**- und ?**Farbstoffen** (natürliche Lebensmittelfarben) oder Fruchtsaft hergestellt. Im Handel sind auch sogenannte »vegetarische« Gummibärchen erhältlich, die ohne Gelatine hergestellt werden, stattdessen aber das Verdickungsmittel Agar-Agar enthalten.

Gummibärchen enthalten auch Zitronensäure. Sie kann die Zähne zerstören, zu sogenannten Erosionsschäden führen. Sie kann aber auch dazu beitragen, dass ?**Aluminium** ins ?**Gehirn** transportiert wird. Gummibärchen können auch Auslöser von schweren allergischen Schocks

werden, wie im Fall eines zweijährigen Mädchens aus der Schweiz. Sie bekam plötzlich einen Asthmaanfall, am ganzen Körper Ausschlag, ihre Augen und Lippen schwellen an, schließlich brach sie zusammen. Den Auslöser fanden ihre Eltern schnell: Das Kind hatte, nur eine Viertelstunde zuvor, Haribo-Gummibärchen gegessen. Der Zürcher Allergologe Professor Brunello Wüthrich, zu dem das Mädchen gebracht wurde, nachdem die Symptome abgeklungen waren, schrieb an die Herstellerfirma und bat, ihm die Bestandteile zu nennen und Proben zu schicken, um damit die üblichen Allergietests zu machen. Doch Haribo bedauerte: »Leider« sei es »nicht möglich«, Proben zu schicken, weil die Produkte und ihre Zusammensetzung »äußerst vertraulich behandelt werden« müssten - ein in der Nahrungswirtschaft gängiges Verhalten, da die verwendeten Inhaltsstoffe und Rezepturen als Betriebsgeheimnis betrachtet werden.

Hähnchen

Hähnchen zählen zu den beliebtesten Speisetieren. In der Parallelwelt der modernen Industrienahrung wird ein wachsender Teil allerdings nicht in

Naturform konsumiert, sondern als Formgeflügel, wie etwa Chicken McNuggets bei McDonald's. Durch diesen Transformationsprozess wird das Tier jedoch sehr teuer, und es enthält zahlreiche Chemikalien.

Das Huhn als Speisetier ist in westlichen Ländern ausschließlich männlich. Denn in der Welt der Hühner gibt es eine strenge Arbeitsteilung: Die weiblichen Hennen müssen **Eier** legen, die männlichen Hähnchen müssen Muskeln zeigen, denn sie werden verspeist. Weil die Züchtung streng nach diesem Pflichtenschema vorgeht, müssen 60 Millionen Küken jährlich allein in Deutschland ihr Leben lassen, weil sie das falsche Geschlecht haben: Weibliche Küken müssen sterben, weil sie für die Mast in Hähnchenfabriken das falsche Geschlecht haben; umgekehrt werden die Männchen gemeuchelt, weil sie in den Eierfabriken nicht als Legehennen eingesetzt werden können.

Geflügelproduktion ist **Massenproduktion**: »Der Trend geht auch hier zur Vollautomatisierung«, meldet das Fachorgan *Die Ernährungsindustrie*. So werden beispielsweise die Broiler, wie im Fachjargon die Masthähnchen genannt werden, gleichsam fließbandmäßig entleibt. Bis zu 8000 Broiler pro Stunde kann eine moderne Anlage

verarbeiten, ganz rationell. In der »Töterabteilung«, so das Fachblatt, »werden der Kopf und die Luftröhre zusammen mit der Speiseröhre entfernt. Die Därme einschließlich Kropf und Lungen werden dann zusammen mit den Innereien aus dem Körper gezogen.« Der verbleibende Rest kommt je nach Bedarf in eine Zerteil- und Filetiermaschine. Die Reste am Knochen nagt ein spezielles »Fleischrückgewinnungsgerät« ab. Diese Fleischreste eignen sich immer noch, so das Fachblatt, »für die Herstellung verschiedener Imbisse und Wurstwaren«.

Marktführer in der industriellen Hähnchenproduktion ist die norddeutsche Firma Wiesenhof. Es ist eine Handelsmarke des Wesjohann-Konzerns. Dabei handelt es sich um einen riesigen, in Fachkreisen sehr angesehenen internationalen Agro-Konzern, der im Jahr auf einen Umsatz von 250 Millionen Euro kommt. Der Konzern betreibt einen ganzen Verbund von Geflügelmastanstalten und Schlächtereien, in denen über 100 Millionen Masthähnchen pro Jahr erlegt werden. Und er ist nicht nur in Deutschland tätig: Jedes dritte Hähnchen, das weltweit verzehrt wird, stammt aus einem Wesjohann-Betrieb. »Wiesenhof« klingt schön, und es entspricht dem Wunsch der Verbraucher nach einer naturnahen und möglichst idyllischen

Nahrungsproduktion. Die Bezeichnung hat aber mit Wiesen oder gar einem Hof in diesem Falle nur sehr indirekt etwas zu tun. Die Firma produziert in Massen: Von fast 500 000 Hähnchen, die beim Oktoberfest auf der Münchner Wiesen serviert werden, liefert Wiesenhof jedes zweite. Wichtig ist, dass die Hähnchen billig sind: Ein Hähnchen auf dem Oktoberfest beispielsweise kostet in der Herstellung lediglich 50 Cent, der Wiesnwirt kauft es für weniger als einen Euro, die hungrigen Festgäste für mehr als acht Euro. Ein Wiesen-Hähnchen wird etwa 35 Tage alt.

Doch der Trend entfernt sich auch vom Huhn als erkennbarem Lebewesen. Ein wachsender Anteil des Fleisches wird erst nach einem Transformationsprozess verzehrt, an dessen Ende ein einheitlich gestalteter Markenartikel steht: etwa der McChicken und Chicken McNuggets oder Geflügelwürstchen von Wiesenhof namens »Bruzzer«. Das Produkt erscheint dann billig, ist aber in Wahrheit sehr teuer geworden: So kosten sechs Chicken McNuggets 3,19 Euro, sie wiegen 96 Gramm, davon nach McDonald's-Angaben 52 Prozent Hühnerfleisch, also 49,92 Gramm. Für ein Kilo McDonald's Hühnerfleisch bezahlt der Kunde mithin über 60 Euro. Für dasselbe Geld gäbe es zwei bis drei luxuriöse

Bresse-Hühner mit über drei Kilo Fleisch. Dafür erwirbt der Käufer hier auch kein reines Fleisch, sondern eine Fülle von Zutaten. So besteht der McChicken-Burger aus Hähnchenbrust 55 %, Panade (Weizenmehl, Maismehl, Reismehl), pflanzlichem Öl gehärtet, Maisstärke, Eialbumin, **?Hefeextrakt**, Backtriebmittel: E 450 (**?Diphosphate**), E 500 (**?Natriumcarbonate**), E 503 (**?Ammoniumcarbonate**), Salz, **?Aromen**, **?Zucker**, Pfeffer, Senfpulver, Molkenprotein, Paprikaextrakt, Kräutern, Verdickungsmittel: E 461 (**?Methylcellulose**), Gewürzextrakt, **?Kaliumchlorid**, Wasser, Salz, Kartoffelstärke, Aromen. Für McDonald's Deutschland werden 20 Millionen Hühner pro Jahr geschlachtet, allerdings verwendet das Unternehmen nach eigenen Angaben nur das weiße Fleisch, der Verbleib des Resthuhns ist schwer zu ermitteln.

Der Transformationsprozess hat zur Folge, dass die verschiedenen Teile des Hähnchens unterschiedlichen Verwendungszwecken in verschiedene Weltgegenden zugeführt werden. Das Brustfleisch und vielleicht die Keulen verzehren die Deutschen, die Füße gehen nach Asien, wo sie als Delikatesse gelten, und der Rest des Tieres nach Afrika, wo sie zum Ruin der lokalen Geflügelzüchter beitragen.

Spezielle Geflügelverwerter schlachten die übrigen Teile aus. Etwa die niedersächsische Firma GePro. GePro ist eine führende Firmen für die Verwertung von Hühnerresten. Sie macht das zu Geld, was übrig bleibt, wenn zum Beispiel Marktführer Wiesenhof die Brüste aus dem Huhn gelöst und verkauft hat. GePro hat daraus »Flavours« fürs Katzenfutter entwickelt. Man kann der Katze dann jedes beliebige Futter vorsetzen, und sie verspeist das gern. Denn, so die GePro-Werbung: »Die trockenen Flavours verstärken die Akzeptanz von trockenem Katzenfutter, unabhängig des jeweiligen Katzenfuttergrundgeschmacks.« Eine ganz besondere Aufwertung erfährt das **?Fett**: Das bekommen nicht die Katzen und auch nicht die Menschen, sondern GePro macht daraus preisgekrönten **?Hühnerdiesel** für die Lastwagen der Geflügelindustrie.

Hamburger

Der Hamburger ist das Symbolprodukt der **?globalisierten Nahrungsindustrie**. Die Herkunft der einzelnen Teile ist nicht zu erkennen, für Haltbarkeit und standardisierte Qualität sorgen

Chemikalien. Der Hamburger gilt vielen als Inbegriff ungesunden Essens, begründet wird dies mit wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Gesundheitsfolgen der Zutaten und regelmäßigen Verzehr von **?Fast Food**.

Ein Hamburger ist ein komplexes Kunstprodukt mit einer Fülle von Zutaten. Das sorgt unter anderem für Unbehagen bei **?Allergologen**, weil sie im Falle von Reaktionen oder gar einem **?anaphylaktischen Schock** die Quelle schwer ausmachen können. Dabei ist der Kern des Hamburgers eigentlich eine simple Sache: Er besteht beim Marktführer McDonald's nach Unternehmensangaben aus 100 Prozent Rinderhackfleisch. Doch hinzu kommen weitere Zutaten. Etwa fürs **?Brötchen**: Weizenmehl, Wasser, Invertzuckersirup und Saccharose, Hefe, Sojaöl, fraktioniertes Kokosöl auf Glycerin, Salz, Sojamehl, Malzmehl, Dextrose, **?Emulgatoren: E 472e** (**?Mono- und Diglyceride** von Speisefettsäuren, verestert mit Genusssäuren), E 471 (**?Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren**), E 481 (Stearolylactylate); E 300 (Ascorbinsäure), E 516 (**?Calciumsulfat**), E 262 (Natriumacetate), Backenzyme. Auch der Ketchup ist ein komplexes Gebilde. Er besteht aus Tomatenmark, Wasser, Glucosesirup, Branntweinessig, Salz,

Gewürzmischung (Sojaöl, Knoblauchextrakt, Nelkenextrakt, Zimtextrakt, Zwiebelextrakt, fraktioniertes Kokosöl). Und sogar die Gurkenscheibe ist weit mehr als bloße Natur: Sie besteht aus Gurken, Branntweinessig, Salz, **?Konservierungsmittel:** E 210 (**?Benzoesäure**), Säureregulator: E 327 (**?Calciumlactat**), Gewürzmix (Sonnenblumenöl, Pfeffer, Knoblauch, Dill, Curcuma), Zwiebel.

In den USA kann der Verzehr von Hamburgern unter Umständen die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen. Bei einem achtjährigen Jungen können täglich zwei Hamburger reichen, um den Hormonspiegel um bis zu zehn Prozent ansteigen zu lassen, schätzte der US-Umweltmediziner Samuel Epstein von der University of Illinois. Die Hormonforscherin Shanna Swan hatte im Jahr 2007 eine Studie veröffentlicht, der zufolge die Spermaqualität von Männern umso mehr abnahm, je mehr Rindfleisch ihre Mütter gegessen hatten. Ursache: Die in den USA übliche Mast mit **?Hormonen**.

Die Komplexität des Hamburgers hat auch zur Folge, dass bei Erkrankungen die Ursache für Infektionen nur schwer festzustellen ist, etwa mit den sogenannten **?EHEC-Bakterien** etwa vom Typ E.coli O157:H7, die 1982 zum ersten Mal in einem

Hamburger von McDonald's festgestellt wurden. Sie können im Extremfall zum Tode führen - doch wie sie in den Hamburger hineingeraten sind, lässt sich oft kaum noch feststellen. Denn das Fleisch für den Hamburger wird zerhackt, vermengt, neu vermischt, schließlich geformt und verschickt. Da ist vom Ur-Rind im Endprodukt kaum noch eine Spur zu finden. So kommt es regelmäßig zu gigantischen Rückrufaktionen wegen der Killer-Bazille. 1997 fand der bisher größte Rückruf statt: Die Herstellerfirma musste 25 Millionen Pfund Fleisch zurückrufen - 100 Millionen Hamburger-Klopse.

Weil der Hamburger ein Image als globalisiertes Kunstprodukt hat, unternimmt Hersteller McDonald's einiges, um die Natürlichkeit der Zutaten in großen **?Werbeaktionen** zu vermitteln - und musste dabei auch schon mal eine Kampagne stoppen, weil er es mit der Wahrheit nicht so genau genommen hatte: McDonald's hatte behauptet, das Hamburger-Brötchen sei pure Natur, hatten dabei aber leider versäumt, auf die **?Backmittel** und die darin enthaltenen chemischen Zutaten hinzuweisen.

Hefeextrakt

Hefeextrakt ist ein beliebter Ersatz für den umstrittenen Geschmacksverstärker **Glutamat**. Vor allem **Bio-Industrieprodukte** wie **Tütensuppen**, Brühen, Würzwürfel enthalten das Erzeugnis, das in der freien Natur nirgends zu finden ist. Das Produkt enthält von Natur aus Glutamat und kann daher nach Herstellerangaben bei empfindlichen Personen ähnliche Reaktionen hervorrufen, etwa das sogenannte **Chinarestaurant-Syndrom**.

Heimtierfutter

Glaubt man den **Werbeversprechen** der Hersteller für Heimtierfutter, dann servieren sie für Hunde, Katzen, Hamster nur das Feinste, in goldenen Schälchen. In Wahrheit sind es Abfälle aus der Nahrungsproduktion für Menschen, versetzt mit Chemikalien, die die Produkte haltbarer und schmackhafter machen sollen. Aufgrund dieser industriell hergestellten Tiernahrung steigen nach Auffassung von Kritikern die Erkrankungsraten bei

den Haustieren und nähern sich denen ihrer Besitzer an. ?**Übergewicht**, selbst Krebs und die Zuckerkrankheit ?**Diabetes** breiten sich bei Tieren aus.

Das Futter für die Haustiere wird seit je zum großen Teil aus den Abfällen der menschlichen Nahrungsproduktion erzeugt. In Zeiten der industriellen Massenproduktion werden dabei allerdings zahlreiche chemische Zusätze eingesetzt, auch Rohstoffe aus zweifelhaften Quellen. Denn Haustierfutterproduzenten beziehen ihre Rohstoffe auch bei Lieferanten, die bei großen Skandalen in Miskredit geraten waren. Eine Firma namens Rendac beispielsweise, die jahrelang Tausende Tonnen Klärschlamm zu Tierfutter verarbeitet hatte, liefert Rohmaterial für alle Großen der Branche: Masterfoods, Nestlé Purina, Royal Canin.

Seit dem ?**BSE-Skandal** ist die Verarbeitung von ?**Schlachtabfällen** stärker reglementiert. Die Abfälle wurden in drei Kategorien eingeteilt. Fürs Heimtierfutter ist nur noch Abfall der Kategorie 3 zugelassen. Zur Kategorie 1 gehören nach der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 die richtig riskanten Abfälle: die sterblichen Überreste von Tieren etwa, die unter BSE-Verdacht standen oder vergleichbare Krankheiten übertragen könnten, außerdem die

Kadaver von Heim-, Zoo- und Zirkustieren, von Versuchstieren und von Wildtieren, wenn der Verdacht besteht, dass sie mit einer übertragbaren Krankheit infiziert sind, und schließlich Küchen- und Speiseabfälle aus öffentlichen Verkehrsmitteln. Kategorie 2, das sind zum Beispiel »Gülle sowie Magen- und Darminhalt«, ferner Schlachtmaterial, das Arzneimittelrückstände enthält. Kategorie 3 sind gewissermaßen die feinsten Abfälle. Dazu gehören »Schlachtkörperteile«, die eigentlich noch »genusstauglich« wären, jedoch aus »kommerziellen Gründen nicht für den menschlichen Verzehr bestimmt sind«. Also Knochen, Fette, Schwarten und dergleichen. Darunter fallen aber auch »Schlachtkörperteile, die als genussuntauglich abgelehnt werden«, auch wenn sie noch »keine Anzeichen einer übertragbaren Krankheit aufweisen«. Und schließlich Häute, Hufe und Hörner, Haare und Pelze, Schweineborsten und Federn, auch Eierschalen. Daraus wird das Futter für die Heimtiere gemacht.

Das Material ist laut Gesetz »unverzüglich abzuholen«, um es dann »als Rohstoff in einem zugelassenen Heimtierfutterbetrieb zu verwenden«. Doch bis das Futter im Fressnapf landet, gilt es Raum und Zeit zu überbrücken: Die Schlachtabfälle

müssen in die Tierkörperbeseitigungsanlage gebracht werden, dann in die Tierfutterfabrik, schließlich in den **?Supermarkt**. Dort bleibt es eine Zeit lang im Regal, um dann endlich bei Hund oder Katze zu landen. Solch lange Zeiten kann kein Naturprodukt unbeschadet überstehen. Die Tierfutterhersteller müssen daher diverse Chemikalien verwenden, die unangenehme Gerüche und Geschmacksnoten **?»maskieren«**, und Zusätze, die dafür sorgen, dass die Cremes und Soßen und Füllungen der Dosen nicht gleich zerfallen und optisch ansprechend erscheinen. Zugelassen sind eine Fülle von Chemikalien: **?Farbstoffe**, darunter auch die sogenannten **?Azofarbstoffe**, **?Antioxidantien**, **?Aromen**, Geschmacksverstärker, **?Enzyme**, Vitamine, **?Konservierungsstoffe**, Bindemittel, Fließhilfsstoffe, Gerinnungshilfsstoffe, **?Emulgatoren**, **?Stabilisatoren**, Verdickungs- und Geliermittel sowie Säureregulatoren. Erlaubt sind laut Futtermittelverordnung insgesamt über zweihundert Stoffe, darunter auch Medikamente. Zugelassen ist auch die in **?Soft Drinks** allgegenwärtige **?Zitronensäure**, die bei Menschen die Zähne zerstört und auch zur Aufnahme von **?Aluminium** im Gehirn beitragen kann. Oder bizarre Zutaten wie

ein Fleischersatz, der aus Erdgas gewonnen wird (?**Erdgasschnitzel**).

Manche der Zusätze dienen der Geschmacksverbesserung und verstärken so die »Akzeptanz« des Futters. Ohne sie würden die Tiere das Futter verschmähen. Die Aromen im Futter können den »anrühigen Geschmack von billigsten Futterrationen effektiv maskieren«, verkündete der US-Produzent Agrimerica. Auch Danisco wirbt mit diesem Effekt bei seinen »Flavodan«-Aromen: »Maskiert unangenehme Zutaten« und ermöglicht so »mehr Flexibilität und verringerte Kosten bei Futter-Rezepturen«. Auf dem ?**Etikett** müssen sie davon allerdings nicht berichten. Geschmacksverstärker sind Big Business: »Geschmacksverstärker bringen größten Umsatz«, meldete schon 2001 die Unternehmensberatungsfirma Frost & Sullivan: Allein im Jahr 2000 wurden 52 000 Tonnen Geschmacksverstärker im Tierfutter eingesetzt.

In Fragen der Heimtiernahrung ist es schwer, unabhängige Empfehlungen zu erhalten. Denn die Tierärzte und Professoren für Tierernährung sind zumeist eng mit der interessierten Industrie verbunden, die Fachliteratur wird zudem von Firmenkennschäftlern verfasst. So etwa das Handbuch »Klinische Diätetik für Kleintiere«. Das ist das

»grundlegende Standardwerk der veterinärmedizinischen Kleintierdiätetik« (Verlagswerbung): Auf der Rückseite ist eingeprägt: »Mit freundlicher Empfehlung von Hill's«, dem Tierfutter-Multi aus Topeka, Kansas. Die Konkurrenz publiziert das 470-Seiten-Werk »The Waltham book of clinical nutrition of the dog and cat« (»Das Waltham-Buch der klinischen Diätetik von Hund und Katze«) - die Whiskas-Konkurrenz sozusagen. Und der »Leitfaden« für Tierärztinnen und Tierärzte mit dem Titel »Ernährung für Hund und Katze« wurde von einem Autorenteam verfasst, bei dem eine klare Mehrheit im Sold von »The Iams Company« steht - das Eukanuba-Vademecum gewissermaßen. Die meisten Veröffentlichungen, aus denen die Tierärzte Neues aus ihrem Fachgebiet erfahren, stammen aus dem Kreis der interessierten Hersteller. Nirgends ist der Filz so flächendeckend wie im Veterinärwesen (?**Korruption**).

Heißhunger

Als Heißhunger wird der überfallartige Zwang zu sofortiger Nahrungsaufnahme bezeichnet. Als Ursache gilt die Unterzuckerung des Körpers oder

auch vorangegangene ?**Diäten**. Neuere Untersuchungen zeigen, dass auch Nahrungsbestandteile zu Heißhunger führen können, insbesondere der Geschmacksverstärker ?**Glutamat**. Er kann etwa den Level des Sättigungshormons ?**Leptin** so manipulieren, dass vom ?**Gehirn** der Befehl zur Essensaufnahme erteilt wird, ohne dass wirklich Bedarf besteht.

Wenn diese ?**Hormone** nicht ordnungsgemäß arbeiten, kann ständiger Heißhunger die Folge sein. Wie etwa bei zwei kleinen Kindern aus Großbritannien: In der Wissenschaft gelten sie als Modell für die Störungen bei der Regulation der Nahrungsaufnahme. Die beiden benahmen sich dauerhaft so, als ob sie am Verhungern wären. Dabei waren sie schon ziemlich gut beieinander: Der Junge wog mit seinen zwei Jahren schon 31 Kilo, das Mädchen mit neun Jahren üppige 94 Kilo. In der Cambridge-Universität wurden die beiden vom Leiter der Abteilung Klinische Biochemie, Stephen O’Rahilly, und seiner Kollegin Sadaf Farooqi untersucht. Bei ihrer Geburt wogen beide gleich viel, alles war im normalen Bereich. Aber ab vier Monaten entwickelten sie einen unstillbaren ?**Appetit** und konnten überhaupt nicht mehr an sich halten, berichteten die Forscher. Es ging, sagt Farooqi, »weit über

Völlerei hinaus«. Die Kinder verschlangen Lebensmittel aus dem Müll, **?tiefgefrorene Fischstäbchen** direkt aus der Kühltruhe und brachen verriegelte Schränke auf, um an Essbares zu kommen. Die Forscher stellten fest, dass bei ihnen der Level des Hormons Leptin bei null lag. »Auf das Gehirn wirkt das, als würden wir verhungern. Es zieht die Notbremse«, sagt der amerikanische Molekulargenetiker Jeffrey Friedman, Entdecker des Leptins. Im Jahre 1994 hat er den Stoff erstmals entschlüsselt, zusammen mit seiner Forschergruppe von der New Yorker Rockefeller-Universität. Leptin teilt dem Gehirn mit, wie es um die Versorgungslage bestellt ist. Wenn genug Leptin da ist, ist das Gehirn zufrieden. Kein Handlungsbedarf, kein Gang zum Kühlschrank nötig. Wenn aber der Leptinspiegel sinkt, ist Essen angesagt.

Der Leptinlevel kann beispielsweise durch den Nahrungszusatz Glutamat manipuliert werden, Heißhunger ist eine mögliche Folge. Auch das **?Plastikhormon TBT (?Tributylzinn)** kann zur erhöhten Produktion von Hormonen führen, die Hungersignale aussenden. Hinzu kommt **?Fructose**, der industriell verwandelte Fruchtzucker, der massenhaft eingesetzt wird und das Zusammenspiel der Hungerhormone stören

kann. Sie lässt **Insulin** weniger ansteigen. Dadurch wird auch die Leptinproduktion nicht angeregt, die Information des Gehirns über die gefüllten Vorratsdepots unterbleibt also.

Helium (E 939)

Helium dient als Schutzgas der **Konservierung** von **verpackten Lebensmitteln**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Hexamethylenetetramin (E 239)

Hexamethylenetetramin ist ein Lebensmittelkonservierungsstoff. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Hohenheimer Konsensusgespräche

Die Hohenheimer Konsensusgespräche sind Gesprächskreise hochrangiger Professoren, bei denen

es um Themen von allgemeiner Bedeutung geht: Vitamine, Geschmacksverstärker, Nahrungszusätze. Die Ergebnisse der Expertenrunden finden Eingang in Verzehrempfehlungen oder amtliche Risikoeinschätzungen. Die Konsensurunden unter dem Wappen der Universität Hohenheim werden von Unternehmen, Industrieverbänden und anderen Institutionen bestellt und bezahlt. Organisator ist Professor Hans Konrad **?Biesalski**.

Besonders einflussreich war ein Konsensusgespräch zum Geschmacksverstärker **?Glutamat** im Jahre 1996. Es fand auf Wunsch des Glutamat-Weltmarktführers Ajinomoto statt, wurde vermittelt über den Glutamat-Informationsdienst im hessischen Kronberg und bezahlt vom Verband der europäischen Glutamathersteller COFAG (Comité des Fabricants d'Acide Glumatique de la Communauté Européenne). Konsens war, dass Glutamat »auch in hohen Dosen keine spezifischen Nebenwirkungen aufweist«. Ein sogenanntes »Update« im Jahre 2006 kam zu dem Ergebnis, dass sogar ein Pfund Glutamat am Tag völlig unbedenklich sei. Sprecher war diesmal der Bonner Professor Peter Stehle, zugleich Präsident der **?Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)**. Die Konsensusgespräche wurden professionell vermarktet.

Insgesamt 19 Gespräche wurden abgehalten, neben Glutamat handelten sie von Fleisch, Kaffee, von Vitaminen und **Antioxidantien**. Das ergab eine Untersuchung des zuständigen Wissenschaftsministeriums. Wer die jeweiligen Auftraggeber waren, mochte das Ministerium »aus datenschutzrechtlichen Gründen« nicht mitteilen.

Genau dieser Anschein machte die Attraktivität von Biesalskis Konsensrunden aus. Auf der Werbebroschüre für die Runden prangte das Wappen der Universität. PR-Agenturen, Firmen oder Verbände konnten dadurch gewissermaßen die wissenschaftliche Meinung namhafter Experten kaufen, welche aber als universitäre Veröffentlichung erschien. Biesalski warb damit, dass die Kunden dabei »Expertisen zu grundsätzlichen Fragestellungen durch unabhängige Fachwissenschaftler« erhalten, die »sowohl gutachterlich eingesetzt wie auch für Zwecke der wissenschaftlichen Public Relations verwendet werden« könnten. Nachdem die Praxis an die Öffentlichkeit gelangt war (siehe Hans-Ulrich Grimm: *Die Ernährungslüge*), untersagte das zuständige Wissenschaftsministerium die Gespräche in ihrer bisherigen Form und verpflichtete den Organisator Biesalski, Abgaben an die Universität zu bezahlen

und künftig bei den zuständigen Gremien die Erlaubnis einzuholen, Wappen und Namen der Universität zu führen.

Hormone

Hormone sind für die Steuerung zahlreicher Körperfunktionen zuständig. Im Zentrum des wissenschaftlichen Interesses standen bisher vor allem die **Geschlechtshormone**, etwa im Zusammenhang mit der Entwicklung der Anti-Baby-Pille. Neuerdings untersuchen Hormonforscher auch die Rolle der Hormone bei der Nahrungsaufnahme, die Entstehung des **Übergewichts** und die möglichen Wirkungen von **Hormonstörern**.

Hormone, **Botenstoffe**, Signalstoffe, Neurotransmitter: Schon der Begriff ist nicht ganz einfach zu bestimmen. Es fällt selbst den zuständigen Wissenschaftlern schwer, die Begriffe klar zu trennen. Wie viele es gibt, weiß niemand. Insgesamt schätzen Fachleute die Zahl auf 10 000, es könnten aber auch 30 000 sein. Das Zusammenspiel ist kompliziert, und viele Stoffe aus Umwelt und Nahrung können das Konzert stören. Das wirkt sich auf die

Fortpflanzungsfähigkeit aus, auf Geschlecht-entwicklung und Samenqualität etwa, aber auch auf die Nahrungsaufnahme, das Gewicht und die Gesundheit allgemein. Die Hormone regeln die Herztätigkeit, den Blutdruck, sie lassen den Puls schneller schlagen, den Atmen stocken. Sie regulieren auch die Körpertemperatur, lassen die Menschen schwitzen oder frieren. Sie regeln das Wachstum von Kindern, aber auch von Krebszellen. Sie bestimmen über Verhalten und Charakter, die Stimmung und die Laune. Und natürlich über **?Sexualität** und Fortpflanzung. Melatonin reguliert den Schlaf. Somatotropin ist für Wachstum zuständig. Endorphine dämpfen den Schmerz. Testosteron macht männlich, stärkt aber auch die Knochen, schützt Herz und Kreislauf. Das Glückshormon Serotonin erzeugt gute Laune. Außerdem beeinflusst Serotonin die Bewegungen des Magen-Darm-Traktes, wirkt auf den Schlaf-Wach-Rhythmus - und das **?Hungergefühl**. Prolaktin steuert bei der Frau den monatlichen Zyklus, aber auch den sogenannten »Milcheinschuss« in die Brust (**?Muttermilch**) - und beim Mann die Fruchtbarkeit. In Alarmsituationen wird Adrenalin ausgeschüttet. Noradrenalin bewirkt, dass das **?Gehirn** auch in einer solchen Lage akkurat

arbeitet, dass Aufmerksamkeit und Denkfähigkeit sogar noch erhöht werden. Allein an der Herstellung eines Orgasmus, so wird geschätzt, seien 50 dieser Signalstoffe beteiligt. Beim Essen sind es nach Schätzungen mindestens 100 Botenstoffe, sie regeln die Auswahl der Nahrung und die Verarbeitung.

Die Hormone sind eine überraschend neue Entdeckung. Während andere Phänomene seit dem Mittelalter oder gar seit der Antike bekannt sind, wurden die Forscher auf die überaus wichtigen Botenstoffe ziemlich spät aufmerksam. Der Wiener Forscher Dr. Emil Knauer transplantierte im Jahre 1890 Eierstöcke von erwachsenen Nagetierweibchen auf junge Nagermädchen - und löste so bei ihnen vorzeitige Geschlechtsreife aus. Der britische Professor Ernest Starling, Physiologe am University College in London, hat dann den Begriff »Hormon« zum ersten Mal 1905 bei einem Vortrag am Royal College of Physicians in London verwendet. Später ging es dann um Hormone wie **Insulin**, um Wachstumshormone, Anti-Aging-Hormone, Psycho-Hormone. Das Hormon namens **Leptin** wurde im Jahre 1994 entdeckt, es war das erste aus der Gruppe, die für Hunger, **Appetit** und Sättigung zuständig sind.

Hormonmafia

Die »Hormonmafia« mit Tätigkeitsschwerpunkt in **Belgien** und besten internationalen Verbindungen machte Ende des 20. Jahrhunderts höchst reizvolle Profite. Sie sorgte für steten Nachschub an Masthilfsmitteln für die europäische Landwirtschaft. Europa sei, so eine Studie der EU-Kommission, mit einem »entschlossenen, flexiblen und organisierten Dealernetz« überzogen, das seine Gewinne notfalls »mit Gewalt verteidigt«. Die »Hormonmafia«, die binnen weniger Jahre zur allgemeinen »Fleischmafia« wurde, bediente sich klassisch-mafiöser Methoden. Und überraschenderweise bestand, auf verschlungenen Wegen, eine Verbindung zwischen diesen kriminellen Kreisen und überaus seriösen Firmen wie Tengermann und Rewe, Kaufhof, Edeka und Metro, Lidl und der Kaufhalle. Diese hatten natürlich nur indirekt mit der Hormonmafia zu tun, über undurchsichtige Lieferketten beim Fleisch.

Den Umsatz allein des europaweiten Hormonschwarzmarktes bezifferten Experten des Londoner Consulting-Büros Vivah Jones im Jahre 1990 auf über drei Milliarden Mark (1,53 Milliarden Euro),

Deutschlands Anteil auf 285 Millionen Mark (146 Millionen Euro). In Belgien rangierten die Hormon-dealer 1993 mit 200 Millionen Mark (102 Millionen Euro) Umsatz gleich hinter der Drogenmafia auf dem zweiten Platz, stellte die »Financial Action Task Force on Money Laundering« fest, eine in Paris ansässige supranationale Sondereinheit gegen die Geldwäsche.

Der Tierarzt Karel van ?**Noppen** mußte seine Hartnäckigkeit gegenüber der Hormonmafia mit dem Leben bezahlen. Im Februar 1995 wurde sein Mercedes 190 auf der Straße gestoppt. Er musste aussteigen und wurde auf freiem Feld mit drei Schüssen hingerichtet. Der Veterinär hatte vor seinem Tod einen Untersuchungsbericht über die Zustände in Belgiens Fleischwirtschaft geschrieben.

Hormonstörer

Viele Chemikalien aus der Umwelt und der Nahrung beeinflussen das körpereigene ?**Hormonsystem** und bringen die Abläufe durcheinander. Diese sogenannten Hormonstörer (englisch: Endocrine Disruptors) beeinflussen

insbesondere das Fortpflanzungssystem. Auch beim **?Übergewicht** stehen die Hormonchemikalien im Verdacht. Mittlerweile mehren sich die Hinweise, auch chronische Leiden wie die Zuckerkrankheit **?Diabetes** könnten durch hormonelle Fehlsteuerung bedingt sein. Störungen des Immunsystems, Schäden im Knochengerüst, bestimmte Krebsarten werden ebenfalls mit hormonellen Veränderungen in Zusammenhang gebracht.

Der amerikanische Hormonforscher Frederick vom Saal hat insgesamt 1000 solcher Stoffe als Störer im Verdacht. Sie finden sich immer wieder auch in deutschen Nahrungsmitteln aus **?Supermärkten**. Dazu zählen die **?Plastikhormone**, auch »Weichmacher« genannt, die in **?Verpackungen** und Folien, aber auch Kronkorken und Mikrowellengeschirr enthalten sind. Zu den Hormonstörern zählen auch die Gifte, die immer wieder auf Obst und Gemüse aus nicht-biologischem Anbau nachgewiesen werden (**?Pestizide**). Auch Nahrungszusätze, wie der sogenannte Geschmacksverstärker **?Glutamat** oder **?Aluminium**, können die hormonelle Steuerung stören. Oder allgegenwärtige Chemikalien wie ein Stoff namens **?Tributylzinn (TBT)**. Oder Weichmacher, wie **?Bisphenol A**, das in Schraubdeckeln

auf Konserven, Babyfläschchen, Schnullern, aber auch Plastikschläuchen vorkommt.

Vom Saal glaubt, dass das zunehmende Übergewicht in vielen Ländern der Welt weniger eine Folge individuellen Fehlverhaltens sei, sondern sozusagen eine »zivilisatorische Vergiftungserscheinung« durch solche Chemikalien aus Nahrung und Umwelt. Sie sorgten dafür, dass das Verhalten gleichsam umgesteuert wird, und zwar schon im Mutterleib. Nach der These des Neurobiologen ist in diesem Fall das System vom ersten Tag des Lebens an gestört, und zwar für immer: »Dieser Mensch kann dann das Gleiche essen und sich genau gleich viel bewegen wie ein anderer mit einem normalen **Stoffwechsel-System**, und wird dick, und der andere bleibt dünn.«

Selbst amerikanische Regierungsstellen teilen vom Saals Befürchtung. Jerrold J. Heindel vom National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS) in North Carolina glaubt, die Plastikhormone hätten »deutlichen Einfluss auf die menschliche Gesundheit« und seien aussichtsreiche »Kandidaten« als Mitschuldige an der weltweiten Epidemie des Übergewichts. Und er kann das auch detailliert begründen. »Die Fett-Zellen und ihre Vorläufer haben Rezeptoren für Östrogene«,

schreibt Heindel. Die Hormonstörer aus dem Supermarkt, die häufig wie weibliche **?Geschlechtshormone** wirken, könnten dort andocken und das Wachstum der Fettzellen verstärken.

Auch die Ärztin Paula F. Baillie-Hamilton von der Stirling-Universität in Schottland hatte in einem wissenschaftlichen Aufsatz die »Chemischen Gifte« als mögliche Ursache für die »globale Epidemie der Fettleibigkeit« verantwortlich gemacht. »Diese Chemikalien«, schreibt sie, »beeinträchtigen die wichtigen Gewichtskontrollhormone«. Betroffen ist die ganze **?Botenstoff-Kompanie**, die die Nahrungsverarbeitung steuert: das Zucker-Hormon **?Insulin**, das »Schlankkeitshormon« **?Leptin**, das dem »Gehirn über die Versorgungslage mit Nährstoffen berichtet, auch die Wachstumshormone, die Geschlechtshormone **?Östrogen** und **?Testosteron**. Der ganze Prozess wird durch die Plastikhormone gründlich gestört: »Sie verändern die Levels von Neurotransmittern und die Empfindlichkeit ihnen gegenüber«, so Baillie-Hamilton, besonders Dopamin, Noradrenalin, Serotonin, und sie beeinflussten viele andere Vorgänge bei der Umwandlung der Nahrung. Die Forscherin nennt nicht nur die Pestizide und die hormonell wirksamen

Kunststoffe, wie Bisphenol A, sowie die **Phthalate** als Verdächtige, sondern auch **Farbstoffe** und andere **Zusatzstoffe**, zudem **Aromen**, Arzneien und Parfüm.

Hühnerdiesel

Von der Öffentlichkeit weitgehend unbemerkt hat sich in Deutschland eine neue Art von Bio-Diesel etabliert: gewonnen aus Hühnerfett. Was wie ein Witz klingt, ist hartes Business: Die norddeutsche Firma GePro bietet ihr »Geflügelöl SP-Power« als Kraftstoff für Dieselfahrzeuge an. Inzwischen sind nach Firmenangaben mehr als 250 Lastwagen mit dem »tierischen Kraftstoff« unterwegs.

2005 begann die Firma, das raffinierte Geflügelöl als Bio-Kraftstoff für Dieselfahrzeuge zu verwenden. Gewonnen wird der Hühnerdiesel aus **Hähnchen-**, Puten und Entenresten der Firma Wiesenhof, dem größten Hähnchen-Giganten Deutschlands. Der »Bio-Kraftstoff aus Geflügelöl« werde aus »tagesfrischen Geflügelfetten gewonnen«, wie die Firma stolz verkündet. Die Herstellerfirma rechnet mit einer möglichen

Jahresproduktionsmenge von bis zu 35 Millionen Litern. Parallel zur Einführung des neuen Kraftstoffs wurde mit dem Aufbau eines umfassenden Tankstellennetzes begonnen, sodass der Hühnerdiesel auch in anderen Regionen verfügbar ist.

Für die Innovation hat die Firma den »Kooperationspreis der Agrar- und Ernährungswirtschaft 2007« der Bundesländer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen erhalten. Kritik an der Verschleuderung wertvoller Nahrung als Motorentreibstoff wurde nicht laut, obwohl es allen Grund gäbe: Einst war das fette Huhn die Basis der **?Suppe**, Grundlage feiner Saucen, Krönung der Sonntagstafel. Heute wird der wertvollste Bestandteil des armen Federviehs in Motoren verheizt. Hühnerdiesel statt Knusperkruste. Doch die Firma ist sehr stolz auf den neuen Treibstoff: »Die Kooperation ist wirtschaftlich. Sie spart wichtige fossile Brennstoffe ein, entlastet die Umwelt und reduziert Abgase und Abgasgerüche. Sie ist damit umweltpolitisch und wirtschaftlich höchst relevant. Sie setzt Maßstäbe für die gesamte Ernährungsindustrie und erzielt einen Imagegewinn für die gesamte Region«, so eine Pressemitteilung von GePro.

Hühnersuppe

Die Hühnersuppe gilt in vielen Kulturen als gesund, immunstärkend, heilsam bei Erkältungen. Die Volksmeinung wurde mittlerweile auch wissenschaftlich erforscht und belegt. In der Welt der echten Nahrung wird die Hühnersuppe gewonnen durch Auskochen eines Suppenhuhnes, dem je nach Kultur Suppenkräuter (Petersilie, Lauch, Zwiebeln, Möhre) oder Ingwer und Knoblauch plus allerlei getrocknete Pflaumen, Feigen oder Datteln (China) hinzugefügt werden. In der Parallelwelt der industriellen Nahrung braucht es weder Huhn noch Gewürze, es reichen ein paar Kügelchen, die aussehen wie Nescafé-Körnchen; das sogenannte »Trockenhuhn«. Zwei Gramm davon genügen für vier Teller, entsprechend sieben Gramm »Nasshuhn«, wie in der Parallelwelt die richtigen Hühner, nach ihrem Ableben, genannt werden. Dadurch entsteht in der Sprache der Techniker eine »vergleichbare Lösung«, die auf dem **Etikett** dann als »Hühnersuppe« firmiert.

Die Dosensuppenfirma Lacroix (Slogan: »Ein Hauch von Luxus«), nimmt offenbar auch nur einen Hauch von Huhn für ihren Geflügelfond. Der

Geschmack kommt von ?»**Hefe-Extrakt**«, oder »Speisewürze«, den ?**Glutamat**-Ersatzstoffen mit den unverfänglichen Namen, und einem ?»**Aroma**«, das laut Etikett hergestellt wurde »mit Milch«. Beim sogenannten Feinkosthändler Böhm in Stuttgart kommt in den hauseigenen Hühnerfond eine Zutat mit dem rätselhaften Namen »aufgeschlossenes Pflanzeneiweiß«. Dieses Material, im Fachenglisch Hydrolized Vegetable Protein (HVP), gilt Kritikern als getarntes Glutamat.

Eigentlich käme der Geschmack ganz günstig in die ?**Suppe**: Mit dem ?**Fett** des Huhnes. Das indessen ist, dank Transformation, als ?**Hühnerdiesel** im Einsatz.

Hundefutter

Siehe Heimtierfutter

Hunger

Der Hunger ist das Signal des Körpers zur Nahrungsaufnahme. Bei einer wachsenden Zahl von

Menschen auf der Welt verhält das Signal ungehört, da sie mangels Geld keinen Zugang zu Nahrung haben. Auf der anderen Seite werden mehr Menschen dicker und dicker, weil sie mehr essen, als sie brauchen. Denn bei ihnen gibt der Körper das Signal zur Nahrungsaufnahme, ohne dass tatsächlich Bedarf besteht, aufgrund von Nahrungsinhaltsstoffen, die das Regulationssystem des Körpers in die Irre führen.

Das System von Hunger und Sättigung ist aus dem Gleichgewicht - individuell und im Weltmaßstab. Ein kompliziertes System von **Hormonen** und **Botenstoffen** steuert das Geschehen, löst das Hungergefühl aus und sorgt dafür, dass es auch wieder aufhört. Wichtig ist die Balance: Zu wenig essen ist ungesund, und zu viel essen auch. Manche Inhaltsstoffe der modernen **Industrienahrung** allerdings können das System stören. Die Menschen werden dadurch zu dick - und krank. Zugleich kann sich eine wachsende Zahl von Menschen auf der Welt die nötige Nahrung nicht leisten, weil die Agrarproduktion in ihren Weltregionen mehr auf Exporte, auch von Tierfutter für die **Massentierhaltung** der Industriestaaten, orientiert ist als auf die Versorgung der lokalen Bevölkerung. Durch das wachsende

Ungleichgewicht nimmt die Zahl der Hungernden und auch die Zahl der Dicken zu, wobei es nach Schätzungen von Experten der Weltgesundheitsorganisation mehr Übergewichtige als Hungernde geben wird - und ihre Zahl sogar in den ärmeren Regionen der Welt weiter steigen wird.

Gesteuert wird das Hungergefühl vom **?Gehirn**, genauer, vom sogenannten **?Hypothalamus**. Im Magen-Darm-Trakt wird die Anregung formuliert, dass es langsam wieder Zeit wird zum Essen. Dann sendet der Magen eine Substanz ans Gehirn, das sogenannte **?Ghrelin**, das »Guten-Appetit-Hormon«. Die Steuerungszentrale, der Hypothalamus, die »Tankuhr im Hirn«, gleicht mit anderen Daten ab, **?Leptin**, **?Insulin** und Adiponectin, Bauchumfang, Nahrungsbeständen beispielsweise. Wenn wirklich Essensbedarf herrscht, werden appetitfördernde Botenstoffe abgegeben. Durch verschiedene Stoffe in der Nahrung, etwa den sogenannten Geschmacksverstärker **?Glutamat**, aber auch **?Hormonstörer**, wie etwa die sogenannten **?Plastikhormone**, kann das System gestört werden: Dann kommen falsche Signale im Gehirn an, die Nachrichten werden sozusagen manipuliert, die Menschen essen mehr, als sie brauchen, oder das Falsche.

Das System der Nahrungsversorgung ist weltweit aus dem Gleichgewicht. Hunger leiden die Menschen nicht nur in den ärmeren Regionen der Welt, auch in den Industriestaaten, etwa in den Vereinigten Staaten von Amerika. Auch in Mitteleuropa gibt es zumindest zeitweilige Unterversorgung - etwa bei Kindern: Viele Kinder kommen heute hungrig in die Schule. Dadurch leidet ihr Denkvermögen, die Konzentration und die Lernfähigkeit. Ein Drittel aller Kinder drückt die Schulbank mit leerem Magen, ergab eine Studie der Deutschen Angestellten Krankenkasse, die Anfang 2010 veröffentlicht wurde.

Hydriertes Poly-1-Decen (E 907)

Hydriertes Poly-1-Decen dient als schützendes Überzugsmittel für **Süßigkeiten** und Trockenfrüchte. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Hydroxypropyl-Cellulose (E 463)

Hydroxypropyl-Cellulose dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Hydroxypropyl-Distärkeglycerin (E 1441)

Siehe Modifizierte Stärke

Hydroxypropyl-Distärkephosphat (E 1442)

Siehe Modifizierte Stärke

Hydroxypropylmethyl-Cellulose (E 464)

Hydroxypropylmethyl-Cellulose dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Hydroxypropylstärke (E 1440)

Siehe Modifizierte Stärke

Hyperaktivität

Siehe ADHS

Hypervitaminisierung

Siehe Übervitaminisierung

Hypoallergene Säuglingsnahrung

Sogenannte hypoallergene (griech.: hypo = unterhalb, gering, weniger als gewöhnlich) Babynahrung soll bei besonders empfindlichen Kindern das **Allergierisiko** senken. Über ein Drittel aller Kinder kommt mit einem Allergierisiko zur Welt. Für sie wurde die hypoallergene **Säuglingsnahrung** entwickelt. Darunter versteht man Fertignahrungsmittel auf Kuhmilchbasis (**Milch**, Milcherzeugnisse). Sie bietet jedoch keinen hundertprozentigen Schutz. Am besten ist nach Ansicht von Experten, wenn das Baby mindestens sechs Monate voll gestillt wird.

Die Besonderheit von hypoallergener Säuglingsnahrung liegt darin, dass die enthaltenen Eiweiße durch ein spezielles Verfahren so stark zerlegt (hydrolysiert) wurden, dass sie in den meisten Fällen vom Körper des Kindes nicht mehr als Allergene (allergieauslösende Substanzen) erkannt werden. Darüber hinaus ist sie in der Regel auch von anderen Stoffen mit allergenem Potenzial (zum Beispiel Milch- und Fruchtzucker, Gluten oder Hühnereis) befreit. Die entsprechenden Produkte tragen den Zusatz »HA« (hypoallergen). Ihre Verwendung

wird bei Kindern empfohlen, die nicht gestillt werden (**?Muttermilch**) und ein erhöhtes Allergierisiko haben, etwa weil bereits die Eltern oder Geschwister unter Allergien, Asthma oder Neurodermitis leiden. Die Hersteller raten den Eltern, den Arzt zu konsultieren, bevor sie ihrem Kind das Fläschchen mit der Anti-Allergen-Milch geben. Denn auch die hypoallergene Säuglingsnahrung enthält einen Rest von allergieauslösenden Stoffen, die aus der Kuhmilch stammen.

Schon bei der Markteinführung der hypoallergenen Säuglingsnahrung in den USA gab es »Schreckensmeldungen« (Lebensmittelzeitung) über unangenehme Nebenwirkungen: Babys, die den neuen Milchersatz bekommen hatten, begannen zu würgen oder mussten sich übergeben. Einige erlitten gar Schwächeanfälle oder Koliken. In Europa wurde sogar von allergischen Schocks berichtet. Hersteller **?Nestlé** rechtfertigt sich zwar mit dem Argument, unter den vielen Säuglingen, die die Babynahrung erhalten hatten, seien nur »sehr, sehr wenige« gewesen, die an Nebenwirkungen gelitten hätten. Doch die anhaltenden Berichte, etwa 1991 im renommierten Ärzteblatt *The Lancet*, über Säuglinge mit Hautausschlägen (»Atopische Dermatitis«) taten ihre Wirkung - zumal der

Lancet-Autor vor einem möglichen ?**anaphylaktischen Schock** mit tödlichem Ausgang warnte, verursacht durch Restmengen an Allergie-Auslösern wie Kuhmilch, ?**Soja** oder ?**Erdnuss** in der »allergenarmen« Kindernahrung.

Überdies meldeten sich damals Experten zu Wort: Die Bedeutung der frühkindlichen Anti-Allergie-Nahrung auf die langfristige Entwicklung sei durchaus umstritten. Denn nach neueren Untersuchungen spiele es schon bei Siebenjährigen überhaupt keine Rolle mehr, ob sie als Säuglinge das Fabrikpulver bekommen haben. Laut Nestlé werden diese Produkte »mit Absicht nicht völlig allergenfrei gemacht«. Kinder in den ersten vier bis sechs Monaten, die nicht stillgestillt sind, sollten sich durch die allergenarme HA-Säuglingsnahrung an die Allergene »langsam gewöhnen«. Diese sogenannte orale Toleranz ermögliche, dass die Kinder später Kuhmilch problemlos trinken könnten. Für Kinder, die bereits eine Kuhmilchallergie hätten, sei die Nahrung jedoch nicht geeignet.

Stillen ist allerdings auch in diesem Fall der beste Schutz vor Allergie, meinen Experten. Ohnehin dürften Kinder, die bereits eine Allergie auf Kuhmilch ausgebildet haben, nicht mit hypoallergener Nahrung gefüttert werden. In diesem Fall kann vielmehr eine Milch auf Sojabasis in Betracht kommen, die jedoch in einigen Fällen auch nicht vertragen wird und überdies unerwünschte **hormonelle Effekte** haben kann wie etwa verfrühte Geschlechtsentwicklung. Ersatzmilch ist im Handel unter anderem als »Spezialnahrung« oder »Milch auf

pflanzlicher Basis« erhältlich. Für besondere Fälle kann in Apotheken außerdem eine Spezialnahrung (Semielementarnahrung, stark hydrolysierte Spezialnahrung zum Beispiel Alpharé, Nutramigen, Pregestimil, Pregomin) erworben werden, deren Eiweiße noch stärker als in der HA-Nahrung zerlegt sind. Diese Spezialnahrung ist allerdings rezeptpflichtig. Darüber hinaus ist sie recht teuer und hat einen bitteren Geschmack.

Hypothalamus

Der Hypothalamus ist die wichtigste Schaltzentrale im **Gehirn**. Das Organ ist nur etwa so groß wie ein Daumnagel, steuert aber zahlreiche Funktionen: Es verbindet die Gefühlszentren mit den Wahrnehmungsregionen und den Körperfunktionen, wie Atmung, Herzschlag, Verdauung. Der Hypothalamus operiert vollständig unterhalb der Bewusstseinschwelle. Er bringt die unbewussten Körpervorgänge und das aktive Handeln zusammen. Diese Scharnierfunktion spielt auch beim Essverhalten eine Schlüsselrolle. Daher entscheidet er auch gewissermaßen über die Figur. Der Hypothalamus regelt den **Appetit** und das

Hungergefühl, das Körperwachstum, die Gewichtskontrolle. Im Hypothalamus laufen Meldungen über den Ernährungszustand zusammen. Er fällt dann die Entscheidung darüber, ob und was man essen oder trinken soll. **Glutamat** spielt dabei eine gewichtige Rolle: Als Neurotransmitter ist es für die Übertragung von Signalen zuständig. Als Nahrungszutat kann der Stoff die Vorgänge im Hypothalamus nach Ansicht von Kritikern manipulieren.

Imitate

Nahrungsimitate stammen eigentlich aus Zeiten der Not und des Mangels. Heute dienen sie in erster Linie der Einsparung von teuren Rohstoffen. Am bekanntesten sind Analogkäse und Formfleischvorderschinken. Das Krebsfleisch-Imitat **Surimi** zählt zu den am weitesten verbreiteten Imitaten. Die Amerikaner nennen derlei Imitate »Fake Food«, Falschnahrung. Die Imitate sind weitverbreitet. so fanden Kontrolleure 2009 im Großraum Stuttgart heraus, dass bei Imbissläden und Lieferdiensten jeder dritte Schinken gefälscht war.

Viele der Erfindungen stammen aus entbehrungsreichen Zeiten: Roggenbrot ohne Roggen beispielsweise oder die blutgefärbte Ersatzwurst aus **Soja**, die sich der frühere Bundeskanzler Konrad Adenauer patentieren ließ. Er hatte die Pseudo-Produkte in der Zeit des Ersten Weltkriegs erfunden, um kriegsbedingte Hungersnöte zu lindern. Schon die DDR hatte auf diesem Gebiet Weltniveau: Das Institut für Hochseefischerei und Fischverarbeitung in Rostock etwa erfand ein »Verfahren zur Herstellung körniger Proteinformgebilde« - Kunst-Kaviar aus Schlachtblutplasma. Der Leipziger Lebensmittelchemiker Klaus Valdeig avancierte mit ähnlichen Innovationen gar zu einer Stütze der DDR-Wirtschaft. Sein schönstes Kunststück gelang ihm mit Konfekt: Er ersetzte die übliche Pralinenfüllung durch eine Masse aus zähflüssig gekochten Erbsen, **Zucker** und **Aromaten**. Die Zusammensetzung galt als Geheimsache, auf dem **Etikett** erschienen nur analytische Daten, **Fett**, **Kohlenhydrate**, **Kalorien**. Ob das »kakaoähnliche Produkt« aus roten Rüben hergestellt war (Patent-Nummer DD 226 763 A1) oder aus gezuckerten Getreidekeimen (Patent Nummer DD 245 355 A1), ob gar Viehfutter oder Fischmehl beigemischt

war, das konnten die Bewohner des Arbeiter- und Bauern-Staates nur erahnen.

Die Verwendung von gefälschten Nahrungsmitteln ist indessen nicht immer Ausdruck nackter Not oder der verzweifelten Suche nach Einsparpotenzialen im Produktionsprozess. Bisweilen müssen die Techniker ihre Rohstoffe optimieren, weil die fragilen Naturerzeugnisse die Produktionsbedingungen in der Fabrik nicht aushalten. Der **?Unilever-Konzern** etwa hat ein Verfahren erfunden, mit dem laut Patentschrift Nummer DE 216271 C2 »die Absicht verfolgt wird, natürliche Früchte vorzutäuschen«. Dazu wird »Fruchtmaterial«, etwa »Himbeerabfälle« oder ausgepresste Reste von Beeren, mit einem Gelee aus Algenextrakt, Geschmacks- und **?Farbstoffen** zu einem bissfesten Etwas konstruiert. Diesen »simulierten **?Früchten**« (Patentschrift) kann weder die Backhitze noch das »Eindosen« etwas anhaben. Unilever versichert, das Patent niemals ausgenutzt zu haben.

Großen Erfolg hat hingegen die Firma Ocean Spray, ein amerikanischer Zulieferer. Ihre Ingenieure haben die Früchte ebenfalls technologisch optimiert: Ein Prospekt der Firma zeigt prall und glänzend eine Kirsche, eine Himbeere, eine Erdbeere, eine Heidelbeere. »Unsere Fruchtstückchen

mit natürlichem Fruchtaroma schmecken so gut wie erwartet«, verkündet der Prospekt: »Sie sind nur etwas vielseitiger.« Denn: »Sie haben die Farbe der Früchte, das Aussehen der Früchte, und sie schmecken wie die richtigen Früchte. Aber sie sind viel stabiler und belastbarer als die richtigen Früchte.« Das liegt daran, dass es sich um ganz andere Früchte handelt: Cranberries, eine Art Preiselbeeren. Die sind robuster. Dank einem »patentierten Verfahren« werden diese Beeren mithilfe von »natürlichen Fruchtaromen« so umgeschult, dass sie später, etwa in Backwaren, als Erdbeeren, Kirschen, ja sogar als Pfirsich und Orange auftreten können: »Selbst Produkte, die bei der Herstellung rigorosen Verarbeitungsbedingungen ausgesetzt sind«, könnten Geschmack und Anmutung »von natürlichen Pfirsichen und Orangen behalten, damit den Verbrauchern das Wasser im Munde zusammenläuft«.

Von solchen Imitaten sind die Konsumenten nicht immer nur begeistert. Der Fleischersatz **Quorn** etwa hatte in Deutschland nur ein ganz kurzes, unerfreuliches Dasein. Er wurde in einigen bayrischen Testmärkten eingeführt und dann wieder abgezogen. Denn Medien hatten Unschoenes über das Produkt berichtet: Das Erzeugnis, von

einem englischen Chemie-Multi entwickelt, wurde aus Schimmelpilz-Kulturen gewonnen. Die Briten störten sich weniger an dem Schimmelpilz-Image; britische Schulkinder hielten Quorn nach Presseberichten »für Putengeschnetzeltes«. Auch die Schweizer nehmen es an, beim Migros-Konzern etwa unter dem Namen »Cornatur«.

Dank industriellen Aromen sind den Imitationen kaum Grenzen gesetzt. Die Hersteller der Geschmacksstoffe werben sogar damit: »Käseimitate gewinnen in vielen Märkten an Bedeutung«, so weiß ein Aroma-Prospekt: »Ihnen den typischen und ausgereiften Geschmack eines natürlichen Käses zu geben, ist mit diesen Aromen möglich.« Der legendär gewordene Analogkäse enthielt denn auch häufig solche Geschmacksstoffe.

Indigotin (E 132)

Indigotin ist ein blauer Lebensmittelfarbstoff, dessen Name an das natürliche Indigo-Blau erinnert. In sehr seltenen Einzelfällen kann es ?allergische und allergieähnliche Reaktionen, wie akute Urtikaria (Nesselsucht), verursachen. Darüber

hinaus sind jedoch keine schädlichen Wirkungen bekannt. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn** zu fördern, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**. Auch die Fortpflanzungsfähigkeit kann dadurch beeinträchtigt werden (**?Kinderwunsch**).

Industriekost

Neben der natürlichen Welt der Nahrung aus Karotten und Kokosnüssen, Mandarinen und Mangos, **?Kartoffeln**, Schweineschnitzeln und Steaks hat sich eine neue Welt von industriell hergestellten Nahrungsmitteln etabliert. Diese Parallelwelt der **?Tütensuppen**, Fruchtjoghurts, **?Hamburgern** und Fertigpizzen wird, je weiter sie sich auf dem Globus verbreitet, zu einem wachsenden Gesundheitsrisiko für große Teile der Weltbevölkerung. Die Gesundheitsexperten der internationalen Organisationen sehen in diesem Übergang von der traditionellen zur industriellen Nahrung (**?Nutrition Transition**) deshalb ein großes Thema auch für die sozialen Sicherungssysteme. Denn die Industriekost ist vor allem auf lange Haltbarkeit, weite Transporte

und möglichst billige Herstellung optimiert. Sie enthält viele Stoffe, die der Gesundheit schaden - und viele, die ihr nützen würden, nicht mehr.

Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen belegen die Gesundheitsrisiken durch die speziellen Inhaltsstoffe der Industriekost. Sie erhöhen vor allem das Risiko für **?Übergewicht**, aber auch für **?Diabetes** und Herzkreislauf-Erkrankungen und sogar für Unfruchtbarkeit. Wer mehr **?Fast Food** und **?Fertiggerichte** isst, altert schneller und erkrankt mit größerer Wahrscheinlichkeit an **?Depressionen**. Das ergaben Studien englischer und amerikanischer Forscher. Denn die industriell verarbeitete Nahrung enthält weniger von den Substanzen, die das Wohlbefinden erhöhen, aber mehr von jenen, die die Alterung beschleunigen. Es handelt sich dabei um die sogenannten »AGEs« (»Advanced Glycation End Products«), die im Körper oxidativ wirken, also gleichsam als Rostbeschleuniger. Britische Wissenschaftler fanden heraus, dass diejenigen am wenigsten unter Depressionen litten, die am meisten Obst, Gemüse und Fisch aßen. Am stärksten vom Unglück verfolgt wurde, wer sich vor allem von Weißmehl, süßen Desserts, frittierten Gerichten oder verarbeitetem Fleisch (etwa Burger oder Wurst) ernährte. Nach Meinung der Forscher

kann etwa ein Mangel an **?Folsäure** die Hirnchemie negativ beeinflussen, oder auch an den berühmten **?Omega-3-Fetten**.

Leider sind viele dieser glücklich machenden **?Fette**, Vitamine oder **?Antioxidantien** nicht lange haltbar und sind deshalb in dauerhaltbaren Supermarkt-Lebensmittel nicht zu finden. Zur Erhöhung der Haltbarkeit setzt die Industrie sogenannte gehärtete Fette ein, eine besondere Form der sogenannten **?Transfette**. Laut einer 2007 veröffentlichten Untersuchung der renommierten Harvard Medical School in Boston erhöht sich das Risiko für Unfruchtbarkeit um bis zu 73 Prozent, wenn die Frauen nur zwei Prozent mehr von diesen Transfettsäuren essen. Schätzungen zufolge sind diese Fettsäuren in den USA für 30 000 bis 100 000 frühzeitige Herztode pro Jahr verantwortlich.

Inosinsäure (E 630)

Inosinsäure dient zur Geschmacksverstärkung in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen bei gesunden Menschen ist bislang nichts bekannt. Da Inosinsäure in Harnsäure umgewandelt wird,

können große Mengen bei Harnsäureerkrankungen (zum Beispiel Gicht) die Symptome verschlimmern.

Insulin

Insulin ist das wichtigste **?Hormon** bei der Nahrungsaufnahme. Es hat die Aufgabe, die **?Kohlenhydrate**, insbesondere den **?Zucker**, aus dem Blut zu entfernen und in die Muskeln zu überführen. Durch die Überfütterung mit Zucker und anderen Kohlenhydraten ist das System zunehmend gefährdet, häufig entsteht die sogenannte Insulinresistenz und die Zuckerkrankheit **?Diabetes**. Die Insulinproblematik hat auch politische Hintergründe, denn Zucker- und Maisanbau erfuhren in den USA und Europa jahrzehntelang besondere politische Förderung, sie wurden subventioniert und daher für die Nahrungsindustrie in großen Mengen billig verfügbar.

Insulin war eines der ersten Hormone aus der Abteilung für Nahrungsverarbeitung, die von der Wissenschaft entdeckt wurden. Die kanadischen Mediziner Frederick Banting und Charles Best erhielten dafür den Nobelpreis. Insulin kann die

Laune heben: Es erhöht die Menge eines Stoffes namens Tryptophan, das via Blutbahn ins **?Gehirn** gelangt und dort die Serotoninbildung vorantreibt - das »Glückshormon« erhöht die Stimmung. Wenn Insulin indessen unablässig durch den Körper gejagt wird, kann das ernste Folgen haben: die Zuckerkrankheit Diabetes beispielsweise. Es ist auch ein potentes Wachstumshormon - und kann auch den Krebs wachsen lassen. So ließ sich nachweisen, dass ein ständig überhöhter Insulinspiegel bei der Entstehung von Brustkrebs und Tumoren in der Gebärmutter eine Rolle spielt. Auf den Krebsvorläuferzellen sitzen Rezeptoren für das Insulin.

Besonders viel Insulin muss ausgeschüttet werden, wenn sogenannte »schnelle Kohlenhydrate« verzehrt werden, jene mit hohem **?»glykämischen Index«**. Leinsamen hingegen kann die Blutzuckerspitzen nach den Mahlzeiten kappen. Das fand der kanadische Forscher Stephen Cunnane heraus. Er verschrieb gesunden Frauen täglich 50 Gramm geschroteten Leinsamen oder Kombinationen aus ganzem Leinsamen und **?Leinöl**. Das Ergebnis: Der Blutzuckeranstieg nach den Mahlzeiten fiel weitaus geringer aus als ohne Lein. Und gerade dieser Anstieg nach den Mahlzeiten gilt als Risikofaktor des

Diabetes. Auch bereits erkrankte Diabetiker könnten davon profitieren.

Invertase (E 1103)

Invertase dient als Feuchthaltemittel und **?technischer** Hilfsstoff. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Isoascorbinsäure (E 315)

Isoascorbinsäure ist ein **?Konservierungsstoff**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Isobutan

Siehe Butan

Isoglukose

Siehe Fruktose

Isomalt (E 953)

Isomalt dient als **Zuckeraustauschstoff** zur **Süßung** von Lebensmitteln. Es kann, in großen Mengen verzehrt, Durchfall verursachen.

Jany, Klaus-Dieter

Professor Klaus-Dieter Jany ist einer der Wissenschaftler, die sehr zwanglos zwischen öffentlichen Aufgaben und Wirtschaftsinteressen pendeln. Für Gegner der **Gentechnik** ist er ein herausragendes Beispiel für den **Lobbyismus** in amtlichen Funktionen. Schon als Leiter des Molekularbiologischen Zentrums des Max-Rubner-Instituts (damals Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel) in Karlsruhe setzte er sich, ungeachtet seiner Position als Angehöriger einer

Forschungsanstalt der deutschen Bundesregierung, sehr für die Gen-Industrie ein. Jany, außerplanmäßiger Professor am Lehrstuhl für Biochemie der Universität Stuttgart, engagierte sich sogar persönlich für den US-Konzern **?Monsanto** und fasste, um dessen Zulassungsantrag für Gen-Soja in Europa zu stützen, den Stand der Forschung zusammen. Jany, dazu befragt, empfand sich dabei trotz allem als »relativ neutral«.

Jany initiierte im Jahre 1998 den »Wissenschaftskreis Grüne Gentechnik«. Seinem Ruf und seiner Reputation hat die Lobbytätigkeit nicht geschadet: Er wird von der Ernährungsszene weiter hoch geschätzt und für wichtige staatliche Aufgaben engagiert, auch in der Lebensmittelüberwachung. Er vertrat als Vertreter des Max-Rubner-Instituts im Januar 2008 die amtliche Position der Bundesregierung in Sachen Gentechnik und Kennzeichnung. Die **?Deutsche** Gesellschaft für Ernährung (**DGE**) verlieh ihm 2007 die Ehrenmitgliedschaft. Die Fachgesellschaft würdigte so »die wissenschaftliche Tätigkeit und sein langjähriges erfolgreiches Engagement für die Belange der DGE«. Jany ist Mitglied des Wissenschaftlichen Ausschusses der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit **?EFSA** und seit 2008 Vorsitzender des EFSA-

Panels für »Materialen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, Enzyme, Aromastoffe und Verarbeitungshilfsstoffe«. Zudem ist er Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat des Bundes für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde (BLL), der Lobbyvereinigung der deutschen Nahrungswirtschaft, und seit 2008 im Wissenschaftlichen Beirat des Verbandes Deutscher Mühlen. Außerdem ist er Vizepräsident für Forschung und Lehre der Wadi-International-University, Syrien.

Johannisbrotkernmehl (E 410)

Johannisbrotkernmehl dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. In größeren Mengen kann es abführende Wirkung haben.

Kalium-Alginat (E 402)

?Alginsäure und Alginat sind lösliche Ballaststoffe. Sie machen Lebensmittel cremiger, binden auch **?Suppen** und Saucen. Alginsäure und Alginat können die Aufnahme lebenswichtiger

Spurenelemente im **?Darm** behindern; Mangelerscheinungen können die Folge sein.

Kaliumacetat (E 261)

Kaliumacetat ist ein **?Konservierungsstoff**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Kaliumadipat (E 357)

Kaliumadipat ist ein **?Konservierungsstoff** und **?Stabilisierungsmittel**. Über schädliche Nebenwirkungen ist bislang nichts bekannt.

Kaliumaluminiumsilicat (E 555)

Kaliumaluminiumsilicat dient als Trennmittel in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen als **?Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt. E 555 enthält **?Aluminium**, das im Verdacht steht, im **?Gehirn** Demenzerkrankungen (**?Alzheimer**)

und die **?Parkinsonkrankheit** zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Kaliumbenzoat (E 212)

Benzoate dienen zur **?Konservierung** von Lebensmitteln. Sie können in sehr seltenen Fällen **?allergische** Reaktionen auslösen. Für Katzen sind **?Benzoessäure-konservierte** Lebensmittel extrem giftig.

Kaliumcarbonat, Kalium-Hydrogencarbonat (E 501)

Carbonate dienen als Backtriebmittel (Backpulver). Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Kaliumchlorid (E 508)

?Salzsäure und ihre Salze dienen als **?technische** Hilfsstoffe und als **?Konservierungsstoffe** für Lebensmittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Kaliumcitrat (E 332)

Kaliumcitrat dient der **?Konservierung** von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Kaliumferrocyanid (E 536)

Ferrocyanide dienen als Trennmittel und zur Erhaltung der Rieselfähigkeit bei Kochsalz. Über schädliche Wirkungen bei dieser Verwendungsform ist bislang nichts bekannt.

Kaliumgluconat (E 577)

Kaliumgluconat dient der Säuerung und Säureregulation von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Kaliumhydrogensulfit (E 228)

?Schwefeldioxid und Sulfite werden zur **?Konservierung** von Lebensmitteln eingesetzt. Sie können bei sehr empfindlichen **?Allergikern** das sogenannte Sulfitasthma verursachen und auch zu Nies- und Schnupfenanfällen, Nesselsucht, anderen Hautreizungen sowie Kopfschmerzen führen. Manche Forscher vermuten, dass einige entzündliche, chronische **?Darmerkrankungen** mit dem Verzehr von mit solchen schwefelhaltigen Stoffen konservierten Nahrungsmitteln ursächlich in Zusammenhang stehen könnten.

Kaliumhydroxid (E 525)

Hydroxide dienen der Säuerung und Säureregulation von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Kaliumlactat (E 326)

Kaliumlactat ist ein **?Konservierungsstoff**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Kaliummalat (E 351)

Malate dienen als **?Konservierungsmittel** und Geschmacksverstärker. Über schädliche Wirkungen durch die in den Lebensmitteln zugelassenen Mengen ist bislang nichts bekannt.

Kaliummetabisulfit (E 224)

?Schwefeldioxid und Sulfite werden zur **?Konservierung** von Lebensmitteln eingesetzt. Sie können bei sehr empfindlichen **?Allergikern** das sogenannte Sulfitasthma verursachen und auch zu Nies- und Schnupfenanfällen, Nesselsucht, anderen Hautreizungen sowie Kopfschmerzen führen. Manche Forscher vermuten, dass einige entzündliche, chronische **?Darmerkrankungen** mit dem Verzehr von mit solchen schwefelhaltigen Stoffen konservierten Nahrungsmitteln ursächlich in Zusammenhang stehen könnten.

Kaliumnatriumtartrat (E 337)

?Weinsäure und Tartrate dienen der **?Konservierung** und **?Stabilisierung** von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Kaliumnitrat (E 252)

Nitrate sind Lebensmittelkonservierungsstoffe. In großen Mengen aufgenommen, führen Nitrate durch die daraus im Körper gebildeten Nitrite, insbesondere bei Kindern, zu einem Mangel an roten Blutkörperchen und Sauerstoffmangel. Die aus den Nitriten im Körper gebildeten Nitrosamine sind krebserregend.

Kaliumnitrit (E 249)

Nitrite sind Lebensmittelkonservierungsstoffe. In großen Mengen können Nitrite, insbesondere bei Kindern, zu einem Mangel an roten Blutkörperchen und Sauerstoffmangel führen. Die aus Nitriten im Körper gebildeten Nitrosamine sind krebserregend.

Kaliumorthophosphat (E 340)

Phosphate dienen als **?Konservierungs-** und als Trennmittel für Lebensmittel. Über schädliche

Nebenwirkungen durch die in den Lebensmitteln zugelassenen Mengen ist bislang nichts bekannt.

Kaliumpropionat (E 283)

Propionsäure und Propionate sind **?Konservierungsstoffe**. Sie können zu Hyperaktivität, Aufmerksamkeitsstörungen und Lernschwächen bei Kindern führen (**?ADHS**).

Kaliumsorbit (E 202)

?Sorbinsäure und Sorbate sind **?Konservierungsmittel**. In sehr seltenen Fällen lösen sie bei Hautkontakt **?allergische** Reaktionen aus.

Kaliumsulfat (E 515)

?Schwefelsäure dient als **?technischer** Hilfsstoff bei der Herstellung von Lebensmitteln und als Säuerungsmittel. Ihre Salze dienen als

Trägerstoff oder zur Säureregulation. Über schädliche Wirkungen in den dabei verwendeten Einsatzmengen ist bislang nichts bekannt.

Kaliumtartrat (E 336)

?Weinsäure und Tartrate dienen der **?Konser-**
vierung und **?Stabilisierung** von Lebensmitteln.
Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Kalorien

Der Gehalt an Kalorien oder Kilokalorien (Kcal) hat sich als Maßeinheit für den verwertbaren Energiewert eines Lebensmittels eingebürgert. Zwar gibt es auch die Bezeichnung Joule (J) bzw. Kilojoule (kJ), doch sie hat sich bei den Verbrauchern nicht durchgesetzt. Als Umrechnungsfaktor gilt: 1 Kilokalorie = 4,184 Kilojoule bzw. 1 Kilojoule = 0,239 Kilokalorie. Die Kalorien gelten bei **?Diäten** und bei Abnehmwilligen als wichtigste Maßeinheit. Dick wird, wer mehr Kalorien aufnimmt, als er

verbraucht - so lautete bisher die Regel, und so verkündeten es alle, von der Regierung bis zur Allgemeinen Ortskrankenkasse. Seit Jahrzehnten zählen Frauen und zunehmend auch Männer diese Einheiten und verkneifen sich mit Verweis auf erhöhte Kalorienzahlen Sahnetorten und Schweinebraten.

Neuere Forschungen haben allerdings ergeben, dass es beim **?Abnehmen** gar nicht in erster Linie um die Kalorien geht, sondern um die Qualität der Nahrung und ihre Auswirkungen auf die **?hormonelle** Nahrungsverarbeitung im Körper. So fußt etwa der lange vorherrschende Glaube, dass **?Zucker** nicht dick mache, sondern nur **?Fett**, auf der Kalorientheorie. Denn ein Gramm Fett liefert neun Kalorien, ein Gramm Zucker hingegen nur vier Kalorien. Unterschiedliche Nahrungsmittel können indessen unterschiedliche Effekte auf die Nahrungsverarbeitung haben. So führt etwa die Aufnahme von zuckrigen **?Soft** Drinks zu einem Anstieg des Hormons **?Insulin** im Blut - mit der Folge, dass man verstärkten **?Hunger** entwickelt und mehr isst, als eigentlich nötig.

»Vergessen Sie die Kalorien«, sagt daher der Leipziger Professor Wieland Kiess. Das Problem sei »viel komplexer«. Er zählt zu einer weltweit an

Einfluss gewinnenden Gruppe von Professoren, die neue Erkenntnisse über die Gewichtsregulation entwickelt haben. Kiess und seine Kollegen geben sich mit den bisherigen plumpen Erklärungen über die globale **?Übergewichts-Epidemie** nicht zufrieden. Neue Forschungsergebnisse über **?Hormone** und ihre Funktion bei der Gewichtsregulation zeigen, dass der Körper normalerweise imstande ist, sein Gewicht zu halten. Mittlerweile enthält die Nahrung aus dem **?Supermarkt** allerdings zahlreiche Inhaltsstoffe, die die Abläufe stören, sogenannte **?Hormonstörer**, die schon im frühen Kindesalter die Nahrungsaufnahme umprogrammieren.

Auch ein Überangebot an Zucker kann die Regulationsmechanismen zum Entgleisen bringen. Die Folge sind nicht nur Übergewicht, sondern auch ein erhöhtes Risiko für die Zuckerkrankheit **?Diabetes** sowie Herzkrankheiten (**?Metabolisches Syndrom**).

Kantine

Siehe Catering, Großküchen

Karayagummi (E 416)

Karaya dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen beim Einsatz als **?Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt.

Karmin, Cochenille (E 120)

Echtes Karmin ist ein roter Lebensmittelfarbstoff. Es kann bei empfindlichen Menschen zu Asthmaanfällen, Nesselsucht und anderen **?allergischen** Reaktionen führen. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen, wie **?Alzheimer** und die **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Kartoffelchips

Kartoffelchips gehören für manche Kinder heute zu den Grundnahrungsmitteln. Viele bekommen von

ihren Eltern kein Frühstück, sondern nur ein bisschen Geld mit auf dem Schulweg, mit dem sie am Kiosk **?Cola** und Kartoffelchips kaufen können. Kartoffelchips sind nahrhaft, sie klingen harmlos, und doch können sie den Körper langfristig schädigen. Außerdem können sie wegen ihrer Effekte auf den **?Hormonhaushalt** des Körpers sogar kurzfristig Lernfähigkeit und Konzentrationsvermögen beeinträchtigen.

Zunächst könnten sie auf den ersten Blick ganz gesund erscheinen: 100 Gramm Kartoffelchips etwa enthalten neben 60 Mikrogramm Carotinoiden auch 17 Milligramm **?Vitamin C**, die verwandten Kartoffelsticks kommen sogar auf 47 Milligramm. Die gleiche Menge an **?Äpfeln** kommt nur auf 12 Milligramm. Doch die Chips treiben das **?Insulin** in die Höhe. Sie haben einen **?glykämischen** Index von bis zu 95. Der glykämische Index gibt das Tempo an, in dem der **?Zucker** ins Blut geht. Je stärker die Nahrung industriell verarbeitet ist, desto höher ist dieser Index. Hinzu kommen die zahlreichen **?Zusatzstoffe** in vielen Chips, allen voran der sogenannte Geschmacksverstärker **?Glutamat**. So sind in »Lorenz Crunchips Stackers« nach Firmenangaben 0,2 Prozent Glutamat enthalten. Und auch die »Original Chipsletten« von

Bahlsen sowie die Chips von Chio enthalten Glutamat, die mit dem witzigen Slogan werben: »Würze auf eigene Gefahr«.

Die verschiedenen Typen von Kartoffelchips können dabei unterschiedliche Effekte haben. So werden die normalen Chips aus **?Kartoffeln**, sogenannte Stapelchips hingegen aus **?Kartoffelpüree** produziert. Durch das Frittieren saugen sich die Kartoffelscheiben mit **?Fett** voll und können bis zu 40 Prozent Fett enthalten, Stapelchips liefern nur etwa 30 Prozent Fett. Noch weniger Fett steckt in Maischips, die auch Tortillachips genannt werden. Sämtliche Chips können ungesunde **?Transfettsäuren** enthalten, die unter anderem Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigen.

Kartoffeln

Die Kartoffel wird auch als »Zitrone des Nordens« bezeichnet: Sie ist eine der wichtigsten **?Vitamin-C-Quellen** der Deutschen. Selbst im gekochten Zustand enthält sie auf 100 Gramm noch 15 Milligramm Vitamin C - vorausgesetzt, man lässt ihr die

Schale. Zudem enthält sie zahlreiche B-Vitamine, vor allem Thiamin und Niacin. Allerdings kommen immer weniger Kartoffeln im Naturzustand auf den Markt. Ein wachsender Anteil ist industriell verarbeitet, und entsprechend reduziert ist ihr gesundheitlicher Wert.

Mittlerweile sind schon 45 Prozent der Kartoffeln Industrieware: **?Kartoffelchips, ?Pommes, ?Kartoffelpüreepulver**. Je mehr die Kartoffeln industriell verarbeitet sind, desto geringer ist ihr Vitamingehalt und desto größer sind die möglichen Nebenwirkungen, etwa durch **?Zusatzstoffe** oder veränderte **?Fette**. Schon Kinder bekommen industriell verarbeitete Kartoffeln - und damit die vitaminreduzierte Version: Berechnungen ergaben, dass die üblichen **?Babygläschen** nur etwa halb so viel Vitamin C enthalten wie ein selbst gekochter Brei. Auch der Gehalt an **?Vitamin B1** ist deutlich geringer. Ähnlich verhält es sich bei Kartoffelpüree: Auch hier enthält das industrielle Pulver, selbst aus **?Bio-Produktion**, weit weniger Vitamin C als das hausgemachte. Auch der **?glykämische** Index steigt mit der industriellen Verarbeitung. Das hat Auswirkungen auf die Produktion des **?Hormons ?Insulin**. Der glykämische Index gibt das Tempo an, in dem der **?Zucker** ins Blut geht.

Pellkartoffeln haben einen Indexwert von 65, Salzkartoffeln von 70. Selbst zubereitetes Kartoffelpüree kommt auf 80, Instantflocken auf 90, Kartoffelchips liegen bei 90, Kartoffelstärke und Pommes Frites liegen an der Spitze mit 95.

Völlig neue Risiken können **?genveränderte** Kartoffeln entfalten. Berühmt wurde das Statement des Genforschers Arpad **?Pusztai**. Er hatte der Knolle ein Gift-Gen eingebaut, das aus dem Schneeglöckchen stammte. Damit sollte die Kartoffelpflanze besser gegen Schädlinge gewappnet sein. Als er die neuen Kartoffeln dann an Ratten verfütterte, wurden diese krank: Ihre inneren Organe schrumpften um zehn Prozent, es kam zu Entzündungen in Magen und Darm. Forscher Pusztai verkündete daraufhin am 10. August 1998 im britischen Fernsehen: »Hätte ich die Wahl, würde ich gentechnisch veränderte Lebensmittel nicht essen, bevor ich nicht vergleichbare experimentelle Beweise gesehen habe, wie wir sie mit unseren gentechnisch veränderten Kartoffeln produziert haben.« Er verlor daraufhin seinen Job am Rowett-Institut in Aberdeen. Sein Labor wurde geschlossen, Wissenschaftlerkollegen und die Medien überschütteten ihn mit Spott und Häme. Erst im Februar 1999 stellten sich ihm 23 internationale

Wissenschaftler zur Seite und forderten seine Rehabilitierung.

Kartoffelpüree

Kartoffelpüree aus der Tüte ist sehr beliebt, weil es angeblich so schnell zubereitet werden kann. Allerdings enthält es weit weniger Vitamine, dafür oft mitunter minderwertige **?Fette** und zudem eine Fülle von **?Zusatzstoffen** mit fragwürdigen Effekten. Vor allem Kinder verzehren davon weit mehr, als gut für sie ist. Dabei ist die Ersparnis an Lebenszeit nicht wesentlich, es geht jedes Mal nur um Minuten, und der Genussverlust ist erheblich. Doch der Vitaminverlust ist erheblich: So ergaben beispielsweise Messungen eines Hamburger Lebensmittellabors, dass hausgemachtes Kartoffelpüree doppelt so viel **?Vitamin C** enthielt (6 Milligramm pro 100 Gramm) wie das Püree aus dem Hause Pfanni (3 Milligramm). Auch das **?Bio-Püree** der Firma Bruno Fischer enthielt, fertig angerührt, nur 3 Milligramm, exakt genauso wenig wie das von Pfanni. Dass das Öko-Püree vitaminmäßig auch nicht besser ist als das von Pfanni,

begründete der Bio-Hersteller damit, dass »die Verarbeitungstechnologie nahezu identisch ist«.

Vor allem für Kinder sind die gesundheitlichen Nachteile durch Fertigpüree erheblich, finden Fachleute wie die Ernährungsexpertin Mathilde Kersting vom Dortmunder Forschungsinstitut für Kinderernährung: »Frisch gekochte **?Kartoffeln** sind **?Fertigprodukten** vorzuziehen. Püree sollte deshalb aus Kartoffeln selbst zubereitet werden.« Die Stiftung Warentest übte im März 2006 herbe Kritik an einem Maggi-Kartoffelpüree (»Maggi komplett«): »Hinter dem deklarierten ›feinen Buttergeschmack‹ spürten unsere Sensorikexperten zugesetztes Butteraroma deutlich fremdartiger Ausprägung auf. Die Analyse im Labor zeigte dann: Das verwendete Aroma ist nicht natürlich und auch von schlechter Qualität. Von ›feiner Milch- und Butternote‹ keine Spur: ›Maggi komplett‹ ist mit Magermilchpulver hergestellt und statt echter Butter wird pflanzliches Fett eingesetzt.« Die Stiftung Warentest fand auch noch andere riskante Inhaltsstoffe: Die sogenannten **?Transfette** beispielsweise, die als heimliche **?Dickmacher** gelten und auch das Risiko für Herzkrankheiten sowie die Zuckerkrankheit **?Diabetes** erhöhen können.

Die Stiftung Warentest spürte 2005 auch hormonell wirksame Chemikalien etwa in **?Babygläschen** mit Kartoffelpüree auf. Hinzu kommen Zusatzstoffe, etwa der Geschmacksverstärker **?Glutamat**. Oder die sogenannten **?Sulfite**. Sulfite sind Schwefelverbindungen, die zu **?Konservierungszwecken** dienen. Die Sulfite können allerlei Unwohlsein von Bauchbis Kopfweg, aber auch Übelkeit und sogar Asthmaanfälle hervorrufen. Zudem können Bakterien wachsen, die die **?Darmwand** von innen her angreifen. Kinder verzehren von diesen Sulfiten nach einer EU-Untersuchung bis zum Zwölffachen dessen, was ihnen guttut.

Käse

Käse gilt als gesund, er hat sich den Ruf eines nahrhaften Naturprodukts erhalten können. Auch **?Imitate** wie der sogenannte Analogkäse konnten daran nichts ändern. Dabei ist auch für den normalen Käse eine Fülle von **?Zusatzstoffen** zugelassen. Wenn der Käse, wie im **?Supermarkt** häufig, in Folie verpackt ist, können auch sogenannte **?Plastikhormone** in ihn übergehen.

Besonders gesund hingegen ist der Käse, wenn er solche Chemikalien nicht enthält und die Kühe auf der Weide grasen dürfen. Die **?Grasfütterung** erhöht die Menge an besonders gesunden **?Fetten**, etwa vom Typ **?CLA**, aber auch den sogenannten **?Omega-3-Fetten**. Industriell verarbeiteter und verpackter Käse kann hingegen eine Fülle von problematischen Stoffen enthalten. Die Stiftung War-entest fand 2005 sogenannte Weichmacher im Käse, etwa einen Stoff namens DEHA. Die Hormon-chemikalien stammten aus der Kunststoffolie, mit der der Käse eingewickelt war. Solche Plastikhor-mone stehen im Verdacht, die Fortpflanzungs-fähigkeit zu stören, können aber auch zu **?Übergewicht** führen.

Der handelsübliche Käse enthält eine Fülle von **?Zusatzstoffen**. So besteht etwa der Cheddar-Schmelzkäse von McDonald's nach Firmenangaben aus Cheddar Schmelzkäse Scheiben Chester (68 %), Wasser, Butter, Magermilchpulver, Milcheiweiß, Schmelzsalze: E 331 (**?Natriumcitrat**), E 450c (**?Diphosphate**), natürliches Aroma, Milchezucker, Salz, Paprika, **?Farbstoff**: E160 a (**?Beta-Carot-in**). Die **?Aromafabriken** bieten ein Sortiment von Käse-Aromen an, nach Angaben des Herstellers übertreffen sie den echten Käsegeschmack in

vielerlei Hinsicht, vor allem in der Haltbarkeit: »Unsere natürlichen Käsearomen haben eine standardisierte, stabile geschmackliche Qualität. Sie reifen nicht nach, selbst nach mehrmonatiger Lagerung verändern sie nicht ihren Charakter.« Es fehlt ihnen mithin vieles, was ein Naturprodukt ausmacht. Gleichwohl: »Die Deklaration ist denkbar günstig: In den meisten Ländern und Anwendungsgebieten ist die Deklaration ›natürlich‹.«

Weitere Zusätze, die für Käse, Käserinden, Käseimitate und Käseverpackungen zugelassen sind:

?Tartrazin (E 102)

?Chlorophyll (E 140)

?Kupferchlorophyll (E 141)

?Pflanzkohle (E 153)

?Carotin (Alpha-, Beta-, Gamma-Carotin) (E 160a)

?Bixin, Norbixin (E 160b)

?Paprikaextrakt (E 160c)

?Lycopin (E 160d)

?Eisenoxide und -hydroxide (E 172)

?Litholrubin BK (E 180)

?Sorbinsäure (E 200)

?Kaliumsorbat (E 202)

?Calciumsorbat (E 203)

?Nisin (E 234)

-
- ?Natamycin (E 235)**
 - ?Hexamethylentetramin (E 239)**
 - ?Natriumnitrat (E 251)**
 - ?Kaliumnitrat (E 252)**
 - ?Natriumcitrat (E 331)**
 - ?Kaliumcitrat (E 332)**
 - ?Calciumcitrat (E 333)**
 - ?Natriumorthophosphat (E 339)**
 - ?Kaliumorthophosphat (E 340)**
 - ?Calciumorthophosphat (E 341)**
 - ?Magnesium-Hydrogen-Phosphat (E 343)**
 - ?Natriummalat (E 350)**
 - ?Kaliummalat (E 351)**
 - ?Calcium DL-Malat (E 352)**
 - ?Ammonium-Citrat Schmelzkäse (E 380)**
 - ?Propylenglykolalginat (E 405)**
 - ?Tragant (Gummi) (E 413)**
 - ?Mikrokristalline Cellulose (E 460)**
 - ?Methylcellulose (E 461)**
 - ?Hydroxypropyl-Cellulose (E 463)**
 - ?Hydroxypropylmethyl-Cellulose (E 464)**
 - ?Methyl-Ethyl-Cellulose (E 465)**

-
- ?Natrium-Carboxymethyl-Cellulose (E 466)**
 - ?Natrium-Carboxymethyl-Cellulose (cross-linked) (E 468)**
 - ?Natrium-Carboxymethyl-Cellulose (enzymatisch hydrolysiert) (E 469)**
 - ?Natriumcarbonat (Backpulver, Backtriebmittel) (E 500)**
 - ?Kaliumcarbonat, Kalium-Hydrogencarbonat (E 501)**
 - ?Ammoniumcarbonat, Ammonium-Hydrogencarbonat (Hirschhornsalz) (E 503)**
 - ?Magnesiumcarbonat (E 504)**
 - ?Calciumchlorid (E 509)**
 - ?Siliciumdioxid (Kieselsäure) (E 551)**
 - ?Calciumsilicat (E 552)**
 - ?Magnesiumsilicat, synthetisch (E 553a)**
 - ?Talkum, Magnesiumsilicat (E 553b)**
 - ?Natriumaluminiumsilicat (E 554)**
 - ?Kaliumaluminiumsilicat (E 555)**
 - ?Calciumaluminiumsilicat (E 556)**
 - ?Lysozym (E 1105)**

Katzenfutter

Siehe Heimtierfutter

Kindermilch

Kindermilch wird von den Herstellerfirmen mit großem Werbeaufwand vermarktet. Sie enthält eine Fülle von Zusätzen, ist sehr süß und nach Ansicht von Kinderernährungsexperten unnötig. Die Herstellerfirma Milupa warb dennoch bei der Markteinführung mit dem Forschungsinstitut für Kinderernährung in Dortmund - wobei das Institut sich von den Werbeaussagen der Firma eher distanzierte. Milupino Kindermilch ist ein »Kindermilchgetränk«, das neben Vollmilch, Wasser und Magermilchpulver eine lange Liste von Chemikalien enthält, darunter die gerade für Kinder sehr problematische **?Zitronensäure**, einen **?Emulgator** sowie **?Aroma** in verschiedenen Versionen von Vanille bis Erdbeere, auch diverse Vitamine. Um der Mixtur die höheren Gesundheitsweihen zu verleihen, formulierten die Milupa-Leute bei der Einführung einen schönen Text: »Laut den Empfehlungen des

Forschungsinstituts für Kinderernährung in Dortmund sollten Kleinkinder täglich einen Drittel Liter Milch und Kinder bis zwölf Jahren täglich einen halben Liter Milch trinken.« Und: »Deshalb gibt es die gesunde und leckere Milupino Kindermilch für Klein- und Schulkinder.« Milupino Kindermilch sei sogar, so behauptete Milupa in bunten Einführungsprospekten, »gesünder als normale Kuhmilch«. Das Dortmunder Forschungsinstitut wie auch die **?Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)**, auf die sich die Milupa-Leute ebenfalls beriefen, waren davon nicht begeistert. Denn sie raten von Erzeugnissen wie Milupino Kindermilch eigentlich ab. Mit den oft übersüßen und zu fettigen Kindermilchprodukten »wird eine bedarfsgerechte Ernährung der Kinder eher erschwert«, meint die DGE. Das Forschungsinstitut für Kinderernährung findet, mit ganz normaler Milch und einer ausgewogenen Kost seien Kinder gut versorgt: »Wir raten zu den herkömmlichen Lebensmitteln«, sagt Mathilde Kersting vom Kinder-Forschungsinstitut. »Da brauchen die Kinder keine Milupino-Kindermilch.« Sie hält den Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen ohnehin für unnötig: »Ein ernährungsphysiologischer Nutzen liegt mit Ausnahme von Jod nicht auf der Hand«, meint Expertin Kersting.

Kinderwunsch

Der unerfüllte Kinderwunsch wird für eine wachsende Zahl von Paaren zum Problem. Sie nehmen die Hilfe von Ärzten in Anspruch, versuchen es mit **?Hormonbehandlung** - oft ohne Erfolg. Die Ursachen sind vielfältig. Dabei kann auch die Nahrung eine Rolle spielen. Denn nicht nur viele natürliche Inhaltsstoffe haben hormonelle Wirkungen, sondern auch diverse Chemikalien in der Nahrung können wie Hormone wirken und auch die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen. Etwa 1000 solcher **?Hormonstörer** (»Endocrine Disruptors«) soll es geben, darunter die sogenannten Weichmacher (**?Plastikhormone**), aber auch die **?Pestizide** auf Obst und Gemüse zählen dazu. Wer sich biologisch ernährt, ist, wie Untersuchungen ergaben, folgerichtig fruchtbarer.

In vielen Ländern der Welt zeigen sich im menschlichen Fortpflanzungssystem Veränderungen. Nach Erkenntnissen des dänischen Wissenschaftlers Niels Skakkebaek sank beim Durchschnittseuropäer die Zahl der Spermien von 1938 bis 1990 um die Hälfte, von 113 Millionen pro Milliliter Samenflüssigkeit auf gerade noch 66 Millionen.

Als Ursache gilt die Belastung mit Chemikalien aus der Umwelt: Bei 188 Männern, die mit unerfülltem Kinderwunsch in eine amerikanische Klinik kamen, war, wie ein Forscherteam der Harvard School of Public Health herausfand, die Spermakonzentration umso geringer, je höher die Belastung mit bestimmten Hormonstörern, den sogenannten **?Phthalaten** war. Auch einschlägige Krankheiten sind auf dem Vormarsch: In Deutschland etwa sind die Zahlen bei Hodenkrebs stark angestiegen, ebenso beim Prostatakrebs, insbesondere bei jüngeren Männern. Womöglich droht den Menschen die »chemische Kastration«, wie die amerikanische Zoologin und Pharmazeutin Theodora Colborn drastisch formulierte.

Im Zentrum standen bislang die Agrochemikalien: Hier waren die Auswirkungen am deutlichsten zu spüren. Zuvörderst bei den Landbewohnern und natürlich den Arbeitern auf den Plantagen, etwa in Lateinamerika. Allein in Costa Rica, wo auf 52 000 Hektar zwei Millionen Tonnen Bananen wachsen, gehen 200 Kilogramm Schädlingsbekämpfungsmittel auf jeden Quadratkilometer nieder, gegen Pilze, gegen Unkräuter - und gegen Plantagenarbeiter. Die Pflanzengifte zerstören auch die Spermien der Landarbeiter, 8000 wurden schon unfruchtbar.

Doch darüber hinaus hat auch die Nahrung Einfluss auf die Fruchtbarkeit. So können etwa die **?Fette** eine bislang unterschätzte Rolle spielen. Insbesondere die bei der Nahrungsindustrie besonders beliebten sogenannten **?Transfettsäuren** können das Risiko für Unfruchtbarkeit erhöhen. Nach einer im Januar 2007 veröffentlichten Untersuchung der Harvard Medical School in Boston erhöht sich das Risiko für Unfruchtbarkeit um bis zu 73 Prozent, wenn die Frauen nur zwei Prozent mehr Transfettsäuren essen. Auch fettarme Kost kann die Fruchtbarkeit stören. Der Forschergruppe von der Harvard Universität zufolge lag die Wahrscheinlichkeit, keine Kinder zu bekommen, bei jenen Frauen, die mehr als zwei Portionen fettarmer Milchprodukte pro Tag gegessen hatten, um 85 Prozent höher als bei denjenigen, die weniger als eine Portion pro Woche gegessen hatten. Über die starke Bedeutung des Fettes für die Fruchtbarkeit wunderten sich selbst die Autoren: »Diese Ergebnisse hatten wir nicht erwartet«, sagte Jorge E. Chavarro, der Leiter der Untersuchung. »Wir hatten nicht damit gerechnet, dass fettarme Produkte etwas mit Unfruchtbarkeit zu tun haben könnten.«

Wenn Frauen schwanger werden wollen, können auch Vitamine eine bislang unterschätzte Rolle

spielen. Wie eine internationale Forschergruppe herausfand, wirkt fruchtbarkeitsfördernd vor allem das **Vitamin B 6**. Von Natur aus reich an Vitamin B 6 sind vor allem Knäckebrot, Leberwurst und Leberkäse, Lachs und Sardinen. Auch das Risiko für eine Fehlgeburt wird durch die Konzentration des Vitamins im Blut der Frauen offenbar beeinflusst, wie die Wissenschaftler berichteten, die in einem groß angelegten Forschungsprojekt verschiedener amerikanischer Hochschulen und der Medizinischen Hochschule im chinesischen Anhui zusammengearbeitet hatten. Fehlgeburten traten nur halb so oft auf, wenn die Vitamin-B-6-Konzentration um knapp 50 Prozent über dem Normalwert lag.

Grundsätzlich gilt: Menschen, die sich biologisch ernähren, sind fruchtbarer: Nach einer Untersuchung des städtischen Krankenhauses im dänischen Aarhus hatten die Bio-Freunde unter den Männern doppelt so viele lebende und fruchtbare Spermienzellen wie der Durchschnittsmann.

Klärschlamm

Klärschlamm wird von den meisten Menschen als eklig betrachtet und daher instinktiv abgelehnt. In der Nahrungsindustrie hingegen und auch in der Tiernahrungsbranche wurden die natürlichen Ekelreaktionen überwunden, weil viele Bestandteile des schlammigen Abfalls noch zu Geld zu machen sind und Geld bekanntlich nicht stinkt. Dank der Künste der Lebensmittelchemiker und insbesondere dank der industriellen **?Aromastoffe** kann neuerdings auch noch der übel riechendste Rohstoff genießbar gemacht werden - für Mensch und Tier.

Als Musterbeispiel gilt ein Fleischersatz aus Klärschlamm, der als »Klo-Burger« in die Geschichte einging. Das Rezept: Man nehme die festen Bestandteile der Klärschlammbrühe, ruhig auch das reichlich vorhandene Toilettenpapier, verkoche es bei hohen Temperaturen zu Granulat, mahle es sodann und füge einige Sojaproteine hinzu. Fertig ist »Jinko Nikku«, der neuartige Fleischersatz, eine Kreation von Mitsuyuki Ikeda, Wissenschaftler aus dem japanischen Okayama. Erste Testesser erinnerte sie an alte Hähnchen mit einem leichten Hauch von Fisch. Das ließe sich aber beseitigen, mit

ein bisschen Aroma aus den einschlägigen Zulieferfabriken der Nahrungsindustrie. Das Produkt wurde indessen nur den Testessern vorgesetzt und kam nie auf den Markt; der Klo-Burger sollte nur zur Demonstration der Möglichkeiten moderner Lebensmitteltechnologie dienen.

Kommerziell erfolgreicher waren jene Klärschlammverwerter, die nicht viel Aufhebens um die Herkunft der Rohstoffe machten - und den Klärschlamm einfach zu Tierfutter verarbeiteten. Die belgisch-niederländische Firma Rendac beispielsweise hat jahrelang Tausende Tonnen Klärschlamm zu Tierfutter verarbeitet, bis dieser Skandal aufflog. Sie beliefert alle Großen der Branche: Den Whiskas-Konzern Masterfoods, auch Nestlé Purina und Royal Canin. Rendac gehört zu einem der größten Fleischkonzerne Europas: Vion. Der Konzern beliefert deutsche Supermärkte mit Schnitzeln und Burger King mit Fleisch für die Bulettenproduktion. Fünftausend Tonnen Klärschlamm verarbeitete Rendac pro Jahr, sogar Abwässer von Duschen und Toiletten. Das war nicht ungewöhnlich, andere Firmen verfuhrten genauso, in Frankreich und auch in Deutschland. Selbst eine öffentliche Einrichtung war damals in den Skandal verwickelt: In der Tierkörperbeseitigungsanlage Plattling, einer

Einrichtung mehrerer Kommunen 140 Kilometer nordöstlich von München, wurde Klärschlamm zu Tierfutter verarbeitet. Die Praxis wurde als verabscheuungswürdig abgestellt - als sie an die Öffentlichkeit kam.

In der Tierfutterbranche selbst scheint es Ekelgrenzen nicht zu geben. Forscher von der Landwirtschaftlichen Universität im niederländischen Wageningen beispielsweise wollten die Verwertung von Klärschlamm sogar professionalisieren und veröffentlichten ein Buch über die Gewinnung von Geflügelfutter aus Müll (»Poultry feed from Waste«). Es ging ihnen nicht nur um Klärschlamm, sondern auch um die Verfütterung von Hühnermist an Hühner, dazu städtischen Müll, Gerbereiabfälle. Die Wissenschaftler empfahlen das alles auch für Schafe, Lämmer, Rinder und Milchkühe. Man dürfe natürlich den Kot nicht pur verfüttern, so raten sie, aber ein Mistanteil von bis zu 40 Prozent bringe erstaunliche Ergebnisse. Weil aber das Federvieh zumindest die Fähigkeit besitze, »süß, salzig, sauer und bitter zu unterscheiden«, raten die Müllverwerter El Boushy und van der Poel zur Geschmackskosmetik bei den Futterbeigaben: »Die Akzeptanz der Nahrung, die auf Müllprodukten basiert, sollte durch die Verwendung von Süßstoffen verbessert

werden.« Das Buch ist zum ersten Mal 1994 erschienen. Die Verwendung von Exkrementen als Tierfutter war damals in Europa schon verboten.

Das Thema stieß in der Branche aber offenbar auf nachhaltiges Interesse, sodass im Jahr 2000 ein Handbuch für Geflügelfutter aus Müll erschien (»Handbook of Poultry Feed From Waste Processing and Use«). John P. Blake vom Fachinformationsdienst Poultry Science war höchst angetan: Es sei, schrieb er in einer Rezension, ein Buch von »beachtlichem Wert« für Forschung, Praxis und auch die Ausbildung von Fütterungsexperten, ein »willkommenes Nachschlagewerk« für »jeden, der sich für das Nährstoffgewinnungs-Potenzial von Abfall interessiert«. Schließlich sei noch allerlei Abfall völlig ungenutzt. Und er zählte den ganzen Nähr-Müll auf: »Geflügelmist, Schlachtabfälle, Klärschlamm, Gerbereiabwässer, städtischer Müll, Frucht- und Gemüseabfälle.« Aufgabe sei die »Integration und Nutzung dieser Abfälle als akzeptable Futtermittelzutat bei der Geflügelproduktion«.

»Der Pfui-Teufel-Faktor ist hoch«, gibt Philip Petry zu, der Präsident der amerikanischen Vereinigung der Futtermittel-Kontrolleure (AAF-CO). Aber dank der wertvollen Inhaltsstoffe, schwärmt er, sorgen die Hühnerexkremente im Futter für einen

»wirklich guten Proteinsprung«. Selbst das angesehene Wissenschaftsmagazin *New Scientist* lobte die Methode. Die Wissenschaftsjournalistin Debora Mackenzie schrieb in der Ausgabe vom 18. März 2000 über preiswerte Futtergewinnung, indem »Exkreme[n]te aus Hühnerställen« einfach »direkt an das Rindvieh verfüttert« werden. Sie räumte ein: »Das Vieh mit Müll zu füttern, mag unappetitlich sein«, doch, so meinte sie, »es macht Sinn.«

Knochenschwund

Siehe Osteoporose

Kohlendioxid (E 290)

Kohlendioxid gibt Getränken eine erfrischende Note (Kohlensäure). Als sogenanntes Schutzgas in Verpackungen beugt es Schädlingsbefall vor. Die bei Lebensmitteln eingesetzten geringen Mengen gelten als unbedenklich.

Kohlenhydrate

Kohlenhydrate hatten bei Ernährungsberatern lange einen guten Ruf, selbst bei **?Diäten** galten sie als wohlgeleitene Sattmacher, die zudem gute Laune verbreiteten (»Nudeln machen glücklich«). Als **?Dickmacher** galt hingegen das **?Fett**. Neuere Forschungsergebnisse zeigen allerdings, dass die Kohlenhydrate bei der Entstehung des **?Übergewichts** eine zentrale Rolle spielen können. Zudem können sie das Risiko für Herzkrankheiten, **?Diabetes** und sogar Krebs erhöhen. Zu den kohlenhydratreichen Nahrungsmitteln zählen Reis, Nudeln, **?Kartoffeln**, **?Brot**, Mais und **?Zucker**.

Die Empfehlung der Ernährungsberater zugunsten der Kohlenhydrate könnte womöglich die Menschen erst recht dick gemacht haben, meinte der US-Autor Gary Tauber im einflussreichen Wissenschaftsmagazin *Science*: »Der Grund für die sich ausbreitende Epidemie des Übergewichts könnte sein, dass die Leute weniger Fett essen und mehr Kohlenhydrate.« Als Gegenbewegung startete in den USA daraufhin die »Low Carb«-Bewegung (»weniger Kohlenhydrate«).

Dabei können kohlehydratreiche Nahrungsmittel, wie Bananen, Müsli oder Vollkornbrot, tatsächlich die Stimmung heben, zumindest kurzfristig. Denn durch sie wird die Produktion von Glückssubstanzen angekurbelt: Da der Körper Kohlenhydrate in Zucker umwandelt, steigt durch die Zufuhr von Kohlenhydraten die Konzentration des Blutzuckers. Prompt schüttet die Bauchspeicheldrüse mehr **?Insulin** aus, um den überschüssigen Zucker wieder abzubauen. Das Insulin wiederum erhöht die Menge eines Stoffes namens Tryptophan, das via Blutbahn ins **?Gehirn** gelangt und dort die Serotoninbildung vorantreibt - das »Glückshormon«. Zu viel Insulin erhöht allerdings das Risiko für zahlreiche Krankheiten bis hin zu Krebs, natürlich auch die Zuckerkrankheit Diabetes. Je mehr die Nahrungsmittel industriell verarbeitet werden, desto höher ist ihr **?glykämischer** Index und desto schneller steigt der Insulinspiegel an. Dadurch kann das gesamte System der Nahrungsverarbeitung entgleisen. Der Zucker, wie er in **?Cola**, Fanta, Schokoriegeln und Nutella enthalten ist, führt zu einem Zickzack-Kurs beim Blutzuckerspiegel, was für Intellekt und Emotion nicht unbedingt förderlich ist, meint der US-Autor Kenneth Giuffre: »Der abrupte Anstieg des

Blutzuckerspiegels führt erst einmal zu aufmerksamem, wachsamem und klarem Denken. Aber wenn der Riegel oder Cracker weg ist, wird das Insulin den Blutzucker absenken, was im Hirn zu verminderter Effizienz und auch dazu führt, dass es die Aufmerksamkeit weniger stark fokussieren kann. Wenn Sie zu viel Zucker oder Kohlenhydrate einnehmen, macht Sie der erhöhte Level von Serotonin schläfrig, lethargisch und führt zu einer verminderten Fähigkeit, Details abzurufen.«

Die Supermarkt-Nahrung enthält dazu auch noch völlig neue Kohlenhydrate. Völlig neue **?Designerstoffe**, mit denen kein Mensch rechnet. Zum Beispiel die sogenannte **?»Modifizierte Stärke«**, die sich sogar schon in Kinderprodukten, in Diät-Joghurt und **?Tütensuppen** findet. Modifizierte Stärke wurde erfunden, weil sie die Belastungen in der Food-Fabrik besser erträgt. Dafür werden Mais, Kartoffeln oder Weizen chemisch behandelt, mit verschiedenen Säuren oder **?Enzymen**. Modifizierte Stärke hat einen Indexwert von 95, mehr als Marzipan, **?Gummibärchen** und Mars-Riegel.

Kohlenhydrate wurden auch politisch sehr gefördert; durch Subventionen für Zucker und Mais beispielsweise. In der Welt der **?Supermärkte** sind die Kohlenhydrate sehr praktisch, weil sie billig sind

und lange halten - und nichts ist für die großen Supermarktkonzerne wichtiger.

Konjugierte Linolsäure

Siehe CLA

Konserven

Konserven erleichterten einst die Vorratshaltung für den Winter. Auch in Kriegs- oder Hungerzeiten konnte froh sein, wer noch ein paar Dosen oder Gläser mit Fleisch, Birnen, Bratwurst, Corned Beef im Keller hatte. In der Welt der **?Supermärkte** aber sind Konserven beliebt, weil sie lange halten. Sie haben indessen auch für die Konsumenten gewichtige Nachteile. Sie sind häufig mit **?Zusatzstoffen** belastet, sie haben wenig Vitamine, und sie enthalten bisweilen **?Plastikhormone** aus der Verpackung, die Unfruchtbarkeit und **?Übergewicht** fördern können.

Die Konserven galten einst als Segen, weil sie auch in schlechten Zeiten Nahrung verfügbar

machten und die arbeitende Bevölkerung nährten. Mittlerweile wächst die Kritik, weil ihr Anteil am Gesamtverzehr größer wird und der reduzierte Nährwertgehalt im Verbund mit erhöhter Zusatzstoffbelastung das gesundheitliche Risiko erhöht. Der moderne Mensch kommt schon früh mit Konserven in Kontakt, in den ersten Monaten des Lebens mit den sogenannten **?Babygläschen**. Sie enthalten, was typisch ist für Konserven, weniger Vitamine und andere Nährstoffe als selbst zubereitetes Essen.

Zahlreiche Zusatzstoffe sind für Konservenahrung zugelassen: **?Farbstoffe, ?Konservierungsstoffe, ?Emulgatoren, ?Stabilisatoren, ?Antioxidationsmittel, ?Süßstoffe** und Geschmacksverstärker. Sie verbessern nicht Qualität und Nährwert, aber Haltbarkeit und optische Erscheinung. Bei 80 Prozent der Glaskonserven wurden bei einer Untersuchung des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamtes Stuttgart im Jahre 2005 eine »unvertretbare Kontamination« mit Plastikhormonen gemessen. Im gleichen Jahr mussten auch in Hamburg und Nordrhein-Westfalen solche hormonverseuchten Gläser aus dem Regal geräumt werden. Auch in der Schweiz fielen derlei Gläser bei Kontrollen auf, in Dänemark

mussten sie vom Markt genommen werden, weil sie die europaweit gültigen Grenzwerte um das 50- bis 60-Fache überschritten hatten. Auch in Babygläsern wurden hormonaktive Chemikalien nachgewiesen.

Konserven enthalten nicht nur viele Chemikalien, sondern auch einen hohen Anteil an **?Zucker**, der ebenfalls die Haltbarkeit erhöht. Rund 80 Prozent des Zuckers nehmen Konsumenten im Durchschnitt über **?Fertignahrung**, Limonade, **?Tiefkühlkost** und **?Tütensuppen**, über Senf und fertige Salatsaucen, Fischkonserven und Fruchtjoghurts zu sich.

Konservierungsstoffe

Konservierungsstoffe gewinnen in der Nahrung immer größere Bedeutung, weil die Produkte im **?Supermarkt** möglichst lange halten sollen und zudem über weite Strecken transportiert werden müssen. Als Gesundheitsrisiko werden diese Stoffe in dem Maße wichtiger, wie der Verzehr von **?Konserven** und lang haltbaren Convenience-Produkten zunimmt.

Zu den Konservierungsstoffen im traditionellen Sinne zählen Substanzen, wie beispielsweise Salz, **?Zucker**, Alkohol sowie alle genießbaren Säuren (zum Beispiel **?Essigsäure**). Sie sind nur in relativ hohen Konzentrationen (Salz: ein bis drei Prozent, Zucker: 50 Prozent, Ethanol: fünf bis 75 Prozent) wirksam und verändern deshalb den Charakter des konservierten Lebensmittels deutlich (zum Beispiel sauer eingelegtes Gemüse, Salzfish, kandierte Früchte, Rumfrüchte). Zu den Konservierungsstoffen im engeren Sinne zählen industriell eingesetzte Stoffe, wie etwa **?Propionsäure** und ihre Salze (E 200 - 203), sowie die **?Benzoessäure** und ihre Salze (E 210 - 213). Sie sind schon in geringen Konzentrationen (0,1 Prozent) wirksam und verändern den Charakter des Lebensmittels hinsichtlich Farbe, Geruch, Konsistenz und Aussehen nicht. Ihre Wirksamkeit beruht darauf, dass sie in die Mikroorganismen (zum Beispiel Bakterien oder Schimmelpilze) eindringen und ihre **?Stoffwechselprozesse** unterbinden, sodass sie nicht mehr lebensfähig sind und absterben.

Es gibt Menschen, die nach der Aufnahme von Konservierungsstoffen (insbesondere Benzoessäure und ihre Abkömmlinge sowie PHB-Ester) mehr oder weniger starke körperliche Reaktionen

verzeichnen. Darüber hinaus weisen einige Menschen eine Intoleranz (Unverträglichkeit) gegenüber den Konservierungsstoffen E 220 - 228 (**?Schwefeldioxid** und verschiedene Sulfite) auf, die europaweit für über 60 Lebensmittelgruppen zugelassen sind und besonders in **?Wein** und Trockenobst, aber auch in industriellem **?Kartoffelpüree** vorkommen. Sie können **?Allergien** auslösen, aber auch dazu führen, dass im Verdauungstrakt Bakterien wachsen, die die **?Darmwand** von innen her angreifen.

Die Zustimmung zu Konservierungsstoffen in der Bevölkerung ist nach Angaben von Wissenschaftlern sehr hoch. Sie seien auch nötig, so eine Studie von Professor Günter Silberer vom Institut für Marketing und Handel an der Universität Göttingen, weil »viel beschäftigte Konsumenten« keine Zeit mehr zum Einkaufen hätten und der »Trend« deshalb zu »Convenience-Produkten« gehe, die »oftmals haltbar gemacht« werden müssten. »Außerdem kann man in der Stadt keine **?Kühe** halten oder Landwirtschaft betreiben und greift deshalb auf verpackte Produkte mit längerer Haltbarkeit zurück.«

Kontrollierte Produktion

Die »kontrollierte Produktion«, mit der Nahrungskonzerne häufig werben, klingt sehr vertrauenerweckend, ebenso wie »kontrollierte Aufzucht« oder »kontrollierte Qualität«. Es handelt sich dabei um reine Werbeaussagen, nicht um klar definierte Bezeichnungen. Verbraucher indessen nehmen fälschlicherweise an, Produkte mit solchen Angaben stammten aus ökologischer Erzeugung. Beim »kontrollierten« Anbau glaubten einer Umfrage zufolge 16 Prozent im Westen Deutschlands und 26 Prozent im Osten, es handle sich um ökologischen Landbau. »Angesichts der offensichtlichen Verwechslungsgefahr« rieten die Autoren um Professor Ulrich Hamm von der Universität Kassel den echten Öko-Anbietern, auf den Begriff »kontrolliert« zu verzichten, solange keine staatlichen Mindestnormen dafür gelten. Die meisten **Etiketten**, die auf solche »kontrollierte Aufzucht« aus »bäuerlichen Betrieben« hinweisen, seien schlicht »Augenwischerei«, meinte die Lebensmittelzeitung. Eine Untersuchung der Verbraucherzentralen zur Etikettierung von Puten und Hähnchen hatte ergeben, dass die Produzenten allenfalls die gesetzlichen

Standards einhielten, bei 20 Prozent sahen die Tester gar Gesetzesverstöße.

Korruption

Die moralische Einstufung von Korruption ist abhängig vom jeweiligen gesellschaftlichen Umfeld. In den westlichen Zivilisationen hat der Begriff Korruption einen negativen Beiklang: Wer sich bei seinem Verhalten allzu sehr an Freundschaften und Seilschaften orientiert, handelt nach neuerem westlichen Verständnis unmoralisch. Anders in afrikanischen oder asiatischen Gesellschaften: Dort ist es ein moralisches Gebot, Freunde und Verwandte und andere Nahestehende zu begünstigen. Ähnlich verhält es sich auch in der Ernährungsbranche. Wenn Hochschulprofessoren Forschungsaufträge von privaten Auftraggebern, Firmen, Verbänden entgegennehmen, für sie Gutachten und Expertisen verfassen, dann wird das nicht als verwerflich oder gar als Korruption gewertet, sondern als erwünschtes Verhalten, wird gar politisch gefördert. Die Beteiligten haben auch keinerlei Unrechtsbewusstsein. Für die Verbraucher ist es indessen verhängnisvoll, wenn offizielle Verzehrsempfehlungen, etwa

bei Vitaminen, oder Unbedenklichkeitserklärungen, etwa zu **Glutamat** oder **Zucker**, von interessierten Industrieketten gesponsert werden. In der Regel erfährt die Öffentlichkeit nichts über die Geldgeber im Hintergrund.

Professoren sind für Firmen höchst nützlich, wenn es um die Beeinflussung der öffentlichen Meinung oder gar der Entscheidungsträger in Regierung und Verwaltung geht. So können bestimmte Nahrungsmittel oder ihre Inhaltsstoffe, Vitamine beispielsweise, als gesundheitlich besonders wertvoll charakterisiert werden, was den Geschäftserfolg fördert. Zum anderen kann die öffentliche Meinung auch bei krisenhaften Entwicklungen, drohenden Gesundheitsschäden durch Chemikalien in der Nahrung beeinflusst und der geschäftliche Schaden begrenzt werden. Manche Wissenschaftler werben ausdrücklich mit solch positiven PR-Effekten um Auftraggeber. Der Hohenheimer Professor Hans Konrad **Biesalski** beispielsweise hatte jahrelang zusammen mit seiner Frau Ursula die sogenannten **Hohenheimer** Konsensusgespräche verkauft, unter dem Wappen der Universität Hohenheim. Die Statements wurden dann von Firmen und Verbänden zu Zwecken der **Werbung** und

der Beeinflussung der öffentlichen Meinung eingesetzt.

Bei bestimmten Themen wird die Öffentlichkeit mitunter jahrelang von Interessengruppen und Professoren nachhaltig beeinflusst. Beispiel: Der Zucker und die Zuckerkrankheit ?**Diabetes**. In der Medizin galt lange die Lehrmeinung, dass der Zucker, das süße weiße Pulver, nichts mit der Zuckerkrankheit Diabetes zu tun habe. Während es für Laien und auch für Mediziner außerhalb des Ernährungs-Milieus völlig klar war, dass zu viel Süßes den Körper überfordert und schließlich dazu führt, dass Zucker gar nicht mehr verarbeitet werden kann, wurde dies von den maßgeblichen Fachwissenschaftlern an den Universitäten hartnäckig abgestritten. Die Zuckerindustrie hatte daran ihren bescheidenen Anteil. So fand beispielsweise 1998 in Freiburg eine Konferenz statt, die nur dem Zucker und den Süßigkeiten gewidmet war. Veranstalter war die Deutsche Akademie für Ernährungsmedizin. Ergebnis: Es gebe überhaupt »keinen Zusammenhang zwischen dem derzeit üblichen Zucker- und Süßwarenkonsum und irgendwelchen Erkrankungen«, verkündeten die Professoren in einem Buch, in dem die Vorträge der Konferenz zusammengefasst waren. »Weder Übergewicht,

Diabetes mellitus oder andere ›lifestyle-related‹-Krankheiten noch eine Unterversorgung mit essentiellen Nährstoffen könnten heute dem Konsum von Zucker angelastet werden«, so die Professoren Reinhold Kluthe aus Freiburg und Heinrich Kasper aus Würzburg in dem Buch (»Süßwaren in der modernen Ernährung. Ernährungsmedizinische Betrachtungen«). Im gleichen Band bekundet Professor Volker **Pudel** aus Göttingen († 2009), er habe »überhaupt keinen Hinweis, dass der Verzehr süßer Nahrungsmittel mit dem **Übergewicht** in Beziehung steht.« Im Gegenteil. Dicke Menschen nähmen gerade wenig Süßes zu sich, so Pudel. Das Ergebnis war ganz im Sinne der Sponsoren: Die Tagung in Freiburg wurde veranstaltet »mit freundlicher Unterstützung des Lebensmittelchemischen Institutes der Deutschen Süßwarenindustrie«. Natürlich gab es auch damals schon Wissenschaftler, die anderer Auffassung waren. Die wurden allerdings nicht eingeladen.

Solche Konsensrunden veranstaltete die Akademie öfter: Beim Thema »Alkoholische Getränke in der Ernährungsmedizin« etwa war zuständigkeitshalber die Gesellschaft für Öffentlichkeitsarbeit der Deutschen Brauwirtschaft spendabel, beim Thema »Fleisch in der Ernährung« die

Centrale Marketingagentur der Deutschen Agrarwirtschaft (CMA).

An der Süßwaren-Runde teilgenommen hat auch der Hamburger Professor Dr. Dr. Hans **Steinhart**. Steinhart ist einer der Kronzeugen für die Unbedenklichkeit der sogenannten **Transfette** in Deutschland, die etwa in Margarine, aber auch **Fast Food**, Crackers und dergleichen enthalten sind. Steinhart ließ sich unterstützen vom Forschungsbereich der Ernährungsindustrie (FEI) und kooperierte mit Firmen wie **Unilever**, Tchibo und Hoffman-La Roche. Und er nahm auch teil an Professor Biesalskis **Glutamat**-Konsensusrunden, bei der ersten im Jahre 1996 und bei der Nachfolgeveranstaltung (»Update«) zehn Jahre später, die gleich eine Dosis von einem Pfund Glutamat am Tag für unbedenklich erklärte. Auch der Präsident der **Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)**, der Bonner Professor Peter Stehle, nahm an der Update-Veranstaltung teil. Er war auch schon bei der Süßwaren-Runde in Freiburg dabei gewesen.

Auch Stehles Verband, die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), die wichtigste fachliche Instanz in Sachen Ernährung in Deutschland, lässt sich ihre Kongresse, wie auch ihre österreichischen und schweizerischen Schwestervereinigungen, von

Firmen wie ?Nestlé, Danone, Unilever und ?**Weight Watchers** sponsern. Ähnlich verhält es sich mit den Ernährungswissenschaftlern (Ökotrophologen), jenen Experten, meist Frauen, die etwa im Auftrag der Allgemeinen Ortskrankenkassen (AOK) oder auch auf eigene Rechnung Ernährungsberatung betreiben. Der Verband der Ökotrophologen (VDOE) hat auch »Korporative Mitglieder«, zu denen Firmen wie Danone, Nestlé und Ferrero zählen. Oder die Vereinigung »Die ?**Dosenköche**«, die satirisch anmutet, aber tatsächlich eine echte Lobbyvereinigung ist und das Mitgliedermagazin des VDOE sowie das Zentralorgan der Zunft, *Die Ernährungsumschau*, mit beigelegten Werbeeinlagen bereichert (»Dellen in der Dose - was tun?«).

Für die Food-Konzerne ist es sehr wichtig, dass sie die meinungsführenden Fachleute auf ihrer Seite haben. So hat die Firma Danone, die die »Fruchtzwerge« und den angeblich besonders gesunden Joghurt drink »Actimel« herstellt, ein eigenes Gremium gegründet, das »Institut Danone für Ernährung e.V.«, dem »unabhängige Wissenschaftler« mit internationaler Reputation angehören. Im Vorstand sitzen zum Beispiel der ehemalige DGE-Vorsitzende Professor Günther Wolfram von der Technischen Universität München

und der Würzburger Professor Heinrich Kasper. Auch unter den Mitgliedern sind namhafte Kapazitäten: Professor Christian Barth vom Deutschen Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke, Professor Kurt Baerlocher vom Ostschweizerischen Kinderspital St. Gallen, Professor Heinrich Boeing vom Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke, Professor Helmut Erbersdobler von der Universität Kiel, Professor Hans Hauner von der Technischen Universität und Professor Berthold Koletzko von der Ludwig-Maximilians-Universität München, Professor Hans Steinhart von der Universität Hamburg.

Die Verquickungen und freundschaftlichen Verbindungen reichen bis hinein in die staatlichen Behörden: etwa bei der mittlerweile in der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BFEL) aufgegangenen Karlsruher Bundesforschungsanstalt für Ernährung, die dem Berliner Verbraucherschutz-Ministerium unterstellt ist. Sie ließ sich bei einem Ernährungs-Symposium das abendliche »Sozialprogramm« schon mal von Firmen wie Coca-Cola, Novartis, **Monsanto**, Langnese, Unilever oder Dr. Oetker sponsern. Professor Gerhard Rechkemmer, seit 2007 Präsident der

staatlichen Forschungseinrichtung, ist sogar, zusammen mit Vertretern von Monsanto, Nestlé, Südzucker, Red Bull und anderen, offizielles Mitglied einer »Task Force« des »International Life Sciences Institutes« (ILSI), einer kampfstarken Lobby-Truppe der Food-Industrie. Der wichtigste ?**Gentechnik**-Experte der Anstalt, Professor Klaus-Dieter ?**Jany**, engagierte sich einst sogar persönlich für den US-Konzern Monsanto und fasste, um dessen Zulassungsantrag für Gen-Soja in Europa zu stützen, den Stand der Forschung zusammen. Jany empfand sich dabei trotz allem als »relativ neutral«. Sein Einflussbereich ist seither noch gewachsen: Seit Sommer 2008 ist er bei der europäischen Lebensmittelsicherheitsbehörde ?**EFSA** Vorsitzender des Gremiums für Materialien, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, Enzyme, Aromastoffe und Verarbeitungshilfsstoffe (CEF) und zudem Mitglied verschiedener nationaler und internationaler Gremien (OECD, WHO) zur Sicherheitsbewertung »neuartiger Lebensmittel«.

Besonders eng sind die Verbindungen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft in der Tierernährung. So lässt sich die Vereinigung Österreichischer Kleintiermediziner (VÖK) bei ihren Jahrestagungen gern sponsern, von Firmen wie dem

Tierfutterhersteller Royal Canin oder Pharmakonzernen wie Bayer, Novartis und anderen. Die europäischen Universitätsveterinäre (zusammengeschlossen im European College of Veterinary Internal Medicine) ließen ihren Kongress im September 2006 im Amsterdamer Novotel von den Futterkonzernen und Pharmafirmen wie Iams, Royal Canin, Bayer, Hill's, Novartis, Waltham und InterVet sponsern. Auch die fürs Kleintier zuständige Welt-Veterinärsvereinigung (World Small Animal Veterinary Association, WSAVA) lässt sich bei Kongressen und bei Publikationen aushalten, von Nestlé Purina, von Bayer. Hill's war Vorzugsförderer (»Prime Partner«) beim Weltkongress der WSAVA im Oktober 2006 in Prag. Nestlé veranstaltete das »Nestlé Purina Nutrition Forum« 2005 in St. Louis (Missouri). Wenn die Universität von Florida ihre jährliche Katzenkonferenz (»The Florida Cat Conference«) im Hilton-Hotel-Konferenzzentrum des Städtchens Gainesville abhält, dann sind die wichtigen Branchengrößen finanziell engagiert: 2006 waren das unter anderem Hill's, Nestlé Purina, Royal Canin, Iams, auch Novartis, Pfizer Animal Health, Bayer Animal Health. Wenn der deutsche Bundesverband praktizierender Tierärzte (bpt) zu einer »Intensivfortbildung« lädt, wie nach Bielefeld vom

16. bis 19. Februar 2006, dann wird das gesponsert vom Pharmaproduzenten Pfizer und dem US-Futtermittelkonzern Hill's. Die einschlägigen Standardwerke zur Heimtierernährung werden von den Futterproduzenten publiziert. Auch finanziert die Industrie ganze Lehrstühle: Der US-Professor Richard C. Hill beispielsweise ist Inhaber eines firmenfinanzierten Lehrstuhls. Sein Titel lautet: »Waltham Assistant Professor für Klinische Ernährung«, finanziert von der Universität von Florida und Waltham. Führend bei der Kooperation mit der Wirtschaft ist die Veterinärmedizinische Universität Wien. Wenn dort das alljährliche »Royal Canin Waltham-Diätetik-Seminar« steigt, dann wird der Hörsaal zum Showroom: Das Pult ist umrahmt von »Royal Canin«-Stelltafeln und »Royal Canin«-Postern. In Wien gibt es auch schon einen richtigen Firmen-Lehrstuhl, die »Stiftungsprofessur Klinische Tierernährung«. Professor Jürgen Zentek war dort tätig. Den Wiener Lehrstuhl ließ er sich vom Futtermittelkonzern Iams (»Eukanuba«) finanzieren. Seit 2006 lehrt Zentek an der Freien Universität Berlin. Für die Industrie war er häufig zu Diensten: So bekam er beispielsweise Geld von Masterfoods für eine Studie, bei der er Trocken- und Dosenfutter und ihre Auswirkungen am Beispiel von Beagle-

Hunden verglich und beim internationalen wissenschaftlichen Waltham-Symposium in Bangkok vom 28. bis 31. Oktober 2003 vorstellte. Zentek ist häufig bei solchen Industrie-Symposien zu Gast, 2005 beispielsweise in Sevilla, und er organisierte auch gern das Royal-Canin-Diätetik-Seminar an der Veterinär-Uni Wien.

Kraftfutter

Kraftfutter geben die Bauern ihren **?****Kühen**, damit diese mehr **?****Milch** liefern. Das erscheint individuell sinnvoll, hat aber für Kühe und Konsumenten vor allem Nachteile, zuletzt auch für die Bauern. Da es ohnehin zu viel Milch gibt, wird noch mehr Überschuss produziert, sodass die Preise weiter fallen. Überdies wird die Milch schlechter, sie enthält weniger wertvolle Inhaltsstoffe, zugleich breiten sich durch die artwidrige Fütterung weltweit gefährliche Bakterien aus. Doch beim Futter fürs Vieh kommt es in erster Linie auf den Preis und die Leistung an. Daher bekommen die Kühe statt Heu oder Gras, wie es artgerecht wäre, Kraftfutter mit Getreide. Das senkt den Gehalt an wertvollen **?****Fetten**, etwa vom Typ **?****CLA**, oder auch den

?**Omega-3-Fetten**. Die Getreide-Kraftfutter-Mischungen begünstigen auch die Verbreitung von sogenannten ?**EHEC-Bakterien**, etwa vom Typ E.coli 0157:H7.

Weil Tiere die artwidrigen Futtermischungen ablehnen würden, werden sie ihnen mit industriellen ?**Aromen** schmackhaft gemacht, wie etwa einem Produkt namens HerbaromL: Es »vermittelt den typischen Geruch von frischem Heu einer Kräuterwiese«, so der Prospekt. Industrielles Kraftfutter kann Bestandteile aus der ganzen Welt enthalten, häufig Abfallprodukte von anderen Produktionsprozessen. Aufgrund der undurchsichtigen Lieferketten kommen immer wieder riskante Bestandteile ins Futter, etwa das Supergift Dioxin. Die stammten bei einem Dioxinskandal 1998 aus Brasilien, in späteren Jahren waren dubiose Fettzusätze aus Holland die Ursache für Dioxinverseuchung. Besser fürs Tier und auch für die Gesundheit der Menschen ist die ?**Grasfütterung**.

Krill

Der Leuchtkrebs Krill ist ein Meeresbewohner, der bisher in der Nahrungskette der Menschen nicht vorkam. Er wurde vor allem von Walen verzehrt. Jetzt kommt er auch bei den Menschen auf den Tisch, im Meeresfrüchtesalat oder auf der **Pizza**, allerdings in verwandelter Form als **Surimi**. Zudem wird er als Rohstoff für Nahrungszusätze verwendet, etwa die sogenannten **Omega-3-Fettsäuren**. Der Krill zählt zu den am häufigsten vorkommenden Tierarten. Frühere Schätzungen reichten bis zu Milliarden von Tonnen, was wohl übertrieben war, heute gehen sie bis zu 900 Millionen Tonnen.

Kruse, Hermann

Der Kieler Toxikologe Hermann Kruse zählt zu den wenigen Wissenschaftlern im deutschsprachigen Raum, die sich aus unabhängiger Warte mit Nahrungsbestandteilen beschäftigen. Als er sich einmal im Fernsehen mit dem **Süßstoff Aspartam** beschäftigte, wurde er prompt verklagt

- vom Gericht allerdings freigesprochen: Die Verdachtsmomente rechtfertigten seine Äußerungen, so die Richter.

Aspartam ist in vielen kalorienreduzierten **Süßigkeiten** enthalten, auch in zuckerfreien Kaugummis und **Soft Drinks**. Der Toxikologe Kruse hatte sich über den künstlichen Süßstoff im Mittagmagazin des Zweiten Deutschen Fernsehens (ZDF) geäußert. Kruse sagte, dass Aspartam »zum Krebsgeschehen« einen »gewissen Beitrag leisten kann«. Und dass es daneben auch zu »Befindlichkeitsstörungen« kommen könne: wie übermäßige Kopfschmerzen, Schwindelgefühle, Beschwerden im Nackenbereich, die Symptome, die beim Geschmacksverstärker **Glutamat** als **Chinarestaurant-Syndrom** bekannt seien. Noch am Tag der Sendung, dem 18. Mai 1999, meldete sich der Rechtsvertreter der Herstellerfirma telefonisch. Wenige Wochen darauf beantragte der Anwalt, dem Toxikologen solche Äußerungen gerichtlich untersagen zu lassen. Die Richter am Landgericht Düsseldorf, die sich mit dem Fall Kruse befasst hatten, beschäftigten sich ausgiebig mit der wissenschaftlichen Datenlage. »Seit 1976 wurden insgesamt mindestens 166 Studien zu Aspartam veröffentlicht, von denen 83 Aspartam als aus

unterschiedlichen Gründen nicht unproblematisch einstufen.« Dass Aspartam in vielen Ländern zugelassen sei, sei kein Beweis für seine Unbedenklichkeit, meinten die Richter: »Auch Gesundheitsämter können irren. So hat das englische Gesundheitsamt die Übertragbarkeit von ?**BSE** auf den Menschen lange, aber zu Unrecht, in Abrede gestellt. Auch durch die Zulassung eines Stoffs ist seine Unbedenklichkeit noch nicht bewiesen. Das Gericht vermag daher nicht festzustellen, Aspartam sei erwiesenermaßen unbedenklich.« Damit sei auch der Verdacht des Toxikologen Kruse, Aspartam könne einen Beitrag zum Krebsgeschehen leisten, »nicht widerlegt«. Weil aber »ein berechtigtes, erhebliches Interesse der Öffentlichkeit« an dem Thema »Zusatzstoffe in Lebensmitteln« bestehe und die »körperliche Unversehrtheit« ein »Rechtsgut von überragender Bedeutung« sei, müsse gewährleistet werden, »dass sich Wissenschaftler kritisch mit den Entscheidungen der staatlichen Gesundheitsbehörden auseinandersetzen können«. Der Toxikologe Kruse wurde daher freigesprochen.

Kühe

Kühe galten bislang als harmlose Mitgeschöpfe, Lieferanten von **Milch**, **Käse**, Fleisch. In Zeiten des Klimawandels geraten sie als Emittenten von Treibhausgasen in Misskredit. Ihre Zahl ist groß: 1,3 Milliarden leben mittlerweile auf dem Planeten. Außerdem sind sie ein Reservoir für gefährliche Bakterien vom Typ **EHEC** - jedenfalls dann, wenn sie statt Gras artwidriges **Kraftfutter** bekommen. In Amerika sind **hormongedopte** Rinder sogar ein Risikofaktor für die Spermaqualität von Hamburgerfreunden.

»Eine Kuh macht Muh, viele Kühe machen Mühe« - was Volkes Stimme im ländlichen Raum schon lange weiß, gilt offenbar auch fürs Klima. Wer weniger **Hamburger** und Milchprodukte isst, schützt das Klima - sogar effektiver als durch den Konsum von Lebensmitteln aus der Region. Das ergab eine Studie der Carnegie Mellon University im amerikanischen Pittsburgh. Nach Meinung der Forscher sind die Kühe und die Treibhausgase, die sie ausstoßen, ein bislang unterschätztes Problem in der Klimadebatte. Die Emissionen der Rindviecher waren jahrhundertlang unschädlich - aber die

wachsende Zahl der Lieferanten von Hamburgern, Beefsteak, Milch und Käse führt zu einer ernst zu nehmenden Belastung, mit prominenten Klimaschädlingen wie Industrie und Autoverkehr durchaus vergleichbar. Schuld ist natürlich nicht die Kuh an sich, sondern ihre massenhafte Anwesenheit auf unserem Planeten. Die Agrarindustrie hat das Hornvieh, das früher von Gras lebte, an den Verzehr von Kraftfutter und mithin Getreide gewöhnt. Die Politiker in Amerika und Europa haben den hierfür nötigen Mais über Jahrzehnte kräftig subventioniert. Die Folge: Die Kuh-Produkte wurden künstlich verbilligt. Milch, Joghurt. Käse, Rindersteaks, Hamburger sind zum Schleuderpreis zu haben. Insgesamt stoßen Rinder allein in Deutschland jährlich 500 000 Tonnen Methan aus, bis zu 250 Liter pro Tag und Rind. Als verantwortlich gilt der komplexe Verdauungstrakt des Rindviehs. Im Pansen, dem ersten der insgesamt vier Kuhmägen, leben bis zu sieben Kilogramm Mikroorganismen, die die Nahrung aufspalten - Bakterien, Hefen, Pilze und andere Einzeller. Diese produzieren unter anderem Methangas, und das entlässt die Kuh durch Maul und Hintern dann in die Atmosphäre. Methan hat im Vergleich zu **Kohlendioxid** eine 23-mal stärkere Treibhauswirkung.

Schon beim **BSE**-Skandal stand die Kuh im Mittelpunkt des Medieninteresses. Und auch da war die artwidrige Fütterung Ursache der krankhaften Fehlentwicklung im Rinderhirn. Die Kunden hätten gern Fleisch von artgerecht gehaltenen Tieren, die auch gesundes Futter bekommen und möglichst in der Nähe leben - in Zeiten der industrialisierten Fleischproduktion für Hamburgerproduzenten und **Supermarktketten** eine illusorische Vorstellung.

Trotz der **werblichen** Beteuerungen über die »Rückverfolgbarkeit« des Fleisches lässt sich nur schwer ausmachen, woher das Fleisch kommt - umso schwerer, je mehr das Tier zerlegt oder gar zermahlen wurde. Die Herkunft ist oft auch schwer zu ermitteln, wenn das Fleisch bakterienverseucht ist, etwa mit EHEC-Bakterien.

Der Hamburger ist dabei das typische Produkt der industrialisierten Landwirtschaft, die Natur ist standardisiert, transformiert. Die natürliche Herkunft ist nicht mehr zu erkennen. Die Produktion selbst hat sich ebenfalls weit von der Natur entfernt. An eine Kuh denkt niemand, der einen Hamburger zu sich nimmt. In Amerika können Hamburger nicht nur gefährliche Bakterien enthalten, sondern auch **Hormone**, wodurch selbst bei

Söhnen von Müttern, die gern Hamburger essen, eine schlechtere Spermaqualität nachweisbar ist.

Der Umbau der Natur ist so profitabel, dass sich eine Firma wie ?**Monsanto** ganz darauf konzentrieren will. Der US-Konzern hat beispielsweise dank ?**gentechnisch** manipuliertem BST-Hormon die Milchleistung von Kühen drastisch erhöht. Kritiker in den USA wiesen auch auf ein angeblich erhöhtes Krebsrisiko für die Milchtrinker hin: Der Trank von der Turbo-Kuh enthalte höhere Mengen an »Insuline Growth Factor« (IGF-1), der kann auch den Krebs wachsen lassen. Monsanto wies die Vorwürfe stets zurück.

Die ?**Bio-Bauern** versuchen, Rinder artgerechter zu halten. Allerdings muss das nicht immer in einem kleinbäuerlichen Idyll geschehen. Unter der Marke ?**Biopark** wird zum Beispiel Fleisch von der ostdeutschen Halbinsel Darß-Zingst vermarktet, wo unzählige Rinder auf 4000 Hektar leben. Die Tiere werden, wenn ihre letzte Stunde geschlagen hat, in die ganz normalen Schlachthöfe der großen Agro-Konzerne verfrachtet, und hernach, in Teilen, an Großabnehmer verkauft: Tengelmann, Edeka, Kaiser's, an ?**Nestles** Alete und den bayerischen Babykost-Hersteller Hipp.

Die Bio-Richtlinien sind keine Tierschutznormen, und sie sind auch keine Glücksgarantie fürs Tier. Der Trend geht dabei zur Massenproduktion. So sind selbst bei Bio-Würsten aus Bayern schon EHEC-Bakterien aufgetaucht - weil selbst Bio-Kühe artwidrigerweise Kraftfutter und nicht nur Gras bekommen. Die Bio-Verbände haben unterschiedlich strenge Regeln. Der **Demeter-Verband**, der strengste in der Bio-Branche, verbietet sogar das Enthornen der Kühe, und nicht nur aus Tierliebe, sondern auch aus Gründen der Gesundheit - beim Menschen. Denn es gebe Hinweise, so der Verband, »dass Demeter-Milch von Hörner tragenden Kühen selbst von Menschen vertragen wird, die auf herkömmliche Milch allergisch reagieren«.

Kupferchlorophyll (E 141)

Kupferchlorophyll ist ein grüner Lebensmittelfarbstoff. Über gesundheitliche Risiken ist bislang nichts bekannt. E 141 kann aber **Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **Gehirn**, wie die **Alzheimer-** und **Parkinsonkrankheit**, zu fördern und die

Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen
(?**Kinderwunsch**).

L-Ascorbinsäure (E 300)

Siehe Vitamin C

Lachgas

Siehe Distickstoffmonoxid

Lactit (E 966)

Lactit dient als Zuckeraustauschstoff zur Süßung von Lebensmitteln. Beim Verzehr großer Mengen kann es Durchfall verursachen.

Leaky Gut Syndrome (»Löchriger Darm Syndrom«)

Siehe Darmerkrankungen

Lebensmittelwüsten

Siehe Food Deserts

Lebensmittelzusatzstoffe

Siehe Zusatzstoffe

Lecithin (E 322)

Lecithin dient der **Konservierung** und **Stabilisierung** von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt, jedoch können darin enthaltene **Sojaproteine** bei Soja-Allergikern in sehr seltenen Fällen **allergische**

Reaktionen verursachen. Es ist ein häufiger Bestandteil von Schokolade, aber auch von **?Backmitteln.**

Leinöl

Leinöl gehört zu den gesündesten Ölen, wirkt positiv aufs **?Gehirn**, vor allem die Psyche, aber auch das Herz. In der Parallelwelt der Food-Fabriken und **?Supermärkte** hat Leinöl keinen Platz, denn Leinöl ist sensibel, es hält nur drei Monate. Es ist daher aus der Nahrungskette weitgehend verschwunden - erlebt jetzt aber in neuen, kleinen Ölmühlen eine überraschende Renaissance.

Der Volksmund sagt im ostdeutschen Spreewald: »Leinöl mit Quark macht den Spreewälder stark. Quark alleine macht krumme Beene.« In Oberschwaben sagen sie: »Leinöl mit Quark macht den Bauern stark.« In Österreich und der Schweiz ist Leinöl traditionell verbreitet, selbst in China, in der Inneren Mongolei, wird es den Kindern traditionell morgens in den Reis gerührt - damit sie in der Schule besser mitkommen. Tatsächlich belegen zahlreiche Studien die Wirkungen des Leinöls und

des Leinsamens. Keine andere Pflanze hat einen so hohen Anteil an den berühmten **?Omega-3-Fettsäuren:** Mehr als 50 Prozent sind es im Leinöl. Beim Raps, der neuerdings von Landwirtschaftsverbänden und Gesundheitsorganisationen als Omega-3-Öl beworben wird, sind es nur neun Prozent. 100 Gramm fetter Meeresfisch wie Lachs, Makrele oder Hering haben nur etwa drei Gramm. Leinöl und Leinsamen enthalten zudem zahlreiche andere heilsame und schützende Inhaltsstoffe, beispielsweise die Faserstoffe, oder auch sogenannte sekundäre Pflanzenstoffe wie die **?antioxidativ** wirkenden, phenolischen Substanzen. Erst in neuerer Zeit kamen auch die **?hormonähnlichen** Wirkungen der bisher kaum beachteten Lignane ans Licht.

Zu den klassischen Einsatzgebieten des Leins zählen Hautkrankheiten. Schon der griechische Ur-Arzt Hippokrates (460-377 vor Christus) setzte auf Lein. Er nahm es bei Katarrh, Leibweh und Durchfall, auch bei Geschwüren, Darmträgheit oder Husten. Die mittelalterliche Äbtissin Hildegard von Bingen (1098-1179) stellte die Heilkraft des Leins für äußerliche Anwendung bei Krankheiten, wie bei Gürtelrose oder bei Verbrennungen, in den Vordergrund.

Mehr und mehr Mediziner warten mit seriösen wissenschaftlichen Untersuchungen auf. Leinöl und Leinsamen können die Arteriosklerose (Arterienverkalkung) verhindern und damit das Risiko für Schlaganfall und Herzinfarkt mindern. Selbst gegen Krebs kann Lein helfen, zur Vorbeugung und sogar bei der Behandlung einiger Tumore. Auch im wissenschaftlichen Ergebnisbericht 2004 des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) in Heidelberg sind Leinöl und Leinsamen aufgeführt, als Mittel zur Vorbeugung gegen »Brust- und Dickdarmkrebs«, wiederum mithilfe dieser Lignane: »Eine erhöhte Aufnahme von Leinsamen mit der Nahrung stellt nicht nur eine ergiebige Quelle für Lignane dar, sondern erhöht auch die Freisetzung von phenolischen Antioxidantien«, von Stoffen also, die die Körperzellen sozusagen vor dem Rosten schützen und damit krebsverhindernd wirken können. Bei **Depressionen** (oder den sogenannten bipolaren Störungen, den manischen Depressionen) kann Leinöl offenbar ähnlich positive Effekte haben wie das Fischöl. Selbst bei Schizophrenien wird von Besserung berichtet. Leinöl beruhigt auch hyperaktive Kinder (**ADHS**), außerdem gelten Lignane bei geschäftstüchtigen Pharmafirmen als wahre Anti-Aging-Wunderwaffen: Sie

sollen sogar gegen Haarausfall helfen. Die Beweise dafür sind allerdings noch etwas dünn. Leinöl kann allerdings nach neuen Studien tatsächlich die sogenannten Telomere an den Enden der Chromosomen schützen und damit den Alterungsprozess bremsen.

Leptin

Leptin ist ein sogenanntes »Schlankheitshormon«. Es wurde im Jahre 1994 entdeckt und galt sogleich als heißer Kandidat für eine Wunderpille gegen das **Übergewicht**. Leptin hat die Aufgabe, dem **Gehirn** über die Nährstoff-Versorgungslage im Körper zu berichten. Wenn der Pegel hoch genug ist, weiß das Gehirn, dass Nahrungsaufnahme nicht nötig ist. Durch den sogenannten Geschmacksverstärker **Glutamat** kann der Leptinlevel abgesenkt werden, das Gehirn bekommt dadurch eine falsche Botschaft und gibt Befehl zum Essen, obwohl das gar nicht nötig wäre. Leptin ist zudem wichtig für die Fruchtbarkeit.

Auf die Regelsysteme und die geheime Macht der **Hormone** für die Gewichtssteuerung sind die

Forscher ziemlich spät aufmerksam geworden. Es war vor allem die Entdeckung des Leptins im Jahre 1994, die die Forschung beflügelt hat. Leptin entsteht im Fettgewebe des Körpers. Es gelangt ins Blut und durch die sogenannte Blut-Hirn-Schranke in jene zentrale Hirnregion, in der der Appetit gesteuert wird (den **Hypothalamus**). Dort bremst es einen anderen Botenstoff, Neuropeptid Y, der normalerweise die Nahrungsaufnahme anregt. Die Pharmafirmen und die Professoren hofften zunächst auf eine Leptinpille, die den Hunger bremsen könnte. 2007 schlugen Forscher von der Universität von Buckingham sogar vor, den Stoff ins Säuglingsmilchpulver zu kippen, als lebenslang wirksame Vorbeugung gegen Übergewicht.

Es zeigte sich jedoch: Leptinpillen oder Leptinzusätze können unübersehbare Nebenwirkungen haben. Denn Leptin gehört zu den Hormonen mit einem ziemlich breiten Zuständigkeitsbereich. Es kann fruchtbar machen, kann aber auch zu vorzeitiger Pubertät führen. Es kann überdies zu Asthma und Multipler Sklerose beitragen. Und es kann sogar das Wachstum von Krebszellen anregen. Auch beim Übergewicht ist die Sache nicht ganz einfach, denn, und das war die wichtigste und ernüchternde Erkenntnis in Sachen Leptinpille: Die Dicken haben

durchaus genug davon im Leib. Dem Gehirn wird also unablässig signalisiert, dass genug Vorräte da sind. Es ist nur offenbar auf diesem Ohr taub - und lässt den Dicken weiterfuttern.

Die moderne Industrienahrung kann die Arbeit des Leptins beeinflussen. Der umstrittene Geschmacksverstärker Glutamat etwa kann den Leptinlevel absenken. Im Gehirn kommt mithin eine falsche Lagebeurteilung an. Obwohl genug Material da ist, glaubt das Gehirn an Mangel - und veranlasst den Gang zum Kühlschranks oder an die Pommesbude. Auch die **Fructose**, jener industrielle Fruchtzucker, der sich in **Soft Drinks**, aber auch **Diätprodukten** findet, verändert das Zusammenspiel der Hormone, lässt das Zuckerverarbeitungshormon **Insulin** weniger ansteigen. Dadurch kommt auch das Leptin nicht hervor, und mithin wird das Gehirn nicht darüber informiert, dass genug Nahrung da ist. Die Folge auch hier: anhaltender **Appetit** trotz guter Vorratslage. Schon die industrielle **Säuglingsnahrung** aus dem Fläschchen enthält, im Gegensatz zur **Muttermilch**, kein Leptin - also fehlt auch hier die Information fürs Babyhirn, wann es genug ist mit Schlucken.

Auch die sogenannten **?Plastikhormone** können die Leptinfunktionen beeinflussen. Menschen mit einer besonderen Krankheit, dem sogenannten Prader-Willi-Syndrom, haben Leptin-level null. Die Folge: Sie müssen unablässig essen und können sich kaum kontrollieren.

Lernstörungen

Siehe ADHS

Listerien

Siehe Globalisierung

Litholrubin BK (E 180)

Der Lebensmittelfarbstoff Litholrubin kann bei sehr empfindlichen Menschen **?allergische** Reaktionen und asthmaähnliche Anfälle auszulösen. Der **?Farbstoff** enthält **?Aluminium**, das im Verdacht

steht, Demenzerkrankungen, wie ?**Alzheimer** und die ?**Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (?**Kinderwunsch**).

Lobbyismus

Die Nahrungsindustrie und auch die Tierfutterindustrie pflegen einen besonders erfolgreichen Lobbyismus. Das führt dazu, dass die Firmen wie ?**Nestlé** oder Südzucker beispielsweise in den Gremien, die weltweite Regeln und Standards für Nahrungsmittel setzen, bei den offiziellen Delegationen mit am Tisch sitzen und für Deutschland oder die Schweiz sprechen dürfen (?**Codex Alimentarius**). Auch die Forschung an den Universitäten wird weitgehend von den Interessengruppen finanziert, gerade Disziplinen, wie die Ernährungsmedizin oder Tierernährung, sind besonders eng den jeweiligen Konzernen verbunden (?**Korruption**).

Das Spektrum reicht von Stellungnahmen zu interessensrelevanten Themen über die Teilnahme an entscheidenden Sitzungen bis zum direkten Einsatz

von Fachleuten für die eigenen Interessen. Die eigenen Wirtschaftsinteressen werden dabei naturgemäß über die Gesundheitsinteressen der Konsumenten gesetzt. Als die Europäische Union sich beispielsweise daranmachte, die **?****Aromen**, die seit Jahrzehnten völlig unkontrolliert eingesetzt wurden, einer gesundheitlichen Überprüfung zu unterziehen, wehrte sich die Lobby vehement. Der Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde (BLL) protestierte »gegen eine überzogene toxikologische Bewertung der Aromastoffe«. Die Branchenvertreter wehrten sich auch machtvoll gegen eine wahrheitsgetreue Angabe der **?****Zusatzstoffe** auf den **?****Etiketten**: So fand der europäische Lebensmittel- und Getränke-Branchenverband CIAA eine detaillierte Deklaration nicht so gut. »Selbst wenn es möglich wäre, alle potenziellen **?****Allergene** zu identifizieren«, so meinte ein Vertreter des Food-Giganten **?****Unilever**, »würden die Informationen auf dem Etikett so kompliziert werden, dass es für den Verbraucher erst recht schwierig wäre, das auszumachen, was wirklich wichtig ist.« Außerdem könnten die Etiketten, die sich schließlich an alle Verbraucher richteten, alle jene Unempfindlichen »verwirren«, denen keine Unbill droht. Und man könne ja schließlich nicht die Vorschriften, die für

alle gelten, an den Anforderungen einer empfindsamen »Minderheit ausrichten«.

Natürlich gibt es auch eine Lobby der **?Bio-Produzenten**. So achtet der Öko-Lobbyverband bei der EU in Brüssel darauf, dass die Vorschriften nicht allzu streng werden. Bei den Beratungen zur neuen EU-Richtlinie drängten die Öko-Lobbyisten auf realitätsgerechte Regeln, die das Glück der Tiere nicht als oberste Maxime angehen. Dass die Tiere ins Freie dürfen, glücklich auf den Wiesen grasen, sei, so eine Stellungnahme der Öko-Verbände zu den geplanten europäischen Bio-Regeln, »in der Praxis nicht immer durchsetzbar«. Schließlich gebe es, vor allem in Süddeutschland, »Pionierbetriebe des ökologischen Landbaus« mitten im Dorf, bei denen die Tiere das ganze Jahr im Stall stehen müssen. Als die EU vorschlug, dem Geflügel mehr Freiheit zu geben und in ein »Geflügelhaus« mit 1600 Quadratmetern maximal 4800 Hühner oder 4000 Enten oder 2500 Gänse oder Puten zu stecken, traf sie der Zorn der Lobby: »Detailverliebte Überregulierungen in der ökologischen Geflügelhaltung und Eiererzeugung«, donnerte der Verband der Ökos gen Brüssel, »gehören nicht in eine EU-Verordnung!« Insbesondere forderte die Öko-Lobby, »keine Maximalgrößen für Geflügelhäuser

vorzuschreiben«, zudem »keine maximalen Bestandsgrößen je Stalleinheit für Geflügel vorzuschreiben« und »kein Mindestschlachtalter für Geflügel vorzuschreiben«. Auch sollten kleinere medizinische Eingriffe, wie etwa das Absägen der Hörner oder das Zähnekneifen, im Gesetz nicht als »Verstümmelung« bezeichnet werden, sondern als »zootechnische Verfahren«. Überhaupt sollten die EU-Beamten sich von antiquierten Vorstellungen über romantische Bio-Höfe verabschieden: »Betriebe des ökologischen Landbaus sind keine Zoos, auf denen eine Vielzahl von Haustierarten oder -rassen bewundert werden können.«

Die Verbraucher-Lobby hat demgegenüber eher wenig Einfluss. Sie ist beispielsweise bei den Sitzungen der Codex-Alimentarius-Organisation in einer krassen Minderheitenposition gegenüber den Industrievertretern. Für massiven Lobbyismus haben die Verbraucherverbände ohnehin kein Geld: In Deutschland werden für **?Werbung** jährlich etwa 30 Milliarden Euro ausgegeben - das Gesamtbudget der Verbraucherverbände hingegen liegt bei 110 Millionen Euro. Der Jahresetat von Consumers International, der weltweiten Konsumentenvereinigung, liegt bei 5,5 Millionen Euro. Der Gesamtetat der 250 europäischen Mitgliederorganisationen

wiederum ist nach Schätzungen der Verbraucher-Lobbyisten gerade so hoch wie der Werbeetat von McDonald's.

Low Carb

Siehe Kohlenhydrate

Low Fat

Siehe Fettarm

Lycopin (E 160d)

Der Lebensmittelfarbstoff Litholrubin kann bei sehr empfindlichen Menschen **?allergische** Reaktionen und asthmaähnliche Anfälle auslösen. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen, wie **?Alzheimer** und die **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern. Aluminium kann auch wie ein **?Hormon**

wirken und die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Lysozym (E 1105)

Lysozym dient als bakterientötendes **?Konservierungsmittel** für **?Käse**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Magnesium-Hydrogen-Phosphat (E 343)

Phosphate dienen als **?Konservierungs-** und als Trennmittel für Lebensmittel. Über schädliche Nebenwirkungen durch die in den Lebensmitteln zugelassenen Mengen ist bislang nichts bekannt.

Magnesiumcarbonat (E 504)

Carbonate dienen als **?Backtriebmittel** (Backpulver). Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Magnesiumchlorid (E 511)

?Salzsäure und ihr Salz Magnesiumchlorid dienen als **?technische** Hilfsstoffe und als **?Konservierungsstoffe** für Lebensmittel. Über schädliche Wirkungen in den dabei verwendeten Einsatzmengen ist bislang nichts bekannt.

Magnesiumglutamat (E 625)

Siehe Glutamat

Magnesiumhydroxid (E 528)

Hydroxide dienen der Säuerung und Säureregulation von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Magnesiumoxid (E 530)

Magnesiumoxid dient als Säureregulator und Trennmittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Magnesiumsalze von Speisefettsäuren (E 470b)

Die Salze der **Speisefettsäuren** (Stearinsäure) dienen zur **Emulgation** und als Trennmittel in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Magnesiumsilicat, synthetisch (E 553a)

Magnesiumsilicat dient als Trennmittel in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen als **?Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt.

Maltit (E 965)

Maltit dient als Zuckeraustauschstoff zur **?Süßung** von Lebensmitteln. Beim Verzehr großer Mengen kann es Durchfall verursachen.

Mangelernährung

Mangelernährung war bisher ein Thema der Armutsländer in der Welt. Sie trifft jetzt allerdings auch eine wachsende Zahl von Menschen in Industrieländern, vor allem Kinder, aber auch Alte oder Menschen, denen in bestimmten Gegenden der Zugang zu frischer Nahrung fehlt (**?Food Deserts**). Als Ursache gilt der mangelnde Nährwert

der industriellen Nahrung. Ein völlig neues Phänomen ist die Mangelernährung bei gleichzeitigem **Übergewicht**. Vor allem bei Kleinkindern droht Mangelernährung, wenn sie vorwiegend oder ausschließlich mit der Nahrung aus **Babygläschen** gefüttert werden.

Experten vom Forschungsinstitut für Kinderernährung in Dortmund kamen nach einer Überprüfung von 37 Kindermenüs, unter anderem aus dem Hause Alete und Hipp, zu der Überzeugung, dass die **Fertigkost** für die Kleinen auf gar keinen Fall zur Regel werden sollte. Die Fabrikzeugnisse enthielten zu wenig Nährstoffe, als dass ein Kind damit auf Dauer ausreichend versorgt werden könnte. Wer häufiger auf solche Glasmenüs zurückgreifen wolle, müsse Gesundes noch dazuservieren, damit der Nachwuchs keinen Mangel leide: »Würde ein Kleinkind seine warme Mahlzeit überwiegend in Form der angebotenen Kleinkindermenüs erhalten, müsste die Lebensmittelauswahl der anderen Mahlzeiten gut geplant werden, um eine empfehlungsgerechte Tageszufuhr von Energie und Nährstoffen zu gewährleisten.« Die Ernährungsexpertin Mathilde Kersting vom Institut für Kinderernährung rät daher zum Selberkochen.

Auch Knochenschwäche durch Calciummangel breitet sich schon unter Kindern und Jugendlichen aus. Die Weltgesundheitsorganisation WHO zählt Calciumdefizite zu den Mangelernährungserscheinungen von wachsender globaler Bedeutung. Eine der Ursachen ist der hohe Konsum von **?Colagetränken**: Der **?Soft Drink** gilt als »Calciumräuber«. Auch sogenannte Fruchtsäfte können zu Mangelernährung führen, wie eine Untersuchung unter zwei- bis fünfjährigen Kindern ergab, die in der Zeitschrift *Pediatrics* veröffentlicht wurde. Denn diese Fruchtsäfte enthalten zu viel **?Zucker**, sättigen die Kinder so sehr, dass sie keinen **?Appetit** mehr auf das fürs Wachstum Nötige haben. Die Zweijährigen, die viel von diesen Fruchtsäften tranken, waren infolgedessen um 2,8 Zentimeter kleiner als die anderen, die Fünfjährigen um 4,6 Zentimeter.

Auch alte Menschen sind mehr und mehr unterernährt. Die Senioren, die vielfach nicht nur zu wenig Vitamine und Mineralstoffe zu sich nahmen, sondern überhaupt viel zu wenig aßen, waren vielfach schlicht untergewichtig. Eine Studie am Klinikum Starnberg ergab, dass die alten Leute durchschnittlich nur 49,53 Prozent der angebotenen Nahrung auch wirklich gegessen hatten. Nach

einer amerikanischen Untersuchung zeigten dort von 250 Klinikpatienten über 65 Jahren fast 40 Prozent Zeichen einer Protein-Energie-Mangelernährung - ein Phänomen, das üblicherweise typisch ist für die ärmsten Hunger-Regionen der Welt.

Weitverbreitet ist auch ein Mangel an lebenswichtigen **Omega-3-Fetten**. Sie sind fürs Herz wichtig, für die Sehkraft, fürs **Gehirn**. Die meisten Menschen essen davon offenbar zu wenig, in den USA sollen schon 80 Prozent der Menschen einen Omega-3-Mangel haben. Die Omega-3-Fette fehlen in der **Supermarkt-Kost** oft, weil sie bei den Food-Fabriken unbeliebt sind: Sie sind zu empfindlich und verkürzen die Haltbarkeit der Waren. Auch bei der Multiplen Sklerose scheint dieses **Fett** eine tragende Rolle zu spielen, ebenso haben **Alzheimer-Kranke** oft ein Defizit an diesen guten Fetten.

Mannit (E 421)

Mannit ist ein Zuckeraustauschstoff und dient der **Süßung** von Nahrungsmitteln. Bei Aufnahme von

mehr als 50 Gramm pro Tag kann es Durchfall verursachen. In sehr seltenen Einzelfällen kann es auch allergische Reaktionen auslösen.

Maskieren

Manche Zusatzstoffe in der Nahrung für Menschen und Tiere werden nur eingesetzt, um unangenehme Geschmacksnoten zu übertünchen. Diesen Vorgang nennen die Fachleute »Maskieren«. Vor allem **Aromen**, aber auch **Süßstoffe** dienen diesem Zweck. Zumeist gilt es, bittere Geschmacksnoten zu übertönen. Der Nachteil: Der Bittergeschmack ist ein Warnsignal, das den Körper davon abhalten soll, ungesunde Dinge zu verspeisen.

Bei der Industrie-Nahrung für Menschen gibt es mitunter unangenehme Geschmäcker, die aus der **Verpackung** herrühren, oder auch von anderen Zusätzen. Einen bitteren Nachgeschmack hinterlassen vor allem zugesetzte Chemikalien, wie etwa künstliche Vitamine, Mineralstoffe, **Konservierungsmittel**, aber auch Süßstoffe. Diese werden vor allem in neuartigen Industrie-Lebensmitteln verwendet, zum Beispiel findet man

sie in **?kalorienreduzierten** Getränken, Energy-Drinks, Produkten mit Tee und **?Soja** sowie **?Diät-Süßigkeiten**, aber auch in **?Nahrungsergänzungsmitteln** oder spezieller Sportlernahrung. Doch diese Bitternis kann maskiert werden, beispielsweise mit einem Stoff namens »Sclareolide«, den sich der Geschmacks-Gigant IFF patentieren ließ (US-Patentschrift Nummer 4,988,532). Damit kann der etwas bittere Süßgeschmack des Süßstoffes **?Aspartam** »moduliert« werden. Ein »unangenehmer Nachgeschmack« kann gelöscht werden, ein frischer, voller Geschmack wird vorgespiegelt. Die patentierte Chemikalie hat selbst überhaupt keinen Geschmack. Sie kann allerlei Süßes verbessern, wie beispielsweise Schokolade, Mousse, Kuchen, Eiscreme, ja sogar Süßweine, und kann laut Patentschrift auch eventuelle Bittertöne in Hundefutter, Salzstangen, Brezeln, **?Suppen** und **?Käse-Imitaten** beseitigen.

Die Heidelberger Firma Wild, wichtiger Zulieferer der Nahrungskonzerne, hat einen Bitterblocker mit dem Namen »Wild Resolver« entwickelt. Er verändert die bitteren Bestandteile im Essen so, dass die Zunge sie nicht mehr als bitter erkennt. Das funktioniert laut Hersteller ebenso mit anderen

unerwünschten Beigeschmäckern wie metallisch, brennend oder seifig. »Hervorragender Geschmack ist der wichtigste Faktor für den Markterfolg von Lebensmitteln und Getränken«, so die Firma Wild, der nach eigenen Angaben weltweit größte private Produzent von natürlichen Ingredienzen für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie (Capri-Sonne). Der »Resolver« ist Bestandteil eines Aromas und wird auch in Kombination mit Aromen eingesetzt. Durch seine chemische Struktur verändert er die bitteren Komponenten im Essen und »maskiert« sie sozusagen. Der Körper bemerkt sie nicht, und dem ?**Gehirn** wird kein Bittergeschmack gemeldet.

Manche Wissenschaftler sehen im Übertünchen der Bitterkeit gesundheitliche Gefahren. Bitterer Geschmack soll die Menschen eigentlich davon abhalten, schlechte, verdorbene oder andere ungenießbare Lebensmittel zu essen. Man müsse sich »darüber im Klaren sein, dass ein solcher Bitterblocker eine natürliche Schutzfunktion austrickst«, so Dr. Bernd Bufo vom Deutschen Institut für Ernährungsforschung in Potsdam.

Bei den Tieren gibt es den gleichen Mechanismus. Sie lehnen vor allem artwidrige Bestandteile des Tierfutters instinktiv ab: Tiermehl, Blutmehl,

Medizinzusätze. Daher maskieren die Futterkonzerne und ihre Zulieferer diese Geschmacksnoten. Dafür gibt es etwa »Spezialaromen« der Marke »Bigarol«. Sie dienen laut Herstellerprospekt vor allem diesem Zweck: »Bigarol-Spezialaromen für Tierfutter werden überall dort eingesetzt, wo unangenehm schmeckende Inhaltsstoffe maskiert werden sollen, um eine bessere Akzeptanz zu erreichen.« Ein Zusatz namens Bigarol TroparomL täuscht etwa das Schwein über die wahre Zusammensetzung seines Futters hinweg, denn es sorgt für eine »frisch-fruchtige Himbeer-Erdbeer-Note unterlegt mit reifen Waldbeeren« und ist daher »bestens geeignet zur Aromatisierung von Problemfuttermitteln im Schweinefutterbereich«, wie die Herstellerfirma in ihrer Produktinformation schreibt. Dabei muss es nicht jeden Tag Himbeer-Erdbeer sein, es gibt auch »fruchtig-grüne Birne mit frischer Tutti-Frutti-Note« oder »Marzipan veredelt mit einer cremigen Kokos-Vanille-Note«. Für Kälber empfiehlt sich HerbaromL, denn das »vermittelt den typischen Geruch von frischem Heu einer Kräuterpflanze« und »maskiert Bitterstoffe in Futtermitteln«, die auf der Wiese so nicht vorkämen.

Massentierhaltung

Die Massentierhaltung ermöglicht die preisgünstige Erzeugung großer Mengen von Fleisch. Sie ist daher in der Welt der **Supermärkte** und der industriellen Nahrungsfabrikation die vorherrschende Art der »Tierproduktion« und wird auch politisch gefördert, etwa durch Subventionen für Futtermittel. Kritiker finden diese Art von Nahrungsproduktion tierquälerisch. Zugleich ist sie die Ursache für die Ausbreitung zahlreicher Krankheitserreger. Denn der Verzehr großer Mengen von Fleisch gilt als eher ungesund.

Die Verbraucher sind eigentlich gegen Massentierhaltung, wie Umfragen ergeben. Von der Politik wird diese Art der Tierhaltung gleichwohl gefördert, durch direkte Subventionen für Massentälle oder auch für artwidrige Futtermittel. Für Supermärkte und Nahrungskonzerne ist diese Art der Tierhaltung besonders attraktiv, weil sie die billigste Art der Erzeugung von Fleisch, **Milch** und **Eiern** ermöglicht. Selbst im **Bio-Bereich** geht der Trend zu immer größeren Einheiten. Dabei wird die Massentierhaltung in wachsendem Maße zum Gesundheitsrisiko, für Mensch und Tier. Nach einer EU-Studie

zeigte sich schon im Jahre 2006, dass sich besonders in den großen Geflügelställen mit mehr als 3000 Hühnern die **Salmonellen** ausbreiten. Auch der aufstrebende Krankheitserreger **Campylobacter** wird durch Massentiere begünstigt. Und Krankheitserreger wie die **EHEC-Bakterien** entstehen durch die artwidrige Fütterung der Rinder. Die Experten sprechen in solchen Fällen von sogenannten **Faktorenkrankheiten**.

Dass die Umstände der Tierproduktion die Ausbreitung der Krankheitserreger, wie etwa der EHEC-Bakterien, begünstigen, ist den zuständigen staatlichen Stellen bekannt, etwa dem für die Seuchenüberwachung zuständigen Robert-Koch-Institut in Berlin (RKI). »Infektionen mit EHEC kommen weltweit vor, werden jedoch vor allem in Ländern mit einer hoch entwickelten Landwirtschaft beobachtet«, so das Berliner Institut. Auch der Münsteraner EHEC-Experte Professor Helge Karch sieht die »Massentierhaltung« als Ursache, insbesondere die »nicht artgerechte Fütterung«.

McChicken

Siehe Hähnchen

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren

Siehe PUFAs

Metabolisches Syndrom

Das sogenannte metabolische Syndrom ist ein Ensemble von Risikofaktoren für Herzkrankheiten, Schlaganfall sowie die Zuckerkrankheit **?Diabetes**. Dazu zählt das **?Übergewicht**, aber auch schlechte Blutwerte. Das Syndrom gilt als sogenannte »Stoffwechselstörung«. Es wird immer häufiger bei Kindern festgestellt, was Mediziner besonders bedenklich stimmt. Als Ursache gilt die sogenannte **?»Western Diet«**, die Ernährung mit den üblichen **?Supermarkt-Nahrungsmitteln**, **?Fertiggerichten** und **?Fast Food**. Das metabolische Syndrom ist ein Anzeichen dafür, dass der

Körper nicht mit der Nahrung zurechtkommt, die ihm einverleibt wird.

Als »Metabolismus« oder ?»**Stoffwechsel**« bezeichnen Mediziner die Verwandlung von Nahrung im menschlichen Körper, gewissermaßen die Umwandlung der äußeren in die innere Natur. Diese Umwandlung der Stoffe im Körper wird ermöglicht durch ?**Hormone** und ?**Botenstoffe**, deren bekanntestes das Zuckerabbauhormon ?**Insulin** ist. Die moderne Nahrung enthält eine Vielzahl von Stoffen, die diesen natürlichen Umwandlungsprozess stören können. So kann das Insulinsystem überfordert werden durch ein Übermaß an ?**Kohlenhydraten** in der Nahrung, vor allem ?**Zucker**. Durch dauerhafte Überlastung kann der Zucker irgendwann nicht mehr abgebaut werden. Wer Zucker durch ?**Süßstoffe** ersetzt, entgeht dem metabolischen Syndrom nicht: Nach einer Untersuchung von Vasan Ramachandran von der medizinischen Fakultät der Universität Boston aus dem Jahre Juli 2007 hatten die Leute, die mindestens einmal am Tag ein mit Süßstoff gesüßtes Getränk zu sich nahmen, die gleichen Risiken für Herzerkrankungen wie die anderen. Sie hatten auch ein erhöhtes Risiko für schlechte Blutfettwerte, für Bluthochdruck, erhöhten Blutzucker und

Übergewicht - die »metabolischen Marker«, die die Eckdaten setzen für das metabolische Syndrom.

Auch die sogenannten **?Hormonstörer** können das System stören, verschiedene Chemikalien in der Nahrung, die seit Längerem im Verdacht stehen, die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**). Diese Stoffe können auch, so jedenfalls die These verschiedener Forscher, zu einer Veranlagung für Übergewicht sowie zum metabolischen Syndrom führen. Es gibt auch Hinweise darauf, welche Art Nahrung dem metabolischen Syndrom vorbeugen kann. Dazu zählt unter anderem **?Wein**, aber auch die sogenannten **?Omega-3-Fette**.

Metaweinsäure (E 353)

Metaweinsäure ist ein **?Konservierungsstoff** und **?Stabilisierungsmittel**. Über schädliche Nebenwirkungen bei den dafür zugelassenen Mengen ist bislang nichts bekannt.

Methyl-Ethyl-Cellulose (E 465)

Methyl-Ethyl-Cellulose dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Methyl-p-Hydroxybenzoat (E 218)

?**Benzoessäurehaltige** PHB-Ester wie E 218 dienen zur ?**Konservierung** von Lebensmitteln. Sie können in sehr seltenen Fällen ?**allergische** Reaktionen auslösen. Für Katzen sind Benzoessäure-konservierte Lebensmittel extrem giftig.

Methylcellulose (E 461)

Methylcellulose dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Migräne

Migräneattacken können von Nahrungszusätzen ausgelöst oder gefördert werden. Zwar ist nicht immer der genaue Auslöser (»Trigger«) ausfindig zu machen, doch in vielen Fällen verschwinden die Attacken, wenn alle bekannten **?Allergene**, auch **?Zusatzstoffe**, aus der Nahrung verbannt werden.

Dass kindliche Migräne auch auf Lebensmittel zurückzuführen sein kann, fand der Professor Joseph Egger heraus, ein gebürtiger Südtiroler, der Anfang der Achtzigerjahre in London forschte. Damals hatte sich Egger vorgenommen, den »Unsinn« von der Gefährlichkeit künstlicher **?Farb-** und **?Konservierungsstoffe** in Lebensmitteln zu widerlegen. »Ich wollte beweisen, dass das nur Einbildung ist«, sagt Egger. Der aufstrebende Forscher fand auch Interessantes heraus - allerdings exakt das Gegenteil dessen, was er eigentlich nachweisen wollte. Seine Erkenntnisse wurden in der renommierten englischen Fachzeitschrift *The Lancet* veröffentlicht. Egger hatte seine kleinen Patienten mit einer eigens ausgetüftelten **?Diät** gefüttert: ohne **?Tütensuppen**, ohne Dosenravioli, **?Hamburger** waren verboten und

auch Fertigjoghurts. Ausgeschlossen wurden auch alle bekannten natürlichen Allergie-Auslöser wie **?Soja**, **?Kuhmilch**, Fisch. Das Ergebnis: In einer Gruppe von 88 kindlichen Migränepatienten schwanden die Beschwerden gar bei 93 Prozent. Auch bei 62 von 76 hyperaktiven Kindern (**?ADHS**) verbesserte sich das Verhalten deutlich.

Welche Zusätze genau die Auslöser sein können, ist schwer festzustellen. Beim sogenannten Clusterkopfschmerz mit quälenden Attacken scheint jedenfalls der Geschmacksverstärker **?Glutamat** eine Rolle zu spielen. Auch bei der Migräne steht er im Verdacht, ebenso wie der **?Süßstoff ?Aspartam**. Zudem kann indirekt auch **?Cola** einen Beitrag leisten: Holländische Wissenschaftler mutmaßen in einem Bericht, dass migräneähnliche Symptome bei Kindern vielfach auf Schlafmangel zurückzuführen seien, der durch den hohen Konsum koffeinhaltiger Getränke mit verursacht wird. Auch Vitaminmangel kann die Ursache sein: In der Fachliteratur finden sich zahlreiche Hinweise, dass B-Vitamine bei Schmerzen hilfreich sein können. So reagieren einige Migränepatienten positiv auf die Gabe von hoch dosiertem (400 Milligramm) **?Riboflavin** (**?Vitamin B 2**). In mehreren Studien zeigte sich außerdem, dass Patienten ihren Konsum an dem verbreiteten

Schmerzmittel Diclofenac reduzieren können, wenn sie gleichzeitig Kombinationspräparate aus den Vitaminen B 1, B 2 und B 12 einnehmen.

Mikrokristalline Cellulose (E 460)

Cellulose und Celluloseverbindungen dienen zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Mikrokristallines Wachs (E 905)

Mikrokristallines Wachs dient zur Oberflächenkonservierung vor allem von Obst. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Milch, Milchprodukte

Milch und Milchprodukte gelten als gesunde Naturprodukte. Die modernen Methoden der

Agrarindustrie und ihrer Zulieferer haben allerdings die Zusammensetzung und den gesundheitlichen Wert der Milch erheblich verändert. Die Innovationen der Branche wie Sahnedesserts, Molkedrinks, **?Diätprodukte** enthalten eine Fülle von Chemikalien, die Farbe, Geschmack und Erscheinungsform optimieren sollen.

Im Wesentlichen wird die Qualität der Milch durch die Art der Fütterung bestimmt. Dabei erweist sich die **?Grasfütterung** regelmäßig als wertvoller als die Fütterung mit **?Kraftfutter**, vor allem im Hinblick auf die gesundheitlich offenbar besonders wertvollen **?Omega-3-Fette**. Die wilden Verwandten der **?Kühe**, die Büffel in Busch und Savanne, hatten einen Anteil von 30 Prozent Omega-3-Fetten im Fett von Milch und Fleisch, wie eine schon 1968 im Wissenschaftsblatt *Lancet* veröffentlichte, aber seitdem in Vergessenheit geratene Studie ergab. Auch der Gesundheitswert von Butter wird wesentlich durch die Fettqualität bestimmt. Die Qualität der Milch kann offenbar nicht nur von der Fütterung, sondern sogar von der äußeren Erscheinung der Kuh beeinflusst werden. Der **?Demeter-Verband** jedenfalls, der strengste in der **?Bio-Branche**, verbietet das Enthornen der Kühe, und nicht nur aus Tierliebe, sondern auch aus

Gründen der Gesundheit - beim Menschen. Denn es gebe Hinweise, so der Verband, »dass Demeter-Milch von Hörner tragenden Kühen selbst von Menschen vertragen wird, die auf herkömmliche Milch allergisch reagieren«.

Manche Eigenschaften der Milch sind eine Folge des ursprünglichen Zweckes der Milch als Hauptnahrungsmittel für das Kalb. Sie enthält sogenannte Exorphine, die die Stimmung beeinflussen und das Kalb beruhigen, aber auch auf die psychische Entwicklung wirken können. Milch beeinflusst sogar die Träume und den Schlaf: Sie enthält Tryptophan, jenen Serotonin-Vorläufer, der von manchen Ärzten auch verabreicht wird, um Alpträume zu mildern. Als Basis für Fläschchennahrung für den Säugling (**?Säuglingsnahrung**) ist Kuhmilch nach Ansicht von Forschern nicht unproblematisch, da sie besondere **?Botenstoffe** enthält, die sich an Kälber richten und nicht an Kinder. Auch fürs kindliche Immunsystem seien diese milchbasierten Ersatzprodukte für die **?Muttermilch** eher ungünstig. Auch **?Kindermilch** erscheint fragwürdig.

Die vielen bunten Milchprodukte im **?Supermarkt** verdanken ihre Existenz, Geschmack, Farbe und Haltbarkeit nicht der Natur, sondern zahlreichen Chemikalien. Milchdrinks,

Fruchtjoghurt und Kräuterquark, Sahnedesserts, Milchreis, Pudding: All diese Erzeugnisse werden mit aller Kunstfertigkeit der Food-Industrie konstruiert. Mit den Mitteln der Natur würde ein sogenannter Fruchtjoghurt nicht zwei Wochen in Form bleiben, ein Sahnedessert wäre noch am gleichen Abend zusammengefallen, ein Molke-Drink ungenießbar. Vor allem die schnelle Verderblichkeit der Milchprodukte hat zur Folge, dass sie nur mit chemischen Mitteln supermarktauglich gemacht werden können. Dabei kommen zahlreiche **?Zusatzstoffe** zum Einsatz. Phosphate (E 339 bis E 343) verbessern die Haltbarkeit von sterilisierter, ultrahocherhitzter und eingedickter Milch und sorgen dafür, dass Milchkpulver nicht verklumpt. **?Alginsäure** (E 400) und Alginat (E 401 bis E 405) machen vor allem die Light- und **?Diätvarianten** von Milchprodukten cremiger. **?Carrageen (E 407)** wird in Sahne, aber auch in Eiscreme, Milchgetränken und Desserts eingesetzt. Außerdem findet man es in Trockenmilch. Diät- und Lightprodukten verleiht Carrageen mehr Volumen ohne zusätzlichen Nährwert. **?Johannisbrotkernmehl (E 410)** wird zum dauerhaften Erhalt der gewünschten Konsistenz in Milchgetränken, in Eiscreme und Sahne eingesetzt. E 473

und E 474 (?**Saccharoseester** von Speisefettsäuren und ?**Saccharoseglyceride**), verhindern, dass Milchprodukte verderben. Mit ?**Stickstoff** (E 941) oder Lachgas (?**Distickstoffmonoxid**, E 942) aufgeschäumte Milchprodukte werden cremig und luftig. Lightprodukte sehen bei gleichbleibender ?**Kalorienzahl** nach mehr aus; auch bei Eiscreme erhöht das Gas das Volumen. Die prominenteste Verwendungsform von Stickstoff im Lebensmittelwesen ist die Sprühsahne. Sie darf auch für Ökolebensmittel verwendet werden. Der ?**Süßstoff** ?**Aspartam** (E 951) wird vor allem in Light-Produkten und DiätLebensmitteln, oft zusammen mit ?**Acesulfam K (E 950)** eingesetzt, etwa in kalorienreduzierten Milchgetränken, Pudding, Jogurt, Quark, Frucht-desserts, Eiscreme.

Milchaustauscher

Milchaustauscher bekommen die Kälber in der modernen Viehproduktion anstelle von ?**Milch** von ihrer Mutterkuh. Es handelt sich um Pulver unterschiedlicher Herkunft, wobei nur ein Teil aus Milch gewonnen wird, ein wachsender Anteil aus anderen Quellen, wie etwa ?**Soja**. Milchaustauscher gilt als

eine der möglichen Ursachen für die Rinderseuche
?BSE.

Die Ersatznahrung ist für die Kälber zum Teil sehr schwer verdaulich. Sie wird aber von den zuständigen Fachleuten der Universitäten empfohlen - aus Kostengründen. Der mittlerweile emeritierte Fütterungs-Experte Manfred Kirchgeßner von der Technischen Universität München-Weihenstephan wendet sich in seinem Standardwerk zur Tierernährung gegen die Vollmilch fürs Kalb: »Obwohl Vollmilch aus ernährungss physiologischer Sicht zweifellos ein ausgezeichnetes Futtermittel ist, und damit die Aufzucht mit Vollmilch ein sehr sicheres Verfahren darstellt, sollte der Einsatz von Vollmilch aus kostenmäßigen Überlegungen auf die erste Lebenswoche (Briestmilchperiode) beschränkt bleiben. Größere Mengen Vollmilch, wie sie insbesondere in Zuchtbetrieben immer wieder gefordert werden, sind aufgrund der Preis-Kosten-Relation abzulehnen. Vollmilchsparende Aufzuchtmethoden bringen bei sachgemäßer Durchführung den gleichen Aufzuchterfolg. « Gesund ist das nicht: Ein Report der Europäischen Agentur für Lebensmittelsicherheit **?EFSA** über die Risiken von intensiven Kälberhaltungssystemen vom Mai 2006 kam zu dem Schluss, dass die frühe

Verfütterung von Milchaustauscher zu den »größeren Risiken« der industriellen Kälberhaltung zähle.

Milchsäure (E 270)

Milchsäure dient der **Konservierung** von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Modifizierte Stärke

Modifizierte Stärke zählt zu jenen völlig neuen **Designerstoffen**, die es in der Natur gar nicht gibt. Sie wurden von Zulieferfirmen »maßgeschneidert« für die Bedürfnisse der Nahrungsindustrie. Modifizierte Stärke findet sich unter anderem in vielen Wellness- und **Diät-Produkten**, in industriellem Müsli etwa und in vielen Nahrungsmitteln für kleine Kinder. Sie treibt den Blutzuckerspiegel und das Zuckerverarbeitungshormon **Insulin** in die Höhe und kann daher die Nahrungsverarbeitung und Gewichtsregulierung stören. Das wirkt dann so, als wenn man das Kind

zum Müsli nebenher noch ein bisschen mit Weißbrot und **?Zucker** füttert. Modifizierte Stärke darf sogar in Milchnahrung verwendet werden, mit der man Babys vom Stillen entwöhnt (**?Säuglingsnahrung**).

Modifizierte Stärke zählt zu jenen Bestandteilen der Industrienahrung, die das **?Hormonsystem** im Körper stören können. Die Designer-Stärke zählt zu den »schnellen Kohlenhydraten« mit hohem **?glykämischen** Index. Sie hat einen Indexwert von 95, mehr als Marzipan, **?Gummibärchen** und Mars-Riegel. Das bedeutet: Die modifizierte Stärke treibt den Spiegel des Zuckerverarbeitungshormone Insulin in kurzer Zeit in die Höhe. Das kann zu **?Übergewicht** beitragen und Störungen wie das **?metabolische Syndrom** fördern, mit erhöhtem Risiko für Herzkrankheiten und die Zuckerkrankheit **?Diabetes**. Auch Darmkrebs könnte dadurch begünstigt werden.

Die Designer-Zutat findet sich etwa in Aletes »Jogolino Erdbeere« und in Hipps »Hippness crisp«-Müsli, im Fruchtjoghurt von **?Weight-Watchers** und »Du darfst«-Produkten, etwa einem namens »Cremig fein kochen mit Finesse« (sieben Prozent Fett) oder einem »Huhn Toscana«. Maggis »Champignoncreme-Suppe mit leckeren Kräutern«

müsste genau genommen »Modifizierte Stärkesuppe« heißen, denn davon ist laut **?Etikett** am meisten drin. Auch im Restaurant, in der Kantine und im Krankenhaus kann den Kunden und Patienten diese neue Zutat begegnen: Die **?Catering-Firma ETO** beispielsweise, die zum Imperium von Dr. Oetker gehört, nimmt für den »Gefüllten Eierpfannkuchen mit Champignons und Butterpilzen« unter anderem modifizierte Stärke.

Modifizierte Stärke wurde erfunden, weil sie die Belastungen in der Food-Fabrik besser erträgt und für die Erfordernisse der industriellen Erzeugnisse geeigneter ist als vergleichbare natürliche Zutaten. Dafür werden Mais, **?Kartoffeln** oder Weizen chemisch behandelt, mit verschiedenen Säuren oder **?Enzymen**. Sehr beliebt ist die oxidierte Stärke, um dickflüssige Fett-Öl-Gemische, wie etwa Mayonnaise, an der natürlichen Auftrennung zu hindern und auf Dauer wie frisch verrührt aussehen zu lassen. Auch Salatdressings behalten so die gewünschte Konsistenz, und Kräuter oder andere Feststoffe können durch die Stärke in der Schwebelage gehalten werden. In **?Tiefkühlgerichten** sorgt sie dafür, dass das Essen nach dem Auftauen aussieht wie vor dem Einfrieren. Tiefkühl-Backwaren enthalten diese **?Zusatzstoffe**, um das Wasser im Teig zu

halten, sonst würden Fertigpizza und vorgebackene Brötchen beim Aufbacken eher matschig. Cremige oder klebrige Tortenfüllungen überstehen so sogar unbeschadet die Tiefkühltruhe. In Soßen und Breien bleiben alle Bestandteile gleichmäßig verteilt und homogen. Würzsoßen werden so eingedickt, dass etwa Würz- und Kräuterstückchen auch nach Monaten noch gleichmäßig in ihnen verteilt bleiben. Auch fertige Gewürzmischungen enthalten modifizierte Stärke. Puddings und Desserts, auch die Instantpulvervarianten, verstärken ihre cremige, dickflüssige Konsistenz auf diese Weise. Modifizierte Stärke wird auch häufig eingesetzt, um Lebensmittel wie Desserts oder Hühnereiweiß für Baisers aufzuschäumen und zu verhindern, dass dieser Schaum wieder zusammenfällt. Hersteller bunter Brausegetränke setzen sie als **?Stabilisator** ein.

Zum Einsatz kommen, je nach Bedürfnis der Ingenieure, folgende Varianten der modifizierten Stärke:

Dextrin (E 1400)

Säurebehandelte (modifizierte) Stärke (E 1401)

Alkalisch modifizierte Stärke (E 1402)

Gebleichte Stärke (E 1403)

Oxidierter Stärke (E 1404)

Enzymatisch modifizierte Stärke (E 1405)

Monostärkephosphat (E 1410)

Distärkephosphat POC (E 1412)

Phosphatiertes Distärkephosphat (E 1413)

Acetyliertes Distärkephosphat (E 1414)

Stärkeacetat (E 1420)

Acetylierte Stärke (E 1421)

Acetyliertes Distärkeadipat (E 1422)

Acetyliertes Distärkeglycerin (E 1423)

Distärkeglycerin (E 1430)

Hydroxypropylstärke (E 1440)

Hydroxypropyl-Distärkephosphat (E 1442)

Stärke-Natrium-Octenylsuccinat (E 1450)

Acetylierte, oxidierte Stärke (E 1451)

Molekularküche

Die Molekularküche gilt als größte Innovation der neueren Gastronomieggeschichte. Begründet von dem spanischen Koch Ferran Adriá, kochen Adepten in aller Welt die verwegenen Menüs - die nach Auffassung von Kritikern weniger allerdings zur Kochkunst zählen als zur Kunstküche. Denn die Molekularköche verwenden allerlei Chemikalien, die sonst nur von den Ingenieuren der Food-Industrie verwendet werden - und bei Besuchern häufig zu Magengrimmen und zu Übelkeit führen.

Die Molekulargastronomie ist ziemlich in Mode, denn sie produziert Erstaunliches: nicht nur Schäume aller Art, sondern auch bizarre Neuerungen wie ein Olivenöl, das in silbernen Draht verwandelt wurde. Der Spanier Ferran Adriá ist der Guru dieser Szene, hochgelobt nicht nur von Gastronomiekritikern und Tourismusexperten. Er war sogar zur Kasseler Documenta eingeladen worden, der Avantgarde-Kunstschau, als erster Koch unter Künstlern. Jetzt treten allerdings auch Kritiker auf den Plan, Besucher von Adriás Küchenlaboratorium berichten über gesundheitliche Beschwerden.

Bisher galt die Spitzengastronomie als chemiefreie Zone, jedenfalls ihrem Idealbild nach, ein Hort der Qualität: Kochkunst als Gegenbild zum Kunstkochen der Nahrungskonzerne. Die Molekularköche aber bekennen sich ganz offen zur Chemie. Beispielsweise zu einem Stoff namens **?Xanthan** (E 415). Xanthan ist ein Stabilisator, der etwa den Ketchup homogen beisammenhält, sonst flösse auf dem Teller das Wasser davon. Xanthan gilt als harmlos. Und als vollkommen natürlich. In Wahrheit gibt es den Stoff in der Natur nicht. Er wurde speziell für die Wünsche der Nahrungsindustrie konstruiert und muss eigens hergestellt werden, aus den Ausscheidungen von mitunter genmanipulierten Bakterien.

Die modernen Sterne-Köche verwenden nach eigenem Bekenntnis auch einen Stoff namens **?Transglutaminase**. 3-Sterne-Koch Joachim Wissler vom Grandhotel Schloss Bensberg in Bergisch Gladbach, der neben Harald Wohlfahrt als bester Koch Deutschlands gilt, klebt damit Forellenfilets zusammen. In einem Prospekt wirbt die Herstellerfirma Ajinomoto, die zugleich auch weltgrößter **?Glutamathersteller** ist, mit den schönen Eigenschaften des Produkts: »Transglutaminase - und Ihre Wurst hat wieder Biss...« Mit

Transglutaminase kann man laut Prospekt auch aus Fleischteilen ein »zusammengesetztes Steak« herstellen. Üblicherweise klebt die Nahrungsindustrie damit Formschinken aus Fleischabfällen zusammen. Hersteller Ajinomoto empfiehlt es auch, um (billige) kleine Jakobsmuscheln in wertvolle große Muscheln zu verwandeln.

Die Lieferanten der Molakularköche bieten noch mehr an: chemische **?Aromen** - mit dem Geschmack von Bisquit, **?Cola** und anderem mehr -, Sojalezithin, **?Zitronensäure**, **?Farbstoffe**. Oder das höchst umstrittene **?Carrageen**, aus dem sich laut Prospekt »Fester Kaviar« herstellen lässt.

Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren (E 471)

Mono- und Diglyceride der Speisefettsäuren dienen als **?Emulgator** und Trennmittel in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Essig- und Weinsäure (E 472f)

Veresterte Mono- und Diglyceride der Speisefettsäuren dienen als **?Emulgator** und Trennmittel in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Essigsäure (E 472a)

Veresterte Mono- und Diglyceride der Speisefettsäuren dienen als **?Emulgator** und Trennmittel in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Mono- u. Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Milchsäure (E 472b)

Veresterte Mono- und Diglyceride der Speisefettsäuren dienen als **?Emulgator** und Trennmittel in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Monoacetyl- und Diacetylweinsäure (E 472e)

Veresterte Mono- und Diglyceride der Speisefettsäuren dienen als **?Emulgator** und Trennmittel in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Mono- u. Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Weinsäure (E 472d)

Veresterte Mono- und Diglyceride der Speisefettsäuren dienen als **?Emulgator** und Trennmittel in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Zitronensäure (E 472c)

Veresterte Mono- und Diglyceride der Speisefettsäuren dienen als **?Emulgator** und Trennmittel in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Monoammoniumglutamat (E 624)

Siehe Glutamat

Monokaliumglutamat (E 622)

Siehe Glutamat

Mononatriumglutamat (E 621)

Siehe Glutamat

Monostärkephosphat (E 1410)

Siehe Modifizierte Stärke

Monsanto

Monsanto ist der modernste und zugleich der umstrittenste aller Agro-Konzerne. Die Firma hat sich ganz dem industriellen Umbau der Natur verschrieben, ist führend bei **?Hormonen**, etwa für **?Milchkühe**, aber auch ganz vorn bei Giften und **?Gentechnik**. Der Konzern mit Sitz in St. Louis im US-Bundesstaat Missouri (Jahresumsatz 7,3

Milliarden Dollar) ist daher Lieblings-Hassobjekt bei Gen-Gegnern und Naturfreunden. Monsanto ist in den Augen der Gentechnik-Gegner die Firma, die die Frankenstein-Nahrung mit allen Mitteln unters Volk bringen will - auch gegen Volkes Willen. Die Aktivitäten der Gentechnik-Gegner richten sich häufig gegen Erzeugnisse des Monsanto-Konzerns, etwa den Gen-Mais, den sogenannte »Feldbefreier« niedertrampeln (»Gendreck weg«).

Monsanto ist seit Langem berühmt für umstrittene Produkte: Agent Orange beispielsweise, das berüchtigte Entlaubungsmittel aus dem Vietnamkrieg, stammt von Monsanto. Monsanto ist auch die Firma, die den kanadischen Bauern Percy Schmeiser auf eine Million kanadische Dollar Schadensersatz verklagt hatte: Dem Farmer hatten die benachbarten Gen-Äcker den Raps kontaminiert, Monsanto sah darin eine unerlaubte Anpflanzung ihrer Patentpflanze und ging vor Gericht. Nach mehreren Instanzen obsiegte der Bauer.

Monsanto hat die Firma Calgene übernommen, die die gentechnisch manipulierte Anti-Matsch-Tomate »Flavr Savr« erfunden hat. Der Konzern hat auch die genmanipulierte Sojabohne erfunden, die gegen das hauseigene Unkrautgift Roundup immun ist. Und er hat ein Hormon auf den Markt gebracht,

das gentechnisch hergestellt wird. Es heißt rbST (recombinant bovine Somatotropin) und wird unter dem Namen Posilac verkauft. Es führt dazu, dass die Kuh mehr Milch produziert. 30 Prozent der Milchkühe in den USA werden nach einer Regierungserhebung gedopt. Nach Branchenschätzungen macht das Unternehmen mit dem Mittel Jahr für Jahr einen Umsatz von mehreren hundert Millionen Dollar. Die Firma bekämpfte auch Molkereien »aggressiv«, so die *Chicago Tribune* im April 2007, die dem Verbraucherwunsch nach mehr Natur entgegenkommen und auf ihre hormonfreie Milch hinweisen wollten, etwa die Eiscreme-Firma Ben & Jerry, die ein naturnahes Image pflegt und damit warb, dass ihre Produkte von ungedopten Kühen stammten.

Monsanto ist auch Hersteller umstrittener Tierfutter-Zusätze, wie etwa »Ethoxyquin« (Monsanto-Marke: »Santoquin«). Der Stoff ist unter dem Kürzel E 324 als **?Zusatzstoff** zugelassen und außerdem als Schädlingsgift im Einsatz. Die Substanz galt manchen als Horror-Chemikalie: Ein Rottweiler-Züchter berichtete von einem Hund, der an Leberkrebs gestorben war, ein Züchter von Deutschen Schäferhunden meldete Mundkrebs bei einem seiner Hunde, und eine

Züchterin für Pudel und Collies beobachtete, dass Hündinnen, die zuerst »wie ein Uhrwerk« regelmäßig Nachwuchs geworfen hatten, nun plötzlich auffällige Lustlosigkeit an den Tag legten. Einige Welpen kamen gar mit Missbildungen zur Welt, ohne Beine, Schwänze oder Geschlechtsorgane. Eine Tierärztin berichtete von bizarr missgebildeten Kälbern, bei denen die Augen auf der Rückseite des Kopfes lagen, die ohne Ohren zur Welt gekommen waren oder auch mit Beinen, die falsch herum angewachsen waren. Die Ursache war, so vermuteten jedenfalls die argwöhnischen Fachleute, diese Substanz. Die amerikanische Aufsichtsbehörde FDA (Food and Drug Administration) fand die Berichte indessen nicht besorgniserregend genug, um die Chemikalie vom Markt zu nehmen. Schließlich gab es genug Studien, unter anderem auch solche von Monsanto, die der Chemikalie Unbedenklichkeit attestierten.

Montansäureester (E 912)

Montansäureester wird als Überzugsmittel für Schalen etwa von Orangen, Zitronen und anderen Früchten verwendet, deren Schale nicht zum

Verzehr bestimmt ist. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Multivitaminsäfte

Multivitaminsäfte gelten als besonders gesund. Das ist nicht ohne Risiko: Denn Vitamine, die in solchen angereicherten Lebensmitteln verzehrt werden, könnten, so befürchten Mediziner, zu Überdosierungen führen. Die empfohlene tägliche Aufnahmemenge für **?Beta-Carotin** etwa kann möglicherweise bereits überschritten sein, wenn man nur einen halben Liter Multivitaminsaft trinkt. Bei vielen einzelnen der enthaltenen Vitamine droht bei übermäßigem Verzehr **?Übervitaminisierung** mit allerlei Folgeschäden.

Multivitaminsäfte zählen inzwischen zu den bei Kindern und Erwachsenen beliebtesten Säften. Multivitaminsäfte sind kohlensäurefreie Getränke aus Fruchtsäften, Fruchtsaftkonzentraten oder Fruchtmark aus einheimischen und/ oder tropischen Früchten. Wie alle Fruchtsäfte werden auch sie durch Pasteurisierung haltbar gemacht. **?Konservierungsstoffe** sind nicht zugelassen.

Multivitaminsäfte werden, wie der Name sagt, mit verschiedenen Vitaminen angereichert. Damit ein Vitamin auf dem Etikett aufgeführt werden kann, müssen 100 Milliliter Saft mindestens 15 Prozent des Tagesbedarfs decken. Da dies mit Vitaminen aus natürlichen Früchten nicht zu schaffen ist, werden künstliche Vitamine zugegeben. Diese müssen als zusätzliche Inhaltsstoffe auf dem **Etikett** deklariert werden. In **Bio-Läden** gibt es auch »Multivitaminsäfte« aus verschiedenen Obstsorten - ohne zugesetzte künstliche Vitamine.

Muttermilch

Muttermilch ist nach einhelliger Auffassung von Experten die beste Nahrung für das Baby. Ihre Zusammensetzung ist unübertrefflich, sie verändert sich überdies im Verlauf der Entwicklung des Säuglings. Wenn das Kind stattdessen Flaschenmilch aus Pulver bekommt (**Säuglingsnahrung**), kann das lebenslange Schäden nach sich ziehen.

Muttermilch ist das einzige Nahrungsmittel, das von Natur aus alles enthält, was der Mensch zum Wachsen benötigt. Die Zusammensetzung der Milch

passt sich dabei den Bedürfnissen des Kindes entsprechend seiner Entwicklung an, zumindest in den ersten vier bis sechs Lebensmonaten. So wird nach der Geburt das sogenannte Kolostrum (Vormilch) produziert, das wichtige Eiweißstoffe für den Aufbau der Abwehrkräfte des Babys enthält. Anschließend wird die sogenannte transitorische Milch gebildet. Diese reift in den nächsten zwei bis drei Wochen zur eigentlichen Muttermilch heran, die mehr **?Fett** und weniger Proteine als die Vormilch enthält. Mithilfe der Muttermilch entwickelt sich in den ersten Wochen die Bakterienbesiedlung im **?Darm** des Neugeborenen. Dabei werden bereits die wichtigen Bifidusbakterien gefördert, die eine Darmbesiedlung durch Krankheitserreger hemmen.

Die Energie, die das Baby zum Wachstum benötigt, bezieht es zu etwa 40 Prozent aus **?Kohlenhydraten**, wie zum Beispiel dem Milchzucker (Laktose). Der restliche Energiebedarf wird über die Fette der Muttermilch gedeckt, die wesentlich mehr wertvolle ungesättigte Fettsäuren enthalten, als zum Beispiel **?Kuhmilch**. Die essentiellen Fettsäuren (**?Omega-3-** und **Omega-6-Fettsäuren**) sind in der Muttermilch unabhängig von der Ernährungsweise der Mutter in ausreichender Menge enthalten. Muttermilchfette sind leicht

verdaulich, da in der Milch das **?Enzym** zur Fettverdauung gleich mitgeliefert wird. Sie enthält darüber hinaus viele lebenswichtige Aminosäuren zur Deckung des Eiweißbedarfs des Babys. Allerdings sind die Eiweißgehalte von Muttermilch wesentlich geringer als die von Kuhmilch. Denn zu viel Eiweiß würde den **?Stoffwechsel** des Neugeborenen belasten, da sich die Nieren in den ersten Lebensmonaten noch im Aufbau befinden. Das für den Knochenaufbau benötigte Calcium und das vor allem für die **?Gehirnentwicklung** wichtige **?Eisen** werden vom Säugling besonders effektiv aus der Muttermilch aufgenommen. Auch die Vitaminversorgung, insbesondere mit **?Vitamin A, ?C und ?E**, ist bei gestillten Babys in aller Regel gewährleistet.

Mehr als 90 Prozent der Mütter beginnen nach der Geburt damit, ihr Kind zu stillen. Doch binnen weniger Tage sinkt die Quote rapide: Schon bei der Entlassung aus der Klinik sinkt der Anteil der Mütter, die ausschließlich stillen, auf 73 Prozent. Das ergab eine Studie der **?Deutschen** Gesellschaft für Ernährung (**DGE**) für den »Ernährungsbericht 2000«. Nach vierzehn Tagen ernähren nur noch 60 Prozent, gegen Ende des zweiten Monats 42 Prozent und am Ende des sechsten Monats nur noch zehn

Prozent ihr Baby allein mit der Brust. Dabei sind sich die Fachleute einig, dass es keine bessere Nahrung für das Baby gibt als Muttermilch. Gestillte Babys leiden später auch seltener unter Darm-erkrankungen, wie Morbus Crohn, an Harnwegsinfekten, Mittelohrentzündung, Durchfällen und an der Stoffwechselkrankheit Zöliakie. In den ersten Monaten wirkt Muttermilch wie eine Art natürliche Impfung. Schluck für Schluck erhält das Baby Abwehrstoffe gegen all die Krankheiten, die die Mutter zeit ihres Lebens durchgemacht hat. Wollen sich also die Windpocken beim Baby breitmachen, sind möglicherweise schon Immunstoffe da, die die Ansteckung verhindern oder die Ausbreitung vermindern. Kursieren schwere Krankheiten, wie Diphtherie oder Masern, im Umfeld der Familie, ist das Baby davor in gewissem Umfang geschützt. Beim Schutz vor **?Allergien** ist der weiße Saft unschlagbar. Muttermilch ist auch der beste Schutz für Kinderherzen. Zwei Studien aus England und Schottland ergaben, dass Kinder, die mehr als fünfzehn Monate gestillt worden waren, als Jugendliche seltener Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen zeigen als Flaschenkinder. Dazu zählen ein erhöhter Cholesterin- und Blutzuckerspiegel sowie Bluthochdruck. »Breast is best«, so lautet der Slogan der

meisten Experten: Die Brust ist am besten. Auch die Weltgesundheitsorganisation propagiert das Stillen: Es gebe einfach keine bessere Nahrung für Neugeborene und Säuglinge. Alle Versuche von Baby-nahrungsherstellern, den Nährstoffmix der Muttermilch zu imitieren, sind darum auch fehlgeschlagen. Nicht zuletzt macht Muttermilch schlank. Denn die Muttermilch hat auch viele Hormone im Gepäck, **?Leptin** etwa, das dem Gehirn Meldung macht über die Nährstoff-Vorräte im Körper. Aber auch ein Hormon namens Adiponectin, das vor der Zuckerkrankheit **?Diabetes** schützen kann.

Bei der echten Muttermilch schwanken die Hormongehalte extrem, wie eine 2006 veröffentlichte Untersuchung an 766 Müttern herausfand, die an der Ulmer Universitätsklinik entbunden hatten. Warum das so ist und welchen Regeln das folgt, weiß indessen niemand. Interessanterweise tun sich die Mütter auch selber Gutes, wenn sie stillen. Sie leiden seltener an Brustkrebs als Frauen, die ihrem Kind die Flasche gegeben haben, so der Bericht des Robert-Koch-Instituts »Stillen in Deutschland«. Doch neben den gesunden Stoffen findet man in der Muttermilch auch problematische Substanzen, allgegenwärtige Schadstoffe - allerdings in sinkender Menge. Die Experten sehen allerdings

das Risiko als deutlich geringer an im Vergleich zum Nutzen durchs Stillen.

Nahrungsangebot

Bei der Debatte um **?Übergewicht** und damit einhergehende Erkrankungen steht bislang die Ernährung im Vordergrund, mithin die individuelle Art der Verpflegung. Das Nahrungsangebot als Ursache für sogenannte Zivilisationskrankheiten wurde bislang vernachlässigt. Dabei wird die persönliche Auswahl durch das Angebot eingeschränkt, ja oft sogar determiniert. So werden schon kleine Kinder mit **?Säuglingsnahrung** und **?Babygläschen** an industriell verarbeitete Nahrung herangeführt, sie haben gar keine andere Wahl. Auch im Erwachsenenalter ist industrielle Nahrung die vorherrschende, für eine wachsende Zahl von Menschen rund um den Globus. Experten sehen dies mit Sorge, denn im gleichen Maße verbreiten sich die einschlägigen Krankheiten.

Im angloamerikanischen Sprachraum wird unterschieden zwischen »food« (Nahrung) und »nutrition« (Ernährung). Im deutschsprachigen Raum

hingegen liegt der Fokus vorwiegend auf der »Ernährung«, also auf der Seite des Individuums. Selbst die zuständige Industriebranche, im Englischen als »food industry« bezeichnet (»Nahrungsindustrie«), firmiert hierzulande als »Ernährungswirtschaft«. Das hat zur Folge, dass Gesundheitsrisiken, die mit bestimmten Inhaltsstoffen der Nahrung einhergehen, als Folge der »Ernährung«, mithin der Nahrungsauswahl, betrachtet werden. Die Verantwortung hierfür obliegt dem Individuum, den Nahrungsherstellern und -verkäufern kommt in diesem Verständnis keine Schuld zu. Nach angloamerikanischem Verständnis haftet der Anbieter auch für die Folgen: Wie bei Schäden durchs Rauchen die Tabakindustrie ins Visier gerät und mit Schadensersatz in Millionenhöhe bestraft wird, gilt auch die Nahrungsindustrie als schadensersatzpflichtig, wenn Menschen durch fortgesetzten Verzehr der angebotenen Waren zu Schaden kommen.

Das Lebensmittelangebot auf der Welt indessen hat sich gravierend verändert, ein immer größerer Anteil der Nahrung ist industriell verändert. Zudem werden die meisten Nahrungsmittel in **?Supermärkten** verkauft; ein immer größerer Anteil ist daher den Gesetzen der Supermärkte unterworfen,

was Haltbarkeit und Transportfähigkeit anbelangt. Die Qualität der Nahrung wird damit grundlegend verändert, die Frische wird eingeschränkt, die Auswahl reduziert sich auf haltbare Ware, chemische **?Zusatzstoffe** sorgen für Haltbarkeit (**?Shelf Life**). Damit wird die individuelle Ernährung auf eine bestimmte Auswahl festgelegt; die Experten sprechen von der »westlichen Ernährungsweise« (**?Western Diet**), die als Ursache für zahlreiche Zivilisationskrankheiten gilt, wie etwa Übergewicht, Herz-Kreislauf-Probleme, Schlaganfall, die Zuckerkrankheit **?Diabetes**. Dieser »westliche Lebensstil« ist mithin keine Frage privater Neigungen, sondern in erster Linie eine Frage des veränderten Nahrungsangebotes. Wenn jemand etwa in einer Stadt im Mittleren Westen der USA aufwächst, dann kann er sich lange nach Sushi und Miso-Suppe und Bio-Möhren verzehren - wenn es das dort nicht gibt, muss er eben zum Sandwich und zum **?Hamburger** greifen. Ähnlich eingeschränkt ist das Angebot in ländlichen Regionen Europas. Zudem breiten sich Zonen mit noch weiter eingeschränktem Angebot aus, die sogenannten Lebensmittelwüsten (**?Food Deserts**), in denen es etwa Obst und Gemüse überhaupt nicht mehr zu kaufen gibt.

Nahrungsergänzung

Nahrungsergänzungsmittel sind ein Wachstumsmarkt, weil sich immer mehr Menschen um ihre Gesundheit sorgen. Sie vermuten zu Recht, dass die Nahrung eine tragende Rolle bei Gesundheit und Schönheit spielt. Unabhängige Fachleute warnen indessen vor Nebenwirkungen der Nahrungsergänzungsmittel: Diese können zwar Vitamine und Mineralstoffe enthalten, aber auch zahlreiche andere Substanzen, wie zum Beispiel **?Omega-3-Fettsäuren**, **?Aminosäuren**, sekundäre Pflanzenstoffe, Ballaststoffe oder Kieselerde.

Rechtlich gesehen sind Nahrungsergänzungsmittel keine Arzneimittel, sondern Lebensmittel. Ihre Aufgabe liegt in der Lieferung zusätzlicher Nährstoffe bei unausgewogener Ernährung etwa von Senioren und Jugendlichen oder bei einem erhöhten Nährstoffbedarf (zum Beispiel von Schwangeren und Stillenden oder in der Pubertät). Spezielle Kinderpräparate sind in ihrer Zusammensetzung den Anforderungen dieser Gruppe angepasst. Der ernährungsphysiologische Wert von Nahrungsergänzungsmitteln ist indes umstritten. Grundsätzlich

sind sie nicht notwendig, wenn eine vielseitige pflanzlich orientierte Ernährung praktiziert wird.

Das Geschäft mit Nahrungsergänzungsmitteln floriert, weil viele der teuren Zusatz-Substanzen extrem billig herzustellen sind, Vitamine beispielsweise. Die Gewinnspannen sind entsprechend üppig. Die gesundheitlichen Wirkungen sind dabei keineswegs immer erfreulich; viele künstliche Vitamine beispielsweise können das Leben nicht verlängern, sondern sogar verkürzen. Hinzu kommt: Da die Nahrungsergänzungsmittel zumeist rein synthetische Erzeugnisse sind, die mit den üblichen Mitteln der industriellen Parallelwelt haltbar, schmackhaft und ansehnlich gemacht werden müssen, kommt zumeist auch noch eine Fülle von **?Farbstoffen, ?Aromen** und **?Konservierungsmitteln** dazu.

Vorsicht ist auch bei Metallen, wie Kupfer, Zink, Chrom oder **?Eisen**, geboten, meinte Professor Giuseppe Rotilio vom Nationalen Ernährungsinstitut in Rom auf einer **?Nestlé-Konferenz**: »Ich persönlich bin gegen den Zusatz jeglicher Metalle, weil meine persönliche wissenschaftliche Erfahrung sagt, dass die Ergebnisse nicht vorhersehbar sind. Die Welt der Metalle ist so komplex, dass wir nicht vorhersagen können, welche Wechselwirkungen da

stattfinden.« So kann zu viel Eisen zu Zinkmangel führen und zudem das Herzinfarktrisiko sowie das Darmkrebsrisiko erhöhen. Kupfer wiederum kann mit Eisen und Zink in einer Weise zusammenwirken, dass eine Zinkvergiftung entsteht. Die Schüttellähmung **?Parkinson** kann durch Eisen, Kupfer und Mangan sogar noch verschlimmert werden. Auch Magnesium, meint der Autor Kenneth Giuffre, könne »gefährlich sein«, weil es wie ein Anästhetikum, also als Betäubungsmittel, wirken, müde und schlapp machen sowie zu Duchfall führen könnte. Jener in Wissenschaftskreisen legendäre Engländer, der zur Vermeidung eingebildeten Kupfermangels täglich 30 bis 60 Milligramm Kupfersalz zu sich nahm, kam nicht durch gestählte Gesundheit zu Ruhm: Er starb binnen drei Jahren an Kupfervergiftung. Und selbst die hochgelobten Omega-3-Fettsäuren können im Übermaß schaden, die Blutgerinnung beeinflussen und zu spontanen Blutungen führen. Es drohen Gallensteine, Immunschwäche, gar Krebs.

Natamycin (E 235)

Natamycin dient der **?Konservierung** von Wurst- und Käserinden. Über schädliche Wirkungen als Lebensmittelzusatzstoff ist bislang nichts bekannt.

Nationale Verzehrsstudie II

Siehe Verzehrsstudien

Natrium-, Kalium- oder Calciumsalze von Speisefettsäuren (E 470a)

Die Salze der Speisefettsäuren dienen zur **?Emulgation** und als Trennmittel in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natrium-Alginat (E 401)

?Alginsäure und Alginat sind lösliche Ballaststoffe. Sie machen Lebensmittel cremiger, binden auch Suppen und Saucen. Alginsäure und Alginat können die Aufnahme lebenswichtiger Spurenelemente im **?Darm** behindern; Mangelerscheinungen können die Folge sein.

Natrium-Carboxymethyl-Cellulose (E 466)

Natrium-Carboxymethyl-Cellulose dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natrium-Carboxymethyl-Cellulose (cross-linked) (E 468)

Natrium-Carboxymethyl-Cellulose dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natrium-Carboxymethyl-Cellulose (enzymatisch hydrolisiert) (E 469)

Enzymatisch hydrolisierte Natrium-Carboxymethyl-Cellulose dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natrium-Orthophenylphenolat (E 232)

Biphenyle und Orthophenyle sind nur zur **Konservierung** von Zitrusfrüchten auf ihrer Schale zugelassen, über schädliche Wirkungen ist dabei bislang nichts bekannt geworden.

Natriumadipat (E 356)

Natriumadipat dient als **Konservierungs-** und **Stabilisierungsmittel**. Über schädliche Nebenwirkungen durch die in den Lebensmitteln zugelassenen Mengen ist bislang nichts bekannt.

Natriumaluminiumphosphat (E 541)

Natriumaluminiumphosphat dient zur Säuerung oder zur Erhaltung der Rieselfähigkeit bei Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt. Der **?Zusatzstoff** enthält **?Aluminium**, das im Verdacht steht, im **?Gehirn** Demenzerkrankungen (**?Alzheimer**) und die **?Parkinsonkrankheit** zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Natriumaluminiumsilicat (E 554)

Natriumaluminiumsilicat dient als Trennmittel in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt. Der **?Zusatzstoff** enthält **?Aluminium**, das im Verdacht steht, im **?Gehirn** Demenzerkrankungen (**?Alzheimer**) und die **?Parkinsonkrankheit** zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Natriumascorbat (E 301)

Siehe Vitamin C

Natriumbenzoat (E 211)

Benzoate dienen zur **Konservierung** von Lebensmitteln. Sie können in sehr seltenen Fällen **allergische** Reaktionen auslösen. Für Katzen sind mit Benzoesäure konservierte Lebensmittel extrem giftig.

Natriumcarbonat (E 500)

Carbonate dienen als **Backtriebmittel** (Backpulver). Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natriumcitrat (E 331)

Natriumcitrat dient der **?Konservierung** von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen der Natriumsalze der **?Zitronensäure** ist bislang nichts bekannt.

Natriumdiacetat (E 262)

Natriumdiacetat ist ein **?Konservierungsstoff**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natriumethyl-p-Hydroxybenzoat (E 215)

?Benzoessäurehaltige PHB-Ester, wie E 215, dienen zur **?Konservierung** von Lebensmitteln. Sie können in sehr seltenen Fällen **?allergische** Reaktionen auslösen. Für Katzen sind mit Benzoesäure konservierte Lebensmittel extrem giftig.

Natriumferrocyanid (E 535)

Ferrocyanide dienen als Trennmittel und zur Erhaltung der Rieselbarkeit bei Kochsalz. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natriumgluconat (E 576)

Natriumgluconat dient der Säuerung und Säureregulation von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natriumhydrogensulfit (E 222)

?Schwefeldioxid und Sulfite werden zur **?Konservierung** von Lebensmitteln eingesetzt. Sie können bei sehr empfindlichen **?Allergikern** das sogenannte Sulfitasthma verursachen und auch zu Nies- und Schnupfenanfällen, Nesselsucht, anderen Hautreizungen und Kopfschmerzen führen. Manche Forscher vermuten, dass einige entzündliche, chronische **?Darmerkrankungen** mit dem

Verzehr von mit schwefelhaltigen Stoffen konservierten Nahrungsmitteln ursächlich in Zusammenhang stehen könnten.

Natriumhydroxid (E 524)

Hydroxide dienen der Säuerung und Säureregulation von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natriumisoascorbat (E 316)

Natriumisoascorbat ist ein **?Konservierungsstoff**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natriumlactat (E 325)

Natriumlactat ist ein **?Konservierungsstoff**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natriummalat (E 350)

Malate dienen als **?Konservierungsmittel** und Geschmacksverstärker. Über schädliche Nebenwirkungen durch die in den Lebensmitteln zugelassenen Mengen ist bislang nichts bekannt. Durch die geschmacksverändernde Wirkung kann der Verbraucher allerdings über die Beschaffenheit des Produktes getäuscht werden.

Natriummetabisulfit (E 223)

?Schwefeldioxid und Sulfite werden zur **?Konservierung** von Lebensmitteln eingesetzt. Sie können bei sehr empfindlichen **?Allergikern** das sogenannte Sulfitasthma verursachen und auch zu Nies- und Schnupfenanfällen, Nesselsucht, anderen Hautreizungen sowie Kopfschmerzen führen. Manche Forscher vermuten, dass einige entzündliche, chronische **?Darmerkrankungen** mit dem Verzehr von mit solchen schwefelhaltigen Stoffen konservierten Nahrungsmitteln ursächlich in Zusammenhang stehen könnten.

Natriummethyl-p-Hydroxybenzoat (E 219)

?Benzoessäurehaltige PHB-Ester wie E 219 dienen zur **?Konservierung** von Lebensmitteln. Sie können in sehr seltenen Fällen **?allergische** Reaktionen auslösen. Für Katzen sind mit Benzoessäure konservierte Lebensmittel extrem giftig.

Natriumnitrat (E 251)

Nitrate sind Lebensmittelkonservierungsstoffe. In großen Mengen aufgenommen, führen Nitrate durch die daraus im Körper gebildeten Nitrite, insbesondere bei Kindern, zu einem Mangel an roten Blutkörperchen und Sauerstoffmangel. Die aus Nitriten im Körper gebildeten Nitrosamine sind krebserregend.

Natriumnitrit (E 250)

Nitrite sind Lebensmittelkonservierungsstoffe. In großen Mengen aufgenommen, führen Nitrite insbesondere bei Kindern zu einem Mangel an roten Blutkörperchen und Sauerstoffmangel. Die aus Nitriten im Körper gebildeten Nitrosamine sind krebserregend.

Natriumorthophosphat (E 339)

Phosphate dienen als **?Konservierungs-** und als Trennmittel für Lebensmittel. Über schädliche Nebenwirkungen durch die in den Lebensmitteln zugelassenen Mengen ist bislang nichts bekannt.

Natriumpropionat (E 281)

?Propionsäure und Propionate sind **?Konservierungsstoffe**. Sie können zu Hyperaktivität, Aufmerksamkeitsdefizitstörungen und Lernschwächen bei Kindern führen (**?ADHS**).

Natriumpropyl-p-Hydroxybenzoat (E 217)

?Benzoessäurehaltige PHB-Ester, wie E 217, dienen zur **?Konservierung** von Lebensmitteln. Sie können in sehr seltenen Fällen **?allergische** Reaktionen auslösen. Für Katzen sind mit Benzoesäure konservierte Lebensmittel extrem giftig.

Natriumstearoyl-2-Lactylat (E 481)

Natriumstearoyl-2-Lactylat dient als **?Emulgator**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Natriumsulfat (E 514)

?Schwefelsäure dient als **?technischer** Hilfsstoff bei der Herstellung von Lebensmitteln und als Säuerungsmittel. Ihre Salze dienen als Trägerstoff oder zur Säureregulation. Über schädliche

Wirkungen in den dabei verwendeten Einsatzmen-
gen ist bislang nichts bekannt.

Natriumsulfit (E 221)

Schwefeldioxid und Sulfite werden zur **Kon-**
servierung von Lebensmitteln eingesetzt. Sie
können bei sehr empfindlichen **Allergikern** das
sogenannte Sulfitasthma verursachen und auch zu
Nies- und Schnupfenanfällen, Nesselsucht, anderen
Hautreizungen und Kopfschmerzen führen. Manche
Forscher vermuten, dass einige entzündliche,
chronische **Darmerkrankungen** mit dem
Verzehr von mit schwefelhaltigen Stoffen konser-
vierten Nahrungsmitteln ursächlich in Zusammen-
hang stehen könnten.

Natriumtartrat (E 335)

Weinsäure und Tartrate dienen der **Konser-**
vierung und **Stabilisierung** von Lebensmitteln.
Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts
bekannt.

Naturidentisch, Aroma

Als »naturidentisch« werden manche industriellen **?Aromen** bezeichnet. Naturidentische Aromen können auch enthalten sein, wenn auf der Zutatenliste eines Produktes nur das Wort »Aroma« steht: In diesem Fall sind die verwendeten Geschmacksstoffe »naturidentisch« oder »natürlich«.

»Naturidentisch« bedeutet, dass die für die Geschmacksnachbildung verwendeten Chemikalien irgendwo in der Natur schon einmal vorgekommen sein müssen - das kann in einem Baum, einem Misthaufen, einem Steinbrocken gewesen sein. Mithin bedeutet »naturidentisch« etwa bei einem Hühneraroma nicht, dass die einzelnen Geschmackschemikalien, die dafür verwendet werden, aus dem Huhn stammen. Es bedeutet auch nicht, dass sie in einem Huhn vorkommen müssen. Die verwendeten Chemikalien müssen auch nicht mit dem echten Hühnergeschmack identisch sein. Ein echtes Huhn verdankt seinen Geschmack beispielsweise 600 verschiedenen Substanzen - für ein handelsübliches »naturidentisches« Hühneraroma genügen 12 davon. »Natürliche« Aromen können

aus dem jeweiligen Lebensmittel gewonnen werden, sie können aber auch auch aus beliebigen anderen Naturstoffen (etwa **?Sägespänen**) gewonnen oder mithilfe von Pilzen oder Bakterien erzeugt werden.

Natürliche und naturidentische Aromastoffe dürfen in Europa ohne Zulassung eingesetzt werden. »Künstliche« Aromastoffe sind völlig chemisch, wurden noch nie in der Natur gesichtet und unterliegen einer Zulassungspflicht. Sie dürfen nur in bestimmten Lebensmittelgruppen zur Anwendung kommen und werden daher auch kaum eingesetzt.

Naturland

Naturland ist einer der international agierenden Öko-Anbauverbände. Die Organisation wurde 1982 mit Sitz in Gräfelfing bei München gegründet. Der Verband zählt mit weltweit etwa 50 000 Mitgliedern zu den großen Organisationen des anerkannt ökologischen Landbaus, sie bewirtschaften 400 000 Hektar. Darüber hinaus engagiert sich der **?Bio-Verband** auch für die ökologische Fischwirtschaft, Waldwirtschaft, für Textilherstellung und Kosmetik. Naturland liefert Kaffee aus Mexiko

und Peru, Olivenöl aus Griechenland, Tee von indischen Berghängen, Ananas und andere tropische Früchte aus Uganda, Gewürze aus Sri Lanka.

Neohesperidin DC (E 959)

Neohesperidin dient als **?Süßstoff** zur Süßung von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Nestlé

Der weltgrößte Nahrungskonzern Nestlé (Umsatz 2008: 100 Milliarden Schweizer Franken, 62 Milliarden Euro) ist ein beliebtes Zielobjekt von Kritikern. Im Zentrum standen lange die Verkaufspraktiken für Babymilchpulver (**?Säuglingsnahrung**) in Entwicklungsländern, aber auch die Verkaufsstrategien für Wasser in Flaschen oder die Äußerungen der Firmenspitze zur **?Gentechnik**. Der Konzern selbst will sich als Gesundheitsunternehmen positionieren und wirbt daher mit Millionenaufwand für vitamin- oder

bakterienverstärkte Produkte. Die Kunden glauben an die **?Werbeversprechen**, kaufen und sorgen beim Konzern für üppige Profite.

Eines der wichtigsten Zukunftsthemen für den Konzern und seine Kritiker ist der Verkauf von Wasser in Flaschen. Wasser hat für Nestlé eine strategische Funktion: Zum einen ist es ein Geschäft mit wachsender Bedeutung, in einer Zeit, da es weltweit sogar Kriege ums Wasser geben soll. 100 Millionen Euro etwa hat Nestlé als Werbegeld spendiert für die Einführung des Neuwassers »Aquarel«, das europäische Wasser-Label des Konzerns. In Entwicklungs- und Schwellenländern wird »Nestlé Pure Life« verkauft, das soll in den oft schmutzigen Ländern das Symbol für Sauberkeit und Reinheit werden - und so das Image der übrigen Produkte des Food-Konzerns prägen. Die Aussichten sind riesig: 1,5 Milliarden Menschen auf der Welt haben keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. 80 Prozent der Krankheiten in Entwicklungsländern sind nach Unesco-Angaben auf verschmutztes Wasser zurückzuführen. Kein Wunder, dass die Marke boomt: Weltweit ist Nestlé Waters Marktführer, mit 77 Marken in 130 Ländern und über 17 Prozent Anteil am globalen Wasserflaschenbusiness. Kritiker wenden ein, Wasser dürfe nicht zur

Ware werden, so etwa die Hilfsorganisation Brot für die Welt: Die Ressource sollte allen zur Verfügung stehen.

Der Verkauf von Wasser in Flaschen ist nicht nur ein Problem in Entwicklungsländern - in den Industrieländern entzündet sich ebenfalls Kritik. Denn ungezählte Lastwagen rollen über die Straßen und Autobahnen, nur um Wasser wie San Pellegrino, Vittel oder Perrier fernab der Quelle zu den Abnehmern zu bringen: Contrex wird in 40 Ländern verkauft, Vittel in 70, San Pellegrino in 100 und Perrier gar in 160 Ländern. Allein durch die Importe in die Schweiz verursache der Wasserkonzern 12 000 unnütze Lkw-Fahrten im Jahr.

Und die Expansion geht weiter: In Brasilien haben die »Quellenschlucker« (so die linke Schweizer *Wochenzeitung*) von Nestlé eine ganze Reihe von Brunnen aufgekauft - und für das »Einheitswasser« Pure Life die Mineralien herausgelöst. Illegalerweise, wie Kritiker sagen: In Brasilien ist das Demineralisieren von Mineralwasser verboten. In den USA warfen sie den Nestlé-Abfüllern vor, den Grundwasserspiegel abzusenken, sodass die Quellen der Bauern versiegen. Am Lake Michigan hat der Konzern für 75 Dollar das Recht erworben, Seewasser abzupumpen, saugt jährlich eine Milliarde

Liter ab und verkauft es als »Ice Mountain Water«. Nestlé fühlt sich zu Unrecht angegriffen: Das trübe Nass in Brasilien ist nach Konzernansicht ohnehin kein Mineralwasser. Und schließlich sei Wasser in Flaschen keine Ressource, sondern ein Produkt. Am Ende des Filmes »We feed the World« kommt der damalige Konzernchef Peter Brabeck-Letmathe zu Wort: »Wasser ist ein Lebensmittel, und so wie jedes andere Lebensmittel auch sollte das einen Marktwert haben.«

Auch in Sachen Babynahrung muss sich der Konzern immer wieder gegen Kritik wehren. Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sterben jährlich mehr als 1,5 Millionen Kinder, weil sie Flaschenmilch bekommen. Ursache ist das verschmutzte Wasser in den Entwicklungsländern, mit dem das Milchpulver angerührt wird. Das Kind bekommt Durchfall, medizinisch Diarrhöe genannt. »Ein Kind, das aus der Flasche ernährt wurde, wird mit sechsmal höherer Wahrscheinlichkeit an Diarrhöe sterben als ein Kind, das gestillt wurde«, sagt Urban Jonsson, Unicef-Regionaldirektor für Ost- und Südafrika: »Nestlé weiß das und macht trotzdem Propaganda für seine Muttermilchersatzprodukte.«

Schon 1997 kritisierten das Weltkinderhilfswerk Unicef sowie eine Gruppe von britischen Wohltätigkeitsorganisationen und Kirchen die Hersteller von Babymilch, darunter Nestlé, die schweizerische Firma Gerber, Milco aus Dänemark und die damalige niederländische Milupa-Mutter Nutricia. Sie hätten bei der Vermarktung ihrer Produkte in Entwicklungsländern die Vorteile der Ernährung durch **?Muttermilch** unterschlagen und verstießen damit gegen einen 1981 von der WHO erlassenen Verhaltenskodex. Auch Nestlés Milchersatz Neslac, in der Schweiz als Junior-Milk Bifidus verkauft, ist nach Meinung von Ernährungsexperten eher schlechter als das Getränk von der **?Kuh**. Der Nestlé-Stoff enthält nämlich weniger Calcium - wichtig für die Knochen - als die echte **?Milch**: nur 78 statt 120 Milligramm pro 100 Milliliter. Nestlé verweist allerdings darauf, dass Junior-Milk Bifidus zehnmal mehr **?Vitamin D** als normale Milch enthalte. Dadurch könne der Körper das vorhandene Calcium besser absorbieren.

Nestlés Kontakt zu den Konsumenten beginnt schon vor der Geburt: Pro Natal heißt das Pulver, mit dem die Babys im Mutterleib auf den Geschmack gebracht werden. Es bietet der werdenden Mutter die »Komplettlösung gegen

Ernährungsdefizite«. Denn es enthalte die »optimale Kombination an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen«, darunter die **?Vitamine A, C, E**, auch **?Folsäure**, Phosphor, Calcium, Zink - und lebende Bakterien vom Typ Bifidus. Diese Bakterien sind nach Auskunft des Unternehmens vollkommen unbedenklich, ausreichend getestet und in ihrer Wirkung nachweislich positiv. Schäden seien nicht zu befürchten. Zahlreiche Untersuchungen, auch unter Beteiligung von Wissenschaftlern aus dem Hause Nestlé, sollen die positiven Wirkungen belegen. Unabhängige Experten sind hingegen skeptisch, ob Nestlés Extrakakterien wirklich gut sind fürs Kind. Denn normalerweise kommt ein Baby ganz ohne Darmbakterien zur Welt. Es erwirbt von der Mutter, den Geschwistern und aus der Umgebung genau jene Bakterien, die es braucht, um die Speisen zu verarbeiten.

Ein weiterer Kritikpunkt ist die Frage nach der Zukunft der Nahrung, vor allem die Rolle der Gentechnik. Bei Nestlé wird die Gentechnik ungeachtet der Kundenwünsche hoch geschätzt. Zwar bietet der Konzern in Deutschland mit seinen widerspenstigen Kunden keine Gen-Produkte mehr an, doch die Firmenspitze lässt seit Jahren keine Zweifel an ihrer ideologischen Ausrichtung. Schon der langjährige

Nestlé-Chef Helmut Maucher hatte sich gern, quer zur Kundschaft, für die Genmanipulation an Nahrungsmitteln ausgesprochen. Und auch sein Nachfolger, Peter Brabeck-Letmathe, ließ keinen Zweifel daran, dass ihm die Mehrheitsmeinung eher schnuppe ist. Brabeck-Letmathe kritisierte etwa 2007 in einem Interview die Ablehnung im Volke: Es sei falsch, eine Technologie zu verurteilen, nur weil sie ein Risiko berge. Der Konsument werde die Vorteile der Gentechnik noch zu schätzen lernen. Die Technologie sei in Europa erfunden worden. »Statt stolz darauf zu sein, verschmähen wir sie und überlassen leichtfertig Amerikanern, Chinesen und Brasilianern das Feld«, beklagte er. Und verkündete kühn: »An Gen-Produkten ist noch keiner gestorben, an Bio-Produkten schon.« Von der Naturliebe der Verbraucher hielt er auch nichts: »Wenn wir alles der Natur überlassen, sind wir bald nicht mehr hier.« Die Vorbehalte deutscher Verbraucher bezeichnete er als »deutschen Romantizismus«.

Nestlé unternimmt vieles, um den Nutzen seiner Produkte wissenschaftlich zu untermauern. Die Firma vergibt zahlreiche Forschungsaufträge. Nestlé unterstützt als Sponsor Tagungen etwa von Ernährungsmedizinern, hilft auch dem Verband der

Oecotrophologen als »Korporatives Mitglied«. An zahlreichen deutschen Universitäten gibt es sozusagen Nestlé-Filialen: Die Abnehmfirma **?Op-tifast**, die Nestlé von dem Schweizer Pharmamulti Novartis übernommen hat, ist in viele Universitäten integriert, Professoren betreiben die Geschäfte, oft wirkt die Nestlé-Niederlassung wie eine universitäre Einrichtung. Auch bei den politischen Entscheidungsgremien macht der Konzern seinen Einfluss geltend. So etwa im **?Codex Alimentarius**, einem Gremium der Vereinten Nationen, in dem die weltweiten Standards für die Lebensmittelgesetzgebung gesetzt werden. Der Konzern ist häufig bei den Sitzungen dabei, auch als Mitglied in der offiziellen Schweizer Delegation. Der Firmen-Delegierte kann so für die Schweiz sprechen wie ein offizieller Vertreter der Regierung. Nestlé ist auch im politischen Geschäft gut vertreten. So hat der frühere Nestlé-Chef Helmut Maucher an den früheren CDU-Vorsitzenden Helmut Kohl 500 000 Mark gespendet. Maucher zog durch markige Äußerungen mitunter den Unmut der Konsumenten auf sich, etwa als er 1997 sozial benachteiligte Randgruppen als »Wohlstandsmüll« beschimpfte, was als »Unwort des Jahres« ausgewählt wurde.

Neuland

Neuland ist ein Verband, der sich um artgerechte Tierhaltung bemüht. Er wurde 1988 vom Deutschen Tierschutzbund, dem Bund für Umwelt- und Naturschutz in Deutschland (BUND), der Verbraucherinitiative, der Arbeitsgemeinschaft Bäuerliche Landwirtschaft und dem Bundeskongress entwicklungspolitischer Aktionsgruppen gegründet. Bei Neuland darf ein Schweinemäster maximal 650 Mastplätze haben, beim Geflügel sind es 6000 Hähnen, 2000 Puten, 2000 Enten, 2000 Gänse. Bei den Legehennen sind höchstens 10 000 zulässig. Die Rinder (maximal 200 Mutterkühe und 150 Mastplätze) müssen während der Saison auf die Weide zum Grasen - was bei den **?Bioverbänden** keineswegs die Regel ist. Nachteil: Die Neuland-Tiere müssen nicht unbedingt Bio-Futter bekommen.

Niacin

Siehe Vitamin B 3

Nisin (E 234)

Nisin ist ein Lebensmittelkonservierungsstoff. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Noppen, Karel van

Der belgische Amtstierarzt Karel van Noppen ist eine Symbolfigur für den schwierigen Kampf der Behörden gegen kriminelle Praktiken in der Agro-Industrie. Er hatte in den Neunzigerjahren des vergangenen Jahrhunderts gegen die **?Hormon-mafia** ermittelt. Im Februar 1995 wurde sein Mercedes 190 auf der Straße gestoppt. Van Noppen musste aussteigen und wurde auf freiem Feld mit drei Schüssen hingerichtet. Erst sieben Jahre später wurden die Verantwortlichen verurteilt. Der Veterinär hatte vor seinem Tod einen Untersuchungsbericht über die Zustände in Belgiens Fleischwirtschaft geschrieben: Zwei Drittel aller Rinder und 90 Prozent aller Kälber würden mit **?Hormonen** behandelt; Schlachthöfe, die inspiziert werden sollten, bekämen vorher Tipps aus Kreisen der Kontrolleure; und vielfach sei Bestechung gang und

gäbe. Auch ihm selbst sei häufig Geld angeboten worden.

Zunächst war er nach Mafia-Art gewarnt worden: Seine Tochter wurde mit ihrem Fahrrad auf dem Heimweg von der Schule von einem fremden Auto von der Straße in einen Teich abgedrängt. Vater van Noppen hat sich dadurch und auch von Anschlägen mit Molotowcocktails von seinen Untersuchungen nicht abbringen lassen - und musste seine Hartnäckigkeit schließlich mit dem Leben bezahlen. Auch andere Veterinäre wurden bedroht und misshandelt: Der Tierarzt André Ermens wurde von maskierten Männern zusammengeschlagen, den Veterinär van de Wiele passten zwei Motorradfahrer vor seiner Wohnung ab, sprühten ihm ätzende Mittel ins Auge und schlugen ihn zusammen.

Van Noppens Mörder wurden 2002 in Antwerpen verurteilt. Drahtzieher waren nach den Erkenntnissen des Geschworenengerichtes die flämischen Viehhändler Germain Daenen und Alex Vercauteren. Der Mitangeklagte Albert Barrez hatte gestanden, van Noppen für 15 000 Euro erschossen zu haben. Der vierte Angeklagte, der Waffenhändler Carl de Schutter, hatte die Pistole besorgt. Die Ermittlungen gegen die Hormonmafia wurden erschwert durch die besonderen Verhältnisse in

?Belgien. »Wenn man an die Hintermänner der Mafia gelangt, stößt man im zweiten oder dritten Familiengrad auf die Familie eines Ministers«, sagt Flor van Noppen, der Bruder des Ermordeten, der zusammen mit der Witwe eine Stiftung ins Leben gerufen hat, um den Kampf gegen die Hormonmafia fortzusetzen.

Norbixin

Siehe Bixin

Nuss-Nugat-Cremes

Bei Kindern sind sie sehr, sehr beliebt, bei Ernährungsberatern weniger. »Nuss-Nougat-Cremes sind Kalorienbomben«, urteilte streng die Stiftung Warentest. Sie enthielten zwischen 503 und 677 Kilokalorien je 100 Gramm. Die Kinder zwischen vier und 19 Jahren, die daran vor allem Gefallen finden, streichen davon in der Regel etwa 50 Gramm aufs **?Brot** oder Brötchen - das macht pro Nutellabrot etwa 300 **?Kalorien**. Allein von

der Marke Nutella werden weltweit 36 000 Tonnen im Jahr aufs Brot geschmiert.

Die Nuss-Nugat-Cremes erhöhen die tägliche Zuckerdosis von Kindern erheblich: Nutella enthält 54,3 Prozent **?Zucker** und 31 Prozent **?Fett**, doch Hersteller Ferrero wirbt nicht mit diesen Hauptinhaltsstoffen, sondern »mit dem Besten aus 1/3 Liter Milch«. Den gestrengen Warentestern imponiert das nicht: »Das hört sich beeindruckend gesund an. Doch die Zugabe von 30 Gramm Magermilchpulver trägt selbst bei der üppig bemessenen 50-Gramm-Portion zur notwendigen Calciumversorgung so gut wie nichts bei.« Wer seinen Kindern **?Milch** geben will, soll ihnen Milch geben, meinen die Fachleute.

Und die Nuss-Nugat-Creme ist nicht die einzige Zuckerdosis im Alltag der Kinder. Mit der zusätzlichen Tagesration aus Kaba oder Nesquik, einem Müsliriegel, einer **?Cola** oder Limo, plus Fruchtjoghurt und Schokolade, kommen schnell 134 Gramm Zucker am Tag zusammen, wie die Verbraucherinitiative, eine deutsche Konsumentenschutzvereinigung, errechnet hat - macht immerhin 49 Kilo pro Jahr.

Mitunter sind noch weitere unerwünschte Substanzen enthalten: So kann der **?Emulgator**

?Lecithin von genverändertem **?Soja** stammen: Die Zeitschrift *Öko-Test* fand in den Nuss-Nugat-Cremes von Lidl (Choco Nussa) und Zentis (Nusspli) **?gentechnisch** veränderten Soja. In Nutella allerdings nicht.

Nutella

Siehe Nuss-Nugat-Cremes

Nutrition Transition

Als »Nutrition Transition« (engl. für »Ernährungs-Übergang«) wird in internationalen Expertenkreisen der Übergang von der traditionellen Kost zur global einheitlichen Industrienahrung bezeichnet: Statt **?Kartoffeln**, **?Hähnchen**, Kokosnüsse gibt es Instantnudeln, **?Cola**, **?Kartoffelchips**, **?Hamburger** - die sogenannte **?Western Diet**. Der Vorgang gilt als Erklärung für die Ausbreitung von sogenannten Zivilisationskrankheiten rund um den Globus: Bluthochdruck, Herzleiden, die Zuckerkrankheit **?Diabetes**, auch Krebs sowie

?Übergewicht. Dieser Übergang ist weltweit zu beobachten, in Afrika, in Asien, selbst in der Südsee. Auch in China sind die Food-Multis und Supermarktkonzerne dabei, die noch weitgehend traditionelle Nahrung durch ihre Industriewaren zu ersetzen und damit völlig neue Inhaltsstoffe in die Nahrungskette einzuschleusen.

Die Nahrungsindustrie hat die Rohprodukte aus der Natur grundsätzlich verändert, für ihre Bedürfnisse optimiert und den industriellen Abläufen angepasst. Sie müssen den Belastungen in der Fabrik standhalten, die Transporte überstehen und schließlich den oft einjährigen Aufenthalt im **?Supermarkt** überleben. Die Unterschiede zwischen den Weltgegenden schwinden. In der Parallelwelt der industrialisierten Lebensmittel gibt es immer weniger weiße Flecken. McDonald's ist fast überall. **?Nestlé** produziert rund um den Erdball, von China bis Papua-Neuguinea. Coca-Cola wirbt millionenschwer um die Jugend in Sarajewo und Afghanistan, auch in der Südsee, dem Paradies auf Erden.

Für Paul Zimmet, einen renommierten Diabetesforscher aus dem australischen Sydney und Autor zahlreicher Studien im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation, ist die Ausbreitung von Krankheiten

wie Diabetes die Folge einer **»Coca-Kolonisierung«** der Welt. In der Südsee lassen sich die Folgen des Übergangs von natürlicher Nahrung zur Industrienahrung studieren. Dr. Malakai Ake, Diabetes-Arzt im Südsee-Königreich Tonga, sorgt sich wegen der neuen Krankheiten, die die Insulaner bedrohen. »Früher starben die Leute an Tuberkulose, Typhus und Unterernährung«, sagt Dr. Ake. »Heute haben wir uns neue Probleme geschaffen.« Die vier »Top-Killers«, die wichtigsten Todesursachen in Tonga, seien: Herzkrankheiten, Bluthochdruck, Diabetes, Krebs. Die Insulaner haben die Kontrolle über ihre Nahrung verloren, und auch über ihre Figur. Sie werden, je mehr Importnahrung sie verzehren, immer fatter. »Die Zahl der Übergewichtigen steigt parallel zu den Lebensmittelimporten«, sagt der Arzt. Die Importe stiegen nach den Daten des königlichen »Statistic Departments« allein bei den Instantnudeln von 1996 bis 2006 von 271 auf 664 Tonnen, bei den Snacks, Chips und dergleichen von 99 auf 341 Tonnen. Auch für Mittelamerika haben die Wissenschaftlerinnen Anrie Marie Thow und Corinna Hawkes in einer 2009 erschienenen Studie nachgewiesen, dass die steigenden Nahrungsimporte die Menschen dick und krank gemacht haben.

o-Phenylphenol (E 231)

?Biphenyle und Orthophenyle sind nur zur **?Konservierung** von Zitrusfrüchten auf ihrer Schale zugelassen, über schädliche Wirkungen ist dabei bislang nichts bekannt geworden.

Octylgallat (E 311)

Octylgallat ist ein **?antioxidativ** wirkender **?Konservierungstoff**. In großen Mengen aufgenommen, können solche Gallate, insbesondere bei Kindern, zu einem Mangel an roten Blutkörperchen und Sauerstoffmangel führen. Daher ist die Anwendung in Kinder- und **?Säuglingsnahrung** verboten. Gallate können bei Kontakt mit der Haut **?allergische** Reaktionen, wie Ekzeme oder Nesselsucht, hervorrufen.

Omega-3-Fettsäuren

Die sogenannten Omega-3-Fettsäuren haben es zu einer gewissen Berühmtheit gebracht wegen ihrer fast universellen Bedeutung für den menschlichen Körper. Sie sind wichtig für Herz und Kreislauf, für die Knochen und die Augen, fürs **?Gehirn**, die Intelligenz, ja sogar für Verhalten und Psyche. Ein Mangel an diesen Fetten fördert die **?Alzheimer**-Krankheit, die Hyperaktivität bei Kindern (**?ADHS**), den Autismus. Auch bei der Multiplen Sklerose scheint das **?Fett** eine tragende Rolle zu spielen.

Fisch enthält viele dieser Omega-3-Fettsäuren, vor allem fette Fische wie Thunfisch, Makrele, Lachs. Besonders viele Omega-3-Fettsäuren enthält **?Leinöl**. In der modernen Industrienahrung fehlen diese Fette häufig, weil sie nicht sehr lange haltbar sind, daher sind sie bei den **?Supermarktketten** eher unbeliebt. Denn sie sind sehr empfindlich: »Alle Produkte mit diesen sehr langkettigen Fettsäuren verkürzen die Haltbarkeit«, monierte das Fachmagazin *Agro-Food-Industry High-Tech*. Heute herrscht daher oft Mangel an den guten Fetten; 80 Prozent der Amerikaner sind nach

Schätzungen mit dem hirnwichtigen Stoff unterversorgt. Die Pharma- und Food-Firmen verkaufen deshalb künstliche Omega-3-Fette, Fischöle und Omega-3-verstärkte Nahrungsmittel - was die Lebensmittelkontrolleure etwa vom **?Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)** kritisch sehen, weil Überdosierung zu schlechteren Blutwerten, Immunstörungen und mitunter sogar zu Herzrhythmusstörungen führen könne.

Auf diese Fette sind Wissenschaftler aufmerksam geworden, weil Eskimos aus Grönland so gesund sind und selten an Herz- und Kreislauf-Krankheiten leiden: Sie verzehren viel Hering und Makrele, fette Fische mit vielen Omega-3-Fettsäuren. Michael Crawford vom Institut für Hirnchemie und menschliche Ernährung an der University of North London meint, dass diese guten Fette in der Evolution des menschlichen Gehirns eine zentrale Rolle spielten. Erst durch adäquate Nahrung, mit diesen Omega-3-Fetten, konnte das menschliche Gehirn die heutige Größe erreichen. Auch **?Milch** und Fleisch können hohe Mengen dieser guten Fette enthalten - bei entsprechender Fütterung der Tiere. Die wilden Verwandten der **?Kühe**, die Büffel in Busch und Savanne, hatten üppige 30 Prozent an Omega-3-Fetten in Milch und Fleisch, wie eine schon 1968

im Wissenschaftsblatt *Lancet* veröffentlichte, aber seitdem in Vergessenheit geratene Studie ergab.

Der Verzehr dieser Fette ist seit etwa 150 Jahren rückläufig. Das liegt an der »industriellen Nahrungsproduktion«, so der deutsche Omega-3-Forscher Peter Singer. Die industriellen Fütterungsmethoden in der Landwirtschaft haben die Omega-3-Gehalte gesenkt. Auch andere Forscher machen das »Agribusiness« für den Rückgang verantwortlich. Artemis P. Simopoulos, Präsidentin des Zentrums für Genetik, Ernährung und Gesundheit in Washington D.C., meint: »Die moderne Landwirtschaft mit ihrem Schwerpunkt auf den Produktionsmengen hat den Omega-3-Gehalt in vielen Lebensmitteln vermindert.« Das gilt für Fleisch, Milch, **?Eier** und Geflügel, ja sogar Fische aus Aquakulturen: Diese haben bis zu 30 Prozent weniger Omega-3-Fette als ihre wild lebenden Kollegen.

Die Folgen der mangelnden Versorgung sind drastisch: »Wenn wir zu wenig Omega-3-Fettsäure zu uns nehmen, sind die Folgen verheerend«, sagt Crawford. »Die Kapazität des Gehirns nimmt nicht mehr länger zu, sondern tatsächlich ab.« Außerdem gehe der Rückgang beim Verzehr dieser Fette »Hand in Hand mit einem Aufschwung von Funktionsstörungen unseres Gehirns, einer Zunahme

mentaler Erkrankungen und niedrigen Intelligenzquotienten.« Viele Persönlichkeitsstörungen gehen häufig mit einem Mangel an solchen Fetten einher. »Ich glaube, ein erhöhter Omega-3-Anteil in unserer Ernährung könnte bewirken, dass **?Depressionen** und andere psychiatrische Erkrankungen seltener vorkommen«, sagt Andrew Stoll, Professor an der Harvard Medical School im US-Bundesstaat Massachusetts. Bei manisch-depressiven Patienten, bei hyperaktiven Kindern, ja sogar bei chronisch aggressiven Straftätern bewirkten simple diätetische Maßnahmen überraschende Verbesserungen. Auch bei Schizophrenie brachte die Behandlung mit solchen Fetten oft eine deutliche Besserung. Wenn mehr von diesen Fetten verzehrt würde, wären die Menschen glücklicher, glaubt Stoll. Die Omega-3-Fettsäuren haben einen Wohlfühleffekt im Gehirn, weil sie den Spiegel der Botenstoffe Dopamin, Norepinephrin und Epinephrin erhöhen und Serotonin besser an die Rezeptoren andockt. Auch bei Multipler Sklerose sehen die Forscher einen Zusammenhang mit Omega-3-Fetten: Die Krankheit tritt beispielsweise in Norwegen an der Küste seltener auf als im Landesinneren. Die Küstenbewohner essen mehr Fisch und damit die »guten« Fette.

Pharmafirmen erhoffen sich ein großes Geschäft mit Nahrungszusätzen, die aus Fischabfällen oder auf rein chemischem Wege gewonnen werden. Kritiker sehen diese Zusätze allerdings mit Skepsis. Denn selbst Omega-3-Fettsäuren können im Übermaß schaden, die Blutgerinnung beeinflussen und zu spontanen Blutungen führen. Laut Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) wurde bei Überdosierung ein »erhöhter Cholesterinspiegel, eine Beeinträchtigung der natürlichen Immunabwehr, insbesondere bei älteren Menschen, sowie eine erhöhte Blutungsneigung beobachtet«. Außerdem könnten »unter bestimmten Bedingungen Herzrhythmusstörungen gefördert werden«.

Optifast

Optifast ist ein an vielen Universitäten vertretenes Unternehmen, das Programme zur Gewichtsreduktion verkauft. Die international verbreitete Marke gehörte bis 2006 zum Novartis-Konzern und wurde dann vom weltgrößten Nahrungs-Multi **Nestlé** übernommen. »Das Gewichtsmanagement ist ein Wachstumsgeschäft«, begründete der Nestlé-Geschäftsbericht im Jahr darauf den Ankauf.

Abnehmen nach der Optifast-Methode kostet 3000 Euro im Jahr.

Optifast-Zentren gibt es in mehreren deutschen Universitäten, von namhaften Professoren im Nebenerwerb getragen. Dabei erscheinen die Niederlassungen der Nestlé-Tochter mitunter wie Einrichtungen der Universitäten. Das Optifast-Zentrum Heidelberg wirbt mit dem Logo der ehrwürdigen Universität und dem Schriftzug »UniversitätsKlinikum Heidelberg«. Als Adresse ist das »Universitätsklinikum Heidelberg« angegeben, und auch eine E-Mail-Adresse der Universität. Auch an der Universität Göttingen erscheint Optifast als offizieller Teil der Universität, unter der Adresse:

*Adipositas-Ambulanz Göttingen
Universitätsmedizin Göttingen
Georg-August-Universität
Zentrum Psychosoziale Medizin
Humboldtallee 32
37073 Göttingen*

Auch in das Universitätsklinikum Gießen und Marburg ist die Nestlé-Filiale fest integriert, mit Uni-Logo, Postadresse, E-Mail-Anschrift und dem Schriftzug: »OPTIFAST-Zentrum Gießen. Universitätsklinikum Gießen und Marburg.

Medizinische Klinik und Poliklinik III«. Ähnlich an der Universität Regensburg.

Osteoporose

Osteoporose (»Knochenschwund«) galt früher als Krankheit alter Frauen, gekennzeichnet durch den sogenannten »Witwenbuckel«. Mittlerweile allerdings leiden zur Überraschung der behandelnden Ärzte auch junge Menschen daran. Als verantwortlich gilt der Konsum von **Cola**, denn die darin enthaltene **Phosphorsäure** mache die Knochen mürbe. Marktführer Coca-Cola weist indessen jegliche Verantwortung zurück und verweist auf die staatliche Zulassung des **Zusatzstoffes**.

Für die üblicherweise im fortgeschrittenen Alter auftretende Osteoporose gibt es mehrere Risikofaktoren: Bewegungsmangel (sitzende Tätigkeiten, kein Sport), calciumarme Kost, familiäre Veranlagung, **Östrogenmangel** (späte Menstruation, frühe Menopause). Besonders gefährdet sind auch magersüchtige Mädchen und Frauen. Ferner können starkes Rauchen und hoher Konsum von Alkohol, Kaffee und Tee die Krankheit begünstigen.

Um einer Osteoporose vorzubeugen, raten Mediziner zu Mäßigung beim Cola-Konsum und ausreichender Zufuhr von Calcium. Gute Calciumlieferanten sind **?Milch** und Milcherzeugnisse, aber auch einige Gemüsearten, wie Brokkoli, Grünkohl, Fenchel oder auch Lauch, sowie calciumreiches Mineralwasser (mehr als 150 Milligramm/Liter).

Die Osteoporose ist durch eine Verringerung des Knochengewebes und eine dadurch erhöhte Brüchigkeit der Knochen sowie Schmerzen im unteren Bereich der Wirbel und der Hüftgelenke gekennzeichnet. Auch ein Größenverlust kann beobachtet werden. Ein US-amerikanischer Coca-Cola-Angestellter beispielsweise, der an Osteoporose litt, schrumpfte um 25 Zentimeter. Mit zunehmendem Alter kann sich ein Rundrücken ausbilden. Die Berliner Osteoporose-Expertin Professor Jutta Semler hat schon einen elfjährigen Jungen behandelt, dessen Knochen »regelrecht zerbröselt« sind. Ursache: fortgesetzter ColaKonsum, täglich drei große Flaschen, und zum Essen gab es nur eine Zuckerschnecke. Die Phosphorsäure in der Cola gilt als »Calciumräuber«. Schon 1982 wiesen US-Wissenschaftler erstmals auf den Zusammenhang zwischen Cola-Konsum und Knochenschwäche hin. Nach einer amerikanischen Studie aus dem Jahr

2000 steigt vor allem bei Mädchen das Risiko für Knochenbrüche mit zunehmendem ColaKonsum. Die Untersuchung der renommierten Harvard Medical School in Boston im US-Staat Massachusetts an 460 Mädchen ergab, dass jene Teenies, die Cola trinken, fünfmal so viel Knochenbrüche hatten wie jene, die Mineralwasser tranken. Eine Studie aus Mexiko ergab 1999, dass Frauen, die eine oder mehr Flaschen Cola am Tag tranken, nach den Wechseljahren eine geringere Calciumkonzentration im Blut haben - und damit ein erhöhtes Risiko für Osteoporose. Von Phosphorsäure nehmen viele Kids schon im jüngsten Alter fast das Doppelte dessen zu sich, was noch akzeptabel wäre: Nach einer Studie der EU-Kommission von 2001 lag die Spannbreite bei Kleinkindern mit einem Körpergewicht von bis zu 15 Kilogramm bei 53 bis 172 Prozent - mithin bis zu beinahe dem Doppelten der täglich akzeptablen Menge.

Auch überhöhter Vitaminkonsum kann zu Knochenschwäche beitragen: zu viel **?Vitamin K** beispielsweise. Dies zeigte jedenfalls eine japanische Studie von 1999. Zwar gilt Vitamin K als bewährtes Mittel gegen Osteoporose - doch Überdosierung kann just zu Knochenschwäche führen. Ebenso beim **?Vitamin A**: Das *Journal of the American*

Medical Association hat 2002 eine Studie an 72 000 Krankenschwestern veröffentlicht, die seit 1980 immer wieder zu Ernährungs- und Lebensgewohnheiten befragt wurden. Hier zeigte sich, dass eine tägliche Vitamin-A-Zufuhr von mehr als 3 Milligramm (die Empfehlungen liegen bei 1 Milligramm) das Risiko für Osteoporose deutlich ansteigen lässt, selbst wenn die Frauen viel Sport betreiben sowie reichlich Calcium und **?Vitamin D** zu sich nehmen. In einer Studie von Wissenschaftlern des schwedischen Universitäts-Hospitals in Uppsala senkte bereits eine mäßig erhöhte Vitamin-A-Zufuhr von 1,5 Milligramm täglich die Knochendichte im Oberschenkelhals um zehn Prozent, das Risiko für Brüche im Hüftknochen verdoppelte sich. Der Grund: Vitamin A beschleunigt den Knochenabbau, außerdem wirkt es als Gegenspieler zu Vitamin D. Je höher also die Aufnahme von Vitamin A, desto weniger kann Vitamin D dabei helfen, Calcium in die Knochen einzulagern.

Östrogen

Östrogen ist ein weibliches **?Geschlechtshormon**. Wie Östrogen wirken auch viele

Nahrungsmittel oder **?Zusatzstoffe**, etwa die Fläschchennahrung für Säuglinge auf **?Sojabasis**, auch **?Pestizide**, **?Plastikhormone** aus Verpackungen sowie das **?Aluminium** in **?Süßigkeiten**, wie etwa **?Schokolinsen (?Hormonstörer)**. Die Folge: vorzeitige Geschlechtsreife. So können sich bei Mädchen im Alter von drei Jahren erste Anzeichen von Brüsten und Schamhaaren zeigen. Das sei heute »gar nicht mehr so ungewöhnlich«, sagt Marcia Herman-Giddens, Gesundheitsforscherin an der Universität von North Carolina. Sie hat schon viele solcher frühreifen Mädchen gesehen. Als Ursache für die frühe Reife gilt der vorzeitige Kontakt mit dem weiblichen Geschlechtshormon Östrogen über die **?Säuglingsnahrung** auf Sojabasis.

Bei einer Untersuchung von 17 000 amerikanischen Mädchen, an der die Forscherin Herman-Giddens mitwirkte, zeigten ein Prozent aller weißen Dreijährigen und mehr als 14 Prozent der weißen Achtjährigen erste Anzeichen körperlicher Reife. In der Schweiz kam das Thema an die Öffentlichkeit, als die Boulevardzeitung *Blick* von einem »Busenwunder« berichtete: Denn die jungen Eidgenossinnen benötigten immer größere Körbchen, so konstatierten die Büstenhalterhersteller im Lande. Viele von diesen Mädchen kommen verfrüht in die

Pubertät. Das kann gefährlich werden. Denn: Je früher die Pubertät einsetzt, desto höher ist das Risiko, später an Brustkrebs zu erkranken. »Krebs aus der Küche?«, titelte die *New York Times* im Dezember 2009. Der Artikel berichtete über Erkenntnisse aus dem örtlichen Mount-Sinai-Hospital über stark steigende Raten an solchen Gesundheitsstörungen: Immer jüngere Mädchen bekämen Brustkrebs, darunter schon ein zehnjähriges Mädchen aus Kalifornien.

Die künstliche **?Hormonfracht** aus der Nahrung kann nicht nur das Risiko für verfrühte Pubertät, sondern auch für Asthma und sogar Leukämie in der Kindheit erhöhen. Bei Mäusen können die hormonaktiven Stoffe aus der Soja-Babynahrung das Immunsystem stören, nach einer Studie amerikanischer Forscher der Universität von Illinois, die im Frühjahr 2006 veröffentlicht wurde. Die Pflanzenöstrogene aus Soja können auch auf das **?Gehirn** und das Verhalten wirken - angesichts wachsenden Sojakonsums ein »Thema von steigender öffentlicher Bedeutung«, so die 2005 veröffentlichte Untersuchung eines Gesundheitsforschungszentrums im US-Bundesstaat North Carolina.

Stoffe, die wie Östrogene wirken, tauchen auch an völlig unvermuteter Stelle auf: etwa in Schokolinsen wie Smarties, M&Ms und anderen Süßigkeiten. Das liegt an einem Inhaltsstoff, der auf dem **?Etikett** gar nicht erwähnt wird: Aluminium. Das Leichtmetall kann nach neuesten Erkenntnissen wie ein Geschlechtshormon wirken, wird von Forschern daher zu den sogenannten »Metallöstrogenen« gerechnet.

Die frühe Östrogenzufuhr verändert offenbar auch das Verhalten der Jungs. Die Wissenschaftlerin Shanna Swan von der Universität von Rochester im US-Staat New York hatte in einer 2009 veröffentlichten Studie nachgewiesen, dass durch Plastikhormone Jungs verweiblicht werden, was sich am Spielverhalten zeigte: Sie bevorzugten Puppen und Puzzle statt Panzer und Pistolen. Die Forscherin wurde dafür vom Amerikanischen Verband der Chemieindustrie (ACC) heftig attackiert. Was verweiblichend wirkt, kann auch dick machen: Der US-Forscher Jerrold J. Heindel vom National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS) in North Carolina glaubt, die Plastikhormone seien aussichtsreiche »Kandidaten« als Mitschuldige an der weltweiten Epidemie des **?Übergewichts**. Denn: »Die Fett-Zellen und ihre Vorläufer haben

Rezeptoren für Östrogene«, schreibt Heindel. Die Hormonstörer aus dem **?Supermarkt**, die häufig wie weibliche Geschlechtshormone wirken, könnten dort andocken und das Wachstum der Fettzellen verstärken.

Oxidierter Stärke (E 1404)

Siehe Modifizierte Stärke

Pantothensäure

Siehe Vitamin B 5

Paprikaextrakt (E 160c)

Paprikaextrakt ist ein gelb-roter Lebensmittelfarbstoff. Es kann bei **?Allergikern** zu Hautreaktionen, wie Ekzemen und Nesselsucht, oder zu Asthmaanfällen führen. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht,

Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Parkinson

Die Parkinsonkrankheit (Morbus Parkinson) ist eine fortschreitende Erkrankung des **?Gehirns**, bei der es zu einem Verlust bestimmter Nervenzellen kommt. Die Folge sind Muskelsteifheit, Zittern der Gliedmaßen, verlangsamte Bewegungen und eine eingeschränkte Mimik. Die Ursache für diese Erkrankung ist ungeklärt. Neben genetischen werden verschiedene äußere Ursachen diskutiert. Dazu gehören Vergiftungen, Hirnentzündungen und häufige Traumatisierung des Schädels, wie es bei Boxern der Fall ist. Seit einigen Jahren wird in der Forschung auch die Nahrung als Ursache in Betracht gezogen. **?Zusatzstoffe** wie **?Glutamat**, aber auch Agrargifte gelten als krankheitsförderlich, außerdem Vitaminmangel und Schwermetalle in der Nahrung.

Bei Versuchen mit Affen und anderen Tieren hatte sich schon seit den ersten Experimenten des US-Forschers John Olney im Jahre 1969 gezeigt, dass Glutamat zu Zerstörungen in bestimmten Gehirnregionen führen kann. Es kann daher, langfristig, bei neurodegenerativen Erkrankungen, wie **?Alzheimer** und Parkinson, eine Rolle spielen. Hirnforscher wie der Göttinger Professor Gerald Hüther weisen auf ein erhöhtes Parkinsonrisiko durch das Hyperaktivitäts-Medikament Ritalin im Alter hin - was von Ritalin-Befürwortern energisch bestritten wird.

Auch Nahrungssupplemente können eine Rolle spielen: So kann Parkinson durch **?Eisen**, Kupfer und Mangan verschlimmert werden. Eine japanische Studie aus dem Jahr 1997 berichtet von einem 64 Jahre alten Mann, der nach einer akuten Vergiftung mit Cadmium ein Multiorganversagen erlitt und innerhalb von drei Monaten schwere Parkinsonsymptome zeigte. Das deutet darauf hin, dass eine Cadmiumvergiftung für die Zerstörung der bei Parkinsonpatienten geschädigten Basalganglien im Gehirn, in denen alle willkürlichen Bewegungsabläufe gesteuert werden, mitverantwortlich sein könnte. Cadmium wird bei zahlreichen industriellen Fertigungsprozessen freigesetzt und gelangt vor

allem über kontaminierte pflanzliche Nahrungsmittel in den Körper.

In einer neuseeländischen Studie von 1994 wird von einer chronischen Lithiumvergiftung berichtet, bei der ein 71-jähriger Mann nach neun Jahren Lithium-Behandlung akute Parkinson-ähnliche Symptome ausbildete. Das Spurenelement Lithium ist in **?Milch**, Fleisch, **?Eiern**, **?Kartoffeln**, Gemüse und in einigen Gegenden auch im Trinkwasser reichlich enthalten. Nach einer 2010 veröffentlichten Studie aus Deutschland könnten auch **?Pestizide** und andere Gifte aus der Nahrung eine Rolle spielen, die sich von den Nervenzellen im **?Darm** aus im Körper ausbreiten.

Patienten mit Parkinsonscher Krankheit werden traditionell mit Levodopa (kurz: L-Dopa) behandelt, einer Vorstufe des Hirnbotenstoffs Dopamin. Die Mediziner erhoffen sich von dieser Behandlung eine Verbesserung der Hirntätigkeit. Leider ist das Mittel überaus anfällig für chemische Störeinflüsse, so können große Mengen des **?B-Vitamins** Pyridoxin **L-Dopa** fast wirkungslos machen.

Patentblau V (E 131)

Patentblau V ist ein blauer **Farbstoff**. Bislang sind, außer bei **allergischen** Reaktionen in der Medizin, keine schädlichen Wirkungen bekannt. Der Farbstoff kann bei bestimmten Herstellungsweisen auch - ohne dass es auf dem **Etikett** erkennbar ist - **Aluminium** enthalten. Das Metall steht im Verdacht, im **Gehirn** Demenzerkrankungen (Morbus **Alzheimer**) und die **Parkinsonkrankheit** zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**Kinderwunsch**).

Pektin (E 440)

Pektin dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Pestizide

Pestizide oder Pflanzenschutzgifte werden eingesetzt, um den Befall mit Schädlingen zu verhindern. Sie gelten bei den zugelassenen Mengen als unschädlich. Mittlerweile mehren sich jedoch die Hinweise, dass durch Pestizide neben der Fortpflanzungsfähigkeit (**?Kinderwunsch**) auch das Zusammenspiel der Körperorgane gestört werden könnte. Sie können zu zahlreichen Gesundheitsschäden bis hin zur Unfruchtbarkeit führen, vor allem bei den betroffenen Landwirten, aber auch bei Konsumenten. Im **?Bio-Anbau** werden solche chemisch-synthetischen Gifte nicht eingesetzt.

Kritiker etwa aus der Umweltorganisation Greenpeace monieren die möglichen Gesundheitsschäden durch erhöhte Mengen und Kombinationen von Giften. Pestizide werden von Experten zu jenen **?Hormonstörern** gerechnet, die immer mehr als Ursache für vielerlei Krankheiten in den Blick geraten. So werden Störungen des Immunsystems, Schäden im Knochengerüst und auch bestimmte Krebsarten damit in Zusammenhang gebracht. Chronische Leiden, wie die Zuckerkrankheit

?Diabetes, könnten durch hormonelle Fehlsteuerung bedingt sein. Selbst beim **?Übergewicht** stehen die Hormonchemikalien im Verdacht, neuerdings auch bei der Schüttellähmung **?Parkinson**.

Ein für Erdbeeren und **?Wein** zugelassenes Agrargift namens »Vinclozolin« sorgte im Juni 2005 für Aufregung unter Hormonforschern: Eine im renommierten US-Wissenschaftsjournal *Science* veröffentlichte Studie wies nach, dass dieses Gift (wie auch ein weiteres namens »Methoxychlor«) bei Ratten über vier Generationen hinweg für Veränderungen sorgen kann. Rückstände von solchen Agrochemikalien gibt es im **?Supermarkt** immer wieder: So fand die Zeitschrift *Öko-Test* in einer Untersuchung von 2007 hormonaktive Gifte in zahlreichen Erdbeerproben. Am giftigsten und mit »ungenügend« bewertet waren die Proben von Edeka und Lidl, Penny und Real, Plus und Rewe. Auch Amtskontrolleure werden immer wieder fündig. Vor allem Paprika ist oft belastet, so stellten baden-württembergische Prüfer fest. Jede dritte Probe enthielt 2007 sogar Rückstände von illegal eingesetzten Giften. Nach einer Greenpeace-Untersuchung von 2008 war nur die Hälfte der

untersuchten Obst- und Gemüseproben in deutschen Supermärkten frei von chemischen Rückständen.

Direkt betroffen sind die Landwirte und Arbeiter, aber auch die Wohnbevölkerung, insbesondere die Kinder in den ländlichen Gebieten. Etwa in Spanien, der Region, in der viele Früchte für die Supermärkte in Mitteleuropa produziert werden: Der Mediziner Nicolas Olea von der Universität in Granada hat in einer 2007 veröffentlichten Studie bei allen 220 jungen Männern aus der Gegend dort, die er untersuchte, Pestizide im Blut und im Fettgewebe gefunden. Bei 150 schwangeren Frauen fand sich sogar Gift in der Plazenta. Je mehr die Frauen im Leib hatten, desto stärker waren ihre Kinder geschädigt. Die Mediziner stellten unter anderem Anomalien an den Geschlechtsorganen fest, etwa Fehlbildungen der Harnröhre im Penis kleiner Jungen. Die amerikanische Forscherin Shanna Swan, Leiterin des Instituts für Fortpflanzungs-Epidemiologie an der Universität von Rochester im US-Bundesstaat New York, fand schon 2002 heraus, dass die Spermaqualität bei Männern im ländlichen Raum deutlich schlechter war als bei Städtern. Die amerikanische Anthropologin Elizabeth Guilette hat in Mexiko beobachtet, wie die

Lernfähigkeit von Kindern, die mit Pestiziden in Kontakt kamen, abnahm. Die Vier- bis Fünfjährigen fingen Bälle ungeschickter, zeichneten krakeliger und erinnerten sich bei Gedächtnistests schlechter an die Farbe von Luftballons als Kinder einer Vergleichsgruppe, die in einer unbelasteten Region aufgewachsen waren.

30 000 Tonnen Pestizide setzen die Farmer allein in Deutschland pro Jahr ein, in Europa sind es 300 000 Tonnen. Der Weltmarkt für Pflanzenschutzgifte liegt bei rund 40 Milliarden Dollar. Vier Fünftel des Marktes teilen sich die Großen des Geschäfts, wie BASF, Bayer, **Monsanto** und Novartis. Dabei verteilen sich die Gifte rund um den Globus, selbst menschenleere Gebiete fernab landwirtschaftlicher Hochrisikogebiete sind betroffen, bis hin zur Arktis. Nach Messungen im Rahmen des »Arctic Monitoring and Assessment Programme« sind die Bewohner der Nordpolregion sogar Mitteln ausgesetzt, die in vielen Industrieländern längst verboten sind, DDT und Lindan beispielsweise. Kinder dort sind mit bis zu zehnmal so hohen Konzentrationen dieser Gifte belastet wie ihre Altersgenossen in den südlichen Zonen Europas. Bei Eisbären, Fischen und Vögeln wurde Konzentrationen gemessen, die

zu Immunschäden und Fortpflanzungsstörungen führen können.

Pflanzenkohle (E 153)

Pflanzenkohle ist ein schwarzer Lebensmittelfarbstoff. Über schädliche Nebenwirkungen ist bislang nichts bekannt. Der **Farbstoff** kann auch **Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im Gehirn, wie die **Alzheimer-** und **Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**Kinderwunsch**).

Phenylalanin

Für die meisten Menschen ist es eine unverständliche Warnung: »Enthält eine Phenylalaninquelle«. Sie ist auf Waren angebracht, die den umstrittenen Süßstoff **Aspartam** enthalten: **kalorienreduzierte Soft Drinks**, zuckerfreie Kaugummis, **Diätprodukte**. Diese Produkte können für Menschen mit einer sogenannten

?Phenylketonurie (PKU) gefährlich werden. Bei diesen Patienten kann das in Aspartam enthaltene Phenylalanin nicht abgebaut werden und in der Folge unter anderem schwere Hirn- und Nervenschäden verursachen. Doch auch andere Freunde des **?Süßstoffes** könnten von diesem Stoff bedroht sein, insbesondere Schwangere, aber auch ihre Kinder.

Die Substanz ist ein üblicher Bestandteil des **?Gehirns**, sie ist notwendig, im Übermaß aber äußerst schädlich. Bei Menschen mit der Krankheit namens PKU können zu hohe Konzentrationen im Gehirn entstehen. Das kann schwere körperliche und geistige Entwicklungsverzögerungen zur Folge haben, sogenannten »Phenylbrenztraubensäureschwachsinn«, bei dem es zu vermehrter Bildung von sogenannter Phenylbrenztraubensäure kommt, erkennbar am mäuseartigen Geruch des Urins der Betroffenen. Phenylalanin reichert sich in der Plazenta und im Gehirn des Ungeborenen um ein Vielfaches an - und könnte daher das Risiko für geistige Störungen beim Kind erhöhen. Das kann besonders prekär bei jenen zwei Prozent der Bevölkerung sein, die ein PKU-Gen besitzen, ohne es zu wissen.

Diese Risiken seien bisher nie systematisch untersucht worden, bemängelt Louis J. Elsas, mittlerweile emeritierter Professor für Kinderheilkunde in Atlanta, bei einer Anhörung des US-Senats: »Das ist ein sehr betrübliches Gebiet.« Seine »Hauptsorge« sei, dass »Aspartam ein Nervengift ist« und in einer »bis jetzt nicht identifizierten Dosis zu schädlichen Wirkungen im Gehirn führt«. Vor allem »hohe Levels von Phenylalanin« könnten in einem frühen Entwicklungsstadium des Gehirns »irreversible Schäden anrichten«. Bei Neugeborenen könnte dadurch eine sogenannte »Mikroenzephalie« auftreten, eine Fehlentwicklung, bei der das Hirn zu klein bleibt, die Kinder könnten zeitlebens geistig zurückbleiben oder an anderen Geburtsdefekten leiden. Und: »Niemand weiß, ab welcher Konzentration Hirnschäden beim Fötus auftreten können«, sagte Professor Elsas. Nach seinen Berechnungen kann eine Frau, die regelmäßig Light-Getränke oder Süßstoffe zu sich nimmt, ihre Phenylalaninkonzentration im Blut von normalerweise 50 auf 150 Mikromol erhöhen. In der Plazenta verdoppelt sich die Konzentration noch einmal, auf 300 Millimol. Das Gehirn des Fötus wird es wiederum um das Doppelte bis Vierfache anreichern. »Diese Konzentration tötet Nervenzellen«, sagt Elsas, jedenfalls bei

Laborversuchen. Selbst bei Erwachsenen hatte sich bei solchen Konzentrationen eine verlangsamte Hirntätigkeit gezeigt, ablesbar an den Gehirnströmen auf dem Elektroenzephalogramm (EEG); außerdem hatten die Versuchspersonen länger für kognitive Tests gebraucht.

Auf solche »potenziell nachteiligen Effekte für die Gehirnfunktion der Erwachsenen« durch Phenylalanin hatte selbst der Wissenschaftliche Lebensmittelausschuss der Europäischen Union hingewiesen - der Zulassung aber dennoch zugestimmt, weil bei normaler Aufnahme »kein signifikantes Risiko« eines neurotoxischen Effektes bestehe. Dabei kann selbst einmaliger Süßstoffgenuss die Phenylalaninkonzentration im Körper erhöhen, exzessiver Konsum kann die Konzentration auf gefährlich hohe Werte ansteigen lassen. Der amerikanische Aspartam-Kritiker und Professor Russell L. Blaylock meint, dass sehr hohe Werte dieses Aspartam-Bestandteils sogar epileptische Anfälle auslösen und zu Schizophrenie führen könnten. Ein Süßstoff-Opfer namens John Cook berichtete in der amerikanischen Zeitschrift *Wednesday Journal* von seinem »Aspartam-Alptraum«. Er trank, was in Amerika nicht selten ist, sechs bis acht Diät-Drinks am Tag. Zunächst bekam er

Kopfschmerzen, er wurde vergesslich. Als er noch öfter zur Dose griff, verschlechterte sich sein Befinden, er litt unter Stimmungsumschwüngen, bekam gewalttätige Wutanfälle. Obwohl der Mann nicht an der PKU-Krankheit litt und den Stoff eigentlich problemlos abbauen konnte, war sein Körper überfordert, die täglichen Mengen der Light-Substanz unschädlich zu machen: Ein Bluttest ergab einen Wert von 800 Milligramm pro Liter. Normal wären etwa 50 Milligramm. Als Cook seine Cola-Light-Manie eingestellt hatte, verbesserte sich die Lage sehr schnell.

Phenylketonurie (PKU)

Die Phenylketonurie (PKU) - auch Fölling-Krankheit oder Phenylbrenztraubensäureschwachsinn genannt - ist eine seltene angeborene ? **Stoffwechselstörung**. Wer daran leidet, muss bestimmte Lebensmittel und den Süßstoff ? **Aspartam** meiden. Bei der PKU fehlt ein bestimmtes Enzym mit dem zungenbrecherischen Namen »Phenylalaninhydroxylase«. Die Krankheit verläuft in den ersten Lebensmonaten ohne merkbare Erscheinungen. Erst ein Stillstand in der

geistigen und körperlichen Entwicklung etwa im 6. Lebensmonat deutet auf ein Vorliegen dieser Krankheit hin. Wenn sie nicht behandelt wird, kann es zu Schwachsinn, gekoppelt mit der Neigung zu Krämpfen, kommen.

Die Lebenserwartung von Menschen mit unbehandelter Phenylketonurie liegt bei etwa 20 Jahren. Wird die Krankheit frühzeitig erkannt und behandelt, ist die Lebenserwartung vollkommen normal. Die wichtigste Behandlung der Phenylketonurie besteht in einer phenylalaninarmen ? **Diät**. Da ? **Phenylalanin** in allen eiweißhaltigen Lebensmitteln vorkommt, müssen besondere diätetische Produkte verwendet werden, die entsprechend als phenylalaninarm gekennzeichnet sind. Zusätzlich zu der eiweißarmen Diät muss ein ? **Nahrungsergänzungspulver** gegeben werden, das Eiweiß (ohne die Aminosäure Phenylalanin) sowie Vitamine und Mineralstoffe enthält, um eventuelle »Mängel« der Diät auszugleichen. Der ? **Süßstoff** ? **Aspartam** ist für PKU-Kranke nicht geeignet, weil er Phenylalanin enthält.

Phosphatidylserin (PS)

Der Stoff namens Phosphatidylserin (PS) ist vor allem als ? **Nahrungsergänzungsmittel** bekannt, das sozusagen müden ? **Gehirnen** auf die Sprünge helfen soll. Es handelt sich dabei um ein sogenanntes Phospholipid. Eigentlich wäre der Stoff auch in ganz normalen Nahrungsmitteln enthalten - allerdings ausgerechnet solchen, die ein schlechtes Image haben und deswegen von Ernährungsberatern nicht so gern empfohlen werden, darunter ? **Eier** und Innereien. Zeitweilig geriet PS unter ? **BSE**-Verdacht, weil es unter anderem aus Rinderhirn gewonnen wird.

PS ist einer der wichtigsten Bausteine der Zellmembranen von Nervenzellen im Gehirn. Das in die Membran eingebettete Phosphat-Fett-Molekül unterstützt den Zellstoffwechsel der Nervenzellen und beeinflusst die Kommunikation zwischen den Zellen. PS wird aus der Aminosäure Serin, Phosphat und Fettsäuren im Körper gebildet. Im Alter nachlassende Gehirnfunktionen könnten mit einer mangelnden Synthese dieses Stoffes zusammenhängen. In verschiedenen Studien wurde nachgewiesen, dass eine Nahrungsergänzung mit

Phosphatidylserin bei alten Ratten eine Verbesserung des Auf- und Abbaus von Neurotransmittern bewirkte und den altersbedingten Verlust von Nervenzellstrukturen stoppen konnte. Bei Versuchen mit ? **Alzheimer-patienten** bewirkte Phosphatidylserin eine höhere Verfügbarkeit von Glukose im Gehirn, dem wichtigsten Energielieferanten der Nervenzellen, und verbesserte die Gedächtnisleistung und kognitive Fähigkeiten. Studien zur Behandlung von ? **Depressionen** mit Phosphatidylserin zeigten ebenfalls positive Ergebnisse.

Phosphatidylserin und andere Phospholipide können in geringen Mengen auch über Nahrung aufgenommen werden. Therapeutisch wirksame Dosen, wie in den Studien angewendet, müssen dem Körper über Nahrungsergänzungsmittel zugeführt werden, die Phosphatidylserin enthalten, welches aus großen Mengen ? **Soja** gewonnen wird. In folgenden Nahrungsmitteln ist Phosphatidylserin von Natur aus enthalten:

Hühnereigelb

Rinderhirn

Schweineleber

Entenei

Hühnerherzen

Schweineniere

Makrele

Hering

Hühnerleber

Phosphatiertes Distärkephosphat (E 1413)

Siehe Modifizierte Stärke

Phosphorsäure (E 338)

Phosphorsäure dient als Säuerungsmittel für ? **Colagetränke**. Bei regelmäßigem Verzehr solcher Getränke kann sie zur Zerstörung des Zahnschmelzes beitragen, was vor allem bei Kindern zu schweren Zahnschäden führen kann. Bei Verzehr größerer Mengen kann sie zu Calciummangel und Knochenschwund (? **Osteoporose**) führen.

Hersteller Coca-Cola weist die Verantwortung für solche Folgen von sich und verweist auf die Zulassung als Lebensmittel- ? **Zusatzstoff**.

Phthalate

Die sogenannten Phthalate zählen zu jenen in den Medien zumeist als »Weichmacher« bezeichneten Chemikalen, die das Hormonsystem beeinflussen können (? **Hormonstörer**). Sie finden sich immer wieder in Lebensmittelverpackungen aus Kunststoff. Kinder sind nach verschiedenen Studien besonders belastet. Die Phthalate können die Geschlechtsentwicklung und die Fruchtbarkeit beeinträchtigen, aber auch zu zahlreichen anderen Gesundheitsstörungen führen und überdies dick machen.

Die Phthalate können die Bildung des männlichen Sexualhormons ? **Testosteron** blockieren. Dadurch wird auch die Entwicklung der männlichen Geschlechtsorgane beeinträchtigt. Bei niedrigeren Dosen sind die Effekte mitunter deutlicher als bei höheren. Nach einer Untersuchung der University of Rochester im US-Bundesstaat New York aus dem

Jahr 2007 können die Phthalate den Testosteronwert bei Männern um 22 Prozent senken. Professor Jürgen Angerer, Hormonexperte von der Universität Erlangen-Nürnberg hat festgestellt, dass die Menschen in Deutschland von diesen hormonaktiven Kunststoffen zehnmal mehr aufnehmen als bisher angenommen. Die empfohlene Maximaldosis beträgt in der EU 37 Mikrogramm pro Kilo Körpergewicht, der gemessene Spitzenwert lag bei 166 Mikrogramm. »Diese Studien sind ein Alarm-signal«, sagt Angerer. Bei 188 Männern, die mit unerfülltem ? **Kinderwunsch** in eine amerikanische Klinik kamen, war, wie ein Forscherteam der amerikanischen Harvard School of Public Health herausfand, die Spermakonzentration umso geringer, je höher die Belastung mit den Phthalaten war. Diese »Weichmacher« finden sich auch immer wieder in der Babywelt, obwohl bestimmte Phthalate für Kinderspielzeug verboten wurden. Nach einer 2007 veröffentlichten Studie des Umweltbundesamtes (»Kinder-Umwelt-Survey«) wurden bei allen untersuchten Kindern Phthalate im Blut nachgewiesen, teilweise in bedenklichen Mengen.

Dass die Phthalate zu den unheimlichen ?**Dick-machern** gezählt werden können, fanden Forscher

vom New Yorker Mount-Sinai-Hospital 2009 heraus. Sie können, so eine Studie von 2007 der University of Rochester im US-Bundesstaat New York, zudem bei **?Diabetes** eine Rolle spielen. Bei den untersuchten Männern fanden die Forscher einen »statistisch signifikanten Zusammenhang« zwischen Phthalat-Belastung und »Übergewicht im Bauchbereich sowie Insulinresistenz«. Sie befürchten daher, »dass es einen Zusammenhang gibt zwischen der Belastung mit diesen Phthalaten und der zunehmenden Ausbreitung des **?Übergewichts**«, auch mit der Zuckerkrankheit und den damit zusammenhängenden anderen »klinischen Störungen«. »Phthalate aus Kunststoffverpackungen führen zu Übergewicht und einer extremen Zunahme der Fettmasse«, sagt auch Prof. Matthias Blüher von der Universität Leipzig. Im Fett der Übergewichtigen seien deutlich mehr Phthalate gefunden worden als bei Schlanken. Auch die Ärztin Paula F. Baillie-Hamilton von der Stirling-Universität in Schottland hatte in einem wissenschaftlichen Aufsatz die »Chemischen Gifte« wie die Phtalate als mögliche Ursache für die »Globale Epidemie der Fettleibigkeit« verantwortlich gemacht: Von den Phthalaten werden mehrere Millionen Tonnen pro Jahr eingesetzt.

Pizza

Die fabrikmäßig hergestellte Pizza zählt zu den wichtigen Grundnahrungsmitteln aus der industriellen Parallelwelt. In den USA ist sie die meistverzehrte Speise, die Amerikaner genießen sie, wie das Fachblatt *Food Technology* ermittelte, doppelt so oft wie Sex. Pizza zählt auch zu den Lieblingsgerichten von Kindern. Pizza als **?Fertiggericht** kann **?Zusatzstoffe**, wie den Geschmacksverstärker **?Glutamat**, enthalten. Sie schmeckt oft widernatürlich und abstoßend, vor allem, wenn sie billig ist. Pizza ist reich an **?Kalorien** und begünstigt gerade bei Kindern (wie viele andere **?Fast-Food-Produkte**) die Entstehung von **?Übergewicht**.

Pizza ist eigentlich, in ihrer Naturform, etwas Köstliches. In ihrer industriellen Erscheinungsform enthält sie indessen häufig eine unübersichtliche Menge von Zutaten, darunter Chemikalien aller Art und Imitate, insbesondere von Schinken oder Meeresfrüchten (**?Surimi**). Diese seien für empfindliche Esser »besonders problematisch«, so das Bundesgesundheitsblatt in einem Artikel über »versteckte **?Allergene**«: Das Meeresfrüchte-

Mischerzeugnis sei »beispielsweise in Fleischwaren zu finden oder als Pizzabelag, wo es auch noch allergegen sein kann«. Schon der rote Farbstoff (**?Karmin**) kann Unverträglichkeitsreaktionen auslösen, aber auch die diversen Rohstoffe aus dem Meer. Auch das mittlerweile in Pizza und 30 000 anderen Lebensmitteln enthaltene **?Soja** kann zu unerwünschten Nebenwirkungen führen. Eine Patientin starb nach Verzehr von Pizza mit sojahaltiger Wurst. Oder der sogenannte **?Flüssigrauch**, auf dem **?Etikett** als **?Raucharoma** angegeben: Der möglicherweise krebserregende Rauchgeschmack aus dem Kübel ist in Pizza nur schwer als solcher zu erkennen.

Zudem verlangt die **?Tiefkühlkultur** ihren Tribut. So müssen gesunde Inhaltsstoffe entfernt werden, weil sie nicht die geforderte Dauerhaltbarkeit mitbringen. Etwa die sogenannten **?Omega 3 Fettsäuren**: Bei einer Konferenz in der Schweiz im Jahre 2001 klagten nach einem Bericht der *Neuen Zürcher Zeitung* die anwesenden Fachleute über die feinen Fette. »Solches Fett ist für die Herstellung von Dauerwurstwaren (Salami), aber auch für die Herstellung lang haltbarer Produkte (tiefgekühlte Pizza) nicht geeignet.« Tiefkühl-Pizza kann auch **?modifizierte** Stärke enthalten.

Plastikhormone

Plastikhormone sind Substanzen aus Kunststoffen, die wie **?Hormone** wirken. In den Medien werden sie meist als »Weichmacher« bezeichnet. Sie zählen wie **?Pestizide** und andere Chemikalien aus Nahrung und Umwelt zu den sogenannten **?Hormonstörern** (»Endocrine Disruptors«). Die Plastikhormone fanden sich unter anderem als Verunreinigung in industrieller Babynahrung, häufig auch in Spielzeugen sowie Schnullern. Sie können die Geschlechtsentwicklung beeinträchtigen, aber auch zu zahlreichen Krankheiten und **?Übergewicht** führen. Die chemische Industrie glaubt an die Harmlosigkeit der Plastikhormone und lässt dies mit großem Aufwand wissenschaftlich belegen.

Zunächst waren es Beobachtungen in der Natur, die die Forscher auf die hormonell aktiven Chemikalien aufmerksam machten: Nachwuchsschwund beim Seehund, bei der Eismeer-Ringelrobbe, der Kegelrobbe und auch bei den kalifornischen Seelöwen. Mittlerweile mehren sich die Hinweise, dass neben der Fortpflanzungsfähigkeit auch das Zusammenspiel der Körperorgane gestört werden

kann. Chronische Leiden, wie die Zuckerkrankheit **?Diabetes**, könnten durch hormonelle Fehlsteuerung bedingt sein. Störungen des Immunsystems, Schäden im Knochengerüst, bestimmte Krebsarten werden ebenfalls mit hormonellen Veränderungen in Zusammenhang gebracht. Selbst beim Übergewicht stehen die Hormonchemikalien im Verdacht.

Diese hormonaktiven Substanzen finden sich mittlerweile überall auf der Welt. Insgesamt 553 einschlägige Stoffe enthält eine Liste des EU-Projekts »Credo« (»Cluster of Research on Endocrine Disruptors in Europe«). Der US-Hormonforscher Frederick vom Saal schätzt die Zahl auf 1000. Sie sind in der Nahrung enthalten, in Pestiziden, in Plastikgegenständen, der Kleidung, in Kosmetika. Es waren auch schon die Windeln in Verdacht, bei Knaben die Geschlechtsentwicklung zu stören. Zu den Plastikhormonen zählt zum Beispiel ein Stoff namens **?»Tributylzin« (TBT)**, ein wahres Multi-Talent: Es dient als Anti-Foulingmittel bei Schiffsanstrichen, findet sich aber auch in **?Fisch**konserverndosen, Fußballtrikots, **?Kartoffeln** und sogar in Pampers. Ein anderer Hauptverdächtiger ist DEHP, eine Substanz, die Kunststoffe biegsam macht. Sie steckt in Plastikgeschirr,

Gartenschläuchen oder Gießkannen, in PVC-Böden, Milchflaschen, Maschinen und sogar medizinischen Geräten. Der Mensch kommt täglich mit ihr in Berührung. Die empfohlene Maximaldosis für diese Substanzen beträgt in der EU 37 Mikrogramm pro Kilo Körpergewicht, der gemessene Spitzenwert lag bei 166 Mikrogramm pro Kilo.

»Diese Studien sind ein Alarmsignal«, sagt der Toxikologe Jürgen Angerer von der Universität Erlangen. Sein Team hat festgestellt, dass bei einigen dieser sogenannten **?Phthalaten** die Konzentration im Blut zehnmal höher ist als bisher gedacht. Kinder waren sogar doppelt so hoch belastet wie die Erwachsenen. Und es gibt unglaublich viele von diesen Phthalaten: Allein vom berüchtigten DEHP werden weltweit zwei Millionen Tonnen jährlich produziert. Bei einem anderen Stoff, **?Bisphenol A**, sind es drei Millionen Tonnen.

Der wichtigste Aufnahmeweg bei den hormonaktiven Substanzen führt naturgemäß über die Nahrung. Vor allem fettige Lebensmittel, wie Thunfisch, Pesto und Pastasaucen, nehmen die hormonell wirksamen Stoffe leicht auf. So mussten 2005 in Hamburg, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg Glaskonserven mit Pesto und Pastasauce in den **?Supermärkten** aus dem Regal

geräumt werden. Zuvor waren in Dänemark solche Glaskonserven vom Markt genommen worden, weil sie die europaweit gültigen Grenzwerte um das 50- bis 60-Fache überschritten hatten. Auch in der Schweiz fielen die Gläser auf.

Die »Weichmacher« finden sich auch immer wieder in der Babywelt. Das Chemische Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart fand 2004 in Puppen, Spielfiguren und sogenannten Scoubidou-Bändern Phthalate. Die Zeitschrift *Öko-Test* fand Bisphenol A in Babytassen und -flaschen, das Fernsehmagazin *Kontraste* in Babyfläschchen. Amerikanische Untersuchungen zeigten 2007, dass der Stoff auch in Dosen mit **?Säuglingsnahrung** enthalten ist, etwa in »Good Start« von **?Nestlé**. Die Behörden meinten allerdings, es sei unklar, ob damit auch eine Bedrohung für die Kinder verbunden sei.

Die Stiftung Warentest spürte 2005 hormonell wirksame Chemikalien in Babygläschen auf, etwa in »Hipp Mais mit Kartoffelpüree und Biopute«. »Bebivita Gemüse mit Hühnchen und Reis« war »deutlich« belastet. Geringe Mengen fanden sich auch in anderen Gläschen, von Alnatura zum Beispiel. Sie stammten aus den Deckeln der Gläschen, aus der Plastikbeschichtung dort. Schon ein Jahr zuvor

waren Forscher der Universität Würzburg auf solche Hormonchemikalien in Babynahrung und Fruchtsäften gestoßen. Es handelte sich um eine Chemikalie namens 2-EHA. Harmlos ist sie nicht: Die höchste in Babygläsern und Säften gefundene Menge von 3,2 Milligramm 2-EHA pro Kilogramm Körpergewicht könnte »gesundheitlich bedenklich sein«, meinte das Berliner **Bundesinstitut für Risikobewertung**, Deutschlands oberste Regierungsstelle, wenn es um die Sicherheit der Nahrung geht. Die baden-württembergische Lebensmittelüberwachung fand diesen Stoff in sämtlichen untersuchten Gläschendeckeln mit bis zu 1000 Milligramm pro Kilo - und sogar im Babybrei selbst, in 20 von 28 Gläsern fanden sich noch bis zu 1,2 Milligramm. Die Hersteller versprachen Abhilfe und verwenden jetzt nach eigenem Bekunden andere Deckel-Dichtungen.

Polydextrose (E 1200)

Polydextrose dient als Trägerstoff oder als Feuchthaltemittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Polyethylenwachsoxide (E 914)

Polyethylenwachsoxide werden als Überzugsmittel für Früchte verwendet. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Polyglycerin-Polyricinoleat (E 476)

Polyglycerin-Polyricinoleat dient als **?Emulgator** in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Polyglycerinester von Speisefettsäuren (E 475)

Polyglycerinester der Speisefettsäuren dienen als **?Emulgator** und **?Stabilisator** in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monolaurat (E 432)

Polysorbate dienen als **?Emulgator** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monooleat (E 433)

Polysorbate dienen als **?Emulgator** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monopalmitat (E 434)

Polysorbate dienen als **?Emulgator** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monostearat (E 435)

Polysorbate dienen als **?Emulgator** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Tristearat (E 436)

Polysorbate dienen als **?Emulgator** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Polyphosphat (E 452)

Polyphosphate kommen als **?Konservierungsstoff**, Trennmittel, Säureregulator oder als **?Stabilisator** zum Einsatz. Über schädliche Nebenwirkungen durch die in den Lebensmitteln zugelassenen Mengen ist bislang nichts bekannt.

Polyvinylpolypyrrolidon (E 1202)

Polyvinylpolypyrrolidon dient als Trägerstoff oder als **?technischer Hilfsstoff** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Polyvinylpyrrolidon (E 1201)

Polyvinylpyrrolidon dient als Trägerstoff oder als **?technischer Hilfsstoff** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Pommes Frites

Pommes Frites zählen für viele Kinder zu den Grundnahrungsmitteln, für manche auch, wenn die Familie zum Essen ausgeht, zu den Bestandteilen eines Festmahles mit Currywurst oder **?Hamburger**. Während der Verzehr von frischen **?Kartoffeln** seit Jahren abnimmt, steigt der Verbrauch an Kartoffelerzeugnissen stetig. Die den Pommes

Frites zugrunde liegenden Kartoffeln gelten Ernährungsfachleuten eigentlich als gesund, nach der Transformation zu Pommes allerdings seien sie zu fettig. Zuweilen enthalten sie zudem **?Zusatzstoffe** und sogar **?Aromen**. Auch der sogenannte **?glykämische Index** ist gegenüber anderen Erscheinungsformen der Kartoffel deutlich erhöht, was bedeutet, dass nach dem Verzehr das **?Hormon ?Insulin** schnell ins Blut schießt. Wer sich häufig an Pommesbuden und in **?Fast-Food-Restaurants** seine Ration holt, kann mit dem **?Fett** zuweilen auch eine Portion an sogenannten **?Transfettsäuren** aufnehmen. Die schaden Herz und Blutgefäßen und spielen nach neueren Erkenntnissen auch bei der Entstehung von **?Allergien** und Asthma bei Kindern sowie **?Übergewicht** eine Rolle.

Große Hersteller wie der McDonald's-Konzern stimmen ihre Rezepturen auf die Gesetze und Geschmacksvorlieben in den verschiedenen Ländern ab. Nach Angaben von McDonald's enthalten die US-Pommes-Frites neben Kartoffeln und Fett und einigen Zusatzstoffen auch »natürliches Rinderaroma«, das interessanterweise auch Reststoffe von Weizen und **?Milch** enthält, zudem **?Zitronensäure** sowie einen Schaumverhüter

namens **Dimethylpolysiloxan (E 900)**. Die deutschen Pommes von McDonald's sind natürlicher. Sie enthalten nach Firmenangaben Kartoffeln, pflanzliches Öl, dazu überraschenderweise Dextrose (Traubenzucker) sowie einen **Stabilisator** namens Dinatriumdiphosphat (E 450a). McDonald's Deutschland verwendet nach eigenen Angaben keine Transfette.

Probiotika

Probiotika zählen zu den erfolgreichsten Innovationen auf dem Nahrungsmarkt. Unter Probiotika werden lebende Bakterien (etwa verschiedene Lactobazillen und Bifidobakterien) verstanden, die mit einem Lebensmittel aufgenommen werden und die Gesundheit positiv beeinflussen sollen. Der eigentliche Wirkort der Probiotika ist der Dickdarm, in dem sie die Ansiedlung schädlicher Bakterien unterdrücken und von wo aus sie die körpereigene Abwehr steigern sollen. Auf dem Markt sind zumeist probiotische Joghurts, aber auch andere **Milchprodukte**, **Säuglingsnahrung** und sogar Wurst. Die Kunden vertrauen den Konzernen und zahlen erhebliche Aufpreise für die verstärkten

Produkte. In der Tiermast werden sie vor allem als Masthilfsmittel eingesetzt, bei den Produkten für die Menschen wurde dieser Aspekt bislang nicht diskutiert.

Unabhängige Wissenschaftler sind den Versprechen gegenüber skeptisch und verweisen auf - bisweilen tödliche - Nebenwirkungen. Es ist sehr umstritten, ob die Menschen mit dem Essen auch noch industrielle Bakterien zu sich nehmen sollten. So hat der Schweizerische Wissenschaftsrat in einer Functional-Food-Studie darauf hingewiesen, dass gerade bei den »probiotischen« Joghurts und Milchdrinks »große Kenntnislücken über die Mechanismen« bestehen. Viele von den Herstellern finanzierte Studien wiesen »methodische Schwächen« auf, die ihre Aussagekraft einschränkten. Zudem könnten die angeblich gesunden Bakterien im Joghurt »unkontrollierte Entzündungsreaktionen« auslösen. Dänische Forscher fanden beispielsweise heraus, dass sogenannte Bifidobakterien nur so lange wirken, wie sie von außen zugeführt werden. Kommt kein Joghurt, kein künstliches **?Functional-Mahl**, sind sie wieder weg. Zudem haben es die Industrie-Bazillen nicht leicht, sich im Gefüge der Darmbakterien durchzusetzen und ihre segensreiche Wirkung zu entfalten: Immerhin 100

Billionen Bakterien leben im **?Darm**, Angehörige von etwa 500 Arten. Wenn dazu noch 100 Millionen zusätzliche Bakterien aus dem **?Nestlé**-Joghurtbecher einreisen, dann sind das im Verhältnis zu den bereits anwesenden Darmbakterien nicht viel - vergleichbar einem halben Liter Wasser, der in ein volles 25-Meter-Schwimmbecken gekippt wird.

Überdies liegen die genaue Funktion der Bakterien im menschlichen Darm und ihr Zusammenwirken noch weitgehend im Dunkeln. Für den emeritierten Professor Michael Teuber, ehemals Leiter des Instituts für Lebensmittelmikrobiologie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, ist es daher vermessen, in das komplexe Darmgeschehen zielgerichtet eingreifen zu wollen. Für ihn ist »eine systematische Beeinflussung der Darmflora beim gesunden Menschen nicht denkbar«. Teuber fordert unabhängige Untersuchungen über die Wirkungen der neuen Joghurts, Milchdrinks, Würste, **?Brote**. Denn »solange die allermeisten Studien von den Herstellern der Probiotika finanziert werden, kann man gewisse Interessenkonflikte der bearbeitenden Wissenschaftler nicht ausschließen«. Selbst Ärzte sind skeptisch. Wolfgang Graninger etwa vom Allgemeinen Krankenhaus in Wien meint, ein einzelner Keim in

einem Milieu von Hunderten anderer Bakterienfamilien im Darm könne beim besten Willen keine Wirkung entfalten: »Es ist blöd. Die Verabreichung eines solchen Keimes macht keinen Sinn. Sie können nicht die gesamte Flora von 200 bis 300 ›Pflanzen‹ im Darm mit einem Bakterium ›aufforsten‹. Das ist absolute Volksverblödung.« Die Verbraucherorganisation Foodwatch verlieh den »Goldenen Windbeutel 2009«, den »Verbraucher-Preis für die dreisteste Werbelüge«, an das Danone-Produkt Actimel (Slogan: »Actimel aktiviert Abwehrkräfte«). Foodwatches Begründung: »Actimel schützt nicht vor Erkältungen - es stärkt das Immunsystem nur ähnlich gut wie ein herkömmlicher Naturjoghurt, ist aber vier Mal so teuer und doppelt so zuckrig. Die Werbung von Danone ist ein großes probiotisches Märchen.«

Gerade die Verabreichung von Bakterien an kleine Kinder ist sehr umstritten. Weil das Zusammenwirken der 500 verschiedenen Bakterienarten im Darm und die mögliche Verwandlung von »guten« Bakterien in »böse« Krankheitserreger von den Forschern noch nicht zufriedenstellend geklärt sind, raten manche Experten zur Vorsicht. Denn bei einer Untersuchung mit neugeborenen Mäusen, an die Bakterien vom Typ *Lactobacillus rhamnosus* GG

verfüttert wurden, waren unerwartet viele Todesfälle aufgetreten. Auch bei Menschen kommen Schäden vor. Bei einer älteren Finnin lösten die gleichen probiotischen Bakterien einen Leberabszess aus. Die Zeitschrift *Clinical Microbiology and Infection* hatte, nachdem die ersten Berichte über Entzündungen der Herzinnenhaut (Endokarditis) erschienen waren, sogar vorgeschlagen, **?Warnhinweise** auf probiotischen Erzeugnissen anzubringen, die Bakterien vom Typ *Lactobacillus rhamnosus* enthalten, um Menschen, deren Immunsystem geschwächt ist oder die einen entsprechenden Herzfehler haben, auf die möglichen negativen Folgen aufmerksam zu machen. Milupa, der **?Säuglingsnahrungshersteller**, hat sich dafür entschieden, diese Bakterien aus dem Verkehr zu ziehen. Das Milupino Kinder-Trinkfrühstück »Schoko«, das bislang laut Packungsaufschrift die »probiotische Kultur *L. rhamnosus*« enthielt, wird nun mit veränderter Rezeptur angeboten. Klaus P. Schaal, Professor für Medizinische Mikrobiologie in Bonn, neigt jedenfalls zur Zurückhaltung gegenüber den *Rhamnosus*-Bakterien: »Ich würde das meinen Kindern nicht geben.«

Pionier beim bakteriell verstärkten Essen ist Nestlé. Die Firma hat den Joghurt LC1 erfunden, der das Darmgeschehen positiv beeinflussen soll, und damit große Erfolge gefeiert. Davon beflügelt, hat die Firma eine ganze Reihe von Erzeugnissen mit Bakterienzusätzen auf den Markt gebracht. Sie hat in ihren Forschungslabors sogar ein Pulver entwickelt, das speziell auf Schwangere und Stillende zugeschnitten ist: Pro Natal. Es bietet der werdenden Mutter die »Komplettlösung gegen Ernährungsdefizite«. Denn es enthalte die »optimale Kombination an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen«, Nährstoffe wie **?Folsäure**, Jod, **?Eisen** und Magnesium sowie »natürliche Bifiduskulturen« des Typs Bifidobacterium Lactis BL. Diese Bakterien, die Nestlé auch in die Babymilch Neslac mischt (in der Schweiz als Junior-Milk Bifidus erhältlich) sind nach Auskunft des Unternehmens vollkommen unbedenklich, ausreichend getestet und in ihrer Wirkung nachweislich positiv. Schäden seien nicht zu befürchten. Zahlreiche Untersuchungen, auch unter Beteiligung von Wissenschaftlern aus dem Hause Nestlé, sollen die positiven Wirkungen belegen. Der emeritierte Mikrobiologe Professor Teuber aus Zürich hingegen ist auch hier skeptisch, ob Nestlés Extrabakterien wirklich gut sind fürs Kind. Denn normalerweise

kommt ein Baby ganz ohne Darmbakterien zur Welt. Es erwirbt von der Mutter, den Geschwistern und aus der Umgebung all jene Bakterien, die es braucht, um die Speisen zu verarbeiten. »Ich frage mich, ob der Nestlé-Bifidus besser ist als der von der Mutter«, sagt Teuber: »Mir wär ein Bakterium, das ich von meiner Mutter bekomme, lieber als eins von Nestlé.« Überdies bemängelt er das Fehlen von Langzeitstudien zu langfristigen Auswirkungen der künstlichen Zufuhr von Bakterien. Auch seien die Wirkungen nicht zweifelsfrei belegt - Vorwürfe, die der Nestlé-Konzern freilich zurückweist: Pro Natalberge »keinerlei Risiko«, Langzeitstudien seien entbehrlich, da die Bifidusbakterien nur im Kindesalter von Bedeutung seien.

Propandiol (E 1520)

Propandiol wird als Hilfsmittel bei der Kaugummiproduktion verwendet. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Propionsäure (E 280)

Propionsäure und Propionate sind **?Konservierungsstoffe**. Sie können zu Hyperaktivität, Aufmerksamkeitsstörungen und Lernschwächen bei Kindern führen (**?ADHS**).

Propyl-p-Hydroxybenzoat (E 216)

?Benzoessäurehaltige PHB-Ester, wie E 216, dienen zur **?Konservierung** von Lebensmitteln. Sie können in sehr seltenen Fällen **?allergische Reaktionen** auslösen. Für Katzen sind mit Benzoesäure konservierte Lebensmittel extrem giftig.

Propylen-Glycol-Ester von Speisefettsäuren (E 477)

Propylen-Glycol-Ester von Speisefettsäuren dienen als **?Emulgator** in Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Propylenglykolalginat (E 405)

?Alginsäure und Alginat sind lösliche Ballaststoffe. Sie machen Lebensmittel cremiger, binden auch Suppen und Saucen. Alginsäure und Alginat können die Aufnahme lebenswichtiger Spurenelemente im **?Darm** behindern; Mangelerscheinungen können die Folge sein.

Propylgallat (E 310)

Propylgallat ist ein **?antioxidativ** wirkender **?Konservierungsstoff**. In großen Mengen können Gallate, insbesondere bei Kindern, zu einem Mangel an roten Blutkörperchen und Sauerstoffmangel führen. Daher ist die Anwendung in Kinder- und **?Säuglingsnahrung** verboten. Gallate können bei Kontakt mit der Haut **?allergische Reaktionen**, wie Ekzeme oder Nesselsucht, hervorrufen.

Pseudoallergien

Siehe Allergien

Pudel, Volker

Der Göttinger Professor Volker Pudel († 2009) zählte zu den einflussreichsten deutschen **?Ernährungspäpsten**. Der ehemalige Präsident der **?Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)** war Berater der deutschen Bundesregierung, gefragter Interviewpartner der Medien, er kooperierte mit Rundfunkanstalten und Firmen. Pudel hat auch Wissenschaft und wirtschaftliche Interessen früh verbunden, so unter anderem als Förderer des mittlerweile zum **?Nestlé-Konzern** gehörenden Abspeckunternehmens **?Optifast** an seiner Hochschule. Pudels Hauptthema war das **?Übergewicht**; er war einer der führenden Vertreter des Kampfes gegen das **?Fett**, galt als »Fettaugenexorzist« (*Der Spiegel*). Er vertrat die These »Nur Fett macht fett« noch zu einer Zeit, als unabhängige Fachwissenschaftler dies längst als Irrglauben widerlegt hatten.

Zugleich kommt ihm das Verdienst zu, die schädlichen Effekte des **?Zuckers** noch zu einer Zeit gelehnet zu haben, da wissenschaftliche Belege für dessen Rolle bei der Entstehung von Übergewicht, der Zuckerkrankheit **?Diabetes**, ja sogar Krebs kaum zu übersehen waren. Wegweisend war ein Kongress im Jahre 1998 in Freiburg zur Verteidigung von Zucker und **?Süßwaren**, der »mit freundschaftlicher Unterstützung des Lebensmittelchemischen Institutes der Deutschen Süßwarenindustrie« veranstaltet wurde. Pudel verkündete dort, es gebe »überhaupt keinen Hinweis, dass der Verzehr süßer Nahrungsmittel mit dem Übergewicht in Beziehung steht«. Im Gegenteil: Dicke Menschen nähmen gerade wenig Süßes zu sich, so Pudel. Er war ein großer Freund des Süßen. Pudels Kernsatz war der von den **?Gummibärchen**: »Wer abnehmen will, kann so viel Gummibärchen essen, wie er will.« Oder: »Wenn man sich nur von Gummibärchen ernähren will - no problem.« Denn, so die eigenwillige Begründung: Gummibärchen enthielten kein Fett und könnten deshalb gefahrlos genascht werden.

Pudel war bis zum Frühjahr 2007 außerplanmäßiger Professor an der Universität in Göttingen, er war aber auch Mittelpunkt eines kleinen privaten

?Diät-Imperiums. So war Pudel der Erfinder der sogenannten »Pfundskur«. Bei dieser Abspeck-Kampagne der Allgemeinen Ortskrankenkassen (AOK) und Rundfunkanstalten treffen sich Hunderttausende beim Kampf gegen den Speck in kleinen Zirkeln »zum Gruppenwiegen und Fettaugen zählen« (*Der Spiegel*). Der Hochschullehrer schlug in einem Buch die Werbetrommel für Xenical, die **?Schlankheitspille** des Pharmariesen Hoffmann-La Roche: »Weg mit dem Fett! Der neue Weg, um satt abzunehmen«, so der Titel des Buches: »Mit allen Infos über Xenical«. Darin wird die medikamentöse Behandlung der überflüssigen Pfunde gelobt: »Ein sehr wirkungsvolles und effektives Prinzip.« Denn: »Dem aufgenommenen Fett bleibt keine Chance.« Dass mit dem Fett auch Vitamine ausgeschwemmt werden, sei ebenfalls kein Problem; die könnten als Pillen wieder eingenommen werden, meinte Autor Pudel, der gleichzeitig Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Ernährungs- und Vitamin-Information e.V. war - laut Briefkopf »eine Initiative von Roche«, einem der damals wichtigsten Vitaminhersteller.

Im Internet hatte der geschäftstüchtige Experte auch eine eigene Abspeck-Site: www.slimnet.de. Professor Dr. Volker Pudel stellte sich dort vor als

»Vorsitzender des Expertenteams und Erfinder vom Slimnet-Programm«. Slimnet ist ein Pudel'scher Familienbetrieb: Sohn Sven war Geschäftsführer der Slimnet-Mutterfirma Wecare. Wer schlank werden wollte, konnte sich einloggen, Abspeckanleitungen bestellen, oder auch Diätprodukte.

An seiner Ernährungspsychologischen Forschungsstelle an der Universität Göttingen logierte auch das »Optifast-Zentrum Göttingen an der Georg-August-Universität«. Auf der Internet-Homepage grüßte freundlich mit Foto Professor Pudel. Optifast ist eine international verbreitete Marke, die bis 2006 zum Schweizer Novartis-Konzern gehörte und vom weltgrößten Nahrungs-Multi Nestlé übernommen wurde.

PUFAs

PUFAs (»Polyunsaturated fatty Acids«, mehrfach ungesättigte Fettsäuren) stehen im Ruf, besonders gesund zu sein. Dazu zählen unter anderem die sogenannten **?Omega-3-Fette**. Sie kommen vor allem in Fischen vor, aber auch in **?Milch** und Fleisch artgerecht ernährter Kühe. Der größte

Anteil ist in **?Leinöl** enthalten. Diese **?Fette** sind bei der Nahrungsindustrie unbeliebt, weil sie nicht sehr lange haltbar sind. Auch ernährungsbewusste Menschen mieden sie, weil **?Ernährungspäpste** generell jedwede Fette ablehnten. Sie wurden daher aus der Nahrungskette weitgehend eliminiert und werden jetzt, in verwandelter und künstlich optimierter Form, von der Pharmaindustrie wieder in die Nahrung eingebaut.

PUFAs sind ein für den Menschen lebensnotwendiger Bestandteil der Nahrungsfette. So benötigt das **?Gehirn** überwiegend diese mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Die Ernährung mit einem hohen Anteil ungesättigter Fettsäuren vermindert das Risiko, an Altersdemenz zu erkranken, deutlich. Schon die **?Muttermilch** enthält diese essentiellen Fettsäuren (Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren). Babynahrungshersteller und Pharmafirmen versuchen, mit künstlich nachgebauten PUFAs vergleichbare Effekte zu erzielen.

Bei einem Mangel an essentiellen Fettsäuren kann es zu schweren **?Stoffwechselstörungen** kommen. PUFAs sollen gegen Herzleiden und Rheuma helfen, gegen die Schuppenflechte, Verkalkung, ja sogar Krebs. Besonders wichtig sind sie fürs Gehirn, für Intelligenz und Psyche. Auf

diese Fette sind die Wissenschaftler gestoßen, weil die Eskimos in Grönland so selten Herzinfarkt bekommen. Die essen häufig fetten Fisch, Hering und Makrelen, mit vielen PUFAs.

Nun könnten Mitteleuropäer gleichfalls fetten Fisch essen. Doch die Food- und die Pharmaindustrie haben eine Fülle von Alternativen entwickelt. So hat die Firma **?Monsanto** beispielsweise ein etwas umständlicheres, aber profitables Verfahren entwickelt: Damit können PUFAs aus Algen gewonnen werden, in riesigen Tanks bei San Diego im US-Staat Kalifornien. Diese PUFAs werden Hennen ins Futter gemischt, und deren **?Eier** enthalten dann höhere Mengen der gesunden Fette.

Bei der Food-Industrie sind die gesunden Fette eher unbeliebt, sie hat sie daher nach Kräften aus der Nahrungskette entfernt. Denn diese Fette halten nicht so lang, wie es die **?Supermarktketten** gern hätten: »Alle Produkte mit diesen sehr langkettigen Fettsäuren verkürzen die Haltbarkeit«, monierte das Fachmagazin *Agro-Food-Industry High-Tech*. Bei einer Konferenz in der Schweiz im Jahre 2001 klagten nach einem Bericht der *Neuen Zürcher Zeitung* die anwesenden Fachleute über die feinen Fette. »Wenn nur diese PUFAs nicht wären!«, stöhnte Matthias Manzi von der staatlichen

schweizerischen Agrarforschungsanstalt in Zürich-Reckenholz: »Solches Fett ist für die Herstellung von Dauerwurstwaren (Salami), aber auch für die Herstellung lang haltbarer Produkte (tiefgekühlte Pizza) nicht geeignet.«

Pusztai, Arpad

Arpad Pusztai ist einer der wichtigsten Kritiker der **?Gentechnik** im Agrarbereich. Der gebürtige Ungar war von 1968 bis 1995 am Rowett Research Institute der Universität Aberdeen in Schottland tätig und forschte an gentechnisch veränderten **?Kartoffeln**. Er beobachtete zu seinem großen Erstaunen unerwartete Eigenschaften bei einer genmanipulierten Kartoffelpflanze. Er hatte der Knolle ein Gift-Gen eingebaut, das aus dem Schneeglöckchen stammte, um damit die Kartoffelpflanzen besser gegen Schädlinge zu wappnen. Als er die neuen Kartoffeln dann an Ratten verfütterte, wurden diese krank: Ihre inneren Organe schrumpften um zehn Prozent, es kam zu Entzündungen in Magen und **?Darm** sowie Schäden am Immunsystem. Seltsamerweise zeigten die Ratten diese Effekte nicht, wenn sie das reine Schneeglöckchengift

bekamen, sondern nur, wenn sie die genmanipulierten Kartoffeln fraßen. Forscher Pusztai verkündete daraufhin am 10. August 1998 im britischen Fernsehen: »Hätte ich die Wahl, würde ich gentechnisch veränderte Lebensmittel nicht essen, bevor ich nicht vergleichbare experimentelle Beweise gesehen habe, wie wir sie mit unseren gentechnisch veränderten Kartoffeln produziert haben.« Er verlor daraufhin seinen Arbeitsplatz am Rowett-Institut. Sein Labor wurde geschlossen, Wissenschaftlerkollegen und auch die Medien überschütteten ihn mit Spott und Häme. Erst im Februar 1999 stellten sich ihm 23 internationale Wissenschaftler zur Seite und forderten seine Rehabilitierung. Dabei ist Pusztai keineswegs als Gentechnik-Kritiker angetreten, sondern als ein Befürworter, der nur die - eigentlich bescheidene - Forderung erhob, dass die Sicherheit der genmanipulierten Erzeugnisse durch Fütterungsversuche im Labor überprüft wird, bevor diese an Menschen verabreicht werden. 2005 erhielt Pusztai den Whistleblower-Preis der Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (VDW), 2009 wurde ihm und seiner Ehefrau Susan Bardosz der Stuttgarter Friedenspreis verliehen.

Pyridoxin

Siehe Vitamin B 6

Quillaia Extrakt (E 999)

Quillajaextrakt dient zur Unterstützung der Schaumbildung in Getränken. Über schädliche Wirkungen in den üblichen Dosierungen ist bislang nichts bekannt.

Quorn

Quorn ist ein Fleischersatz, dem bislang nur mäßiger Erfolg vergönnt war. Er hatte in Deutschland nur ein ganz kurzes, unerfreuliches Dasein, wurde in einigen bayrischen Testmärkten eingeführt und dann wieder abgezogen. Denn die deutschen Medien hatten Unschoenes über das Produkt berichtet: Das Erzeugnis, von einem englischen Chemie-Multi entwickelt, wird aus Schimmelpilz-Kulturen (*Fusarium venenatum*) gewonnen. Später gab es

Quorn-Produkte auch in Köln und Aachen, doch nur bis Ende August 2009 in den sodann aufgegebenen Filialen der belgischen Supermarktkette Delhaize.

Die Briten hingegen, einem verbreiteten Vorurteil zufolge bei Tisch ohnehin nicht sehr verwöhnt, störten sich nicht so sehr an dem Schimmelpilz-Image. Britische Schulkinder, so brachte das Öko-Blatt *Natur* in Erfahrung, hielten Quorn »für Putengeschnetztes«. In der Schweiz gibt es den Schimmelpilz-Fleischersatz unter dem Markennamen Cornatur in der Supermarktkette Migros. Außerdem ist Quorn in kulinarisch bescheidenen Ländern wie Belgien, den Niederlanden, den Vereinigten Staaten von Amerika, Dänemark, Schweden und Norwegen erhältlich. Eiweißersatz ist nach Auffassung von Kritikern unnötig, weil kein Mangel herrscht, sondern ohnehin zu viele Proteine verzehrt werden.

Raucharoma

Raucharoma kann sich in vielen Industrie-Produkten verbergen. Nicht nur in Würstchen und Fisch in

Form von sogenannten **?Flüssigrauch**, sondern auch in geräuchertem **?Käse**, Tofu, in **?Kartoffelchips** und Crackers, in **?Pizza**, **?Suppen**, Fleischmarinaden, Salatsaucen, Baked Potatoes, Saucen, Dips, Ölen. Die Raucharomen können ohne jede Zulassung und Gesundheitsprüfung eingesetzt werden. Als die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit **?EFSA** diese Geschmacksstoffe 2009 erstmals untersucht hat, äußerte sie gesundheitliche Bedenken vor allem angesichts der breiten Einsatzfelder. Leider haben weder Aufsichtsbehörden noch die Herstellerfirmen einen Überblick, wo die bedenklichen **?Aromen** überall eingesetzt werden. In Tierversuchen hatten sie zu Lymphknotenerkrankungen und Erbgutschäden geführt. Die Effekte seien, so die EFSA, zwar erst in höherer Dosis aufgetreten, doch angesichts der weiten Verbreitung der Stoffe seien Gesundheitsbedenken angebracht.

Um den Schutz der Bevölkerung zu gewährleisten, wäre es wichtig zu wissen, wo die Raucharomen überall verwendet werden. Die deutsche Bundesregierung machte indessen auf Anfrage keine Angaben zur Frage, in welchen Produkten die bedenklichen Aromen enthalten sind. Auch die Landesbehörden wissen nicht, in welchen

Erzeugnissen sich die Raucharomen verbergen. In der komplizierter werdenden Parallelwelt der industriellen Nahrung haben die Behörden kapituliert und die Verantwortung weitgehend den Herstellern überlassen. Leider wissen auch diese nicht so genau, was sie wo in welchen Mengen einsetzen. Der Food-Multi **Nestlé** jedenfalls hat keinen Überblick über die von ihm eingesetzten Aromen. Der Konzern beziehe sie, so Nestlé auf Anfrage, von Lieferanten und habe daher selbst keine genaue Kenntnis: Es handele sich »um komplizierte Rezepturen, die von den Aromen-Lieferanten aus Wettbewerbsgründen nicht im Detail bekannt gegeben werden«. McDonald's hüllt sich ebenfalls in Schweigen über das eingesetzte Raucharoma. Es ist zum Beispiel in der »Barbeque-Sauce« enthalten, die es etwa zu Chicken McNuggets gibt. Ob dabei in diesem McDonald's-Produkt die von der Sicherheits-Behörde EFSA inkriminierten, gesundheitlich bedenklichen Substanzen enthalten sind, mochte die Firma auf Anfrage nicht sagen. In Sachen Raucharomen würde McDonald's Europa aber auf jeden Fall »eng mit der EFSA zusammenarbeiten« und sich, wenn es so weit ist, »nach den finalen Empfehlungen der EFSA richten«. Die Firma Red Arrow, einer der Erzeuger von Rauch aus

Kübeln, gab sich über diese Zurückhaltung »nicht überrascht«: Die Raucharomen »können nicht gänzlich unbedenklich sein«, da sie ja Mikroorganismen abtöten sollten, ganz wie echter Rauch. Echter Rauch sei auch nicht gesund, daher sei der industriell erzeugte Rauchgeschmack eher noch gesünder. Nur dass echter Rauch eben nicht so verbreitet ist.

Die Verbraucher können das Risiko nur erahnen: Auf dem **?Etikett** stehe nach Angaben des baden-württembergischen Ernährungsministeriums »in der Regel« nur das Wörtchen »Aroma«. Dadurch, so räumt das Ministerium ein, sei für den Verbraucher »nicht ersichtlich«, ob er Raucharoma zu sich nimmt. Es kann mitunter auch als »Raucharoma« gekennzeichnet werden. Wenn dagegen »Rauch« draufsteht, sei echter Rauch im Spiel gewesen.

Riboflavin (E 101)

Riboflavin ist ein gelber Lebensmittelfarbstoff und gilt als harmloser, ja sogar gesunder Lebensmittelzusatzstoff. Es kann bei besonders empfindlichen Menschen in sehr seltenen Einzelfällen zu

?allergischen Reaktionen, wie Atembeschwerden, Übelkeit und **?anaphylaktischem** Schock, führen. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Rot 2G (E 128)

Rot 2G ist ein roter Lebensmittelfarbstoff. Er kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, im **?Gehirn ?Demenzerkrankungen** (Morbus **?Alzheimer**) und die **?Parkinsonkrankheit** zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Saccharin, Calciumsaccharin, Kaliumsaccharin, Natriumsaccharin (E 954)

Saccharin (E 954) ist der älteste künstlich hergestellte **?Süßstoff** - und zugleich einer der umstrittensten. Er wurde schon 1878 von den amerikanischen Chemikern Constantin Fahlberg und Ira Remsen entdeckt. Bereits in Studien aus den Sechzigerjahren des 20. Jahrhunderts wurde eine krebserregende Wirkung bei Labortieren festgestellt. 1977 erreichte der Streit um Saccharin einen Höhepunkt, als die Behörden in Kanada es wegen der mutmaßlichen Krebsgefahr verboten. In den USA ließ sich ein Verbot nicht durchsetzen. So einigten sich Behörden und Hersteller auf einen **?Warnhinweis** auf den **?Verpackungen** von mit Saccharin gesüßten Produkten: »Der Verzehr dieses Produktes kann ihre Gesundheit gefährden. Das Produkt enthält Saccharin, das sich bei Labortieren als krebserregend herausgestellt hat.« Bis Ende der Neunzigerjahre war der Hinweis in den USA auf vielen Getränkedosen, Kaugummipackungen und Süßwaren zu finden. Danach wurde die Vorschrift nach massiven Protesten der Nahrungsindustrie

aufgehoben, weil neuere Studien die Krebsgefahr für Menschen relativierten. Im Tierfutter dient Saccharin als Masthilfsmittel.

Der Süßstoff wird chemisch aus dem Lösungsmittel Toluol hergestellt, das aus Erdöl gewonnen wird und auch im Benzin zu finden ist, oder auch aus einem Grundstoff namens Phthalsäureanhydrid, das als Ausgangsstoff zur Herstellung von Kunstharzen dient. Saccharin hat wie auch andere Süßstoffe einen leicht bitteren Beigeschmack, den die Nahrungskonzerne gern mithilfe spezieller Chemikalien **»maskieren«**.

Saccharose-Acetat-Isobutytrat (E 444)

Saccharose-Acetat-Isobutytrat dient als **»Emulgator«** vor allem in Erfrischungsgetränken. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Saccharoseester von Speisefettsäuren (E 473)

Zuckerester von Speisefettsäuren dienen als **?Emulgator** und Trennmittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt. Bei Aufnahme großer Mengen können sie bei manchen Menschen abführende Wirkung haben.

Saccharoseglyceride (E 474)

Zuckerglyceride von Speisefettsäuren dienen als **?Emulgator** und Trennmittel für Nahrungsmittel. Die Aufnahme großer Mengen kann bei manchen Menschen abführende Wirkung haben.

Sägespäne

Sägespäne von speziellen Holzarten dienen in der Welt der industriellen Nahrungsmittel als Ausgangsmaterial zur Geschmacksgewinnung, beispielsweise für ein **?Aroma** vom Typ »Erdbeere«,

aber auch vom Typ »Himbeere«, »Kakao«, »Schokolade« oder »Vanille«. Als Pionier auf diesem Felde gilt der Forscher Dr. Wilhelm Haarmann. Ihm gelang 1874 ein folgenschweres Kunststück: Er gewann aus dem Rindensaft von Fichten einen synthetischen Ersatz für Vanille, nannte es Vanillin, gründete auch gleich eine Fabrik und hob damit, so die Firmenchronik, »einen völlig neuen Industriezweig aus der Taufe«. Er gründete 1875 in Holzminden Haarmann's Vanillinfabrik, sie wurde nach dem Eintritt seines Partners Karl Ludwig Reimer 1876 in Haarmann & Reimer umbenannt und schloss sich 2003 mit dem ebenfalls in Holzminden ansässigen Aromahersteller Dragoco zum Konzern »Symrise« zusammen.

Aroma aus Sägespänen darf als »natürliches Aroma« bezeichnet werden. Das ist völlig legal und verdankt sich internationalen Bestimmungen des **Codex Alimentarius**, der weltweit wichtigsten Behörde für Nahrungsmittel. Im Anhang 1 zum Codex Alimentarius Band XIV heißt es unter der Überschrift »Allgemeine Anforderungen an natürliche Aromastoffe«: »Natürliche Aromen oder natürliche Aromastoffe« seien Substanzen, die auf »physikalischem, mikrobiologischem oder enzymatischem« Wege aus Materialien »pflanzlichen oder tierischen

Ursprungs« gewonnen werden. Der Verwendung von Sägespänen fürs Erdbeeraroma - oder auch, was ebenfalls gebräuchlich ist, Fischresten fürs Geflügelaroma - steht damit nichts im Wege. Bäume und Meeresgetier sind schließlich unzweifelhaft Bestandteile der Natur.

Sahne

Sahne gilt gemeinhin als Naturprodukt. Moderne Sahne aus dem **?Supermarkt** allerdings enthält häufig einen umstrittenen **?Zusatzstoff** namens **?Carrageen**. Fertige Sahnedesserts werden ebenfalls durch chemische Zusatzstoffe in Form gehalten. Sahne enthält viel **?Fett** und steht daher bei Ernährungsberatern in Verruf. Dabei zeigen neuere Forschungen zahlreiche Vorteile des Fettes. Gerade das Fett in der Sahne wurde zum Objekt der Begierde von Pharmafirmen, denn ausgerechnet dort findet sich ein Stoff, der als Bestandteil einer Abzehrungspille gelten könnte: eine Fettsäure namens **?CLA**.

Der **?Stabilisator Carrageen (E 407)** ist der wichtigste Zusatzstoff für Sahne. Er ist völlig

unnütz, hat nur eine ästhetische Funktion, soll nämlich verhindern, dass das Fett sich oben auf der Sahne sammelt («Aufräumung»). Carrageen steht im Verdacht, bei der Entstehung von Darmkrebs eine Rolle zu spielen, was die Hersteller indessen bestreiten. Zugelassen sind für Sahne oder ultrahocherhitzte Sahne auch sogenannte Citrate. Sie **?konservieren** und stabilisieren die Inhaltsstoffe. Ebenfalls erlaubt sind Phosphate, **?Agar-Agar**, auch Polysorbate und künstliche **?Emulgatoren**. Sie stabilisieren die schaumig-locker geschlagene Fertig-Sahne. Weitere Zusatzstoffe sind etwa **?Mikro-kristalline** Cellulose sowie die **?Mono- und Diglyceride der Speisefettsäuren**.

Eigentlich würden viele Frauen gern den Kuchen mit Sahne genießen - doch sie verkneifen sich das, weil die Ernährungsberater solche fetten Genüsse verteufeln. Zu Unrecht: Denn das Verdikt gegen das Fett ist wissenschaftlich überholt. Wer zu wenig von bestimmten Fetten isst, etwa in **?Milchprodukten**, gefährdet sogar seine Gesundheit. So sind fette Milchprodukte überraschenderweise wichtig für die Fruchtbarkeit: Das Risiko, keine Kinder zu bekommen, lag nach einer Untersuchung der amerikanischen Harvard-Universität bei jenen Frauen, die mehr als zwei Portionen fettarmer

Milchprodukte pro Tag gegessen hatten, um 85 Prozent höher als bei denjenigen, die weniger als eine Portion pro Woche gegessen hatten. Über die starke Bedeutung des Fettes für die Fruchtbarkeit wunderten sich selbst die Autoren: »Diese Ergebnisse hatten wir nicht erwartet«, sagte Jorge E. Chavarro, der Leiter der Untersuchung.

Das Fett aus der Sahne kann paradoxerweise auch Fettzellen abtöten. Früher galt, dass Fettzellen, wenn sie einmal da sind, nie wieder verschwinden. Zu den sensationellen Erkenntnissen aus der Welt der **?Hormonforscher** gehört die Einsicht, dass die Fettzellen nicht ewig leben, sondern dass sie auch absterben, ja abgetötet werden können. Der Ulmer Professor Martin Wabitsch hat sogar einen »Killer-Rezeptor« an den Fettzellen gefunden. Der Stoff, der Fettzellen in Luft auflösen kann, findet sich ausgerechnet in Butter und Sahne. Es ist ein Bestandteil des Milchfettes: die Konjugierte Linolsäure (CLA). Sie ist besonders häufig in Milch und Milchprodukten zu finden, wenn die Kühe artgerecht mit Heu und Gras gefüttert werden (**?Grasfütterung**).

Salmonellen

Salmonellen sind die prominentesten Krankheitserreger aus dem Schweine- und dem Hühnerstall. Sie gedeihen besonders prächtig in der **?Massentierhaltung**. Erleichtert wird die Vermehrung auch durch industrielle Kantinenbetriebe (**?Catering**). Krankenhäuser, Altenheime, Kindergärten sind daher auffällig häufig Übertragungsorte für die Keime. Salmonellen führen zu Durchfall, Erbrechen, Kopfschmerzen, Fieber und Abgeschlagenheit.

Die Salmonellose war bislang die häufigste Erkrankung durch verseuchte Nahrungsmittel. Starke Konkurrenz erwächst ihr aus dem aufstrebenden Keim **?Campylobacter**. Pro Jahr werden in Deutschland nach Angaben des Berliner Robert-Koch-Institutes, der obersten deutschen Seuchenüberwachungsbehörde, um die 45 000 Krankheitsfälle durch Salmonellen registriert (2008). Häufig befinden sich die Opfer auf See: 2001 beispielsweise erkrankten 100 Passagiere der »MS Switzerland« auf einer Kreuzfahrt vor Norwegen, 2006 waren es 80 von über 600 Passagieren auf dem zypriotischen Schiff »Ivory«, die auf Kreuzfahrt durch die Ägäis waren - ein ganz typischer

Erkrankungsort, auch weil sich die Betroffenen leicht untereinander verständigen und austauschen können.

Oft sind Kinder die Betroffenen: Im Jahr 2007 beispielsweise erkrankten 16 Kinder und eine Erzieherin in Nordrhein-Westfalen, im Ennepe-Ruhr-Kreis und in Hagen. Auslöser: Salmonellen aus einer **?Großküche**, die 14 Kindertagesstätten und eine Ganztageschule beliefert. 2009 reichte eine australische Familie eine 10-Millionen-Dollar-Klage gegen die US-Fast-Food-Kette Kentucky Fried Chicken ein: Die elfjährige Tochter hatte vier Jahre zuvor einen salmonellenverseuchten »Chicken Twister Wrap« gegessen und saß fortan hirngeschädigt im Rollstuhl. KFC wies die Vorwürfe zurück.

Mitunter trifft es Kranke und Senioren, wie bei einer Salmonellenepidemie in Fulda, die im Sommer 2007 monatelang die Schlagzeilen beherrschte. Eine Sondertruppe von 40 Experten recherchierte im betroffenen Krankenhaus, auch Seuchenexperten vom Robert-Koch-Institut waren eingeschaltet. Die Staatsanwaltschaft ermittelte. Insgesamt waren damals 271 Menschen erkrankt, acht starben, wobei nicht in jedem Falle die Salmonellen ursächlich waren. Ein Schuldiger wurde nicht gefunden.

Woher der Erreger stammte und wer für die Ausbreitung verantwortlich war, konnte nicht geklärt werden. Immerhin so viel fanden die Ermittler heraus: Bei einer Erkrankungswelle löste ein Apfelmus-Sahne-Dessert die Erkrankungen aus, ein andermal eine Salatsauce. Auch zwei Puddingsorten waren kontaminiert. Die Großküche im Klinikum wurde geschlossen, saniert und ein Jahr später wieder eröffnet.

Einer der größten Ausbrüche von Salmonellenvergiftung fand 1994 in den USA statt: Im Spätsommer jenes Jahres häuften sich im Südosten des US-Bundesstaats Minnesota Vergiftungen mit Salmonellen. Bald trafen Meldungen aus anderen US-Bundesstaaten ein. Tag um Tag, Woche um Woche vermehrten sich die Fälle. Überall in den Vereinigten Staaten traten Vergiftungen mit *Salmonella enteritidis* auf. Insgesamt waren es schließlich 224 000 Fälle - die größte Epidemie, die weltweit jemals bekannt geworden war.

Der Kampf gegen die neuen Krankheiten hat in den USA schon militärischen Charakter angenommen: Nach dem Anschlag vom 11. September 2001 ist die Disziplin »Bioverteidigung« (»Biodefense«) als ein eigenständiger Zweig der Landesverteidigung entstanden. »Schnellere Abläufe sind wichtig

für schnellere Diagnosen und Therapien, unabhängig davon, ob es ein terroristischer Akt war oder ein natürlicher Ausbruch«, schrieb eine Forschergruppe der Universität von Südkalifornien. Sie beschäftigte sich mit Salmonellen, die in den USA für zwei bis vier Millionen Infektionen pro Jahr verantwortlich sind und bislang vor allem in **?Eiern** vorkam, mittlerweile aber auch in Hackfleisch, Gemüse oder Schokolade.

Verantwortlich für die weite Verbreitung ist die **?Massentierhaltung**. Nach einem Bericht des deutschen **?Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR)** aus dem Jahr 2006 treten Salmonellen besonders häufig in großen Betrieben auf: In Betrieben mit mehr als 3000 Hennen seien 30 Prozent befallen gewesen, bei über 30 000 Tieren waren mehr als 60 Prozent aller Tiere mit Salmonellen infiziert. Auch die Schweine sind zum Erregerträger geworden. Nach einer EU-Studie von 2009 sind in jedem dritten der untersuchten Ställe Salmonellen nachweisbar, besonders viele in Spanien und den Niederlanden (mehr als 50 Prozent). Die **?Globalisierung** begünstigt die Verbreitung. 2007 verhängte China einen Importstopp über Schweinefleisch und Geflügel: Salmonellengefahr.

Salzsäure (E 507)

Salzsäure und ihre Salze dienen als **?technische** Hilfsstoffe und als **?Konservierungsstoffe** für Lebensmittel. Über schädliche Wirkungen der Salzsäure und ihrer Salze bei den als **?Zusatzstoff** oder technischer Hilfsstoff verwendeten Einsatzmengen ist bislang nichts bekannt.

Sauerstoff (E 948)

Sauerstoff dient als sogenanntes Packgas zur **?Konservierung** der roten Farbe bei verpacktem Fleisch sowie zum Aufschäumen etwa von **?Sahne**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Säuglingsbotulismus

Der sogenannte Säuglingsbotulismus wird als Ursache für einen plötzlichen Kindstod unterschätzt. Das ergab eine Untersuchung von Ulrike Bartram von der Universitätskinderklinik in Würzburg, die

2004 veröffentlicht wurde. Beim **?Botulismus** handelt es sich um Vergiftungen, die durch Ausscheidungen eines Bakteriums (*Clostridium botulinum*) hervorgerufen werden. Im Falle des Säuglingsbotulismus sind nach den Erkenntnissen von Forschern häufig **?Babygläschen** die Quelle der Vergiftungen. In Deutschland und anderen Ländern wurden bei 15 bis 30 Prozent der unerwartet gestorbenen Säuglinge Clostridien sowie Botulinumtoxin in **?Darm** und Leber gefunden. Bei den Kindern fand sich das Toxin im Darm teilweise in so hohen Konzentrationen, dass eine Clostridien-Infektion als Todesursache wahrscheinlich war. Bei 500 bis 1000 Fällen von plötzlichem Kindstod in Deutschland würde das bedeuten, dass zwischen 75 und 300 Kinder pro Jahr durch das Gift aus dem Babygläschen sterben.

Gemüsebrei war, wie eine Untersuchung an der Universität Magdeburg 2004 ergab, die Ursache für den tragischen Tod eines Zwillingsspärchens im zweiten Lebensjahr. Die US-Firma Plum Organics rief im Oktober 2009 manche ihrer Babynahrungs-Produkte zurück, wegen der »Gefahr der Kontamination mit *Clostridium Botulinum*, das Botulismus verursachen kann, eine ernste und lebensbedrohliche Erkrankung«. Immer wieder einmal

erkranken Babys auch durch Botulismus-Erreger im Honig. Um Botulismus bei Babys zu vermeiden, rät Dr. Dagmar Fischer vom Zentrum für Kinderheilkunde der Universität Magdeburg laut *Ärztezeitung*, angebrochene Babynahrung möglichst sofort zu verfüttern oder höchstens einen Tag im Kühlschrank aufzuheben. Selbstgekochtes sollte mindestens zehn Minuten durchgekocht werden - aber möglichst nicht in der Mikrowelle.

Säuglingsbotulismus wurde 1976 im US-Staat Kalifornien diagnostiziert, später dann in anderen amerikanischen Bundesstaaten, in Japan, Australien und schließlich Europa.

Säuglingsnahrung

Die industrielle Säuglingsnahrung fürs Fläschchen hat nach einhelliger Überzeugung von Experten deutliche Nachteile gegenüber **?Muttermilch**. Sie sollte daher nur in begründeten Ausnahmefällen verabreicht werden, etwa wenn die Mutter aus medizinischen Gründen nicht stillen kann. Die Vermarktung der Ersatzmilch durch die Hersteller, insbesondere den Schweizer Food-Multi **?Nestlé**,

stößt bei internationalen Organisationen und privaten Gruppen regelmäßig auf heftige Kritik. Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sterben jährlich mehr als 1,5 Millionen Kinder, weil sie Flaschenmilch bekommen. Ursache sei das verschmutzte Wasser in den Entwicklungsländern, mit dem das Milchpulver angerührt wird.

Als Säuglingsnahrung gelten spezielle Lebensmittel für Babys in den ersten Lebensmonaten. Sie sind Ersatz für Muttermilch. Säuglingsanfangsnahrung, im Handel auch als »Pre« oder »Anfangsnahrung« oder »Erstmilch« bezeichnet, basiert im Allgemeinen auf **?Kuhmilch**. Sie ist durch Zusatz verschiedenster Nährstoffe in ihrer Zusammensetzung der Muttermilch angepasst. Allerdings ist sie der Muttermilch keineswegs ebenbürtig hinsichtlich der Stärkung des Immunsystems, der geistigen Entwicklung und des Schutzes vor **?Allergien** und **?Übergewicht**. Auch Säuglingsanfangsnahrung mit der Bezeichnung »1« kann von Beginn an gefüttert werden. Sie ist aufgrund von Zusätzen, wie Maltose, Saccharose, Maltodextrin, Glucosesirup und glutenfreier Stärke, sämiger und sättigender und soll dazu führen, dass Babys früher durchschlafen. Säuglingsfolgenahrungen (im Handel mit

einer »2« und »3« gekennzeichnet) sind für Säuglinge vom 5. bis 8. Lebensmonat bzw. darüber hinaus konzipiert. Sie sind etwas gehaltvoller als »1«-Nahrung und mit weiteren Vitaminen und Mineralstoffen angereichert, bieten ansonsten aber keine ernährungsphysiologischen Vorteile. Fachleute halten Folgenahrung darum für entbehrlich. Daneben gibt es für Kinder ab dem 5. Monat, die nicht mehr ausschließlich gestillt oder mit der Flasche gefüttert werden, zahlreiche Breie und Flocken aus der Tüte zum Anrühren oder fertig aus dem Gläschen. Fachleute raten von solchen Breien jedoch aus Gründen der Allergieprophylaxe ab. Besser geeignet seien reine, speziell für Säuglinge vorbehandelte Vollkornflocken, die zur Selbstherstellung von Babybrei mit und ohne **Milch** geeignet sind. Manche der neuen Produkte, die Nestlé-Alete oder Milupa entwickeln, versprechen wahre Wunder: Sie sollen Kinder intelligenter machen, ihre Sehkraft und das Immunsystem stärken, Durchfall und allerlei Krankheiten vorbeugen. Andere sollen Eltern und Kinder von den kleinen Alltagssorgen befreien: das Bäumchen nach dem Essen, die Verdauungsprobleme lindern, die zu nachhaltigem Schreien führen können. Solche Erzeugnisse halten Experten zumeist für unnötig.

Die Erstlingsdrinks für die Kleinen von den verschiedenen Firmen unterscheiden sich nicht wesentlich voneinander. Alle enthalten um die 30 Zutaten, von Molkenpulver über pflanzliche Öle und Fette bis hin zu einem Mix aus Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen. Produkte mit der Bezeichnung »Pre« sind sehr dünnflüssig und enthalten nur Milchzucker als Kohlenhydrat. Sie seien für das Baby in den ersten sechs Monaten als alleinige Nahrung ausreichend und können auch darüber hinaus als Ergänzung zur Beikost gegeben werden, sagen Kinderernährungsexperten. Dabei schadet die Kunstmilch dem Baby nicht unmittelbar, vorausgesetzt, sie wird hygienisch einwandfrei zubereitet. Während noch vor 80 Jahren Flaschenkinder fünfmal häufiger starben als Stillkinder, gibt es diese Unterschiede heute nicht mehr.

Die **?Werbung** für Flaschenkost ist in der Welt der werdenden Eltern allgegenwärtig. Milchpulver, Fläschchen und Schnuller werden in Zeitschriften wie *Eltern*, *Ja zum Baby* oder *Mein Baby*, aber auch in Fachzeitschriften für Ärzte und Hebammen angepriesen. Zwar heißt es im »Säuglingsnahrungs-Werbe-gesetz«, dass es außer in Fachzeitschriften verboten ist, »Werbung für Säuglingsanfangsnahrung oder Folgenahrung zu betreiben, die die

Verbraucher durch Verteilung von Proben, Abgabe kostenloser oder verbilligter Erzeugnisse oder andere indirekte Kaufanreize zum Kauf anregt«. Doch in den Krankenhäusern wird regelmäßig dagegen verstoßen - von allen namhaften Firmen. Von Sanktionen oder Strafen ist bislang nichts bekannt geworden. Das Welt-Kinderhilfswerk Unicef fordert immer wieder, dass Werbung für Flaschenmilch zur Babyernährung verboten werden sollte, etwa in einem gemeinsamen Report mit der Hilfsorganisation Save the Children und der britischen Stiftung National Childbirth Trust (NCT), der im Sommer 2007 veröffentlicht wurde: Die Reklame werde »cleverer und aggressiver« und nutze Schlupflöcher in der bisherigen Gesetzgebung, die die Werbung für den Muttermilchersatz einschränkt. »Ein Kind, das aus der Flasche ernährt wurde, wird mit sechsmal höherer Wahrscheinlichkeit an Diarrhöe sterben als ein Kind, das gestillt wurde«, sagt Urban Jonsson, Unicef-Regionaldirektor für Ost- und Südafrika: »Nestlé weiß das und macht trotzdem Propaganda für seine Muttermilchersatzprodukte.«

Selbst wenn das Wasser einwandfrei ist, drohen ernste Folgeschäden für das Kind. Denn das Pulver fürs Babyfläschchen hat gegenüber der Muttermilch gravierende Nachteile. Fläschchennahrung macht

dick: Mehrere Studien haben ergeben, dass Kinder, die das Fläschchen bekommen, eher zu Übergewicht neigen. Auch **?Diabetes**, sogar Leukämie und plötzlicher Kindstod treffen diese Kinder öfter. Asthma, Allergien, Atemwegsinfektionen - alles trifft die Kleinen, die das Pulver von Nestlé, Milupa oder Humana bekommen, häufiger. Eine US-Regierungsstudie aus dem Jahr 2007 hat 9000 Untersuchungen ausgewertet. Heraus kam, dass gestillte Kinder ein rundum gesünderes Leben haben. Nur klüger sind sie nicht: Es gab keinen Zusammenhang zwischen Brustfütterung und geistiger Leistungsfähigkeit. Eine Analyse aus Schottland und den USA bei 1588 Kindern zeigte, dass die Kinder, die mit Pulvermilch ernährt wurden, öfter zum Arzt müssen, verglichen mit jenen, die Muttermilch bekamen. Untersucht wurden die Gesundheitskosten für Erkrankungen der unteren Atemwege, von Mittelohr- und Magen-Darm-Entzündungen. Bei den Flaschenkindern waren, bezogen auf tausend Kinder, 2033 Arztbesuche mehr, 212 Tage Krankenhausaufenthalte mehr und 609 Verschreibungen mehr nötig als bei gestillten Kindern.

Die Muttermilch hat auch viele **?Hormone** im Gepäck. Jenes **?Leptin** etwa, das dem **?Gehirn**

Meldung macht über die Nährstoff-Vorräte im Körper. Aber auch ein Hormon namens Adiponectin, das vor der Zuckerkrankheit Diabetes schützen kann. Das Fläschchen-Pulver auf der Basis von Kuhmilch enthält ebenfalls Hormone. Die sind der Gesundheit des Kindes indessen nicht so förderlich. Denn sie sind, logischerweise, fürs Kalb gedacht. Und so müssen sich die Kinder dieser Welt, kaum geboren, mit so etwas Unpassendem wie Rinder-Insulin herumschlagen. Das hat Folgen: Drei Monate alte Kinder, die Flaschenmilch auf Kuhmilchbasis bekommen, haben »signifikant höhere« Antikörperzellen gegen dieses Rinder-Insulin im Blut als ihre Altersgenossen, die Mutters Milch bekamen, so Mikael Knip vom Hospital für Kinder und Jugendliche an der Universität Helsinki. Er befürchtet, dass der frühe Kontakt mit solchen Kuh-Hormonen sich später in eine »autoaggressive Immunreaktion« verwandelt, sich gegen bestimmte körpereigene Zellen wendet und so beispielsweise Diabetes auslöst. »Das Immunsystem des kindlichen Körpers schlägt Alarm, ganz am Anfang des Lebens, und kann sich dann nicht mehr bremsen«, sagt Professor Wieland Kiess, der Chef der Leipziger Universitäts-Kinderklinik.

Wenn das Pulver aus **?Soja** hergestellt wird, sind Stoffe im Spiel, die wie weibliche **?Geschlechtshormone** wirken (**?Östrogen**). Schon im Jahr 2003 warnte die britische Lebensmittelsicherheitsbehörde Food Standards Agency (FSA) vor Soja-Säuglingsnahrung wegen der darin enthaltenen hormonartigen Pflanzenstoffe, den sogenannten Phytoöstrogenen. Mögliche Folgen seien erhöhte Menstruationsbeschwerden nach der Pubertät und sogar Abnormitäten bei männlichen Genitalien. Die Soja-Säuglingsnahrung steht auch im Verdacht, die männliche Fruchtbarkeit zu beeinträchtigen und das Immunsystem zu schwächen. Mehrere Untersuchungen gaben allerdings auch Entwarnung. Eine italienische Studie aus dem Jahre 2003 kam zu dem Schluss, dass die frühe Soja-Dosis nicht schade. Auch die Hersteller sind der Auffassung, es gebe keine Risiken. Eine US-Regierungskonferenz vom März 2006 stützte diese Position: Die Fachleute kamen zu dem Schluss, dass die befürchteten Gefahren nicht zweifelsfrei nachgewiesen seien.

Wenn die zahlreichen wissenschaftlichen Untersuchungen zu den Folgen industriell hergestellter Säuglingsnahrung prägnant dargestellt werden sollten, müsste auf den Packungen in den Drogeriemärkten ein **?Warnhinweis** wie auf

Zigarettenpackungen prangen: »Achtung! Dieses Erzeugnis erhöht das Risiko für Allergien und Übergewicht bei Ihrem Kind. Es kann das Immunsystem schwächen und die Anfälligkeit für Krankheiten erhöhen. Es sollte nur in medizinisch begründeten Ausnahmefällen verabreicht werden.« Für Kinder, deren Mütter nicht stillen können, ist die industriell hergestellte Ersatzmilch ohne Zweifel eine unvermeidliche Alternative.

Säurebehandelte (modifizierte) Stärke (E 1401)

Siehe Modifizierte Stärke

Schellack (E 904)

Schellack dient als Schutzüberzug von vielerlei Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Schlachtabfälle

Schlachtabfälle von Nutztieren werden traditionell weiterverwertet, teils als **?Tierfutter**, teils zu anderen Zwecken. Mit den Mitteln moderner Technologien können sie allerdings auch wieder aufgewertet und teuer verkauft werden. So können sie beispielsweise mithilfe von **?Enzymen** in scheinbar wertvolle Fleischprodukte, Schinken oder Medallions, verwandelt werden.

In den Industrieländern werden nur wenige Teile der Tiere verzehrt: vorwiegend Steaks, Schnitzel, Hühnerbrüste. Ein wachsender Teil der Nutztiere wird weggeworfen oder anderweitig weiterverwertet. Die **?Heimtierfutterindustrie** bedient sich traditionell der vom Menschen verschmähten Teile des Tieres. Dafür, so schrieb Stiftung Warentest in der Zeitschrift *test*, Heft 9/2006, würden »die normalen Schachtabfälle verwendet«. Und ein Handbuch des Tierfutterherstellers Hill's formuliert: »Die Einzelbestandteile, die der Tierfutterindustrie für die Herstellung von Mischfutter für Haustiere zur Verfügung stehen, reichen von für den Menschen ungenießbaren, aber für Tierfutter noch geeigneten Nebenprodukten, bis hin zu den für

Menschen geeigneten Nahrungsmitteln, wie es sie auch in den Lebensmittelgeschäften zu kaufen gibt.«

Die Schlachtabfälle werden nach der EU-Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 in verschiedene Kategorien eingeteilt. Zur Kategorie 1 gehören etwa die sterblichen Überreste von Tieren, die unter **BSE**-Verdacht standen oder vergleichbare Krankheiten übertragen könnten, außerdem die Kadaver von Heim-, Zoo- und Zirkustieren, von Versuchstieren und von Wildtieren, wenn der Verdacht besteht, dass sie mit einer übertragbaren Krankheit infiziert sind, und schließlich Küchen- und Speiseabfälle aus öffentlichen Verkehrsmitteln. Kategorie 2, das sind zum Beispiel »Gülle sowie Magen- und Darminhalt«, ferner Schlachtmaterial, das Arzneimittelrückstände enthält. In der Kategorie 3 sind gewissermaßen die feinsten Abfälle enthalten, aber auch eher unappetitliche. Dazu gehören beispielsweise »Schlachtkörperteile«, die eigentlich noch »genusstauglich« wären, jedoch aus »kommerziellen Gründen nicht für den menschlichen Verzehr bestimmt sind«. Also Knochen, Fette, Schwarten und dergleichen. Darunter fallen aber auch »Schlachtkörperteile, die als genussuntauglich abgelehnt werden«, auch wenn sie noch »keine Anzeichen

einer übertragbaren Krankheit aufweisen«. In diese Kategorie fallen auch Häute, Hufe und Hörner, Haare und Pelze, Schweineborsten und Federn, und sogar Eierschalen.

Aus diesen Schlachtabfällen wird nicht nur das Futter für die Heimtiere gemacht, sondern daraus werden mithilfe von Enzymen auch neue, wertvolle Fleischprodukte gewonnen. Die Enzyme wirken wie Klebstoff und können mithin aus Fleischresten völlig neue, scheinbar wertvolle Produkte gewinnen. Der dänische Enzymkonzern Novozymes hat zum Beispiel ein Enzym namens Protamex im Angebot, mit dem es möglich ist, aus Schlachtabfällen, Schweinehäuten und Ähnlichem einen leckeren Schinken zu gewinnen. Testesser fanden den Schinken gar nicht so schlecht. »Wir mussten nur noch die Behörden überzeugen, dass wir die Kunden ganz und gar nicht betrügen«, sagte laut Firmenprospekt der damalige Chef der Produktentwicklung beim dänischen Schlachtkonzern Danish Crown, der ganz froh war, die Abfälle gewinnbringend aufwerten zu können. Das Projekt scheint gelungen: Protamex ist im Einsatz. Auch der japanische Konzern Ajinomoto hat ein Enzym im Angebot, das die Aufwertung von Abfällen ermöglicht. Die Lebensmittelaufsicht hat mit dieser Form

von Abfallverwertung offenbar keine Probleme. Früher hingegen herrschte noch eine gewisse Skepsis: Ein Patentantrag zur »Verwertung von Nährwertabfallstoffen« wurde beispielsweise noch im Jahre 1988 abgelehnt. Dabei sollten niedere Ausgangsprodukte nutzbringend aufgewertet werden: Schlachtabfälle, Blut, Federn und Borsten sollten nach dem Willen des Erfinders als Grundstoff für die Gewinnung von Proteinen und **?Fetten** dienen.

Schlankheitspille

Eine Schlankheitspille ist der größte Wunschtraum der Pharmaindustrie. Die bisherigen Versuche waren nicht wirklich erfolgreich. Die Suche nach der Pille gegen den Speck wird erschwert durch mangelhafte Kenntnisse der Forscher über die Gewichtsregulation des Körpers. Daran sind nach bisherigen Erkenntnissen eine Fülle von **?Hormonen** und **?Botenstoffen** beteiligt. Eine Einflussnahme mittels ausgewählter Wirkstoffe in einer Pille scheint bisher wenig aussichtsreich.

»Bevor wir eine wirksame Medizin entwickeln können, um die Epidemie der Fettleibigkeit zu

stoppen, müssen wir wissen, wie die körpereigenen Hormone den ?**Appetit** und das Körpergewicht regulieren«, sagt Professor Jonathan Seckl, Molekularmediziner an der Universität im schottischen Edinburgh. Die Steuerung des Körpergewichts ist für den Organismus von elementarer Bedeutung, eine Manipulation daher nur sehr schwer möglich. »Es gibt kaum eine Aufgabe des ?**Gehirns**, die von größerer Bedeutung für das Überleben ist, als uns gut genährt und in angemessenem Nährwertstatus zu halten«, sagt der Wissenschaftler Christian Broberger von der Abteilung für Neurowissenschaften am Karolinska Institut in Stockholm. Die bisherigen Produkte hatten daher keine zufriedenstellende Wirkung. Die Abspeckpille Reductil des US-Pharmaunternehmens Abbott etwa (Wirkstoff: Sibutramin, Slogan: »Einfach schneller satt«) kann zu Herzrasen, Bluthochdruck und manchmal auch zu Abhängigkeit führen. Sie wurde 2002 in Italien vom Markt genommen, weil zwei Anwender starben. Xenical, eine Fettlösepille des Pharmariesen Hoffmann-La Roche, führt ?**Fett** ab - zugleich aber auch die fettlöslichen Vitamine.

Große Hoffnungen setzten die Forscher in das sogenannte Schlankheitshormon ?**Leptin**, das berühmteste der neuen Gewichts-Hormone. »Die Leute

glaubten, man hätte bald eine Wunderpille gegen **Übergewicht**«, erinnert sich Jeffrey Friedman von der New Yorker Rockefeller Universität, der das Leptin 1994 entdeckt hatte. Für 80 Millionen Dollar verkaufte die Universität das Patent an die kalifornische Bio-Tech-Firma Amgen. Die Forscher überall auf der Welt überschlugen sich in der Folge fast vor Eifer. Im Jahre 2002 waren schon 5000 wissenschaftliche Studien publiziert, zwei Jahre später 8800. Im Jahr 2007 schlugen Forscher von der Universität von Buckingham sogar vor, den Stoff ins Säuglingsmilchpulver zu kippen, als lebenslang wirksame Vorbeugung gegen **Übergewicht** (**Säuglingsnahrung**). Gut, dass sie es nicht taten. Denn: Hohe Leptinwerte können unter anderem auch mit Asthma sowie mit Multipler Sklerose einhergehen. Oder zu vorzeitiger Pubertät führen.

Doch nun haben die Forscher neue Kandidaten für die Schlankheitspille gefunden. Der neue Wirkstoff, der Fettzellen in Luft auflösen kann, findet sich ausgerechnet in Butter und **Sahne**. Er ist ein Bestandteil des MilCHFetts: die Konjugierte Linolsäure (**CLA**). »CLA ist ein sehr effektiver Abnehm-Nährstoff«, so der US-Ernährungswissenschaftler Byron Richards. 2009 erhielt ein CLA-

Produkt die Zulassung für den chinesischen Markt - die Herstellerfirma jubelte.

Eine späte Karriere startete auch **Clenbuterol** als Schlankheitspille für Hollywoodstars: Sie schätzen es als Fat-Burner und nennen es »Celebrity Diet Secret«: das Abnehm-Geheimnis der Prominenten. Es gilt als »Wunderpille« - allerdings mit potenziell gefährlichen Konsequenzen, so das amerikanische Fashion-Blatt *W-Magazine*. Das Clenbuterol-Medikament wird von dem Pharmakonzern Boehringer Ingelheim hergestellt und unter dem Namen Spiropent (Szene-Kürzel: »Spiro«) als Asthmamittel verkauft. Zu den medizinisch bekannten Nebenwirkungen zählen: Kopfschmerzen; Erhöhung des Blutzuckerspiegels; Herzklopfen; Überempfindlichkeitsreaktionen mit Hautreaktionen, wie zum Beispiel Rötung, Ausschlag, Juckreiz, Quaddelbildung; Blutbildveränderungen, bei denen sich die Zahl der für die Blutgerinnung wichtigen Blutplättchen stark verändert; Verminderung des Kaliumspiegels im Blut (Hypokaliämie) mit Symptomen wie Benommenheit, Muskelschwäche, Magen-Darm-Beschwerden, Verstopfung, Herzrhythmusstörungen.

Der Kieler Professor Michael Hermanussen hat auch eine Pille gefunden, die beim Übergewicht

helfen könnte. Zumindest bremste sie bei seinen Patienten die Gefräßigkeit. Nicht über Nacht, aber im Tagesverlauf. Hermanussen: »Die fangen am Morgen an und sind schon am Abend weniger hungrig.« Seine Patienten hätten binnen zwei Monaten zwischen sieben und 15 Kilogramm abgenommen. Es ist eigentlich ein Medikament gegen die **Alzheimerkrankheit**, wirkt aber auch bei Übergewicht, was daran liegt, dass es die **Glutamat**-Rezeptoren im Gehirn blockiert. Denn der Botenstoff, der gleichzeitig als Geschmacksverstärker der Nahrungsindustrie dient, kann nach Erkenntnissen von Wissenschaftlern wie Hermanussen sowohl das Übergewicht als auch die Alzheimerkrankheit fördern. Es ist allerdings auch nicht ganz ungefährlich. »Häufige Nebenwirkungen« sind nach Herstellerangaben Halluzinationen, Verwirrtheit, Schwindel, Kopfschmerzen und Müdigkeit.

Schmutzimpfung

Eine Impfung mit Schmutzpartikeln soll Kinder vor **Allergien** und anderen sogenannten Autoimmunkrankheiten schützen. Ärzte reagieren damit

auf Erkenntnisse aus verschiedenen wissenschaftlichen Untersuchungen, denen zufolge Kinder, die auf Bauernhöfen leben, im Stall spielen und Rohmilch trinken, am besten vor Allergien geschützt sind. Dadurch sei das Immunsystem der Kinder besser ausbalanciert. Denn die moderne Umwelt der Kinder wird immer hygienischer. Vor allem die industrielle Nahrung, sowohl die **Säuglingsnahrung** aus dem Fläschchen als auch die **Babygläserkost**, ist steril, damit sie im **Supermarkt** länger hält und die Kinder nicht mit Krankheitserregern konfrontiert werden. Den Kindern fehlen damit Sparringspartner fürs Immunsystem, die die Schmutzimpfung nun liefern soll.

Die Bauernhof-Forscher wollen den Dreck, den sie als Schutz gegen Allergien betrachten, den Babys künstlich zuführen. »Wir haben Dreck im Stall abgekratzt und daraus Extrakt gewonnen«, berichtete Erika von Mutius vom Haunerschen Kinderspital der Ludwig-Maximilians-Universität München bei der Vorstellung der Schmutz-Kampagne 2009 in Berlin. Von Mutius arbeitet, wie auch Forscherkollegen aus Österreich und der Schweiz, seit Jahren an Studien, die in immer neuen Aspekten die Erkenntnis variieren, dass jene

Kinder, die auf Bauernhöfen aufwachsen, im Vergleich zu Stadtkindern seltener an Allergien leiden. »Wir gehen heute davon aus, dass das lernfähige Immunsystem der Kinder früh herausgefordert werden muss, damit es eine gesunde Balance zwischen Toleranz und Abwehr lernt«, sagt Kinderärztin von Mutius. So sind sie auf die Idee mit der Impfung verfallen. Ungeklärt sind noch die Nebenwirkungen.

Naturnähere Ernährung wäre womöglich effektiver - und weniger riskant. Denn der Dreck-Extrakt soll mit zwei Arten von Bakterien versetzt sein: *Lactococcus lactis*, einem eher harmlosen Käsebakterium, und *Acinetobacter lwoffii*, einem potenziell gefährlichen Krankheitserreger, der zu Hirnhautentzündung (Meningitis) führen kann und zu Endokarditis, einer Entzündung der Herzinnenhaut, und mithin zu Herzklappenfehlern. Naturnahe Nahrung hingegen präpariert das Immunsystem auf sanftere Weise. **Muttermilch** zum Beispiel, die natürlichste Nahrung für den Säugling, wirkt wie eine Stärkung fürs kindliche Immunsystem. Schluck für Schluck erhält das Baby Abwehrstoffe gegen all die Krankheiten, die die Mutter zeit ihres Lebens durchgemacht hat. Muttermilch liefert jede Menge Antikörper, die körperfremde Stoffe erkennen, blockieren und so das Risiko, an einer

Lebensmittelallergie zu erkranken, um mehr als 50 Prozent senken können. Auch nach dem Stillen muss das Kind nicht die sterile Gläschenkost futtern. Statt einer Impfung mit Schmutz könnte man den Kleinen auch einen selbst gemachten Brei geben. Bananen, Karotten und Äpfel statt einer Schmutzimpfung mit gefährlichen Bazillen.

Schokolinsen

Bunte Schokolinsen enthalten nicht nur umstrittene **Farbstoffe**, sondern häufig das Leichtmetall **Aluminium** in teilweise erheblichen Mengen. Nach Behörden-Untersuchungen liegt die Belastung bei einigen Linsen so hoch, dass kleine Kinder höchstens vier davon am Tag verzehren sollten. Das Aluminium kann von Natur aus in der Schokolade enthalten sein, wird aber auch von der Industrie zugefügt, damit die Farben leuchtender erscheinen (**Aluminiumfarblacke**).

Nachdem der Informationsdienst Dr. Watson der Food-Detektiv (www.food-detektiv.de) die Aluminiumbelastung erstmals an die Öffentlichkeit gebracht hatte, forderte der Kieler Toxikologe

Hermann Kruse, stellvertretender Direktor des Instituts für Toxikologie an der Universität Kiel: »Das Aluminium muss auf jeden Fall deklariert werden. « Auch »Warnhinweise« seien »notwendig«, in denen auf die Konsequenzen des Genusses aluminiumhaltiger Bonbons für Verhalten, Gedächtnis und Lernfähigkeit hingewiesen wird. Amtliche Untersuchungen der baden-württembergischen Lebensmittelüberwachung, die daraufhin angestellt wurden, ergaben eine Belastung von bis zu 320 Milligramm pro Kilogramm. Aluminium steht im Verdacht, die Ausbreitung der **Alzheimer-** und der **Parkinson-Krankheit** zu fördern und zu Gedächtnisverlust zu führen. Außerdem können Hyperaktivität und Lernstörungen die Folge sein (**ADHS**). Überdies gilt die Substanz als »Metallöstrogen«, durch die **hormonelle** Wirkung kann es die Fortpflanzung stören (**Kinderwunsch**) sowie das sich entwickelnde Nervensystem beeinträchtigen und zu **Übergewicht** beitragen (**Geschlechtshormone**). Deswegen haben die zuständigen internationalen Gremien im Jahr 2006 die Bestimmungen erheblich verschärft.

Wie viel Schokolinsen die Kinder verzehren, ist nicht bekannt: Den Behörden liegen keine Zahlen

vor. ?**Nestlé** gibt die Jahresproduktion im Hamburger Smarties-Werk mit 16 000 Tonnen an. Wie viel die deutschen Kids pro Tag schlucken, das ist von der Firma nicht zu erfahren. Die Firma will »aus Wettbewerbsgründen keine exakten Zahlen veröffentlichen«, so Nestlé auf Anfrage.

Schwefelsäure (E 513)

Schwefelsäure und ihre Salze dienen als ?**technische** Hilfsstoffe und als ?**Konservierungsstoffe** für Lebensmittel. Über schädliche Wirkungen bei den hierfür verwendeten Einsatzmengen ist bislang nichts bekannt.

Schweflige Säure (Schwefeldioxid) (E 220)

Schwefeldioxid und Sulfite werden zur ?**Konservierung** von Lebensmitteln eingesetzt. Sie können bei sehr empfindlichen ?**Allergikern** das sogenannte Sulfitasthma verursachen und auch zu Nies- und Schnupfenanfällen, Nesselsucht,

anderen Hautreizungen und Kopfschmerzen führen. Manche Forscher vermuten, dass einige entzündliche, chronische **?Darmerkrankungen** mit dem Verzehr von mit schwefelhaltigen Stoffen konservierten Nahrungsmitteln ursächlich in Zusammenhang stehen könnten.

Senioren

Senioren in Altenheimen, Krankenhäusern und Pflegeheimen sind häufig unterernährt. Das Ergebnis zahlreicher Untersuchungen scheint nicht verwunderlich angesichts der Essensqualität in Heimen, die auch bei Jüngeren zu Verweigerung führen würde. Die Fachleute aus Universitäten und Ernährungsgesellschaften raten jedoch nicht zu verstärkten kulinarischen Qualitätsbestrebungen, sondern zu chemischer Aufrüstung der Verpflegung und zu bizarren Maßnahmen bis hin zur Flüssignahrung.

Vor allem Senioren in Heimen sind mangelernährt, wie bei einer Tagung verschiedener Fachgesellschaften 2002 im schweizerischen Luzern beklagt wurde. Wenn die Alten ins

Krankenhaus kommen, sind sie noch schlimmer dran: Nach einer amerikanischen Untersuchung zeigten dort von 250 Patienten über 65 Jahren fast 40 Prozent Zeichen einer Protein-Energie-Mangelernährung. Auch eine Studie des Geriatriischen Zentrums der Uniklinik Heidelberg an 300 Menschen im Alter von über 75 Jahren fand bei einem Viertel der Untersuchten Anzeichen von Unterernährung. Bei zwei Dritteln lag mindestens einer ihrer Vitaminwerte im Blut unterhalb der Norm. Besonders unbefriedigend war die Situation bei den Vitaminen **A**, **B₁₂** und **E**. Der Grund, so ergab schon der Ernährungsbericht 1996 des Bundesgesundheitsministeriums: »zu geringe Nahrungsaufnahme«. Die Senioren nahmen nicht nur zu wenig Vitamine und Mineralstoffe zu sich, sondern aßen vielfach überhaupt viel zu wenig. Eine Studie am Klinikum Starnberg ergab, dass die alten Leute durchschnittlich nur 49,53 Prozent der angebotenen Nahrung auch wirklich gegessen hatten.

Die Erklärungen für den weitverbreiteten Nährstoffmangel unter älteren Menschen sind vielfältig. So lässt bei vielen Menschen im höheren Alter das Geschmacksempfinden nach, vor allem, wenn sie nur noch eintönig essen. Süße, saure, bittere und salzige Geschmacksstoffe werden erst in relativ

hohen Konzentrationen wahrgenommen, auch das Geruchs- und das Durstempfinden lassen deutlich nach. All das hat zur Folge, dass eher Speisen mit eindeutigen Geschmacksnoten auf den Tisch kommen, etwa ein salzig-deftiger Rostbraten oder das sahnig-süße Tortenstück im Café. Diese Speisen enthalten - im Verhältnis zu ihrem ?Kaloriengehalt - eher weniger Vitamine. Auch leiden Senioren oft unter Beschwerden beim Schlucken und Kauen, mit der Folge, dass sie weniger essen. »Außerdem«, so Geriatriemedizinerin Dorothee Volkert von der Universität Bonn, »wird eine begrenzte Auswahl besonders weicher Nahrungsmittel bevorzugt, die warmen Mahlzeiten werden sehr lange und weich gekocht, was einen erheblichen Verlust von Nährstoffen mit sich bringt.« Nicht zu vergessen schließlich, dass hierzulande viele ältere Menschen vereinsamen und sich ihr Essen allein zubereiten und es auch allein essen müssen.

Laut Ernährungsbericht verweigern die Betagten die Nahrungsaufnahme oft auch aufgrund schlechter Erfahrungen nach dem Genuss: »Übelkeit, Unwohlsein, Völlegefühl, Erbrechen.« Die Mahlzeiten in Krankenhäusern und Pflegeheimen sind, wie auch das »Essen auf Rädern«, immer häufiger ?**tiefgekühlt**, vorgekocht, mit den

fabrikkostüblichen Zutaten, Geschmacksverstärkern, **?****Aromen**, **?****Emulgatoren**. Kein Genuss, wenig Nährwert. Mangelhafte Qualität der Heimverpflegung konstatierte schon der Ernährungsbericht der deutschen Bundesregierung von 1996: »Die Speisepläne in Seniorenheimen erfüllen oft nicht die Grundvoraussetzung für eine bedarfsgerechte Versorgung mit Energie- und Nährstoffen«, so die Studie, die von der **?****Deutschen** Gesellschaft für Ernährung (**DGE**) erarbeitet wurde. Sie bemängelte beim Nahrungsangebot in Heimen und Hospitälern unverkennbare »Defizite«, sowohl »hinsichtlich des Geruchs, Geschmacks und Aussehens als auch im Hinblick auf den Nährstoffgehalt«, was »zur unzureichenden Nahrungs- und Nährstoffaufnahme beitragen« könne.

Die um die unterernährten Senioren besorgten Mediziner haben offenbar die Hoffnung aufgegeben, mit der üblichen Hospital- oder Heimkost die Alten wieder aufpäppeln zu können. Wenn sie keinen Appetit haben, essen die älteren Herrschaften einfach nichts. Die Gegenstrategien sind oft ebenso originell wie kunstvoll: Die US-Psychologin Susan Schiffman etwa erprobte im Altenheim von Durham im Bundesstaat North Carolina einen besonderen Trick - Aromen aus dem

Chemielabor: »Auch wenn es komisch klingt, warum sollten wir nicht ein Hühnchen, bevor wir es zubereiten, über Nacht mit Hühnchenaroma marinieren, wenn es älteren Menschen dann besser schmeckt?« Deutsche und Schweizer Mediziner haben nach eigenem Bekunden mit Flüssignahrung verblüffende Erfolge erzielt: Die Alten bekommen einen genau abgestimmten Nährstoffcocktail. Und sind damit nicht mehr darauf angewiesen, was ihnen täglich auf dem Teller so vorgesetzt wird. Ergebnis dieser liquiden Leckereien, so ergaben Studien in Heidelberg und in der Schweiz: eine deutliche »Besserung der körperlichen Verfassung«, ja sogar eine geringere Sterblichkeitsrate.

Sex

Seit Langem wird die Frage erörtert, wie mittels Nahrung (»Aphrodisiaka«) das Sexleben gefördert werden könnte. Nicht berücksichtigt wurde dabei der Umstand, dass die Nahrung Sexualität und Fortpflanzung auch behindern könnte. Vor allem die zunehmende Verbreitung von Chemikalien in der Nahrung könnte dafür mitverantwortlich sein, dass häufig Flaute herrscht in Schlafzimmern und

immer mehr Paare über unerfüllten
?Kinderwunsch klagen.

Die heute 25-Jährigen haben nur noch halb so oft Sex wie ihre Eltern, oft sogar noch weniger: Vor 30 Jahren hatten junge Männer noch 18 bis 22 Mal Sex im Monat, jetzt seien es nur noch vier bis zehn Mal. Das ergab eine Studie von Frank Sommer vom Lehrstuhl für Männergesundheit an der Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf unter 10 000 Leuten. Nach einer Studie der Universität von Chicago hatten ein Drittel der Frauen und ein Viertel der Männer angegeben, im vergangenen Jahr gar keinen Sex gehabt zu haben. Es gibt sogar schon eine Gruppe von Menschen, die wollen gar keinen Sex mehr, die **?Asexuellen**.

Es mehren sich wissenschaftliche Hinweise, dass diese Veränderungen auch eine **?hormonelle Ursache** haben. Denn viele Stoffe in Nahrung und Umwelt können Veränderungen im Fortpflanzungssystem zur Folge haben. Dabei gibt es überraschende Zusammenhänge zwischen den **?Botenstoffen**, die für Nahrungsaufnahme, **?Appetitsteuerung**, Gewichtsregulation und Sexualität sowie Fortpflanzung zuständig sind. All dies wird über das **?Gehirn** gesteuert, vermittelt über Hormone, Botenstoffe, Neurotransmitter.

Viele Inhaltsstoffe der modernen Supermarktnahrung können als **Hormonstörer** wirken. Dazu zählen die **Pestizide**, die beim Anbau zum Einsatz kommen, viele **PlastikBhormone** aus der Verpackung, Verunreinigungen und Zusätze wie **Aluminium**, aber auch **Zusatzstoffe**. So wirkt etwa der **Süßstoff** Aspartam ebenso wie der Geschmacksverstärker **Glutamat** direkt auf den **Hypothalamus**, jene zentrale Hirnregion, die auch zahlreiche Körperfunktionen steuert. Die Nahrung kann auch direkt die Wirkung der Sexualhormone beeinflussen. Zwar gibt es kaum Erkenntnisse darüber, was beispielsweise den Spiegel des Hormons **Testosteron** anheben kann. Aber die Forscher finden immer mehr Stoffe, die den Level senken. Testosteron gilt nicht nur als das klassische Männlichkeitshormon, es ist auch für die Lust zuständig - bei Männern und Frauen. Und so kann die Lust, via Nahrung, ganz unmittelbar beeinflusst werden. Italienische Forscher etwa fanden heraus, dass bei den untersuchten 22- bis 24-jährigen Männern der Testosteronspiegel beim Verzehr von nur sieben Gramm Lakritze am Tag binnen vier Tagen um die Hälfte sank. Auch zu viel **Zucker** kann schädlich sein fürs Sexleben. Denn wenn das Zuckerbearbeitungshormon **Insulin** durch den Körper

gejagt wird, gibt es dadurch weniger Sexualhormone. Daher leiden **?Diabetiker** oft auch an »Hypogonadismus«. Auch **?Übergewicht** scheint mit geringeren Sex-Hormonspiegeln einherzugehen: Nach einer britischen Studie aus dem Jahr 2002 mit 696 Testmännern hatten Dicke um bis zu 30 Prozent weniger vom Sex-Hormon im Blut als die Dünnen. Sie zeigte auch, dass Rauchen den Spiegel offenbar deutlich anhebt: Mehr als zehn Zigaretten pro Tag brachten 15 Prozent mehr Testosteron - wobei unklar war, ob Testosteronstarke eher zum Nikotin neigen oder der Rauch den Pegel des Sex-Hormons hebt.

Schädlich sind in jedem Fall die **?Plastikhormone**, auch als »Weichmacher« bekannt: Sie sind klassische Hormonstörer und können die Bildung des männlichen Sexualhormons blockieren. Dadurch wird auch die Entwicklung der männlichen Geschlechtsorgane beeinträchtigt. Bei niedrigeren Dosen sind die Effekte mitunter deutlicher als bei höheren. Nach einer Untersuchung der University of Rochester im US-Bundesstaat New York aus dem Jahr 2007 können die sogenannten **?Phthalate** auch den Testosteronwert bei Männern um 22 Prozent senken. Auch der »Weichmacher« **?Bisphenol A** kann das Sexualsystem stören und

die Produktion der Geschlechtshormone beeinflussen, ergab eine slowakische Studie von 2005.

Selbst das Verhältnis zu Schokolade hat mit den Sexualfunktionen zu tun: Bei den Frauen gaben bei Studien bis zu 76 Prozent an, öfter mal Schokolade oder andere **„Süßigkeiten“** zu brauchen, bei den Männern keimt ebenso häufig der Wunsch nach Fleisch, **„Eiern“**, einem Wurstbrot. Als Grund gilt der Umstand, dass der männliche Körper mehr Eiweiß braucht, weil er mehr Testosteron und mehr Muskeln zu versorgen hat. Die Liebe zu Kakaoerzeugnissen entspringt offenbar der weiblichen Körperchemie. Denn Frauen bilden nur halb so viel Serotonin im Gehirn wie Männer. Nach dem Eisprung sinkt der Serotoninspiegel weiter ab, was einen Energieabfall und wechselnde Stimmungen zur Folge hat. Der Griff zu Süßem ist daher der natürliche Weg, den Serotoninspiegel wieder zu heben. Für 50 Prozent aller Frauen sei, Umfragen zufolge, Schokolade sogar wichtiger als Sex.

Viele Nahrungsinhaltsstoffe können wie das weibliche Hormon **„Östrogen“** wirken. Das Leichtmetall Aluminium etwa, das neuerdings als »Metallöstrogen« bezeichnet wird. Oder **„Soja“**, jener Stoff, der für Frauen ein Segen sein kann, Brustkrebsrisiko und Wechseljahresbeschwerden

lindern kann - aber, verfrüht etwa in **?Säuglingsnahrung** verabreicht, auch vorzeitige Pubertät und erhöhtes Krebsrisiko bringen kann. Auch die Pestizide können schädlich wirken: Ein Gift namens Vinclozolin etwa, das bei Erdbeeren und **?Wein** im Einsatz ist, kann, wie eine Studie des US-Forschers Michael K. Skinner vom Zentrum für Fortpflanzungsbiologie an der Washington State University 2005 belegte, bei Versuchstieren die Sexualfunktionen noch in der vierten Generation stören.

Shelf Life

In der Welt der Food-Konzerne und der **?Supermärkte** ist das wichtigste Kriterium - neben dem Preis - das »Shelf Life«, die Lebensdauer der Produkte im Regal. Je länger sie halten, desto besser. Da die Nahrungsmittel von Natur aus aber verderben, müssen die Nahrungskonzerne einen erbitterten Kampf gegen die Natur führen, mit Chemikalien, **?Verpackungen**, **?Bestrahlung**. Da der Mensch und Konsument ebenfalls ein Naturwesen ist, richten sich all diese Methoden letztlich auch gegen ihn.

Die industrielle Umwandlung der Rohstoffe aus der Natur, von **?Kartoffeln**, **?Milch**, Huhn, Blumenkohl zu industriellen Nahrungsmitteln wie Tütenpüree, Instantnudeln und 5-Minuten-Terrinen, hat zum ersten Mal in der Menschheitsgeschichte völlig neue Kriterien eingeführt. Das globale industrielle System der Nahrungsproduktion hat weniger die menschliche Lebenserwartung im Sinn als das »Shelf Life«. Dafür gibt es chemische Hilfsmittel, **?Konservierungsstoffe**, ganz neue, künstliche Zutaten, maßgeschneidert für die Bedürfnisse des industriellen Food-Business. Die meisten Chemikalien und **?Zusatzstoffe** dienen diesem Ziel. Die **?Farbstoffe** beispielsweise dienen häufig dazu, die Produkte für ein langes Leben im Regal ansprechend aussehen zu lassen. Die **?Aromen** und Geschmacksverstärker sollen den Geschmack, der schnell verblassen würde, länger erscheinen lassen. Konservierungsstoffe sollen Bakterien bekämpfen, **?Emulgatoren** und **?Stabilisatoren** sollen die Produkte in Form halten. Auch die Überfrachtung der Nahrung mit **?Zucker** dient unter anderem diesem Ziel: Zucker ist nicht nur der billigste Brennstoff, den die Food-Fabriken bekommen können, er hält auch im Supermarkt nahezu unbegrenzt - und konserviert die

Nahrung. Auch die Verpackungen dienen, jenseits des Marketings, diesem Zweck. Nebenwirkung: Die Kunststoffe aus vielen Verpackungen können als **?Plastikhormone** wirken, als heimliche **?Dickmacher** und Störer der Fortpflanzung.

Zahlreiche andere Zusätze dienen der längeren Haltbarkeit: das industrielle Aroma etwa. Aroma ist billiger als echter Geschmack - und länger haltbar: Während echter Erdbeergeschmack schnell verfliegt, hält sich der Kunstgeschmack im Joghurt so lange, wie es die Supermärkte gernhaben. Viele andere Zusatzstoffe sollen das Produkt im Regal lange fit und ansehnlich erhalten. **?Carrageen** beispielsweise ist in nahezu jeder **?Schlagsahne** im Supermarkt enthalten, es verhindert das Aufrahmen und verlängert die Haltbarkeit (Biosahne ist hingegen carrageenfrei). Ein Zusatzstoff namens **?Beta-Apo-8'-Carotinal** kann Lebensmittel vor Zerstörung durch aggressive Sauerstoffverbindungen schützen, das **?Fett** so vor dem Ranzigwerden bewahren und die Haltbarkeit erhöhen.

Auch Säuren sind Diener des Shelf Life: **?Zitronensäure**, **?Sorbinsäure**, **?Benzoessäure**, **?Milchsäure** und viele andere. Damit eine **?Kartoffel**, die aufgeschnitten binnen Minuten braun wird, in ein dauerhaltbares

Püreepulver verwandelt werden kann, nimmt der Technologe eine Zutat mit der Nummer E 223, **?Natriummetabisulfit**. Folge: Schwefelfressende Bakterien können im **?Darm** wachsen. Phosphate verbessern die Haltbarkeit von sterilisierter, ultrahocherhitzter und eingedickter **?Milch** und sorgen dafür, dass Milchpulver nicht verklumpt. Säureregulatoren, **?Stickstoff**, Lachgas (**?Distickstoffmonoxid**), ?Designerstoffe aller Art verlängern ebenfalls die Lebensdauer der Produkte im Regal, die Lebensdauer der Menschen nicht unbedingt.

Zu den umstrittensten Dienern der Haltbarkeit zählen die industriellen **?Transfette**, auf den **?Etiketten** mitunter als »gehärtete Fette« erkennbar. Die schädlichen Transfette gibt es eigentlich gar nicht, jedenfalls nicht in der Natur. Sie wurden von der Industrie 1903 erfunden, weil sie haltbarer waren und für ihre Zwecke besser geeignet. In den USA sollen sie am Tod von 30 000 Menschen jährlich schuld sein.

Was die Haltbarkeit einschränkt, wird eliminiert, etwa die sogenannten **?Omega-3-Fette**, auch **?PUFAs** genannt (»Polyunsaturated Fatty Acids«, mehrfach ungesättigte Fettsäuren). Die sind fürs **?Gehirn** lebensnotwendig - aber in der

Nahrungsindustrie unerwünscht, weil sie nicht so haltbar sind, wie die Supermarktketten sich das wünschen. **Vitamin E** ist gleich ein doppeltes Opfer des Shelf Life: Die Aufnahme von Vitamin E im Körper ist im Darm an die Aufnahme mehrfach ungesättigter Fettsäuren gekoppelt - doch die wurden eliminiert. Es wäre eigentlich auch häufiger in der Nahrung anzutreffen, in Vollkornbrot beispielsweise. Doch der Keimling, der das wertvolle Vitamin enthält, wird oft entfernt: ebenfalls wegen der Haltbarkeit. Nur **Biobäcker** lassen den vitaminhaltigen Keimling drin.

Schon bei den **Babygläschen** hat das Shelf Life Folgen. Damit die Produkte drei Jahre haltbar sind, was mit echten Karotten und Kartoffeln niemals zu schaffen ist, werden die Gläschen nach der Zubereitung sterilisiert, also bis zu 45 Minuten bei 120 Grad erhitzt. Die Folge: Vitaminschwund. Dabei sind die Verluste an **Vitamin C** doppelt so hoch wie bei selbst gekochtem, schonend zubereitetem Brei. Auch die Mengen an **Vitamin B1** sind deutlich geringer. Die Vitamine werden bei einigen Gläschensorten, wie etwa Obstbreien, wieder zugesetzt, bei anderen, etwa Gläschen mit Fleisch, hingegen nicht.

Silber (E 174)

Silber dient als **Farbstoff** für Lebensmittel. Als Lebensmittelzusatzstoff gilt das Metall als unbedenklich. Der Farbstoff kann aber **Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **Gehirn**, wie die **Alzheimer-** und **Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**Kinderwunsch**).

Siliciumdioxid (E 551)

Siliciumdioxid dient als Trennmittel in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen als **Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt.

Smoothies

Smoothies sind dickflüssige Säfte, industriell aufbereitete Früchte, die im **Supermarkt** länger halten als echtes Obst. Sie werden ausgepresst,

verquirlt und meist sterilisiert. Bei den Konsumenten und in der **?Werbung** gelten sie als gesund. Im Vergleich zu echtem Obst sind sie, da steril und nährwertreduziert, indessen nur zweite Wahl.

Smoothies gibt es beinahe überall: nicht nur im Supermarkt, auch in der Apotheke, an der Tankstelle. Alle wollen mitverdienen an dem praktischen Obst, das viel teurer zu verkaufen ist als die echten Früchte - und dazu auch noch viel supermarktgerechter, da haltbarer. »So lecker wie Eis, so bunt wie Limonade und so gesund wie Obst«, so beschreibt es eine Fachzeitschrift der Getränkeindustrie. Die smoothen Drinks treten dabei auf, als ob sie von den Ernährungswissenschaftlern quasi amtlich empfohlen worden seien. Auf vielen Plastikpackungen prangt das Logo der Kampagne »5 am Tag«, einer weltweiten Werbekampagne für mehr Obst und Gemüse, organisiert von den großen Frucht-Multis, Supermärkten und dem Abspeckkonzern **?Weight** Watchers. Die Wissenschaft distanziert sich sanft: So sei noch nicht erforscht, ob Smoothies im Körper überhaupt wirken wie echtes Obst, findet Dr. Bernhard Watzl vom Max-Rubner-Institut (früher: Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel in Karlsruhe): Man müsse erst mal »untersuchen, ob Smoothies im

Körper wirklich die gleichen Effekte haben wie Frischobst«.

Auf jeden Fall liefern sie viel Fruchtzucker in kurzer Zeit. Nach neuesten Untersuchungen freuen sich die Zähne darüber nicht so recht: So wirke der **?Zucker** bei gleicher Menge Frucht im verarbeiteten Obst aggressiver und führe zu sogenannten Dentalerosionen. Und nicht nur Zahnärzte sehen den süßen Boom kritisch. Auch die Allgemeinmediziner sehen Nebenwirkungen. Eine steigende Zahl von **?Diabetikern** müsse lernen, dass Obst zwar gesund ist, aber eben auch den Blutzucker in die Höhe treibt. Immer mehr Menschen vertragen jetzt auch keinen Fruchtzucker mehr, auf Obst reagieren sie mit Blähbauch, Durchfall und Darm-Rumoren: **?Fruktose-Intoleranz**. Für alle diese Menschen können Smoothies ein zusätzliches Risiko darstellen.

Soft Drinks

Soft Drinks wie **?Cola** oder Limonade, sind für zahlreiche Heranwachsende von Kindesbeinen an ein Grundnahrungsmittel. Die eigentlich harmlosen

alkoholfreien Getränke können aufgrund ihrer massenhaften Verbreitung zu einem Risiko für Gesundheit und Wohlbefinden werden. Die Inhaltsstoffe können im Übermaß die Zähne schädigen, zu **Übergewicht** führen, zu Hyperaktivität (**ADHS**) und Lernschwächen beitragen.

Soft Drinks sind in erster Linie veritable **Dickmacher**, wie zahlreiche Untersuchungen zeigen. Eine Studie der Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health in Baltimore im US-Staat Maryland vom Frühjahr 2009 beispielsweise ergab, dass jemand allein durch den Verzicht auf ein zuckeriges Getränk pro Tag in einem halben Jahr ein Pfund abnimmt. Amerikanische Schulkinder nehmen Untersuchungen zufolge 146 Kilo **Zucker** pro Jahr zu sich - den größten Teil über Soft Drinks wie Cola oder Fanta, wie eine 2001 im Wissenschaftsorgan *The Lancet* veröffentlichte Studie der Harvard-Universität in Boston ergab. Deutsche Kinder liegen immerhin schon bei 49 Kilogramm. Selbst die Eistees, die eigentlich gesund erscheinen, enthalten viel Zucker: Zitronentee etwa, so fand die Zeitschrift *Öko-Test* heraus, enthalte 19 Gramm Zucker pro 0,2 Liter. »Von Durstlöschern kann bei dieser Süße keine Rede mehr sein«, befand das Magazin. Die

bunten neuen Modedrinks enthalten ähnlich viel Zucker wie Cola: Cola hat mehr als 21 Gramm.

Durch die allgegenwärtigen Zuckerbomben wird das kindliche **?Insulinsystem** stets auf Hochtouren gefahren - mit der Folge, dass die Jugendlichen verstärkten **?Hunger** entwickeln und mehr essen. Und so es ist auch kein Wunder, wenn unter den Zuckerkranken immer mehr Jüngere sind. Die Harvard-Forscher hatten 548 Elf- und Zwölfjährige in Schulen in Massachusetts über zwei Schuljahre hinweg untersucht und deren Soft-Drink-Konsum beobachtet, sowie regelmäßig das Gewicht gemessen. Das Ergebnis: Jeder zusätzliche Soft Drink, den die Kids am Tag zu sich nehmen, erhöhte das Risiko, übergewichtig zu werden, um 60 Prozent. Zu den Getränken, die in der Studie erfasst wurden, zählten neben den üblichen Limonaden auch gesüßter Eistee und andere gezuckerte Fruchtgetränke. Purer Fruchtsaft wurde auch untersucht, hatte aber keinen Einfluss auf das Gewicht. Das Ergebnis kam für die Forscher überraschend. Denn bisher hatten sie angenommen, dass Zucker weniger dick mache als **?Fett**. Schließlich liefert ein Gramm Fett neun **?Kalorien** und ein Gramm Zucker nur vier Kalorien. Doch der Zucker im Getränk, so folgerten die Wissenschaftler nach

dieser Studie, sei womöglich anders zu bewerten als Zucker im Essen. Denn wenn jemand besonders viel Süßes gegessen hätte, nehme er bei der nächsten Mahlzeit weniger zu sich. Bei süßen Getränken sei dieser Effekt nicht zu beobachten: Der Zucker aus den Drinks käme gewissermaßen noch obendrauf, als Extra zu den normalen Essenskalorien. Der amerikanische Soft Drink-Lobbyverband wehrte sich gegen die Schlussfolgerungen der Forscher: »Die Studie im ›Lancet‹ ist falsch«, befand die National Soft Drink Association und verwies auf eine Studie der Georgetown University, derzufolge es »keinen Zusammenhang zwischen Übergewicht und Softdrinks« gebe.

Der klassische Zucker wird immer häufiger durch industriell hergestellten Fruchtzucker ersetzt. Diese **Fruktose** gilt ebenfalls als Dickmacher, denn sie verändert das Zusammenspiel der **Hormone** zur Nahrungsverarbeitung. In den USA wird der sogenannte fruktosehaltige Glukosesirup aus Mais (High Fructose Corn Syrup, HFCS) als einziges kalorienhaltiges Süßungsmittel für Soft Drinks eingesetzt. Außerdem wird Maissirup für viele weitere Lebensmittel, wie Ketchup oder **Süßigkeiten**, verwendet. Deutsche Soft Drinks enthielten diese

Süße nicht, versicherte die Firmenfiliale von Coca-Cola in Berlin.

Doch auch deutsche Cola macht womöglich süchtig, denn sie enthält Koffein. »Koffein in Soft Drinks - von denen Amerikaner mehr trinken als Wasser - wird zugefügt, um die Konsumenten süchtig zu machen, nicht um den Geschmack zu verbessern, wie die Hersteller behaupten«, meldete die Nachrichtenagentur Reuters im August 2000 unter Berufung auf eine Studie der Johns Hopkins University School of Medicine. Zudem berichtet die Untersuchung auch von Entzugerscheinungen bei Cola-Abhängigen: »Wir wissen, dass Kinder und Erwachsene physisch und psychisch abhängig werden von koffeinhaltigen Soft Drinks und Entzugerscheinungen verspüren, wenn sie damit aufhören«, schrieb der Autor Roland Griffiths in seiner Untersuchung. Vor allem Kinder litten unter starken Stimmungsschwankungen, die sogar ihre Leistungen beeinträchtigen könnten, wenn sie ihr Lieblingsgetränk nicht mehr bekämen.

Auch die Zusätze in den Soft Drinks bleiben nicht ohne Folgen. Das **Bundesinstitut** für Risikobewertung (**BfR**) forderte sogar zeitweilig **Warnhinweise** auf Flaschen und Dosen, weil die **Zitronensäure** in vielen Soft Drinks zu

sogenannten »neuartigen Zahnschäden« führen kann. Die Säure ermöglicht zudem den Transport von ?**Aluminium** ins ?**Gehirn** und kann somit Hyperaktivität und Lernschwäche und sogar das Risiko für Krankheiten wie ?**Alzheimer** fördern. Die ?**Phosphorsäure** in Cola wiederum kann als »Calciumräuber« wirken und zur Knochenschwäche ?**Osteoporose** führen. Coca-Cola allerdings weist in einer Stellungnahme die Verantwortung dafür zurück: »Bei Phosphorsäure (E 338) handelt es sich um einen europaweit zugelassenen Zusatzstoff. Die gesetzliche Unbedenklichkeit als Zusatzstoff ist somit amtlich verbürgt.« Die ?**Süßstoffe** in Soft Drinks sind ebenfalls nicht ohne Risiko: Vor allem der umstrittene Zuckerersatz ?**Aspartam** steht im Verdacht, das Gehirn zu schädigen - was die Hersteller mit Verweis auf wissenschaftliche Studien und die Zulassung in vielen Ländern zurückweisen.

Eindrucksvoll, aber noch eher harmlos war ein Vorfall nach Soft-Drink-Genuss in Großbritannien: Dort verfärbten sich Kinder plötzlich gelb. Sie hatten mehr als einen Liter von der Limonade »Sunny Delight« getrunken. Dieser Soft Drink enthält große Mengen an ?**Beta-Carotin**, das nicht nur als Vitamin wirkt, sondern in der Lebensmittelindustrie

gerne als preiswerter **Farbstoff** eingesetzt wird. Er kann offenbar auch Kinder einfärben.

Soja

Soja gilt als gesund, seine Verbreitung in Asien wird als Grund angesehen für seltener auftretende Fälle von Frauenleiden, wie etwa Brustkrebs. Andererseits sind es vor allem diese **hormonellen** Effekte, die bei westlichen Experten Besorgnis auslösen. Denn wenn Soja zu früh verabreicht wird, etwa in Babynahrung, kann das Krebsrisiko sogar steigen. Auch die Zunahme von **Allergien** wird auf die Verbreitung von Soja zurückgeführt. Soja, oft genmanipuliert, ist überdies häufig Basis für Lebensmittel-**Zusatzstoffe** und so, fürchten Kritiker, Einfallstor für die **Gentechnik** in vielen Bereichen der Nahrungsproduktion.

Bisher standen die Vorzüge im Fokus: Soja kann etwa Frauen vor Brustkrebs schützen. Nach einer Untersuchung des Nationalen Krebsinstitutes der Vereinigten Staaten aus dem Jahr 2006 haben Frauen, die während ihrer Kindheit viel Soja-Lebensmittel wie Tofu, Miso und Natto gegessen

hatten, um 58 Prozent weniger Brustkrebs als jene, die kaum Soja verzehrt hatten. Wichtig ist allerdings der Zeitpunkt: Diese Frauen hatten die Soja-Nahrungsmittel im Alter zwischen fünf und elf Jahren gegessen. Anders ist es, wenn Soja im ersten Lebensjahr kommt, nämlich in der Milch aus dem Fläschchen, wie bei immerhin 25 Prozent der Babys in den USA (**?Säuglingsnahrung**): Beim Soja-Milchpulver sind Stoffe im Spiel, die wie weibliche **?Geschlechtshormone** wirken - mit der Folge, dass schon zweijährigen Mädchen Brüste wachsen. In einer US-amerikanischen Studie aus dem Jahre 1997 mit 17 000 Mädchen hatte ein Prozent aller Dreijährigen erste Anzeichen von Brüsten und Schamhaaren.

Der Münchner Kinderheilkundler Berthold Koletzko findet, dass auch in Deutschland zu häufig Soja-Pulvermilch gefüttert wird. Außerdem sei die **?Werbung** oft irreführend. So hätte etwa die Firma Humana mit »gesundheitlichen Vorteilen wie Stärkung des Immunsystems und bessere Verdauung« geworben, die »völlig irreführend« seien. 2007 riet das deutsche **?Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)**, Soja-Fläschchennahrung sollte nur in begründeten Ausnahmefällen und »unter ärztlicher Aufsicht« gegeben werden. Schon

im Jahr 2003 hatte sogar die britische Lebensmittelsicherheitsbehörde Food Standards Agency (FSA) vor Soja-Säuglingsnahrung gewarnt, wegen der darin enthaltenen hormonartigen Pflanzenstoffe, den sogenannten Phytoöstrogenen. Mögliche Folgen seien: erhöhte Menstruationsbeschwerden nach der Pubertät und sogar Abnormitäten bei männlichen Genitalien; die Soja-Säuglingsnahrung steht auch im Verdacht, die männliche Fruchtbarkeit zu beeinträchtigen. Bei Mäusen können die hormonaktiven Stoffe aus der Soja-Babynahrung auch das Immunsystem stören. Dies ergab eine Studie am Fachbereich für Veterinär-Biowissenschaften der Universität von Illinois, die 2006 veröffentlicht wurde. Weil angesichts der veränderten Ernährungs- und Fütterungsmethoden »Menschen und Tiere einer erhöhten Menge« von hormonaktiven Substanzen aus Soja ausgesetzt seien, verlangten die US-Wissenschaftler dringend weitere Nachforschungen.

Die Pflanzenöstrogene aus Soja können auch auf das Gehirn und das Verhalten wirken - angesichts wachsenden Sojakonsums ein »Thema von steigender öffentlicher Bedeutung«, so die 2005 veröffentlichte Untersuchung eines Gesundheitsforschungszentrums im US-Bundesstaat North

Carolina. Mehrere Untersuchungen gaben allerdings auch Entwarnung. Eine italienische Studie aus dem Jahre 2003 kam zu dem Schluss, dass die frühe Soja-Dosis nicht schade. Auch die Hersteller sind der Auffassung, es gebe keine Risiken. Eine US-Regierungskonferenz vom März 2006 stützte ihre Position: Die Fachleute kamen zu dem Ergebnis, dass die befürchteten Gefahren nicht zweifelsgewiss nachgewiesen seien.

Unbestritten sind die allergenen Wirkungen des in 30 000 Lebensmitteln enthaltenen Soja. Eine Patientin starb nach Verzehr von ?**Pizza** mit sojahaltiger Wurst. Durch den »zunehmenden Einsatz von Soja in der Lebensmittelindustrie«, so vermerkte der Ernährungsbericht der Bundesregierung schon 1992, sei eine »Zunahme der Sensibilisierung gegen Soja« zu beobachten. Durchschnittlich fünf Kilo verspeist der Bundesbürger davon jedes Jahr, beispielsweise in Gestalt von ?»**Lecithin**« in Nutella. Selbst ?**Biobäcker** verwenden Soja-Lecithin, um den Teig »maschinengängiger« zu machen. Lecithin kommt in allen Tier- und Pflanzenzellen vor, industriell gewonnen wird es aber zum größten Teil aus Sojaöl. Dieses stammt überwiegend aus gentechnisch veränderten Sojabohnen. Da der Zusatzstoff vor der Weiterverwendung von den Soja-

Erbgutresten getrennt wird, muss die gentechnische Behandlung der Rohstoffe auf dem **Etikett** nicht deklariert sein.

Soja ist häufig auch Ausgangspunkt für manche vegetarischen Fleischaromen: Dafür wird die Bohne mit **Salzsäure** übergossen und mit Natronlauge neutralisiert. Doch selbst dann kann sie noch allergene »Restaktivität« entfalten, schreibt das Bundesgesundheitsblatt. Solche »Proteinhydrolysate« sind weitverbreitete Bestandteile von Lebensmittelaromen. Man schätzt ihre jährliche Weltproduktion auf 1,7 Millionen Tonnen. Bei vielen **Designerstoffen**, die den Nahrungsmitteln zugesetzt werden, steht ebenfalls Soja im Hintergrund. Etwa bei den sogenannten Mono- und Diglyceriden von Speisefettsäuren (E 472a-f). Wichtigster Rohstoff hierfür ist Sojaöl.

Bei Untersuchungen des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamtes (CVUA) Freiburg 2003 bis 2008 war etwa ein Drittel aller Soja-Produkte, darunter auch Lecithin, mit Spuren von genverändertem Material verunreinigt - wenn auch in geringen Mengen unter 0,1 Prozent. Soja ist die wichtigste Einfallschneise für Gentechnik in die Nahrungskette: 85 Prozent der US-amerikanischen Ernte sind genverändert, 90 Prozent der rumänischen, 98

Prozent der argentinischen. So kann es schon mal vorkommen, dass solches Material durch die Maschinen rutscht.

Auch im Tierfutter wird Soja eingesetzt, für die Nutztiere, aber auch für die Haustiere. Kritiker fürchten, dass diese hormonartigen Inhaltsstoffe auch ein Schlüssel sind zu verschiedenen Erkrankungen bei Hunden, bis hin zu den steigenden Raten der Skeletterkrankungen. Auch im **?Heimtierfutter** wird dabei genverändertes Material untergemischt. Bei einem Test der Stiftung Warentest für die Septemberausgabe 2006 fiel beispielsweise das **?Nestlé-Produkt Purina One** mit Gen-Soja auf. Die Warentester tadelten: »Purina One enthält genverändertes Soja, ohne darauf hinzuweisen. Da viele Zeitgenossen Genveränderungen in jeder Form ablehnen, ist das ein schweres Versäumnis - und ein Verstoß gegen gesetzliche Vorschriften.« Nestlé teilte auf Anfrage dazu mit, die »Ergebnisse hinsichtlich genetisch veränderter Substanzen« hätten sich »in eigenen Untersuchungen nicht bestätigt«. Soja werde überdies »nicht als Rezepturbestandteil in unseren Purina-One-Hundefutter-Produkten verwendet. Daher ist davon auszugehen, dass eine unbeabsichtigte Vermischung von Soja-Spuren mit anderen Rohwaren bei

einem unserer Zulieferer oder auf dem Transportweg stattgefunden hat.« Nestlé sei im Übrigen bestrebt, den Kundenwünschen Rechnung zu tragen: »Deshalb verzichten wir grundsätzlich auf den Einsatz genetisch veränderter Rohstoffe in unseren Produkten.«

Sorbinsäure (E 200)

Sorbinsäure und Sorbate sind **?Konservierungsmittel**. In sehr seltenen Fällen lösen sie bei Hautkontakt **?allergische** Reaktionen aus.

Sorbit (E 420)

Sorbit ist ein Zuckeraustauschstoff und dient zur Süßung von Nahrungsmitteln. Menschen mit der selten vorkommenden sogenannten Sorbitintoleranz leiden schon bei Aufnahme geringer Mengen an Bauchschmerzen, Blähungen und Durchfall. Bei Aufnahme von mehr als 50 Gramm pro Tag kann es

auch bei gesunden Menschen Durchfall verursachen.

Sorbitanmonolaurat (E 493)

Sorbitan-Fettsäureester dienen als **?Emulgator** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Sorbitanmonooleat (E 494)

Sorbitan-Fettsäureester dienen als **?Emulgator** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Sorbitanmonopalmitat (E 495)

Sorbitan-Fettsäureester dienen als **?Emulgator** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Sorbitanmonostearat (E 491)

Sorbitan-Fettsäureester dienen als **Emulgator** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Sorbitantristearat (E 492)

Sorbitan-Fettsäureester dienen als **Emulgator** in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Southampton Six

Als »Southampton Six« (»Die Sechs von Southampton«) werden sechs **Farbstoffe** bezeichnet, die Forscher der Universität Southampton als besonders problematisch identifiziert hatten. Sie fanden bei Kindern einen möglichen Zusammenhang zwischen diesen künstlichen Lebensmittelfarben und Hyperaktivität, Aggressivität oder Konzentrationsschwierigkeiten (**ADHS**). Die Europäische

Union beschloss, dass Hersteller **?Warnhinweise** auf den Lebensmittel-Etiketten anbringen müssen: Der enthaltene Farbstoff »kann Aktivität und Aufmerksamkeit von Kindern beeinflussen«.

Die Forscher aus Southampton untersuchten rund 300 Kinder zwischen drei und neun Jahren. Sie tranken sechs Wochen lang Säfte mit dem **?Konservierungsmittel ?Natriumbenzoat (E 211)** und einen Cocktail aus sechs verschiebenden Farben: **?Tartrazin (E 102)**, **?Cochenillerot A (E 124)**, **?Gelborange S (E 110)**, **?Azorubin (E 122)**, **?Chinolingelb (E 104)** und **?Allurarot (E 129)**. Sie gelten seither als die »Southampton Six«. Bei den Dreijährigen wurde eine Menge an **?Zusatzstoffen** verfüttert, die einer Tüte **?Süßigkeiten** mit etwa 60 Gramm entspricht. Bei den Älteren ähnelte die Dosis der von zwei oder vier Tüten Süßes. Anschließend notierten Eltern, Lehrer und ein wissenschaftlicher Beobachter im Klassenzimmer das Verhalten - und stellten erhöhte Aufgeregtheit und Zappeligkeit fest. Angesichts der vielen möglichen Ursachen für Hyperaktivität und Lernstörungen warnten die Forscher gleichwohl vor allzu einfachen Schlüssen: »Eltern sollten nicht glauben, dass ein Verzicht auf diese Zusatzstoffe alle hyperaktiven Verhaltensstörungen verhindern wird.

Wir wissen, dass viele andere Ursachen hinzukommen, aber immerhin ist dies eine, die ein Kind vermeiden könnte.«

Seit April 2008 rät die britische Nahrungssicherheitsbehörde FSA betroffenen Kindern und Eltern, diese chemischen Zusätze zu meiden. Es habe sich gezeigt, dass dies bei Kindern, die zu Hyperaktivität neigen, eine positive Wirkung haben könnte. Außerdem forderte die britische Regierung die Industrie auf, bis Ende des Jahres 2009 die gefährlichen Farbstoffe freiwillig aus ihren Produkten zu entfernen. Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit **EFSA** lehnte ein Verbot der Farbstoffe hingegen ab. Im Jahr 2009 allerdings verschärfte sie die Vorschriften über die maximalen Aufnahmewerte bei drei der sechs Southampton-Farben: Bei Chinolingelb wurde die akzeptable tägliche Aufnahme (der sogenannte **ADI-Wert**) von täglich höchstens 10 Milligramm pro Kilo Körpergewicht auf 0,5 Milligramm herabgesetzt - weil bisher offenbar eine Studie an Ratten nicht berücksichtigt worden war, die Nachteile für die Fortpflanzung und die Entwicklung der Nachkommen durch den Farbstoff gezeigt hatte. Bei Gelborange S (E 110) wurde die maximale tägliche Aufnahme von bisher höchstens 2,25 Milligramm pro Kilo

Körpergewicht auf höchstens 1 Milligramm abgesenkt, weil sich bei Tierversuchen Effekte auf die Hoden ergeben hatten. Bei Cochenillerot A (E 124), wurde der ADI-Wert von bisher maximal 4 Milligramm pro Kilo Körpergewicht auf 0,7 Milligramm abgesenkt - unter Verweis auf eine offenbar bislang übersehene Mäusestudie aus dem Jahre 1974, bei der der Farbstoff mit bestimmten Nierenleiden in Zusammenhang gebracht wurde.

Speisefettsäuren (E 570)

Speisefettsäuren dienen als **Emulgator** und Trennmittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Spinat

Berühmt wurde Spinat, weil Generationen von Kindern damit traktiert wurden - wegen seines angeblich hohen **Eisengehalts**, der jedoch bekanntlich fehlerhaft berechnet war. Roher Spinat enthält vergleichsweise große Mengen an **Vitamin C**, des

Weiteren **?Folsäure**, **?Vitamin A**, **?Vitamin B 2**, Kalium und Magnesium.

Neue Berühmtheit erlangte das Gemüse, weil es zu jenen Nahrungsmitteln zählt, die **?hormonell** wirksam sein können. Es soll die Fruchtbarkeit fördern (**?Kinderwunsch**). Auf das grüne Gemüse setzte zum Beispiel die US-Schauspielerin Jennifer Lopez. Sie wollte unbedingt ein Baby. »Deshalb esse ich jetzt dreimal täglich Spinat: morgens im Omelette, mittags als Salat, und abends als Beilage zum Dinner. Klingt lecker, oder?«, sagte sie. »Eine grausame Sache, die aber angeblich fruchtbarkeitsfördernd ist.« Und es wirkte - sehr sogar: Jennifer Lopez bekam Zwillinge. Der mögliche Hintergrund: Spinat enthält sogenannte Phytoöstrogene, pflanzliche Inhaltsstoffe, die wie ein weibliches **?Geschlechtshormon** wirken.

Spinat enthält auch besonders viel Folsäure. Er muss allerdings möglichst frisch verzehrt werden, damit die Folsäure dem menschlichen Körper zur Verfügung steht. Das Gemüse soll auch gut sein fürs **?Gehirn** und dessen Alterungsprozess bremsen. Ein mögliches Problem des Spinats besteht darin, dass er von Natur aus viel Nitrat enthält und durch übermäßig belastete Böden weiteres Nitrat aufnimmt. Nitrat kann durch Bakterien in Nitrit

umgewandelt werden, welches sich im Körper zu den krebserregenden Nitrosaminen verbinden kann. Werden Reste von zubereitetem Spinat zum Abkühlen in der Küche gelagert, können auch geringe Mengen an Nitrat von Mikroorganismen in das schädliche Nitrit umgewandelt werden. Spinatreste müssen darum sofort nach dem Essen in den Kühlschrank, an die kühle Luft oder in einen kalten Keller gestellt werden.

Säuglinge dürfen gar keinen Spinat essen, da in den ersten Lebensmonaten die Gefahr einer Blausucht besteht. Bei dieser Vergiftung wird der rote Blutfarbstoff Myoglobin verändert (oxidiert), die Babys laufen blau an und können ersticken. **?Tiefkühl-Spinat** gilt als vitaminhaltiger als die Frischkost - was Studien nicht unbedingt bestätigen: Zwar gibt es Untersuchungen an tiefgefrorenen Bohnen, die bei Vitamin C höhere Werte als die Frischware erzielten. In anderen Studien wurden für Spinat, Erbsen und Rosenkohl im Tiefkühlformat zwar niedrigere Werte gefunden, doch die Differenz zur Frischkost war nur gering.

Stabilisatoren

Stabilisatoren werden von der Nahrungsindustrie und auch Firmen wie McDonald's verwendet, um die Erzeugnisse möglichst lang in Form zu halten. Sie kommen unter anderem zum Einsatz bei **?Brötchen**, **?Soft Drinks**, Obst- und Gemüsekonserven, Limonade, Desserts, Fruchteis und Süßwaren. Einer der umstrittensten Stabilisatoren ist **?Carrageen (E 407)**. Es führte im Tierversuch zu Darmentzündungen und Geschwüren, verzögerte auch die Reaktion des Immunsystems. Die als **?Emulgatoren**, Stabilisatoren oder Verdickungsmittel verwendeten Stoffe E 466 bis E 469 (»Carboxymethylcellulosen«) können zu Durchfall und Bauchschmerzen führen. Mediziner machen auch auf mögliche **?Darmprobleme** bei folgenden Stoffen aufmerksam:

?Alginsäure und Alginat (E 400 bis E 405)

?Agar-Agar (E 406)

Carrageen (E 407)

?Johannisbrotkernmehl (E 410)

?Guarkernmehl (E 412)

?Gummi Arabicum (E 414)

?Karayagummi (E 416)

?Sorbit, Sorbitsirup (E 420)

?Mannit (E 421)

**?Polyoxyethylenverbindungen (E 431 bis
E 436)**

Die Hersteller halten ihre Produkte hingegen für unbedenklich und verweisen auf staatliche Zulassung.

Stärke-Natrium-Octenylsuccinat (E 1450)

Siehe Modifizierte Stärke

Stärkeacetat (E 1420)

Siehe Modifizierte Stärke

Stearyl tartrat (E 483)

Stearyl tartrat dient als **Emulgator**. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Steinhart, Hans

Professor Dr. Dr. Hans Steinhart ist einer der einflussreichsten Professoren der Nahrungsdisziplinen und kooperiert gern mit verschiedenen Konzernen und Industrievereinigungen. Steinhart ist Agrarwissenschaftler und Biochemiker, Träger des Bundesverdienstkreuzes 1. Klasse, Professor am Institut für Lebensmittelchemie der Universität Hamburg, bis zu seiner Emeritierung im Jahre 2006 war er Geschäftsführender Direktor. Er verweist in seiner Vita auf »Kooperationen mit den Firmen **Unilever**, Tchibo, Beiersdorf, Hermsen, Hoffmann-La Roche, Lucas Meyer auf den Gebieten **Fette**, Kaffee, Vitamine, Komponenten von Hautcremes, Lezithine«, ließ sich auch unterstützen vom »Forschungskreis der Ernährungsindustrie (FEI)«. Steinhart ist auch beteiligt an wichtigen Konferenzen. So etwa bei jenem **Hohenheimer**

Konsensusgespräch im Jahre 1996, das die Unbedenklichkeit des Geschmacksverstärkers **?Glutamat** attestierte und vom Europäischen Verband der Glutamatindustrie bestellt und bezahlt worden ist. Auch bei der Nachfolgekonzferenz (»Update«) im Jahre 2006 war er dabei, bei der er und seine Kollegen sogar ein Pfund Glutamat am Tag für einen Erwachsenen für harmlos erklärt haben. Steinhart ist auch Mitglied im »Institut Danone für Ernährung e.V.«, dem Forscherbeirat des Fruchtzweige-Konzerns, dem nach Selbstdarstellung »unabhängige Wissenschaftler« mit internationaler Reputation angehören.

Steinhart gehört zu jenen Professoren, die auch in den Medien präsent sind, wenn es um Verkaufsförderung für bestimmte Produkte geht. So empfahl er bei einer Telefonaktion der Zeitschrift *Freundin* und der Unilever-Tochter »Du darfst« zum Thema »Schlank: Das raten Profis« zum Abnehmen: »Bauen Sie fett- und kalorien sparende Produkte in ihren Speiseplan ein.« Er tritt auch auf für das »Margarine-Institut«, als Entlastungs-Experte für die ungesunden industriellen **?Transfette**, die in **?Fast-Food**, aber auch Margarine enthalten sind, aber in Deutschland nach seiner Ansicht »kein Gefahrenpotenzial darstellen«.

Stickstoff (E 941)

Stickstoff dient als Schutzgas zur **Konservierung** von verpackten Lebensmitteln, zum Aufschäumen und als Treibmittel für zu sprühende Nahrungsmittel. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Stillen

Siehe Muttermilch

Stoffwechsel

Als Stoffwechsel bezeichnen Mediziner die Umwandlung von Nahrungsmitteln im Körper. Dabei werden die wichtigsten Bestandteile der Nahrung herausgelöst und dem menschlichen Körper einverleibt. Dieser Prozess kann durch zahlreiche Bestandteile der modernen Nahrung gestört werden. Die Folge sind sogenannte Stoffwechselerkrankungen, etwa Adipositas (»Fettleibigkeit«) oder das

sogenannte **metabolische** Syndrom mit erhöhtem Risiko für die Zuckerkrankheit **Diabetes**, Herzinfarkt oder Schlaganfall.

Der menschliche Körper besteht nach Schätzungen von Wissenschaftlern aus zwei Millionen verschiedenen Substanzen, diese müssen alle sieben Jahre komplett ausgetauscht werden - einzige Ausnahme: die Hirnzellen. Der Körper verwandelt sozusagen die äußere Natur in innere Natur. Was die Mediziner schlicht Stoffwechsel nennen, ist in Wahrheit ein spektakulärer Vorgang. Denn das bedeutet: Der Mensch muss aus der Nahrung sozusagen den eigenen Körper formen. Ermöglicht wird das durch ein noch unvollständig erforschtes System von **Hormonen** und **Botenstoffen**, geregelt vom **Gehirn**, insbesondere dem **Hypothalamus**.

Zahlreiche Bestandteile des industriellen **Nahrungsangebotes** können diesen Prozess stören. Zum Beispiel die sogenannte **Fruktose**, auch Fruchtzucker genannt, die in Industrienahrungsmitteln häufig als **Süßungsmittel** verwendet wird. Diese Form des **Zuckers** kann den Stoffwechsel verändern und dazu führen, dass der Körper vermehrt **Fett** einlagert. Auch die Leber verfettet, ein Phänomen, das Forscher zu ihrer

Überraschung vermehrt schon bei Kindern feststellen. Das bedeutet: Schon in jungen Jahren stört offenbar die Nahrung den Stoffwechsel nachhaltig - und verformt den Körper. Der Ulmer Professor Martin Wabitsch etwa beobachtete dies bei vielen Kindern aus einer Untersuchungsgruppe: »Fast ein Drittel litt unter einer Fettleber, bei der die Leberzellen große Mengen Fett einlagern, so dass die Leber chronisch entzündet ist. Wir wissen noch nicht, was das langfristig bedeutet, weil das Phänomen neu ist. Fettlebern gab es bei Kindern bislang nicht.« Bei noch mehr Kindern war der Stoffwechsel offenbar schon entgleist: »Bei mehr als einem Drittel wurde das metabolische Syndrom diagnostiziert, eine Kombination aus Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörung und Insulinresistenz.«

Das Überangebot an normalem Zucker beeinflusst ebenfalls den Stoffwechsel und das Zusammenspiel der Hormone. Auch **?Zusatzstoffe** können den Stoffwechsel stören: der Geschmacksverstärker **?Glutamat** zum Beispiel, ebenso **?Konservierungsstoffe**, wie etwa die **?Propionsäure** und Propionate. Sogar simples **?Vitamin C** (Ascorbinsäure) kann in sehr hohen Dosen, wie sie in Form von Vitaminpräparaten zur **?Nahrungsergänzung** eingenommen werden, bei

Diabetikern den Stoffwechsel stören und sogar Herz-Kreislauf-Erkrankungen fördern.

Sucralose (E 955)

Sucralose ist ein ? **Süßstoff**. Über gesundheitsschädliche Wirkungen beim Menschen ist bislang nichts bekannt. In Tierversuchen mit Sucralose in hohen Dosen vergrößerte es Leber und Niere und verkleinerte Milz und Thymusdrüse. Trotz einiger Bedenken während des Zulassungsverfahrens ist der ?**Zusatzstoff** seit Frühjahr 2005 auch in Europa zugelassen.

Supermärkte

Für die allermeisten Menschen in den Industriestaaten ist der Supermarkt die übliche Einkaufsstätte. Die großen Supermarktkonzerne liefern den Großteil der Nahrung - und entscheiden damit, welche Nahrungsmittel in die Nahrungskette gelangen und welche nicht. Die wichtigsten Kriterien sind dabei Haltbarkeit und Preis: Die

Nahrungsmittel müssen im Laden möglichst lange verkäuflich (?**Shelf Life**) und billig sein. Diese Kriterien haben schwerwiegende Folgen für die Qualität der Nahrung: So werden wertvolle Inhaltsstoffe durch weniger wertvolle ersetzt, wenn diese billiger sind.

In vielen Regionen der Welt werden die Menschen noch von herkömmlichen Märkten mit echter Nahrung versorgt: Melonen, Paprika, Tomaten, ?**Kartoffeln**. Selbst die Milliardenbevölkerung Chinas wird noch auf diese traditionelle Weise mit Lebensmitteln beliefert. In vielen Weltgegenden verdrängen indes die Supermärkte die herkömmlichen Versorgungsstrukturen. Internationale Experten sehen dieses Vordringen der Supermärkte mit Sorge. Denn die damit einhergehende Verbreitung von Zivilisationskrankheiten (?**Nutrition Transition**), wie Herzleiden, Krebs oder der Zuckerkrankheit ?**Diabetes**, gefährdet die Arbeitskraft der Menschen sowie die labilen Sozialsysteme dieser Länder.

Die sechs größten Supermarktketten Deutschlands verkaufen über 90 Prozent der Nahrungsmittel in Deutschland. In Österreich kommen die größten drei Konzerne auf 75 Prozent. In anderen europäischen Ländern sieht es ähnlich aus. Allein

Rewe, der größte deutsche Lebensmittelhändler, verkauft nach eigenen Angaben über eine Milliarde **?Eier** pro Jahr, davon zehn Prozent **?Bio**. So sind Massenproduktion und **?Massentierhaltung** eine direkte Folge des Supermarktsystems. Supermärkte brauchen von allem riesige Mengen von Waren, die auf herkömmliche Art, auf kleinen Bauernhöfen in der Umgebung, nicht zu dem erwünschten Billigpreis zu erzeugen sind. Die Frische, die die Kunden so lieben und mit der Supermarktketten werben, ist in diesem System nicht möglich. Während ein Gärtner für einen Wochenmarkt die Ware »vortagsfrisch« anbietet, also am Vortag geerntet, müssen die Supermärkte selbst die Frischwaren erst über mehrere Lagerstufen verteilen. Wirklich Frisches ist daher im Supermarkt nicht zu haben. Im Preiskampf der Supermärkte läuft alles auf die rationelle Großproduktion hinaus. Auch die Food-Konzerne liefern ihre Waren zunächst an die **Supermarktketten**- und müssen deren Anforderungen genügen: billig und lange haltbar. Eine Fülle von **?Zusatzstoffen** verlängert die Haltbarkeit - aber schadet in teilweise ungeahntem Ausmaß der menschlichen Gesundheit.

Die Lieferketten sind häufig undurchsichtig, was sich bei diversen Skandalen um Eier, aber auch im

?**BSE**-Skandal gezeigt hat. In der arbeitsteiligen Nahrungsproduktion kann niemand für die Qualität der Produkte haftbar gemacht werden, weil bis zum fertigen Produkt eine Fülle von Zulieferern tätig werden. Vor allem für Bio-Waren ist das System der Supermärkte problematisch, weil es unökologische Massenproduktion und weite Transporte, zudem Preiskämpfe auf Kosten der Qualität fördert.

Suppe

Eine Suppe gilt traditionell als etwas sehr Gesundes - was moderne wissenschaftliche Studien bestätigen. Die Suppe kann das Immunsystem stärken, die Knochen kräftigen, Falten vorbeugen, vielleicht sogar die Stimmung heben. Das liegt an den Inhaltsstoffen, die entstehen, wenn beispielsweise Suppenknochen oder ein Suppenhuhn stundenlang gekocht werden. Anders sieht es bei den industriellen Suppen aus der Tüte oder dem Plastiknäpfchen aus: Bei ihr fehlen die gesunden Inhaltsstoffe, hinzu kommen andere, die nicht der Bekömmlichkeit oder der Gesundheit dienen, sondern der Haltbarkeit und der Preisgestaltung.

Die echte Suppe hat nährstoffmäßig wissenschaftlich belegbare Vorteile. Das ergaben Studien an der früheren Bundesforschungsanstalt für Ernährung in Karlsruhe (heute: Max-Rubner-Institut). So hatte ein selbst gekochter Erbseneintopf mit Speck 275 Mikrogramm an hirn wichtigen **B-Vitaminen**, ein Trockenprodukt nur 121 Mikrogramm. Das langsame Köcheln der Suppenknochen hat auch Auswirkungen auf die Nährstoffversorgung des Körpers, sogar bei bestimmten **Botenstoffen**, wie etwa **Glutamat**. Denn beim Köcheln der Knochen lösen sich nicht nur das natürliche Glutamat und zahlreiche Mineralstoffe aus den Zutaten, sondern auch sogenannte Ribonukleotide, natürliche Geschmacksverstärker, die den Glutamat-Geschmack um das Zehnfache intensivieren - mit dem Ergebnis, dass mit geringerer Glutamat-Dosis das gleiche Geschmackserlebnis erreicht wird. Die **Tütensuppe** hingegen ist nährstoffmäßig äußerst dünn, der Geschmack wird durch industrielle **Aromen** und Geschmacksverstärker ersetzt. Eine Hühnersuppe von Knorr beispielsweise enthält nach Firmenangaben lediglich zwei Gramm »Trockenhuhn«, was sieben Gramm vom echten Huhn (Industrie-Jargon: »Nass-Huhn«) entspricht - für vier Teller Suppe. Der Hühnergeschmack wird

durch ein Gramm Aroma dazugezaubert. Maggis »Champignoncreme-Suppe mit leckeren Kräutern« müsste genau genommen »Modifizierte Stärkesuppe« heißen, denn von diesem **?Designerstoff** ist laut **?Etikett** am meisten drin.

Rund um die Welt werden die traditionellen Suppen durch derlei Kunstprodukte ersetzt. Die schöne neue Welt des Essens kennt kaum noch aromafreie Zonen. Der spanische Hersteller Gallina Blanca aromatisiert seine Fischsuppe, Japans Nissin die »Cup-Nudeln« mit Shrimps und sogar die bei Kindern in der Südsee sehr beliebten Instantnudeln in der Geschmacksrichtung »Rind« oder »Huhn«, hergestellt von den **?Nestlé-Niederlassungen** in Fidschi, Tahiti, Papua-Neuguinea und Neu-Kaledonien. In Brasilien hat der Glutamat-Pionier Ajinomoto eine ganze Fertignahrung-Linie in die **?Supermärkte** gebracht. Und auch in die chinesischen Supermärkte haben sich die Kunst-Suppen eingeschlichen: Die Hühnerbouillon der chinesischen **?Unilever-Tochter-Marke** enthält Aroma genauso wie die Hühner- und Mais-Suppe von Maggi.

Mit der Ausbreitung der Fertigsuppen steigt auch im globalen Maßstab der Verzehr hirnschädlicher Schadstoffe, **?Farbstoffe**, **?Konservierungsstoffe**. Die wichtigste Zutat ist

der Geschmacksverstärker Glutamat, der in **?Bio-Fertigsuppen** durch den sogenannten **?Hefeextrakt** ersetzt wird. Zahlreiche **?Zusatzstoffe** sind für Fertigsuppen zugelassen, darunter viele **?Designerstoffe**, wie Gallate (zum Beispiel E 310), und die sogenannten **?Mono-** und Diglyceride von Speisefettsäuren (E 471, E 472), Farbstoffe wie **?Gelborange S (E 110)**, **?Azorubin (E 122)**, **?Carotin (E160a)**, Säuren von der **?Apfelsäure (E 296)** über die **?Sorbinsäure (E 200)** bis zur **?Zitronensäure (E 330)**.

Wie viel die Menschen von solchen Designersuppen verzehren ist bei Behörden und Lebensmittelaufsicht unbekannt. Auch die sogenannte Nationale Verzehrsstudie II (**?Verzehrsstudien**) umging das Thema sorgsam. Sie beschäftigt sich liebevoll mit längst untergegangenen Küchenkulturen (»Jede Region hat ihre eigene Suppenkultur«, »Klassische deutsche Suppen sind unter anderem Brotsuppe, Erbsensuppe, Kartoffelsuppe oder Linseneintopf«); die in den Supermärkten dominierende Suppenkultur mit ihren Tütensuppen, 5-Minuten-Terrinen und Dosen kommt hingegen in den offiziellen Verzehrsstatistiken nicht vor, ebenso wenig die mit ihnen verzehrten Chamikalien.

Surimi

Surimi kennt kaum jemand, doch fast jeder hat es schon gegessen, mit einer **?Pizza** oder in einem Meeresfrüchtesalat: Es sind die kleinen weißen Stückchen mit rötlichem Überzug, die ein bisschen nach Meer schmecken und aussehen wie Garnelen oder Teile vom Hummer. Die Surimi-Stückchen sind aber bloß Imitate, Ersatzstücke, aus billigen Rohstoffen hergestellt. Als Rohstoff für Surimi finden viele Meeresbewohner Verwendung: der Mintai etwa, ein naher Verwandter des Dorschs, oder der **?Krill**, der winzige Leuchtkrebs, der nach Schätzungen von Meeresforschern gewichtsmäßig das Tier mit dem weltweit größten Bestand ist. Die Rohstoffe werden zerlegt, gepresst und aromatisiert, transformiert in standardisierte Blöcke aus zerkleinertem Fischfleisch ohne fischtypischen Geschmack und dann in kleine Surimi-Stückchen zerteilt.

Zum Problem kann das Imitat für **?Allergiker** werden: Für sie sei Surimi »besonders problematisch«, mahnte das Bundesgesundheitsblatt 2001 in einem Artikel über »versteckte Allergene«: Das Meeresfrüchte-Mischerzeugnis sei »beispielsweise

in Fleischwaren zu finden oder als Pizzabelag, wo es auch noch allergen sein kann«. Als Allergie-Auslöser gilt zum Beispiel **?Karminrot**, der **?Farbstoff**, der für die hummerartige Farbe sorgt.

In Amerika wurden die ersten Import-Surimis aus Japan 1980 gesichtet, 20 Jahre später lag der Verbrauch bei 75 000 Tonnen. Auch in Deutschland treten die Surrogate, häufig versteckt, seit Jahren in Erscheinung. Bei einer Stichprobe fand die Hamburger Bundesforschungsanstalt für Fischerei schon 1994 in sieben von zehn Garnelenfleisch-Proben Surimi. 1999 notierte der Landrat des nordrhein-westfälischen Kreises Mettmann in seinem Lebensmittel-Überwachungsbericht etwas säuerlich: »Auf einem Marktschreier-Festival wurde ein Surimi-Erzeugnis (Krebsfleisch-Imitat) irreführend als ›Italian Krebsfleisch‹ angeboten.« In Frankreich hat sich der Verbrauch von 1994 bis 2001 verdreifacht, auf 32 500 Tonnen. Im Mutterland der feinen Küche werden jetzt auch schon Hühner zermalmt und neu zusammengesetzt: So stellt die Firma L.D.C. S.A. aus Sable-sur-Sarthe jetzt auch Surimi-Chicken-Stückchen her, stäbchenartige, fingergroße Formstücke.

Süßigkeiten

Kinder sind von Natur aus süchtig nach Süßigkeiten - denken die Eltern. Leider falsch. Zwar mögen sie den Süßgeschmack, denn schon die **?Muttermilch** ist süß. Doch ein Sucht-Effekt entwickelt sich nur, wenn Kinder allzu viel Süßes bekommen. Die Folgen: **?Übergewicht**, Zahnschäden, die Zuckerkrankheit **?Diabetes**. Die schädlichen Wirkungen der Süßigkeiten wurden von den zuständigen Professoren lange geleugnet. Mittlerweile ist klar, dass sie aufgrund des hohen Gehalts an **?Zucker** sogar das Krebsrisiko erhöhen können.

Das Ausmaß der Gefährdung ist unklar: Die staatlichen Stellen haben die Kontrolle verloren, und die Firmen betrachten es als Betriebsgeheimnis, wie viel Süßes die Kinder lutschen und schlucken. Wenn Kinder frei wählen können, was sie möchten, nehmen sie überraschend wenig Süßes zu sich. Das ergaben die Untersuchungen der kanadischen Ärztin Clara **?Davis**. So regulieren die Kinder selbst die Aufnahme von Süßigkeiten. Denn der kindliche Körper weiß selbst am besten, welche Mengen er braucht. Der Hunger auf Süßes hält sich dabei in Grenzen, wie die Versuche zeigten: Die Kinder

nahmen davon nur in Maßen. Wenn sie allerdings ständig Süßigkeiten angeboten bekommen, kann der darin enthaltene Zucker wie ein Suchtstoff wirken. Zahlreiche Krankheiten sind die Folge.

Die Fachleute haben sich lange gegen diese Einsicht gestemmt. Zum Beispiel bei einer Konferenz zum Thema »Süßwaren in der modernen Ernährung« im Jahre 1998 in Freiburg. Veranstalter war die Deutsche Akademie für Ernährungsmedizin. Ergebnis: Es gebe »keinen Zusammenhang zwischen dem derzeit üblichen Zucker- und Süßwarenkonsum und irgendwelchen Erkrankungen«, so die Professoren Reinhold Kluthe aus Freiburg und Heinrich Kasper aus Würzburg im Tagungsband. Mehr noch: Ungesund sei, so finden sie, vor allem die Abneigung gegen Süßes: »Würden Süßwaren nicht fälschlicherweise als ›ungesund‹ eingestuft, gäbe es vermutlich auch keinen Heißhunger auf Süßigkeiten.« Im gleichen Band bekundet Professor Volker Pudel (+2009) aus Göttingen, er habe »überhaupt keinen Hinweis, dass der Verzehr süßer Nahrungsmittel mit dem Übergewicht in Beziehung steht.« Im Gegenteil. Dicke Menschen nähmen gerade wenig Süßes zu sich, so Pudel. Das Ergebnis war ganz im Sinne der Sponsoren: Die Tagung in Freiburg wurde »mit

freundlicher Unterstützung des Lebensmittelchemischen Institutes der Deutschen Süßwarenindustrie« veranstaltet.

Problematisch ist bei Süßigkeiten nicht nur der Zuckergehalt. Problematisch sind auch die ?Farbstoffe, insbesondere die sogenannten **?Azofarbstoffe**: Sie können zu Hyperaktivität und Lernstörungen beitragen (**?ADHS; Southampton Six**). Manche Süßigkeiten können beispielsweise, von Natur aus oder als Zusatz in den Farbstoffen, das Leichtmetall **?Aluminium** enthalten, das wie ein weibliches **?Geschlechtshormon** wirkt. Insgesamt nehmen Kinder unter drei Jahren mit hohem Süßigkeitenkonsum nach einer Studie der EU-Kommission bis zu 560 Milligramm Farbstoffe am Tag zu sich. In Kaugummis und anderen Süßigkeiten, die als »zuckerfrei« angepriesen werden, können umstrittene Nahrungszusätze enthalten sein. Denn auch Zuckeraustauschstoffe wie **?Fruktose**, **?Sorbit** und **?Süßstoffe**, wie **?Aspartam** oder **?Saccharin**, sind nicht immer frei von Nebenwirkungen.

Süßstoffe

Süßstoffe zählen zu den weitverbreiteten Zusätzen in der Nahrung - und zu den umstrittensten. Viele Kinder bekommen häufig Süßstoffe. Oft werden sie sogar ärztlich empfohlen, weil sie den Zähnen weniger schaden als **Zucker**. Doch die Nebenwirkungen können erheblich sein. Sie stehen als **Dickmacher** im Verdacht, und sie können die hormonelle Nahrungsverarbeitung stören und das sogenannte **metabolische** Syndrom fördern. Kritiker werfen den Süßstoffen vor, dass sie nicht zum Abnehmen geeignet seien und eher das Gegenteil bewirkten. Sie verweisen darauf, dass die Süßstoffe in der Tiermast als Masthilfsmittel zugelassen sind und weithin eingesetzt werden.

Wissenschaftliche Untersuchungen ergaben ein erhöhtes Risiko für verschiedene Krebsarten durch den Süßstoff **Aspartam**, was von Herstellern allerdings zurückgewiesen wird. Auch die Aufsichtsbehörden sehen nicht genügend Verdachtsmomente, um den Stoff zu verbieten. Süßstoffe können nach neuen Untersuchungen ganz ähnlich wie Zucker das Risiko für das sogenannte metabolische Syndrom erhöhen, mit **Übergewicht** und

erhöhtem Risiko für Bluthochdruck, Herzkrankheiten und die Zuckerkrankheit **?Diabetes**. Nach einer Untersuchung von Vasan Ramachandran von der medizinischen Fakultät der Universität Boston im US-Staat Massachusetts, die im Juli 2007 in der Online-Ausgabe von *Circulation*, der Zeitschrift der amerikanischen Herzgesellschaft, veröffentlicht wurde, hatten die Leute, die mindestens einmal am Tag ein mit Süßstoff gesüßtes Getränk zu sich nahmen, die gleichen Risiken für Herzerkrankungen wie die anderen. Sie hatten auch ein erhöhtes Risiko für Bluthochdruck, erhöhten Blutzucker und die »metabolischen Marker«, die die Eckdaten setzen für das metabolische Syndrom.

Süßstoffe sind zumeist Kunststoffe: Aspartam etwa wird heute nicht nur synthetisch, sondern auch biotechnologisch produziert. **?Gentechnisch** manipulierte Kleinstlebewesen, wie etwa die normalerweise im **?Darm** tätige Bazille *Escherichia coli*, produzieren die Grundstoffe Asparaginsäure und Phenylalanin. Der vom deutschen Chemiker Karl Claus bei der Hoechst AG 1967 entdeckte Süßstoff **?Acesulfam K (E 950)** und das immerhin mit einem natürlichen Rohstoff synthetisierte Neohesperidin DC (E 959) komplettieren das Arsenal der

künstlichen Süßmacher in der Lebensmittelindustrie. Auch andere Süßstoffe sind rein künstliche Produkte, die in den Labors der Chemieindustrie entstehen. ?**Saccharin** (E 954) beispielsweise. Auch Cyclamat (E 952) ist ein künstlicher, chemisch hergestellter Süßstoff, der ähnlich umstritten ist wie Saccharin. Auch er steht unter Krebsverdacht. Eine Mischung aus Cyclamat und Saccharin führte im Tierversuch zu Blasenkrebs - eine Erkenntnis, die ebenfalls einen Gutachterkrieg ausgelöst hat. Mit Dutzenden von Versuchen, die das Gegenteil bewiesen, hielt die Süßstoffindustrie dagegen - dennoch wurde der Stoff Cyclamat in den USA und Japan verboten. In Europa wurde er in England und Frankreich vorübergehend aus dem Verkehr gezogen. Seit 1995 ist er in ganz Europa wieder im Einsatz. Die Zeitschrift *Öko-Test* empfahl ihren Lesern in Deutschland: »Vor allem Schwangere und Stillende sollten auf Cyclamat verzichten. Es kann in den Mutterkuchen und in die Milch gelangen.«

Saccharin schließlich ist ebenfalls umstritten. In den USA musste jedes Produkt, das die Kunst-Süße enthält, jahrelang einen Warnhinweis tragen: »Die Verwendung dieses Produkts kann Ihrer Gesundheit schaden. Dieses Produkt enthält Saccharin, das in Tierversuchen Krebs ausgelöst hat.« Er entfiel

dann allerdings, weil von Herstellerseite genügend Studien beigebracht werden konnten, die den Stoff entlasteten. Weil immer mehr Verbraucher den Stoff zu sich nehmen, ohne es zu wissen, hatten die EU-Gesetzgeber versucht, wenigstens die Kennzeichnung auf den **Etiketten** zu verbessern: Schließlich ist der Süßstoff nicht nur in Light-Produkten enthalten, sondern auch in Erzeugnissen, wie Gewürzgurken oder Rollmops aus dem Glas. Doch die **Zusatzstoff**-Industrie widersetzte sich diesen Bestrebungen, die Verwendung von Süßstoff vorne auf dem Etikett anzuzeigen: Das sei, so das Fachblatt *International Food Ingredients*, eine unnötige »Doppel-Kennzeichnung«. Schließlich sei das Saccharin hinten im Kleingedruckten schon aufgeführt. Die Industrie setzte sich durch.

Talkum, Magnesiumsilicat (E 553b)

Talkum dient als Trennmittel in Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen als **Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt.

Tarakernmehl (E 417)

Tarakernmehl dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen als **?Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt.

Tartrazin (E 102)

Tartrazin ist ein zitronengelber Lebensmittelfarbstoff. Es kann bei empfindlichen Menschen **?allergische** und allergieähnliche Reaktionen (sogenannte Intoleranzreaktionen) der Haut, sowie Schnupfen- und asthmaähnliche Anfälle auslösen. Es steht auch in Verdacht, Symptome der Hyperaktivität und des Aufmerksamkeits-Defizit-Syndroms zu verstärken (**?ADHS**). In Reagenzglas- und Tierversuchen erwies sich der **?Farbstoff** in hohen Dosen als erbgutschädigend, krebserregend und schädlich für das Immunsystem. Tartrazin kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Technische Hilfsstoffe

Wenn **Zusatzstoffe** nur als technisches Hilfsmittel eingesetzt werden und mithin nicht in den Lebensmitteln vorkommen, müssen sie nicht auf dem **Etikett** stehen. Zwar schreibt die Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung vor, dass alle Inhalts- und Zusatzstoffe bei verarbeiteten Lebensmitteln auf der **Verpackung** aufgelistet sein müssen. Doch technische Hilfsstoffe und **Enzyme** können als Rückstände im Lebensmittel enthalten sein, ohne dass dies auf dem Etikett erwähnt ist.

Technische Hilfsstoffe dienen zur Schaumverhinderung, als Flockmittel, als Katalysatoren zur Reaktionsbeschleunigung, als Enzymträger, Wasch- und Schälmittel, Klär- und Filterhilfsmittel, als Netzmittel, Detergentium oder gar als sogenannter Ionenaustauscher sowie als Kühlmittel. Der Einsatz technischer Hilfsstoffe ist bei der Produktion von Lebensmitteln nicht zulassungspflichtig, wenn die unbeabsichtigt oder technisch unvermeidbar im Lebensmittel verbleibenden Rückstände technologisch unwirksam sowie gesundheitlich und vom Geruch und Geschmack her unbedenklich sind. Die

Art des technischen Hilfsstoffs ist für seine zulassungsfreie Anwendung aber nicht entscheidend, sondern nur die Anwendungsweise. Was bedeutet, dass alles bei der Verarbeitung von Lebensmitteln verwendet werden darf, solange es nachher »ausreichend« aus diesen wieder entfernt wird. Hilfsstoffe, die im Zuge der Herstellung eingesetzt, aber im Endprodukt nicht oder nur in sehr geringen Mengen enthalten sind, müssen ebenfalls nicht deklariert werden, beispielsweise Alkohol als Lösemittel und **?**Konservierungsstoff in **?**Süßigkeiten.

Testosteron

Testosteron gilt als sogenanntes Männlichkeitshormon. Testosteron sorgt für Aktivität, ja Aggressivität. Es fördert die Vernetzung von Hirnzellen, begünstigt den Informationsaustausch im Kopf, auch das räumliche Sehvermögen. Es kann im Alter absinken, muss aber nicht. Der Testosteronspiegel kann durch Medikamente beeinflusst werden, aber auch durch die Nahrung. Vor allem die sogenannten **?**Hormonstörer können die Testosteronproduktion beeinträchtigen. Ein sinkender

Testosteronspiegel kann ?**Übergewicht** begünstigen. Männer mit niedrigem Testosteronspiegel können interessanterweise schlechter einparken. Sie werden ?**depressiv** und zuckerkrank, bekommen Zukunftsangst.

Die männlichen Sexualhormone beeinflussen natürlich auch die Entwicklung von Penis, Bartwuchs, Stimme sowie das Wachstum von Muskeln und Knochen. Männer mit viel Testosteron lernen leichter Cello oder Geige. Die höchsten Pegel hatten bei einer Untersuchung des Psychologieprofessors James Dabbs von der Universität des US-Staates Georgia Spitzenpolitiker und Manager, auch Schauspieler und Footballspieler. Arbeiter hatten mehr als Angestellte. Am wenigsten haben Pastoren. Die Substanz wirkt in unglaublich geringen Konzentrationen: Vom Testosteron hat ein neugeborener Junge 7,4 Millionstel Gramm pro Liter im Blut, ein Mädchen 0,23. Die übliche Konzentration bei Männern liegt bei sechs Nanogramm pro Milliliter Blut. Das entspricht einem Gramm Testosteron, das auf 1666 Badewannen mit je 100 Litern Inhalt verteilt ist. Frauen haben ein Zehntel davon, ihr Testosteron verteilt sich also auf 16 660 Badewannen.

Der Testosteronspiegel ist durch Essen zu beeinflussen, allerdings nur nach unten. Welches Gericht den Spiegel höhertreibt, wissen die Wissenschaftler leider nicht. Italienischen Forschern zufolge sinkt er - zumindest bei 22- bis 24-jährigen Männern - beim Verzehr von nur sieben Gramm Lakritze am Tag binnen vier Tagen um die Hälfte. **?Sex** sowie Sport treiben den Testosteronspiegel in die Höhe. Es geht aber auch einfacher: Wenn ein Mann nur fünf Minuten mit einer Frau spricht, steigt sein Testosteronspiegel um 30 Prozent, ergab eine Untersuchung der Universität von Chicago. Rauchen scheint von Vorteil, ebenso eine schlanke Gestalt: Einer britischen Studie aus dem Jahr 2002 mit 696 Testmännern zufolge hatten Dicke um bis zu 30 Prozent weniger vom Sex-Hormon im Blut als die Dünnen. Sie zeigte auch, dass Raucher offenbar einen höheren Spiegel haben: Mehr als zehn Zigaretten pro Tag brachten 15 Prozent mehr Testosteron.

Die Hormonstörer können die Testosteronproduktion stören. **?Bisphenol A** beispielsweise, oder die **?Phthalate**. Nach einer Untersuchung der University of Rochester im US-Bundesstaat New York aus dem Jahr 2007 können diese den Testosteronwert bei Männern um 22 Prozent senken.

Thaumatococcus (E 957)

Thaumatococcus ist ein Süßungsmittel natürlichen Ursprungs. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Thermooxydiertes Sojaöl mit Mono- und Diglyceriden (E 479b)

Thermooxydiertes Sojaöl mit Mono- und Diglyceriden dient als **Emulgator**. Über schädliche Wirkungen als **Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt. In sehr seltenen Einzelfällen können minimale Rückstände der **Sojabohnenhülle** bei Sojaallergikern zu **allergischen** Reaktionen führen.

Thiabendazol (E 233)

Thiabendazol dient als **Konservierungsstoff** für die Außenhaut von Früchten. Der Stoff verursachte bei Studien mit Mäusen in hohen Dosen Nierenschäden.

Thiamin

Siehe Vitamin B 1

Tiefkühlkost

Tiefkühlkost gewinnt immer mehr Freunde. Die sogenannte TK-Ware hat ein gutes Image, weil Vitamine weitgehend erhalten bleiben sollen. Zudem braucht Tiefgeköhltes weniger Chemikalien zur **Konservierung**, kann sogar ganz ohne chemische **Zusatzstoffe** produziert werden, was allerdings den Preis erhöht. Gleichwohl enthalten viele Tiefkühlfertiggerichter eine Vielzahl an Zusatzstoffen, etwa **Aromastoffe** oder **Glutamat** sowie Chemikalien, die die Konsistenz nach dem Auftauen verbessern. Vor allem TK-Backwaren enthalten häufig solche Zusätze. Bei der TK-Kost bleiben auch durchaus nicht alle Vitamine erhalten. Zur Herstellung von Tiefkühlgemüse, wie Erbsen, Karotten oder Blumenkohl, wird die Rohware direkt nach der Ernte verlesen, gewaschen, geputzt, eventuell geschält und zerkleinert und kurz in reichlich Wasser erhitzt, also blanchiert. Durch den

Blanchiervorgang kommt es zu einem Verlust an wasserlöslichen Vitaminen. Auch Mineralstoffe gehen an die Garflüssigkeit verloren. Beim Zubereiten von TK-Kost, dem Dünsten oder Kochen im Haushalt, kommt es zu weiteren Einbußen an Vitaminen und Mineralstoffen. Wird Gemüse im Haushalt frisch zubereitet, wird es hingegen nur einmal gegart. In Untersuchungen wurde meist nur der Gehalt an **Vitamin C** in frischem Gemüse und TK-Kost verglichen, der Verlust an anderen Vitaminen und an Mineralstoffen durch Garen hingegen nicht weiter berücksichtigt. Die Herstellung von Tiefkühlkost und die Einhaltung der Kühlkette sind nicht zuletzt mit einem hohen Energieaufwand verbunden und daher aus ökologischer Sicht ungünstig zu bewerten.

Tierfutter

Siehe Heimtierfutter

Titandioxid (E 171)

Titandioxid ist ein weißer Lebensmittelfarbstoff. Bislang sind keine schädlichen Wirkungen bekannt. Der **Farbstoff** kann aber **Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **Gehirn**, wie die **Alzheimer-** und **Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**Kinderwunsch**).

Tocopherol (E 306)

Tocopherol wird als **Antioxidans** und **Konservierungsmittel** verwendet. In den dafür eingesetzten Mengen sind bislang keine schädlichen Wirkungen bekannt geworden. Tocopherole wirken im Gegenteil sogar gesundheitsfördernd, weil sie wie natürliches **Vitamin E** wirken, ein lebenswichtiges antioxidatives Vitamin, das der Körper nicht selbst produzieren kann.

Traganth (Gummi) (E 413)

Traganth dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Die dem Traganth zugeschriebene starke **?allergene** Wirkung ist bisher nicht durch wissenschaftliche Studien belegt.

Transfette

Industrielle Transfette werden hergestellt, um Öle schnittfest und länger haltbar zu machen. In **?Fast Food**, Chips, **?Fertiggerichten** zählen sie zu den gesundheitlich bedenklichen Nahrungsbestandteilen. In vielen Ländern ist ihre Verwendung gesetzlich eingeschränkt, weil sie zu **?Übergewicht** und verschiedenen Gesundheitsproblemen führen können. In Deutschland gibt es hingegen nach offizieller Lesart kein Transfett-Problem. Natürliche Transfette hingegen, die etwa in **?Milch** und **?Sahne** vorkommen, gelten als unbedenklich, ja sogar gesund.

Die deutsche Stiftung Warentest stößt immer wieder auf die ungesunden Fette. Zum Beispiel im Jahre 2006 im Maggi **?Kartoffelpüree**

»flockenlocker«, oder auch in den **?Pommes** Frites von Wienerwald, von Ikea, McDonald's. Die ungesunden industriellen Transfettsäuren sind auf dem **?Etikett** als »Gehärtete Fette« oder »Fette, z.T. gehärtet« erkennbar. Sie sind eine Spezialschöpfung für die Food-Fabriken. Sie entstehen durch industrielles Härten von natürlichen Pflanzenölen und kommen in der Natur nicht vor. Es sind **?Designer-Fette**, konstruiert für die Bedürfnisse der Margarineproduzenten, Back-Konzernen, Fast-Food-Ketten.

Zahlreiche Studien belegen den Verdacht auf ungesunde Wirkungen: So soll die Zuckerkrankheit **?Diabetes** durch Transfett gefördert werden. Es kann auch zu Wachstumsstörungen im Kindesalter führen, das Risiko für Prostata-, Darm- und Brustkrebs steigt. Transfette stehen auch im Verdacht, dem **?Gehirn** zu schaden und das Risiko für die **?Alzheimerkrankheit** zu erhöhen. Sie können aber auch Herzleiden begünstigen. Und sie erhöhen das Risiko für Übergewicht. Ein sechs Jahre dauerndes und 2008 abgeschlossenes Experiment mit Affen an der Wake Forest Universität im US-Staat North Carolina hat ergeben, dass die Übergewichtsrate deutlich erhöht war, wenn die Affen Transfette im Futter hatten. Transfett macht

auch unfruchtbar. Laut einer im Januar 2007 veröffentlichten Untersuchung der Harvard Medical School in Boston erhöht sich das Risiko für Unfruchtbarkeit um bis zu 73 Prozent, wenn die Frauen nur zwei Prozent mehr Transfettsäuren essen.

Klassisch ist der Einsatz in Margarine. Nach einer Schweizer Studie von 2006 enthalten vor allem Blätterteiggebäck, Waffeln, Kekse und Fettpasten aus Pflanzenöl die ungesunden Transfettsäuren. 98 Proben aus 17 Lebensmittelgruppen wurden untersucht, in 15 dieser Gruppen wurde der international als inoffizieller Grenzwert betrachtete Wert von zwei Prozent im Gesamtfett überschritten. Ein dänisches Gesetz schreibt diesen Grenzwert von zwei Prozent vor. Im US-Bundesstaat New York wurden die Transfettsäuren ab 2008 schrittweise für Restaurants verboten. Auch die Schweiz hat sich dem Kampf gegen die industriellen Fette angeschlossen. Nur in Deutschland gibt es nach offizieller behördlicher Auffassung kein Transfett-Problem. Als Kronzeuge engagierte sich, mit Studien und Interviews, etwa für das deutsche Margarine-Institut, der Hamburger Professor Hans **Steinhart**. Er ist nach eigenen Angaben der Food-Industrie in Kooperationen verbunden, unter anderem mit dem

Margarine-Multi ?**Unilever** (Rama). Schon 1997 kam Steinhart in einer Studie zu dem Schluss, dass die Deutschen nicht sehr viel Transfett essen. Sie seien daher auch nicht gefährdet. »Beweisen lässt sich dies zwar nicht«, sagte er in einem PR-Interview für das Margarine-Institut, aber bis zu fünf Prozent Transfette in der Nahrung könnten seiner Ansicht nach »kein Gefahrenpotenzial darstellen«. Deutschland liegt nach seiner Ansicht bei zwei Prozent, was sich allerdings mangels diesbezüglicher Daten auch nicht beweisen lässt.

Nicht zu verwechseln mit den ungesunden industriellen Transfetten sind die gesunden, natürlichen Transfette, etwa die Konjugierte Linolsäure (?**CLA**), die unter anderem in Butter und Sahne enthalten ist und als neuer Bestandteil von ?**Schlankheitspillen** im Einsatz ist.

Transglutaminase

Transglutaminase ist ein ?**Enzym**, das als Klebstoff für Fleisch und Fisch dient. Damit können aus ?**Schlachtabfällen** und Fleischresten scheinbar hochwertige Stücke wie Schinken oder Medaillons

hergestellt werden. Das Enzym muss nicht auf dem **?Etikett** deklariert werden.

Transglutaminase dient unter anderem der »Texturverbesserung« bei Brühwurst (Slogan des Herstellers Ajinomoto: »Und Ihre Wurst hat wieder Biss«). Es kann aber auch zur Geschmacksverbesserung bei **?Hamburgern** eingesetzt werden. Mit Transglutaminase kann man laut Prospekt auch aus Fleischteilen ein »zusammengesetztes Steak« herstellen. Ajinomoto wirbt für sein Produkt namens ACTIVA EB mit »höchster Wertschöpfung« durch die Aufwertung von Abfällen: »Die hohe Qualität von Fleisch, das beim Zuschneiden anfällt, lässt sich mit ACTIVA[®] EB hervorragend nutzen, um solche standardisierten Produkte und zugleich eine ökonomische Verwendung und Gewinnoptimierung zu erzielen. Die Restrukturierung dieses Rohstoffes zu Medaillons ist eine solche Anwendung zur gewichtsgenauen Herstellung von Fleischscheiben.« Es dient auch der »Veredlung« von Fisch und Fischprodukten, so etwa der Verwandlung von Fischabschnitten in **?Surimi** oder Fischpaste. Hersteller Ajinomoto empfiehlt es auch, um (billige) kleine Jakobsmuscheln in wertvolle große Muscheln zu verwandeln. Der Drei-Sterne-Koch Joachim Wissler vom Restaurant Vendôme im

Schlosshotel Bensberg bei Bergisch Gladbach klebt damit nach eigenen Angaben Forellenfilets zusammen. Es dient darüber hinaus auch der Konsistenzverbesserung von **Milchprodukten**, bei fettfreien Joghurts etwa erhöht das Enzym unter anderem das Wasserhaltevermögen. Zudem täuscht es die Empfindung von **Fett** vor. Das Enzym spielt auch bei der Zöliakie eine Rolle. Die Behörden in der Schweiz lassen Transglutaminase nur dann zu, wenn das Enzym erhitzt und so unschädlich gemacht wird.

Tributylzinn (TBT)

Tributylzinn (TBT) ist eine Chemikalie, die als **Hormonstörer** wirken kann. TBT ist sehr vielseitig, es ist als Schiffsanstrich verwendbar, kommt in Textilien vor, in Pampers, **Kartoffeln** und **Fischbüchsen**. Die Chemikalie kann sowohl im Tierreich als auch bei Menschen für Veränderungen im Fortpflanzungssystem sorgen. Zudem steht sie als **Dickmacher** im Verdacht. TBT war berühmt geworden, weil sich in den Achtzigerjahren des 20. Jahrhunderts mancherorts bei bestimmten Meeresschnecken die Weibchen plötzlich in

Männchen verwandelt hatten: Ihnen waren Penisse gewachsen. Bei Barschen in hessischen Yachthäfen waren die Hoden bizarr vergrößert.

TBT gehört zu jenen **?Plastikhormonen**, die jetzt auch als Dickmacher unter Verdacht sind, sie gelten als übergewichtsfördernd («obesogen»), wie es US-Forscher um Bruce Blumberg von der University of California in einer 2006 veröffentlichten Studie formuliert haben. »Tributylzinn erhöht die Zahl der Fettzellen«, warnt Blumberg. Dadurch würden die Leute »schneller fatter werden«. Wenn sie die Hormonchemikalie aufgenommen haben, werden sie gewissermaßen umprogrammiert. Denn: »Diese Zellen produzieren mehr von den **?Hormonen**, die sagen: Füttere mich!«

In der deutschen Öffentlichkeit sorgte TBT nur ein einziges Mal für größeres Aufsehen. Im Jahr 2000 wurde der Stoff in den Trikots des Fußballvereins Borussia Dortmund gefunden. »Borussen hormonell geschwächt«, titelte zum Beispiel die linke *tageszeitung*. Erheblich höher belastet als die Borussenleibchen waren manche Fischbüchsen. Das fand die Zeitschrift *Öko-Test* heraus (Heft 2/2000). »Alle Fischgerichte enthalten das hochgiftige Tributylzinn. Die höchste Menge, 27 Mikrogramm pro Kilogramm, fanden die Wissenschaftler in

›Gütefisch Zarte Heringsfilets in feiner Tomatencreme‹ von Rewe - zehnmal so viel Hormonchemie wie in den Trikots von Borussia Dortmund.« TBT kann nach neuen Erkenntnissen auch das sogenannte **?metabolische** Syndrom fördern, das auf ein erhöhtes Risiko für Schlaganfall, Herzkrankheiten und die Zuckerkrankheit **?Diabetes** hindeutet.

Triethylcitrat (E 1505)

Triethylcitrat dient als **?technischer** Hilfsstoff bei der Herstellung von Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Triphosphat (E 451)

Triphosphat kommt als **?Konservierungsstoff**, Trennmittel, Säureregulator oder als **?Stabilisator** zum Einsatz. Über schädliche Nebenwirkungen durch die in Lebensmitteln verwendeten Mengen ist bislang nichts bekannt.

Tütensuppe

Die Tütensuppe gilt als Klassiker der industriell produzierten Nahrung. Sie ist der echten **?Suppe** nährwertmäßig weit unterlegen und hat mit ihr kaum mehr als den Namen gemein. Zahlreiche **?Zusatzstoffe** sorgen für Haltbarkeit, Geschmack oder ansprechende Farbe.

Die modernen Varianten der Tütensuppe erobern als Instantsuppe, Cup-Nudeln, 5-Minuten-Terrine oder 2-Minuten-Nudeln noch die entlegensten Gebiete auf dem Globus und gelten als typische Vertreter der Industrienahrung (**?Nutrition Transition**). Zu Beginn galten die Erfindungen der Tütensuppen-Pioniere Julius Maggi und Carl Knorr als verdienstvolle Beiträge zur Verbesserung der Volksernährung: Sie lieferten den darbenden Massen preiswerte, schnell zuzubereitende Nährstoffe. In der Freizeitgesellschaft mit flächendeckender Kühltankschrankversorgung gibt es eigentlich keinen Bedarf für Tütensuppen, zumal der Nährwert eher gering ist. So enthält eine Tüten-Hühnersuppe nach Herstellerangaben gerade mal zwei Gramm »Trockenhuhn«; für den Geschmack sorgen das industrielle **?Aroma** und der

Geschmacksverstärker **Glutamat**, bei **Bio-Tütensuppen** oft ersetzt durch **Hefextrakt**. Zahlreiche weitere Zusatzstoffe, wie die **Zitronensäure**, sorgen für Haltbarkeit, Farbe und Konsistenz - und gesundheitliche Risiken. Häufig enthalten Tütensuppen auch die umstrittenen industriellen **Transfette**.

Übergewicht

Übergewicht ist nach Einschätzung von Fachleuten eines der drängendsten globalen Probleme. Vor allem die damit einhergehenden Krankheiten belasten die Sozialsysteme. Als Ursache für Übergewicht gilt falsches Ernährungsverhalten, zu hoher **Kalorienverzehr** bei zu geringer Bewegung. Neue Forschungen zeigen, dass zahlreiche Inhaltsstoffe der industriell produzierten Nahrung die natürlichen Körperreaktionen manipulieren und so zu einer Fehlprogrammierung des Essverhaltens führen können.

Die Deutschen gehören zu den dicksten Europäern. Zwei Drittel der Männer und mehr als die Hälfte der Frauen sind nach Untersuchungen

übergewichtig oder gar fettleibig. Großbritannien hält nach einem Regierungsbericht das Übergewicht für ähnlich verhängnisvoll wie den Klimawandel. Mitte des Jahrhunderts würden die Folgekosten für das Gesundheitssystem bei 50 Milliarden Pfund liegen (knapp 70 Milliarden Euro). 140 Milliarden Dollar kostet nach Angaben der Münchner Rückversicherung das Übergewicht pro Jahr in den USA. Dort hat Übergewicht die Lebenserwartung schon um vier bis neun Monate verkürzt, so eine 2005 im *New England Journal of Medicine* veröffentlichte Studie des Nationalen Gesundheitsinstitutes (NIH). Besorgt sind die Forscher vor allem über die Folgen für die Kinder, die häufig schon an Fettleber und Altersdiabetes leiden. »Das Ausmaß an Fettleibigkeit unter Kindern wird dazu führen, dass die Lebenserwartung zum ersten Mal seit 200 Jahren wieder zurückgeht«, sagte Colin Waine, Chef des britischen Nationalen Übergewichtsforums: »Diese Kinder werden vor ihren Eltern sterben.«

Bisher gab es eine einfache Erklärung: Dick wird, wer mehr Kalorien aufnimmt, als er verbraucht. Vor allem ?**Fett** mache fett. Neuere Forschungen legen differenziertere Erklärungen nahe. »Vergessen Sie die Kalorien«, sagt Professor Wieland Kiess, Leiter der Kinderklinik der Universität Leipzig. Das

Problem sei »viel komplexer«. Zahlreiche Inhaltsstoffe der industriellen Nahrung können das System der **Hormone** und **Botenstoffe** manipulieren, die die Nahrungsaufnahme steuern - und dazu führen, dass die Menschen mehr essen, als sie brauchen. Dazu gehören insbesondere das industrielle **Aroma**, der Geschmacksverstärker **Glutamat** und viele **Hormonstörer**. Im April 2009 titelte die *New York Times*: »Kindliches Übergewicht hängt mit Plastik-Chemikalien zusammen«. Eine Studie des Mount-Sinai-Hospitals hatte ergeben, dass die schwergewichtigsten Mädchen die meisten derartigen Hormone im Leib hatten. Das Übermaß an **Zucker**, aber auch dem industriellen Fruchtzucker **Fruktose** kann die Mechanismen ebenfalls stören und das Übergewicht fördern. Auch die industrielle **Säuglingsnahrung** sorgt für die Ausbreitung des Übergewichts. Und schließlich die industriellen **Transfette**, die in **Fast Food**, **Tütensuppen** und zahlreichen anderen **Fertiggerichten** verwendet werden.

Übervitaminisierung

Vitamine sind sehr beliebt bei Verbrauchern, Apothekern, der Nahrungsindustrie. Schon kleine Kinder bekommen Extravitamine im Brei. Sie werden als Pillen verkauft, als Zusätze zu Müslis, Bonbons, Säften, zudem als **Konservierungsstoffe** verwendet - in solch großen Mengen, dass nach Ansicht von Kritikern schon Übervitaminisierung droht. Bei betroffenen Extremkonsumenten wirkte die Überdosis an Vitaminen sogar lebensverkürzend.

Manche Regierungen haben mit gesetzlichen Beschränkungen reagiert. Die englischen Gesundheitsbehörden raten dringend davon ab, mehr als 10 Milligramm **Vitamin B 6** zu sich zu nehmen, »weil es derzeit keine gesicherten Daten dazu gibt, ob hohe Dosierungen des Vitamins nicht schädlich sind«. Das amerikanische Department of Health and Human Services beklagt, dass angesichts der zunehmend entdeckten Nebenwirkungen von Vitaminen der Staat seiner Fürsorge- und Schutzpflicht für seine Bürger nur »äußerst mangelhaft und schlampig« gerecht werde und bei der Zulassung von Vitaminpräparaten viel zu lax vorgehe. Die Behörden

in Norwegen haben sogar die Einfuhr von mit Vitaminen und Mineralien angereicherten Nahrungsmitteln kurzerhand verboten. Begründung: Das norwegische Volk erhalte bereits genug Vitamine und Mineralien auf anderen Wegen, außerdem gebe es über die Langzeitwirkung von Vitaminzusätzen keine gesicherten Erkenntnisse.

Eindrucksvoll, aber noch eher harmlos war ein Vorfall in Großbritannien: Dort verfärbten sich Kinder plötzlich gelb. Sie hatten mehr als einen Liter von der Limonade »Sunny Delight« getrunken. Dieser **Soft Drink** enthält große Mengen an **Beta-Carotin**, das nicht nur als Vitamin wirkt, sondern in der Lebensmittelindustrie gerne als preiswerter **Farbstoff** eingesetzt wird. In einer amerikanischen Kantine verfärbten sich einmal die Gesichter der Gäste rot wie Treibhaustomaten. Der Grund: In der Gulaschsuppe befand sich die zwölffache Dosis dessen, was die **Deutsche** Gesellschaft für Ernährung (DGE) als Tagesbedarf an Niacin empfiehlt. Bedenklicher schon ist, dass immer mehr Ärzte in Europa und den USA von Nierensteinen bei Patienten berichten, die täglich mehr als 1,5 Gramm **Vitamin C** geschluckt haben. In den USA erlitt ein 62 Jahre alter Mann mit fortgeschrittener Arteriosklerose einen Schlaganfall, weil

er gleichzeitig mit einem blutverdünnenden Medikament 2 Gramm Vitamin C pro Tag geschluckt hatte. Die extrem hohen Vitamindosen haben das Medikament außer Kraft gesetzt. Es häufen sich auch Fälle von Bluthochdruck infolge der Einnahme von **?Vitamin-E-Präparaten**. Hohe Vitamindosen können sogar Hirnschäden auslösen: In den USA und Europa leiden immer mehr Menschen unter »sensorischer Neuropathie«. Sie verlieren jegliches Gefühl für ihren Körper, werden gewissermaßen körperlos, wachen nachts auf und erkennen etwa ihr eigenes Bein nicht mehr. Die meisten dieser Patienten haben, so der amerikanische Neurologe Oliver Sacks, Unmengen an Pyridoxin (Vitamin B 6) geschluckt. Der deutsche Hersteller Stadapharm aus Bad Vilbel warnt im Beipackzettel für sein Vitaminpräparat »Neuro Stada uno«: »Bei einer täglichen Einnahme von 1 g Vitamin B 6 über einen Zeitraum von zwei Monaten können Beeinträchtigungen zentralnervöser Funktionen auftreten.«

Merkwürdigerweise können Vitaminüberdosen auch zu Vitaminmangel führen, beispielsweise bei Neugeborenen. So brachten zwei amerikanische Frauen Vitamin-C-abhängige Kinder zur Welt, weil sie in der Schwangerschaft hoch dosierte

Vitaminpräparate eingenommen hatten. Die Kinder bekamen - obwohl ausreichend mit Vitamin C versorgt - Skorbut, die typische Vitamin-C-Mangel-erkrankung, weil ihr Körper Probleme damit hatte, sich außerhalb des Mutterleibs mit den normalen Vitaminwerten des Alltags zu arrangieren.

Weil eine amerikanische Molkerei Anfang der Neunzigerjahre versäumte, ihre **?Vitamin-D-Zusätze** gleichmäßig in der Milch zu verrühren, kam es zu Todesfällen und millionenschweren Schadenersatzforderungen. Und im Jahr 2001 wurden im indischen Assam über 3000 Kinder krank, nachdem sie zur Vorbeugung gegen Blindheit mit einem Spezialsirup aus **?Vitamin A** versorgt worden waren. 15 von ihnen starben. Die genaue Ursache konnte nicht geklärt werden.

Auch die für Schwangere empfohlene **?Folsäure** hat Nebeneffekte. Sie fördert die sogenannte »Adhäsion«, das Anhaften von Embryonen: Die bei Gynäkologen so beliebten Folsäurepillen erhöhen also unter Umständen die Wahrscheinlichkeit für Zwillingsgeburten. Außerdem können sie, zu lange genommen, das Risiko für Asthma erhöhen. Gefährlicher für das ungeborene Leben ist Vitamin A. Hohe Dosierungen dieses Vitamins provozieren

Missbildungen beim Kind, die einige Ärzte an die Contergan-Katastrophe erinnern.

Wer Vitamine und Mineralstoffe im Kombi-Pack über Pillen zu sich nimmt, kann, so eine Studie des US-Internisten Max Horwitt, eher an Herzinfarkt oder Krebs sterben als seine Mitmenschen. Auch bei Rauchern, so ergaben Studien in Finnland und Amerika, kann synthetisches Provitamin A oder auch Beta-Carotin das Risiko für Lungenkrebs oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen wider Erwarten erhöhen. Und selbst Vitamin C, im Übermaß genossen, kann zu Krebs führen und das Erbgut schädigen, wie neuere Untersuchungen ergaben. Mehrere internationale Studien kamen zu dem Schluss, dass weder Beta-Carotin-Pillen noch die Vitamine A, C und E, als Pulver oder Pillen genommen, vor Krebs und Herzinfarkt schützen. Die vorgeblichen Wirkungen waren nur im Labor bewiesen worden, im wirklichen Leben blieben sie aus. Der dänische Mediziner Christian Gluud hat mit seinem Team vom Kopenhagener Universitätsklinikum 68 Untersuchungen mit insgesamt 232 600 Teilnehmern neu ausgewertet und festgestellt, dass die Hoffnung der Vitaminfreunde auf ein längeres Leben sich nicht erfüllte - im Gegenteil: Versuchspersonen, die die Vitamine A, E oder auch Beta-Carotin genommen

hatten, starben oft früher; die Sterberate hatte sich um fünf Prozent erhöht. »Diese Nahrungsergänzungsmittel können tödlich sein«, bilanzierte Gluud im Sommer 2009. Der Protest kam prompt: »Wissenschaftspopulismus«, wetterte der Hohenheimer Professor Hans **?Biesalski**. Biesalski ist gern zur Stelle, wenn es um Lobpreis für die Vitamine geht, und kooperiert auch gern mit den Herstellern von Pulvern und Pillen. So lässt er sich, mit Foto, als Experte in Werbeblättchen für Vitaminpräparate (Marke »Orthomol«) einspannen. Häufig ging es bei seinen von Firmen und Verbänden bestellten und bezahlten **?Hohenheimer** Konsensusgesprächen um das Thema »Vitamine«. Die Ergebnisse fanden sich wieder in offiziellen Verzehrsempfehlungen, etwa der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE).

Auch im **?Heimtierfutter** droht Übervitaminisierung. »Zu viel des Guten«, so die Zeitschrift *Öko-Test*, sei häufig im Katzenfutter drin. Vor allem Vitamin A war in einigen Fällen »völlig überdosiert«. Schon durch eine geringe Überdosis an Vitamin A könnten die Knochen zerbrechlich werden, fand das Stockholmer Karolinska Institut in einer Studie heraus. Auch zu viel **?Vitamin** K kann zu Knochenschwäche führen. Dies zeigte eine

japanische Studie von 1999. So gilt zwar Vitamin K gilt als bewährtes Mittel gegen die Knochenschwäche **?Osteoporose** - doch Überdosierung kann just zu Knochenschwäche führen. Die Japaner fanden heraus: Je höher die Vitamin-K-Aufnahme, desto häufiger trat Osteoporose auf. Die Hersteller der Zusätze sind indes von der Unschädlichkeit ihrer Erzeugnisse überzeugt. Bei dem umstrittenen Vitamin K beispielsweise. »Negative Auswirkungen wurden bisher nicht festgestellt«, behauptet die »Arbeitsgemeinschaft für Wirkstoffe in der Tierernährung«, in der die großen Zusatzstoffproduzenten zusammengeschlossen sind, etwa BASF, Lohmann Animal Health, der Raiffeisen-Futtermittelkonzern Agravis oder auch der ehemalige Roche-Vitaminbetrieb DSM. Das Fazit der Lobby: Vitamin K 3 sei »sicher und zuverlässig«.

Dass künstliche Vitamine, einzeln verabreicht, nicht sehr hilfreich sind, fand ein Forscher schon 1950 heraus: Werner Kollath, einer der Urahnen der Naturköstler. Er fütterte in einer umfangreichen Versuchsreihe Ratten zunächst mit einer auf Nagetiere zugeschnittenen Zivilisationskost, vergleichbar einer vitaminfreien menschlichen **?Diät** aus **?Brötchen**, Kuchen, Keksen. Die armen Tiere

waren alsbald in beklagenswerter Verfassung: Sie litten an chronischer Verstopfung, an Karies, sie bekamen brüchige Knochen und bösartige Veränderungen in der Darmflora, die Vorstufe von Krebs. Sie starben zwar nicht, doch sie vegetierten kränzlich oder bestenfalls »halbgesund« vor sich hin. Dann gab er synthetische Vitamine dazu, eine Kombination also, wie sie der typische Junk-Food-Konsument zu sich nimmt, der meint, seinem Körper mit zeitweiligen Multivitamingaben Gutes zu tun. Nichts geschah, die Tiere vegetierten weiter dahin. Erst als er sie mit Hefe, Getreidekeimlingen und Grünzeug fütterte, lebten die kleinen Nager sichtlich auf. Kollaths Forderung: »Lasst unsere Nahrung so natürlich wie möglich.«

Ubiquinon, Ubichinon

Siehe Coenzym Q10

Unfruchtbarkeit

Siehe Kinderwunsch

Unilever

Der britisch-niederländische Mischkonzern Unilever zählt zu den ganz Großen im Nahrungs-Business. Berühmte Marken, wie Rama, Knorr, Pfanni, Du darfst und Langnese, aber auch Dove und Domestos, gehören zu dem Konzern. Unilever ist auch ganz vorn dabei, wenn es um die Meinungsbildung und Gesetzgebung in internationalen Gremien geht. Zu diesem Zwecke arbeitet der Konzern mit meinungsbildenden Professoren zusammen. Um sein Image in der Welt der Ernährungsberater und der Wissenschaft zu sichern, zählt Unilever auch zu den Sponsoren für einschlägige Kongresse etwa der **Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)** und ihrer österreichischen und schweizerischen Schwesterverbände. Der Konzern kooperiert auch mit Wissenschaftlern wie dem mittlerweile emeritierten Hamburger Professor **Hans Steinhardt**, einem der Kronzeugen für die Unbedenklichkeit der sogenannten **Transfette**, die etwa in Margarine, aber auch **Fast Food**, Crackers und dergleichen enthalten sind. Unilever ist auch beim **Codex Alimentarius** aktiv, dem weltweit wichtigsten Gremium, das die Standards und Regeln in Sachen Lebensmittel setzt.

Der Konzern setzte sich im Branchenverband der europäischen Lebensmittel- und Getränke-Industrie CIAA gegen eine allzu genaue Deklaration von Inhaltsstoffen ein. »Selbst wenn es möglich wäre, alle potenziellen **Allergene** zu identifizieren«, so meinte ein Unilever-Vertreter, »würden die Informationen auf dem **Etikett** so kompliziert werden, dass es für den Verbraucher erst recht schwierig wäre, das auszumachen, was wirklich wichtig ist.« Man könne schließlich nicht die Vorschriften, die für alle gelten, an den Anforderungen einer empfindsamen »Minderheit ausrichten«. Unilever ist auch beteiligt an der Optimierung natürlicher Rohstoffe für die Abläufe in den Food-Fabriken. Bisweilen müssen sich die Techniker ihre Rohstoffe schlicht deshalb selber basteln, weil die fragilen Naturerzeugnisse den harten Alltag in der Fabrik nicht aushalten. Vor allem »weichere Früchte wie Erdbeeren oder Himbeeren«, sagt der Forschungsleiter des Unilever-Konzerns, können bei maschineller Verarbeitung »leicht zerquetschen«. Sein Konzern hat deshalb ein Verfahren erfunden, mit dem laut Patentschrift Nummer DE 216271 C2 »die Absicht verfolgt wird, natürliche Früchte vorzutäuschen«. Dazu werde »Fruchtmateriale«, etwa »Himbeerabfälle« oder ausgepresste

Reste von Beeren, mit einem Gelee aus Algenextrakt, Geschmacks- und **?Farbstoffen** zu einem bissfesten Etwas rekonstruiert. Diesen »simulierten **?Früchten**« (Patentschrift) kann weder die Backhitze noch das »Eindosen« etwas anhaben. Der Unilever-Konzern versichert indes, das Patent niemals ausgenutzt zu haben.

Öffentlich in Kritik geriet der Konzern beispielsweise durch eine Kampagne der Verbraucherschutzorganisation Foodwatch: Die Konsumentenschützer kritisierten die Werbung für das Pesto »Bertolli Pesto Verde«, das Unilever als »Klassiker nach original italienischer Rezeptur« bewirbt, der »nur aus erlesenen, hochwertigen Zutaten« zubereitet werde: »Aromatisches Basilikum, Grana Padano Käse (italienischer Hartkäse), Pinienkerne und BERTOLLI extra vergine Olivenöl«. Foodwatch monierte: Gerade die gesunden Bestandteile »Pinienkerne und Olivenöl sind nur in winzigen Alibi-Mengen enthalten«, jeweils etwa zwei Prozent. Unilever rechtfertigte sich: Als »Massenkonsumgüterhersteller« wolle der Konzern »möglichst vielen Verbrauchern bezahlbare Markenartikel anbieten«, und ein »wirklich traditionell italienisches Pesto« (Unilever) würde in vergleichbarer Größe »zwischen acht und neun Euro

kosten«. Überdies müsse das wertvolle Olivenöl leider weitgehend durch Sonnenblumenöl ersetzt werden - aus Haltbarkeitsgründen: Denn das »hauptsächlich verwendete Sonnenblumenöl verhilft dem Pesto zu einer besseren Stabilität während der langen Lager- und Verbrauchszeit.« Der Fall ist für Kritiker ein Beleg dafür, dass die wichtigsten Kriterien der Industrie-Nahrung - niedriger Preis und lange Haltbarkeit - Qualität und Nährwert einschränken.

Verbrauchertäuschung

Verbrauchertäuschung war früher ein streng geahndetes Vergehen. Im Mittelalter wurden **?Weinpanscher** mancherorts sogar mit dem Tode bestraft. Heute ist Verbrauchertäuschung eigentlich in ganz Europa gesetzlich verboten. Das Verbot wird allerdings nicht allzu eng gesehen. Die industriellen **?Aromen** beispielsweise, die gar keinen anderen Daseinszweck haben als die Verbraucher zu täuschen, sind weitverbreitet. Wer sie einsetzt, handelt mit Duldung der Behörden. Auch zahlreiche Schummelprodukte, wie aromabasierter »Früchtetee« oder sogenannter »Analogkäse«

(?**Käse**), können vertrieben werden, ohne dass die Hersteller oder Verkäufer Strafen riskieren.

Von der Geschmacksfälschung sind in erster Linie industriell hergestellte Nahrungsmittel betroffen. Von der ?**Tütensuppe** bis zum Eis, vom Kuchen bis zum ?**Kartoffelpüree**, vom Fruchtjogurt bis zum ?**Wein** - all das darf mit Aroma aufgehübscht werden. Der Frankfurter Rechtsgelehrte Professor Wolf Paul sieht in der massenhaften Geschmacksmanipulation einen Angriff auf die »kulinarische Selbstbestimmung« des Menschen. Die Esser glauben, sie verleiben sich Früchte, Fleisch, Schokolade ein, in Wahrheit sind es bloß chemische Stellvertreter der Genüsse. Der Leib geht leer aus, wird irregeleitet. Das aufgeklärte Individuum, das doch so viel Wert auf Freiheit und bewusstes Handeln legt, lässt sich an einem überaus zentralen Punkt des Daseins überlisten und bevormunden: bei der Nahrungsaufnahme.

Die Geschmacksvorspiegelung durch Aromen ist nach offizieller EU-Meinung keine Verbrauchertäuschung, weil auf dem ?**Etikett** das »Aroma« deklariert sei. So sei der Verbraucher über den Täuschungsvorgang informiert und werde mithin nicht betrogen. Merkwürdigerweise ist Geldfälschung auch dann verboten, wenn man einen

hausgemachten Hunderter mit dem (winzig) klein gedruckten Hinweis in Umlauf bringt: Fälschung. Dass die wohlklingenden Namen auf den bunten Packungen nichts mit dem Inhalt zu tun haben müssen, hat sogar der Europäische Gerichtshof ausdrücklich erlaubt. Es ging um Sauce Béarnaise und Sauce Hollandaise, jene Klassiker, die, mit Butter und Eigelb sachte im Wasserbad angerührt, Rinderfilets, Fisch oder Spargel begleiten. Ein Päckchensaucenfabrikant hatte statt der guten Butter schlichtes Pflanzenfett genommen und statt teurer **Eier** den **Farbstoff** E 160f. Deutsche Behörden waren dagegen. Sie hatten den traditionalistischen Standpunkt eingenommen, dass das, was Sauce Béarnaise oder Hollandaise heißt, auch das sein sollte, was Generationen von Köchen und Restaurantbesuchern darunter verstehen. Die pingeligen Deutschen mussten sich vom obersten europäischen Gericht jedoch eines Besseren belehren lassen. Im mittlerweile klassischen und viel zitierten Urteil vom 26. Oktober 1995 entschied die Fünfte Kammer des Gerichts in Luxemburg, dass die Pflanzenfett-Farbstoff-Mixtur ruhig unter den klangvollen klassischen Saucenbezeichnungen verkauft werden darf, auch wenn etwas völlig anderes drin ist, als die Kunden erwarten. Die könnten

ja schließlich das Kleingedruckte lesen, meint das Gericht: »Zwar werden die Verbraucher möglicherweise in Einzelfällen irregeführt, jedoch ist diese Gefahr gering.« Es sei, so das Urteil, »nämlich davon auszugehen, dass Verbraucher, die sich in ihrer Kaufentscheidung nach der Zusammensetzung der Erzeugnisse richten, zunächst das Zutatenverzeichnis lesen«.

Verpackung

Die Verpackung spielt in der industriellen Welt der Nahrung eine zentrale Rolle. Zum einen als Marketinginstrument, denn die Attraktivität der Verpackung entscheidet über den Kauf. Das **Etikett** sollte über den Inhalt der Packung aufklären, was indessen nur unvollständig gelingt. Zudem dient die Packung als Schutz der Ware, sie kann die Lebensdauer im **Supermarkt** verlängern (**Shelf Life**). Sie kann aber auch Quell von Kontaminationen sein, etwa mit den sogenannten Weichmachern in Kunststoffen (**Plastikhormone**). Verpackung hat auch einen Klima-Aspekt: Denn die verschiedenen Bestandteile - Paper oder Plastik, Druckfarben -

müssen transportiert und schließlich entsorgt werden.

Verzehrmengen

?Zusatzstoffe müssen gesundheitlich unbedenklich sein, wenn sie auf den Markt gebracht werden. Das gilt jedoch nur bis zu einer bestimmten Menge. Um die Bürger vor Gesundheitsgefahren schützen zu können, müssten die Behörden also wissen, wie viel die Menschen davon zu sich nehmen. So sieht das auch die Europäische Union. Sie hat daher zahlreiche Zusatzstoffe nur unter der Maßgabe zugelassen, dass der Verbrauch überwacht wird. Die Bundesrepublik Deutschland indessen sträubt sich seit Jahren hartnäckig dagegen, diese Daten zu erheben. So tappen die Aufsichtsbehörden bezüglich der Belastung durch chemische Zusätze im Dunkeln. Auch die Nationale Verzehrsstudie II (**?Verzehrsstudien**) hat dazu keine Daten erhoben.

Die EU hat auf Betreiben der Industrie viele Stoffe neu zugelassen, dabei aber darauf gedrängt, dass der Verbrauch genauestens überwacht wird. So

schrieb eine EU-Zusatzstoff-Richtlinie aus dem Jahre 1995 vor, dass die Regierungen »innerhalb von drei Jahren«, also bis 1998, »Systeme zur Überwachung des Verbrauchs und der Verwendung von Lebensmittel-Zusatzstoffen« festlegen sollten. Ziele seien »die Beobachtung des Verbrauchs an Zusatzstoffen« sowie die »Sicherstellung«, dass die »duldbare tägliche Aufnahme« nicht überschritten wird, so ein Bericht der EU-Kommission aus dem Jahre 2001. Manche Länder machten sich an die Arbeit und fanden heraus, dass vor allem Kinder bei vielen Chemikalien, namentlich **Farbstoffen**, aber auch **Konservierungsmitteln**, bedenklich große Mengen zu sich nehmen - bis zum Zwölffachen des gesundheitlich Akzeptablen (**ADI**-Wert) etwa bei sogenannten Sulfiten, wie Natriumdisulfit oder **Natriummetabisulfit** (E 223), das unter anderem im **Kartoffelpüree** von Pfanni enthalten ist. Kinder nehmen laut dem Bericht auch erhebliche Mengen von Farbstoffen zu sich: im Alter unter drei Jahren bis zu 560 Milligramm am Tag - zur Zeit der Zulassung waren die Experten von etwa 25 Milligramm am Tag ausgegangen. Die Studie blieb vorläufig und lückenhaft: Deutschland hatte gar keine Statistiken über Zusatzstoffe vorgelegt. Was die Deutschen einreichten, war wertlos und eher

peinlich: Eine »Bayerische Verzehrsstudie« aus dem Jahr 1995, in der Bierverbrauch und Fleischverzehr erfragt wurden, aber von Zusatzstoffen nirgends die Rede war. »Bei den Angaben für Deutschland handelte es sich um lokale Daten aus Bayern, die lediglich den Lebensmittelkonsum betrafen. Informationen über die Aufnahme von Zusatzstoffen wurden nicht vorgelegt«, stellt die EU-Kommissionsstudie sachlich fest.

Weil andere Länder Daten gesammelt hatten (Dänemark, Frankreich, Italien, die Niederlande, Spanien, Großbritannien), gab es starke Hinweise, dass die als unschädlich geltenden Verzehrsmengen bei vielen Stoffen weit überschritten werden. Von **?Phosphorsäure** (E 338), etwa in Coca-Cola enthalten, nehmen laut EU-Report Kleinkinder 53 bis 172 Prozent der ADI-Dosis zu sich. **?Sorbitanmonolaurat** (E 493) und **?Sorbitanmonooleat** (E 494) gehören zu den Rekordhaltern in der EU-Liste. Bei Kleinkindern wird die akzeptable Dosis dauerhaft überschritten: Die Spannweite liegt zwischen 675 und 802 Prozent des ADI-Werts, reicht also vom Sechs- bis zum Achtfachen des Akzeptablen. Von den leichtmetallhaltigen Stoffen **?Aluminiumsulfat** (E 520) bis **?Aluminiumsilicat** (E 559) nehmen Liebhaber

industrieller Nahrung bis zum 6,2-Fachen der akzeptablen Dosis zu sich, Kinder sogar bis zum 7,5-Fachen.

Bei immer mehr von diesen Zusätzen stellen die Behörden Gesundheitsschäden fest - und können die Bürger nicht angemessen schützen, weil sie nicht wissen, wo sich die Zusätze verbergen und in welchem Ausmaß sie verzehrt werden. Beispiel **?Raucharomen**. Der Rauchgeschmack kommt immer häufiger aus dem Kübel: Viele Würstchen und andere Fleischerzeugnisse, auch Fische, werden heute nicht geräuchert, sondern mit sogenanntem **?Flüssigrauch** geduscht. Auch Chips und viele **?Fertignahrungsmitteln** enthalten industriell erzeugten Rauchgeschmack. Doch weder Regierung noch Hersteller wissen, wo die Erzeugnisse eingesetzt und in welchen Mengen sie verzehrt werden.

Verzehrsstudien

Mit Verzehrsstudien sollen der Ernährungszustand und die Versorgung der Bevölkerung mit Nährstoffen ermittelt werden. Doch die bisherigen diesbezüglichen Studien bildeten das Thema nur

unvollständig ab. Die Kategorien entstammten zumeist längst untergegangenen Ernährungskulturen, moderne Nahrungszusätze, wie etwa **?Aromen** oder die mit E-Nummern versehenen **?Zusatzstoffe**, blieben außen vor. Die Verantwortlichen beklagten, dass exakte **?Verzehrmengen** nicht erhoben werden könnten, weil die Herstellerfirmen die verwendeten Mengen als Betriebsgeheimnis betrachteten.

In Deutschland ist die Neugier der Behörden erstaunlich gering, zu erfahren, wie viele der modernen Nahrungsmittel und Zusatzstoffe die Menschen, namentlich die Kinder, verzehren. Zwar gab es eine Untersuchung im Auftrag des Berliner Verbraucherministeriums über die Verzehrsgewohnheiten der Kleinsten (die sogenannte VELS-Studie: »Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern«), bei der es um die Belastung mit Pflanzenschutzmitteln ging. Sie wurde im Jahre 2002 abgeschlossen. Dabei wurden um die 400 Nahrungsmittel untersucht, mit großem Aufwand und viel Liebe zum Detail. Daher ist jetzt bekannt, wie viel Süßholztrockendicksaft die Kinder pro Tag zu sich nehmen (im Durchschnitt 0,006 Gramm), wie viel Hirse (0,3 Gramm pro Tag), und dass

Körner bei den Youngsters nicht so richtig beliebt sind: Sie essen kaum Buchweizen (0,03 Gramm), wenig mehr Gerste (0,2 Gramm) und nicht einmal ein Händchen voll Hafer (3,3 Gramm), aber immerhin 48 Milligramm Austernsaitlinge pro Tag und 15 Milligramm Pimpinelle (roh), dazu 3 Milligramm Brunnenkresse und 9 Milligramm Löwenzahn. Im Durchschnitt. Die Studie erhob auch die Aufnahmemengen von Wassermelonen, Pastinaken, Tomaten, von Datteln und Erdbeeren, Esskastanien, **?Milch** und Wurst, von Hase, Reh und Wildente, alles aufs Milligramm genau, selbst bei den außergewöhnlichsten Spezereien. Nur: Das Naheliegende wurde nicht untersucht. Milchpulver von Milupa (?Säuglingsnahrung), **?Babygläschen** von Hipp und Alete, **?Cola**, Fanta, Milchschnitte. Um die moderne Welt machte die Verzehrsstudie einen großen Bogen.

Auch die sogenannte Nationale Verzehrsstudie II, veröffentlicht im Jahr 2008, umging das Thema sorgsam. Die Studie beklagte unter anderem den »vergleichsweise hohen Verbrauch an Streichfetten« in den östlichen Bundesländern. Und lobte: »Am sparsamsten gehen die Frauen aus Nordrhein-Westfalen mit den Streichfetten um (17 g/ Tag).« Sie beschäftigte sich auch liebevoll mit längst

untergegangenen Küchenkulturen («Jede Region hat ihre eigene Suppenkultur»). Vor der modernen Hühnersuppe aus der Tüte und ihren chemischen Zutaten verschließt die Studie jedoch konsequent die Augen. Die Mitarbeiter der Verzehrsstudie beklagten auf Anfrage die mangelnde Kooperationsbereitschaft der Nahrungsindustrie und den verbreiteten Unwillen, die Chemikalien in den Rezepturen preiszugeben. Das Berliner Verbraucherministerium verwies zudem darauf, dass die Rezepturen häufig das »Betriebsgeheimnis« der Hersteller seien.

Die Bundesrepublik Deutschland müsste eigentlich nach einer EU-Vorgabe seit dem Jahr 1995 eine Statistik über die Verzehrsmengen von Zusatzstoffen aufstellen. Doch die Bundesregierung sträubt sich hartnäckig dagegen. Die Industrie fürchtet Verbote und Verbrauchsbegrenzungen. Nachdem ein Bericht der EU-Kommission teilweise alarmierend hohe Verzehrsmengen und Überschreitungen des **ADI**-Werts, der akzeptablen Dosis, bei problematischen Zusatzstoffen ergeben hatte, hat die Nahrungsindustrie daher ihre Lobbybemühungen verstärkt, um den Zustand des offiziellen Nichtwissens weiter aufrechtzuerhalten. Das geht aus Branchenpublikationen hervor. Das

Kunstnahrungs-Fachblatt *International Food Ingredients* riet der Branche: »Alle interessierten Zusatzstoffhersteller«, deren Produkte den ADI-Wert überschritten, sollten »versuchen, ihre Produkte aus dieser Abteilung entfernen zu lassen«. Das »Hauptrisiko«, so das Fachblatt, seien gesetzliche »Begrenzungen bei einzelnen Zusatzstoffen«.

Vion

Vion ist einer der größten Fleischkonzerne Europas. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Holland und zahlreichen Tochterfirmen auch in Deutschland macht jährlich einen Umsatz von mehr als sieben Milliarden Euro. Der Konzern beliefert deutsche Supermärkte mit **Schnitzeln** und Burger King mit Fleisch für die Bulettenproduktion. Vion schlachtet zwei Millionen Lämmer, 1,2 Millionen Rinder und 18 Millionen Schweine pro Jahr - insgesamt über zweieinhalb Millionen Tonnen Fleisch. Eine Tochterfirma des heutigen Vion-Konzerns beliefert auch namhafte Produzenten von **Heimtierfutter**. Sie kam vor Jahren in die Schlagzeilen, weil sie **Klärschlamm** zu Tierfutter verarbeitet hatte.

Vion ist jener riesige, weitverzweigte Konzern, den eigentlich jeder kennen müsste, der größte Fleischvermarkter Europas, Branchenführer in Deutschland und einer der größten Lieferanten von Rohstoffen fürs Tierfutter. Der Fleisch-Multi hat sich auch deutsche Fleischkonzerne einverleibt, Südfleisch beispielsweise und den bayrischen Fleischriesen Moxel, die Pommersche Fleischwaren Anklam und die ehemalige Norddeutsche Fleischzentrale in Bad Bramstedt. Die Vion-Tochterfirmen beliefern die Fast-Food-Kette Burger King und verkaufen an deutsche Supermärkte abgepacktes Fleisch unter der Marke Food Family. Auch **Biofleisch** hat die Firma im Programm, (»Bio Beef Stix oder Bio Chik'n Wings«), manches sogar mit **Naturland-Siegel**.

Die **Schlachtabfälle** vermarktet der Konzern ebenfalls gewinnbringend, etwa über die zum Konzerngeflecht gehörende Firma Rendac, einen Tierkörperbeseitigungsanlagen-Konzern, der in **Belgien** und den Niederlanden tätig ist. Es ist eine Firma, die sich auf das Einsammeln von Resten aus der Nahrungskette spezialisiert hat. In Holland hat sie sogar ein Monopol auf das Einsammeln toter Tiere, auch der Haustiere und der Tiere, die beim Tierarzt eingeschläfert wurden - man kann sie sogar

übers Internet melden (»Melden kadavers«), dann kommt der Rendac-Lkw und holt sie ab. Rendac geriet vor einigen Jahren in den Strudel eines Skandals: Die Firma hatte damals Klärschlamm aus Schlachthäusern zu Tierfutter verarbeitet, 5000 Tonnen pro Jahr. Das war nicht ungewöhnlich, das praktizierten auch andere Firmen so, in Frankreich und auch in Deutschland. Seit dem ?**BSE**-Skandal ist die Öffentlichkeit auf die Praktiken der Branche aufmerksam geworden, und so sind zumindest die großen Firmen wie Vion und Rendac jetzt sehr auf ein neues, sauberes Image bedacht. Die Branche, so scheint es, hat aus den Skandalen gelernt. So möchte Rendac nicht als Zulieferer für Heimtierfutter in Erscheinung treten; Rendac holt nur die Abfälle aus den Schlachthöfen. Dann werden sie in den Rendac-Werken zu gesichtslosem Mehl verarbeitet, zu Fetten und allerlei Zusätzen - und verlassen die Fabrik als hochmoderner, gesunder Zusatz aus dem Hause Sonac. Sonac gehört auch zum Vion-Konzern, verkörpert aber eher die reinliche Seite. Sonac hat blitzsaubere Prospekte gestalten lassen, für all die Produkte wie Geflügelfleischmehl, Blutmehl, Fleischmehl, die Rohstoffe für die Haustierfutterindustrie. Selbst das Mehl aus Hühnerfedern

(»Sonac Kerapro Federmehl«) wirkt im Sonac-Prospekt höchst appetitlich.

Vitamin A

Vitamin A findet sich vor allem in Leberwurst, in geringeren Mengen auch in Kaviar und Käse. Es ist wichtig für das Immunsystem, vor allem in Entwicklungsländern sterben viele Kinder, weil ihre Körperabwehr zu schwach ist. Umstritten ist ein gentechnisch veränderter Reis, der Vitamin A enthält (»Golden Rice«) und die Versorgung in armen Ländern verbessern soll. Kritiker sehen darin nur eine PR-Maßnahme zur Akzeptanzförderung der **Gentechnik**.

Vitamin A zählt zu den chemischen Stützen der Immunabwehr und fördert zudem die Regeneration von Körperzellen. In Mund, Atemwegen, Magen und **Darm** hält es die Schleimhäute intakt, in den Augen wird es für die Herstellung des Sehfärbstoffs Rhodopsin gebraucht. Vitamin A ist schließlich ein wirksamer Radikalfänger, der den Körper vor aggressiven Sauerstoffverbindungen schützt. Vitamin-A-Mangel tritt fast nur in Entwicklungsländern auf,

in Industrieländern kaum. Denn das Vitamin kommt überwiegend in tierischen Nahrungsmitteln vor, von denen etwa in Mitteleuropa und Amerika mehr als genug verzehrt werden.

Natürliche Vitamin-A-Quellen (Angaben in Milligramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Leberwurst (fein) 5,3

Leberwurst (grob) 4,1

Aal 1,0

Kaviar 0,6

Käse (Mascarpone) 0,5

Thunfischkonserve 0,4

Crème fraîche (35 % Fett) 0,4

Käse (Gouda, 50 % Fett) 0,3

Schokosahnetorte 0,2

Frühstücksei 0,2

Gänsefleisch 0,1

Der Einsatz von Vitamin-A-haltigen Präparaten und Nahrungszusätzen ist beim gesunden Menschen in Mitteleuropa sinnlos bis gefährlich. Wer häufig

Zusätze mit solchen Vitaminen einnimmt, kann Studien zufolge sein Leben eher verkürzen (?**Übervitaminisierung**). Sie machen nur in Entwicklungsländern mit ihrem ausgeprägten Vitamin-A-Mangel Sinn. Dort sind Masern die häufigste Todesursache bei Kindern, weil sie aufgrund ihres Vitamin-A-Mangels der bei uns als harmlos eingestuften Viruserkrankung nichts entgegenzusetzen haben. Um die Vitamin-A-Versorgung in den Entwicklungsländern zu verbessern, entwickelten Biologen von der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) in Zürich einen genveränderten Reis. Dazu nahmen sie neue Gene - zwei von der Narzisse und eines von einer Bakterie - und bauten sie ins Reis-Erbgut ein. Sie sollten dafür sorgen, dass der Reis seine Carotinoide nicht wie bisher nur in der Schale, sondern auch im Kern als Vitamin ausbildet. Kritiker bezweifelten die wohltätischen Wirkungen der Erfindung. So brauche die Dritte Welt weniger Vitamin A als vielmehr hochwertige Eiweiße. Und zudem seien die Risiken einer völlig neuen Pflanze bisher unerforscht. Manche sprachen gar von einem »groß angelegten Menschenversuch«.

Vitaminprogramme, wenngleich gut gemeint, können riskant sein. So starben 2001 im indischen

Assam 30 Kinder im Zuge einer Vitamin-A-Aktion der Hilfsorganisation Unicef. In hohen Dosen kann Vitamin-A auch die Anfälligkeit für **?Osteoporose** erhöhen. Der Grund: Vitamin A beschleunigt den Knochenabbau, außerdem wirkt es als Gegenspieler zu **?Vitamin D**. Je höher also die Aufnahme von Vitamin A, desto weniger kann Vitamin D dabei helfen, Calcium in die Knochen einzulagern. Es kann bei Kindern zu Missbildungen führen. Die Einnahme konzentrierter Vitamin-A-Präparate während der Schwangerschaft ist nach Auffassung von Experten nicht weniger riskant als die Einnahme von Contergan. Professor Dietrich Höffler von der Arzneimittelkommission der Deutschen Ärztesgesellschaft warnt daher: »Frauen im gebärfähigen Alter sollten prinzipiell keine Vitamin-A-Präparate einnehmen.« Auch erhöhte Blutfettwerte sind möglich und mithin ein erhöhtes Risiko für Arteriosklerose und Herzinfarkt. Sogar das Risiko für Asthma ist erhöht: Die Atemwege brauchen Vitamin A, um die sogenannten Flimmerhaare funktionstüchtig zu halten; bei hohen Vitamin-A-Dosierungen kann jedoch genau das Gegenteil eintreten: Es kommt zu Vergiftungen in den Lungen mit starken asthmatischen Anfällen.

Vitamin B 1 (Thiamin)

Vitamin B 1, auch Thiamin genannt, ist wichtig für Nerven und Muskeln. Thiamin wird daher gerne als »Power-Vitamin« und »Biostoff für mehr Lebensfreude« bezeichnet. Es unterstützt indessen auch die Umwandlung von **Zucker**, beziehungsweise **Kohlenhydraten** in Depotfett, ist mithin nicht nur ein Power-, sondern auch ein **Dickmacher**-Vitamin.

Vitamin B 1 wird gern verordnet, weil ab der zweiten Schwangerschaftshälfte der Energieumsatz drastisch ansteigt und Thiamin als unentbehrliche Stütze des **Stoffwechsels** gilt. Ob jedoch thiaminhaltige Pillen nötig sind, ist fraglich. Denn mit einer einzigen der berüchtigten **Heißhungerattacken** während der Schwangerschaft ist es möglich, den kompletten Thiaminbedarf zu decken: 200 Gramm Schoko-Vollkornkekse oder 200 Gramm Haferflocken enthalten nämlich schon 1,2 Milligramm des B-Vitamins - was genau dem entspricht, was die Frau während einer Schwangerschaft täglich braucht.

Thiamin wird als Stoffwechsel-Koenzym vor allem für die Arbeit von Nerven und Muskeln (auch

für den Herzmuskel) gebraucht. Es ist außerdem an der Umwandlung von Kohlenhydraten (Zucker) zu **?Fett** beteiligt. Thiaminmangel ist ausgesprochen selten. Der Grund: Das Vitamin findet sich in großen Mengen in Fleisch. Der deutsche Durchschnittsmann deckt seinen Thiaminbedarf fast zur Hälfte aus Fleisch- und Wurstwaren. Allerdings ist das Vitamin sehr anfällig gegenüber Hitze. Wer also seine Speisen lange kocht oder sich überwiegend aus aufgewärmten **?Fertiggerichten** verköstigt, kann unter Umständen Mangel leiden.

Thiamin gilt als relativ sicheres Vitamin. Dennoch kann es in Form von hoch dosierten Injektionen zu Übelkeit, Erbrechen, Mundtrockenheit, Schwindel und Problemen beim Gehen führen. Eine Vergiftung über Nahrungszusätze oder Präparate zum Einnehmen ist sehr unwahrscheinlich. Für gesunde Menschen mit halbwegs ausgeglichener Mischkost sind Extraportionen an Thiamin in der Regel überflüssig, zumal es in der echten Nahrung weit verbreitet ist.

Natürliche Thiaminquellen (Angaben in Milligramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Weizenkeime 2,0

?Erdnüsse 0,9

Schweinefleisch 0,8

Kidneybohnen 0,65

Haferflocken 0,6

Bohnen, weiß 0,5

Haselnüsse 0,4

Lachsschinken 0,35

Erbsen 0,3

Scholle 0,2

?Kartoffeln 0,15

Die B-Vitamine können in der Regel nicht ohne die Hilfe eines anderen B-Vitamins aktiv werden. Daher macht es nur wenig Sinn, den Körper mit Präparaten zu versorgen, die lediglich ein B-Vitamin enthalten. Die Pharmaindustrie produziert aus diesem Grund zunehmend Präparate aus kombinierten B-Vitaminen. Das Problem ist aber: Es gibt auf der Basis des heutigen Forschungsstands keine präzise Aussage darüber, in welcher Dosis die einzelnen Vitamine kombiniert werden müssen, damit sie sich sinnvoll ergänzen. Anders in natürlicher Nahrung:

Dort kommen die B-Vitamine nicht isoliert, sondern stets in funktionierenden Komplexen vor.

Vitamin B 2 (Riboflavin)

Vitamin B 2 wird zur Energiegewinnung im Körper sowie zur Herstellung der Nervenschutzschicht benötigt. Außerdem schützt es die Augenlinsen vor Lichtschäden und unterstützt das Wachstum von Haar und Nägeln. Wichtig: Der Embryo braucht große Mengen des Vitamins für sein Wachstum, der Bedarf während der Schwangerschaft ist dadurch deutlich erhöht.

?**Vitamin** B 2 auch als Riboflavin bezeichnet, ist im ?**Stoffwechsel** ein Allrounder. Es wird im Körper zu zwei Koenzymen umgewandelt, die zur Energiegewinnung aus ?**Kohlenhydraten**, ?**Fetten** und Eiweißen nötig sind. Im Auge ist es am Sonnenschutz von Linse und Hornhaut beteiligt. Riboflavin ist also mindestens genauso ein Augenvitamin wie das dafür weithin bekannte ?**Vitamin** A. Bei Sportlern ist der Riboflavinbedarf etwa dreimal so hoch wie bei Nichtsportlern, bei

muskulösen Kraftsportlern - aufgrund deren hohen Eiweißumsatzes - sogar vierbis sechsmal so hoch.

Riboflavin wird unter dem Kürzel E 101 von der Lebensmittelindustrie als gelber **Farbstoff** eingesetzt. Es ist preiswert und wird vom Gesetzgeber als unschädlich eingestuft - man kann es also bedenkenlos in großen Mengen zumischen. Haupteinsatzgebiet sind Süßwaren, vor allem Desserts, Cremespeisen, Speiseeis und Pudding. Hier wird es gerne als gesunder Vitaminzusatz deklariert, da Süßwaren oft als Vitamin-B-Räuber an den Pranger gestellt werden. Auch wenn **Käse** und Mayonnaise schön cremig gelb aussehen, verdanken sie dies oft dem Riboflavin. Überall wo das Gelb nicht knallig, sondern sanft-cremig daherkommen soll, sind die Färbekünste des Vitamins gefragt. Deswegen findet man es auch in Teigwaren und Spargelcremesuppen.

In Mitteleuropa kommt es nur selten zu einem bedrohlichen Riboflavinmangel. Das Vitamin ist in großer Menge in tierischen Produkten und mit Vitaminen angereicherten Frühstückscerealien vertreten: 100 Gramm Honigsmacks von Kelloggs etwa enthalten 1,3 Milligramm Riboflavin. Bei Alkoholikern und Frauen, die die Antibabypille nehmen, werden jedoch gelegentlich Mangelzustände

beobachtet. Die für Schwangerschaft und Stillzeit empfohlene Menge von 1,5 Milligramm wird schon durch eine Portion Cornflakes gedeckt.

Natürliche Riboflavin-Quellen (Angaben in Milligramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Leberwurst (fein) 1,0

Vollkornkekse 0,8

Käse (Camembert, 30 % Fett) 0,7

Käse (Appenzeller, 50 % Fett) 0,45

Schokolade 0,4

Aal 0,3

Rindfleisch 0,3

Hühnerschenkel 0,2

Vollmilch 0,2

Roggenknäckebrötchen 0,2

?Spinat 0,2

Brokkoli 0,2

Pistazien 0,2

Avocados 0,15

Die B-Vitamine können in der Regel nicht ohne die Hilfe eines anderen B-Vitamins aktiv werden. Daher macht es nur wenig Sinn, den Körper mit Präparaten zu versorgen, die lediglich ein B-Vitamin enthalten. Die Pharmaindustrie produziert aus diesem Grund zunehmend Präparate aus kombinierten B-Vitaminen. Das Problem ist aber: Es gibt auf der Basis des heutigen Forschungsstands keine präzise Aussage darüber, in welcher Dosis die einzelnen Vitamine kombiniert werden müssen, damit sie sich sinnvoll ergänzen. Anders in natürlicher Nahrung: Dort kommen die B-Vitamine nicht isoliert, sondern stets in funktionierenden Komplexen vor.

Vitamin B 3 (Niacin)

Das auch als Niacin bekannte Vitamin B 3 wird für den gesamten **Stoffwechsel** benötigt. Es ist beteiligt an der Bildung von Botenstoffen im **Gehirn** und am Feuchtigkeitshaushalt der Haut. Außerdem wirkt Niacin erweiternd auf die Blutgefäße und dämpfend auf den Blutfettspiegel. Deswegen werden Niacinpräparate mitunter zur Behandlung und Vorbeugung von Arteriosklerose und Herzinfarkt verordnet, was wissenschaftlich

indessen nicht solide untermauert werden konnte. Das Vitamin findet sich natürlicherweise vor allem in Fleisch, Wurst und Getreide. Bei Überdosierung sind ernste Vergiftungen zu befürchten.

Vitamin B₃ spielt bei verschiedenen Prozessen im Körper eine Rolle: bei der Verdauung, bei der **Hormonproduktion**, und vor allem kurbelt es den Fettstoffwechsel an. Niacin ist zudem das einzige zugelassene Mittel, das den Spiegel des »guten« Cholesterins HDL im Blut erhöht. Es wird daher verschrieben bei schlechten Blutfettwerten. Das B-Vitamin wird in einigen Organen gespeichert, außerdem ist die Leber imstande, Niacin aus der Aminosäure Tryptophan herzustellen. Dies bedeutet einerseits, dass es in Mitteleuropa praktisch nie zum Niacinmangel kommt. Und andererseits, dass dieses Vitamin, obgleich es wasserlöslich ist, durchaus zu ernststen Vergiftungen führen kann. Niacin wird mitunter als »Geheimwaffe« gegen Arteriosklerose und Herzinfarkt gehandelt. Deswegen kommt es immer wieder zu Vergiftungen durch Niacinpräparate. Als problematisch gelten Mengen von mehr als 100 Milligramm. Zu den Symptomen der Vergiftung zählen Übelkeit, Kopfschmerzen und Muskelkrämpfe. In sehr hohen Dosierungen von 1000 Milligramm kann Niacin zu

Herzrhythmusstörungen sowie Gelbsucht und Leberschäden führen.

Für gesunde Menschen gibt es keinen Grund, sich mit niacinhaltigen Zusätzen oder Präparaten einzudecken. Selbst die verbreitete Ansicht, wonach Extraportionen an Niacin Schizophrenie- und Herzinfarktpatienten helfen könnten, ist wissenschaftlich nicht belegt.

Natürliche Niacin-Quellen (Angaben in Milligramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

?Erdnüsse 20,5

Rindfleisch 11,3

Schinkenwurst 11,0

Kalbsrücken 10,0

Schweinefleisch 10,0

Brathähnchen 9,3

Weizenvollkornmehl 7,6

Mandeln 7,0

Vollkornnudeln 7,0

Mortadella 6,0

Frühstücksei 3,8

Weizenmehl, Typ 405 2,7

Zartbitterschokolade 1,9

?**Kartoffeln**, gekocht, mit Schale 1,5

Die B-Vitamine können in der Regel nicht ohne die Hilfe eines anderen B-Vitamins aktiv werden. Daher macht es nur wenig Sinn, den Körper mit Präparaten zu versorgen, die lediglich ein B-Vitamin enthalten. Die Pharmaindustrie produziert aus diesem Grund zunehmend Präparate aus kombinierten B-Vitaminen. Das Problem ist aber: Es gibt auf der Basis des heutigen Forschungsstands keine präzise Aussage darüber, in welcher Dosis die einzelnen Vitamine kombiniert werden müssen, damit sie sich sinnvoll ergänzen. Anders in natürlicher Nahrung: Dort kommen die B-Vitamine nicht isoliert, sondern stets in funktionierenden Komplexen vor.

Vitamin B 5 (Pantothensäure)

Vitamin B 5 (Pantothensäure) ermöglicht im ?**Gehirn** den Umbau von Cholin zum ?**Botenstoff** Acetylcholin, der eine wichtige Rolle beim

Entstehen von Glücksgefühlen spielt. Für die Herstellung von Fettsäuren, die in die Zellwände eingebaut werden, braucht der Körper ebenfalls Vitamin B 5. Schließlich mobilisiert Pantothensäure in den Nebennieren die Ausschüttung des **?Hormons** Kortisol. Dadurch trägt es indirekt zur Entzündungshemmung bei. In Form von Salben kommt Pantothensäure in der Medizin auch als Wundheiler zum Einsatz. Pantothensäure gehört zu den wirklich ungefährlichen Vitaminen. Überschüsse werden mit dem Harn ausgeschieden. In Mitteleuropa ist der Bedarf in der Regel gedeckt, da das Vitamin in fast allen Lebensmitteln vorkommt.

Natürliche Vitamin-B 5-Quellen (Angaben in Milligramm pro 100 Gramm Nahrungsmittel):

Mungobohnen 3,9

?Erdnüsse 2,7

Champignons 2,1

Vollkornbrot 2,0

Wassermelone 1,6

Brokkoli 1,3

?Käse (Camembert) 1,1

Haferflocken 1,1

Brathuhn 1,0

Rinderfilet 1,0

Hering 0,9

Die B-Vitamine können in der Regel nicht ohne die Hilfe eines anderen B-Vitamins aktiv werden. Daher macht es nur wenig Sinn, den Körper mit Präparaten zu versorgen, die lediglich ein B-Vitamin enthalten. Die Pharmaindustrie produziert aus diesem Grund zunehmend Präparate aus kombinierten B-Vitaminen. Das Problem ist aber: Es gibt auf der Basis des heutigen Forschungsstands keine präzise Aussage darüber, in welcher Dosis die einzelnen Vitamine kombiniert werden müssen, damit sie sich sinnvoll ergänzen. Anders in natürlicher Nahrung: Dort kommen die B-Vitamine nicht isoliert, sondern stets in funktionierenden Komplexen vor.

Vitamin B 6 (Pyridoxin)

Vitamin B 6 (Pyridoxin) dient als Baustein für ein **Enzym**, das eine tragende Rolle beim Eiweißstoffwechsel spielt. Deswegen ist das Vitamin

unentbehrlich für die Herstellung des **?Botenstoffs** und »Gute-Laune-Hormons« Serotonin. Pyridoxin gilt außerdem als wirkungsvoller Schmerzhemmer. Überdosierung kann neuronale Störungen zur Folge haben. Pyridoxinmangel ist ausgesprochen selten, denn das Vitamin findet sich in Fleisch, **?Kartoffeln** und Getreide. Schon 50 bis 70 Gramm Knäckebrot decken den gesamten Tagesbedarf. Bei Frauen, die per Antibabypille verhüten, werden allerdings mitunter Mangelercheinungen beobachtet. Sie zeigen sich als Appetitlosigkeit, Durchfall, Reizbarkeit, Konzentrationsschwäche, Hautentzündungen und Muskelkrämpfe.

Vitamin B 6 kann in hohen Dosierungen gefährlich werden. Schon 100 Milligramm können zur sogenannten Neuropathie führen, einer Nervenerkrankung, die durch Schwindel und massive Empfindungsstörungen gekennzeichnet ist. In schweren Fällen geht den Betroffenen das Gefühl für ihren eigenen Körper verloren. In industrialisierten Ländern braucht ein gesunder Mensch keine Extraportionen an Pyridoxin. Für Schizophreniepatienten können Vitamin-B-6-haltige Präparate allerdings eine wirksame Therapieergänzung sein, da sie bestimmte Begleitsymptome der Erkrankung dämpfen. Schmerzpatienten reagieren

mitunter auch positiv auf Pyridoxin. Die Einnahme entsprechender Präparate sollte jedoch mit dem Arzt abgesprochen sein.

Natürliche Pyridoxin-Quellen (Angaben in Milligramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Knäckebrot, Roggen 2,7

Weizenkleie 2,5

Lachs 1,0

Sardine 1,0

Leberwurst 0,45

Schweinefleisch 0,4

Kartoffeln (gekocht, mit Schale) 0,35

Putenschnitzel 0,35

Weizenvollkornbrot 0,35

Leberkäse 0,3

Möhren 0,3

Paprika 0,3

Rinderhack 0,3

Die B-Vitamine können in der Regel nicht ohne die Hilfe eines anderen B-Vitamins aktiv werden. Daher

macht es nur wenig Sinn, den Körper mit Präparaten zu versorgen, die lediglich ein B-Vitamin enthalten. Die Pharmaindustrie produziert aus diesem Grund zunehmend Präparate aus kombinierten B-Vitaminen. Das Problem ist aber: Es gibt auf der Basis des heutigen Forschungsstands keine präzise Aussage darüber, in welcher Dosis die einzelnen Vitamine kombiniert werden müssen, damit sie sich sinnvoll ergänzen. Anders in natürlicher Nahrung: Dort kommen die B-Vitamine nicht isoliert, sondern stets in funktionierenden Komplexen vor.

Vitamin B 7 (Biotin)

Vitamin B 7 oder Biotin wird auch als »Vitamin H« bezeichnet, wegen seiner positiven Wirkungen auf Haut und Haare. Darüber hinaus ist es an der Bildung von Blutzellen und männlichen Sexualhormonen beteiligt. Mit den anderen B-Vitaminen zusammen unterstützt es die Funktionen von Nervensystem und Knochenmark. Biotin ist ungefährlich. Selbst extreme Mengen haben bislang nicht zu Vergiftungen geführt.

Biotin wird häufig in Kosmetikprodukten, wie Haarwassern und Hautcremes, eingesetzt. Das B-Vitamin gilt als Königsweg zu vollem Haar und straffer Haut. Tatsächlich ist es an der Bildung von Haut und Haaren beteiligt, aber auch bei der Produktion von männlichen Sexualhormonen, die oft die Hauptschuld an Akne und Haarausfall tragen. Wie die meisten anderen B-Vitamine auch, ist Biotin am **Stoffwechsel** von **Kohlenhydraten**, **Fetten** und Eiweißen beteiligt, außerdem unterstützt es die Funktionen der Nerven. Biotin ist in sehr vielen Nahrungsmitteln vorhanden und überaus robust gegenüber Umweltfaktoren. In Dosenkonserven und anderen aggressiv konservierten Nahrungsmitteln ist der Biotinanteil allerdings stark reduziert. Ein Mangel ist gleichwohl selten. Alkoholiker und starke Raucher haben jedoch einen stark erhöhten Biotinbedarf.

Die Avocado ist die Frucht für Haut und Gedächtnis: Sie enthält zwar nur mäßig viel Biotin, aber dazu größere Mengen an anderen B-Vitaminen, die für die Nervenzellen wichtig sind, sowie an Leucin und Isoleucin, die beide für die Produktion des Glückshormons Serotonin benötigt werden. Von großer Bedeutung ist schließlich die Wirkung der Avocado auf den Teint und die Gesundheit der

Haut. Ihr Biotingehalt verbessert die Hautstruktur und sorgt für einen rosiggesunden Teint, auch Fingernägel und Haare gewinnen an Stabilität. Aus diesem Grund werden Avocadocremes zur Behandlung von Hauterkrankungen eingesetzt.

Natürliche Biotin-Quellen (in Mikrogramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Sojabohnen 60,0

Walnüsse 37,0

?Erdnüsse 31,0

Frühstücksei 25,0

Sardinen 21,0

Haferflocken 20,0

Champignons 16,0

Avocado 10

Krabben 6,0

?Spinat 6,0

Bananen 5,5

Vollmilch 3,5

Die B-Vitamine können in der Regel nicht ohne die Hilfe eines anderen B-Vitamins aktiv werden. Daher macht es nur wenig Sinn, den Körper mit Präparaten zu versorgen, die lediglich ein B-Vitamin enthalten. Die Pharmaindustrie produziert aus diesem Grund zunehmend Präparate aus kombinierten B-Vitaminen. Das Problem ist aber: Es gibt auf der Basis des heutigen Forschungsstands keine präzise Aussage darüber, in welcher Dosis die einzelnen Vitamine kombiniert werden müssen, damit sie sich sinnvoll ergänzen. Anders in natürlicher Nahrung: Dort kommen die B-Vitamine nicht isoliert, sondern stets in funktionierenden Komplexen vor.

Vitamin B 12 (Cobalamin)

Vitamin B 12, auch als Cobalamin bezeichnet, wird für die Bildung von roten Blutkörperchen benötigt, außerdem ist es am Aufbau von Gewebe beteiligt, das Nervenfasern und Hirnzellen schützt. Zudem stärkt es das Immunsystem.

Wie die übrigen B-Vitamine ist auch Cobalamin ein **Stoffwechsel**vitamin. Es hilft der **Folsäure** bei der Herstellung des Nervenstoffs Cholin,

unterstützt die Umwandlung von **Beta-Carotin** in **Vitamin A** und hilft bei der Herstellung von Carnitin, einem Stoff, der unter anderem Fettmoleküle aus den Blutbahnen löst. Als »**Blutbildungsvitamin**« ist Vitamin B 12 auch an der Produktion der roten Blutkörperchen beteiligt. Schließlich schützt es **Gehirn** und Nervenzellen vor Ablagerungen und Schädigungen. Cobalamin wird daher mitunter zur Therapieunterstützung von Multipler Sklerose eingesetzt. Überdosierung gilt als weitgehend unschädlich.

In Mitteleuropa kommt es nur sehr selten zu Cobalamindefiziten. Denn das Vitamin ist ausgesprochen stabil gegenüber Lagerung und Verarbeitung, außerdem kann es der Mensch im **Darm** zum Teil auch selbst herstellen. Einigen Menschen fehlt allerdings (beispielsweise aufgrund einer Magenentfernung) der sogenannte »Intrinsic factor«, ein Eiweiß, das im Magen hergestellt und nötig ist, um Vitamin B 12 aufzunehmen. Hier kann es zu einem Mangel kommen, der über entsprechende Präparate ausgeglichen werden muss. Für den gesunden Menschen sind Präparate und Zusätze mit Vitamin B 12 hingegen überflüssig. Selbst Rohköstler und strenge Vegetarier leiden nur selten unter Vitamin-B-12-Mangel, obwohl ihre Zufuhr weit

unter den gängigen Empfehlungen liegt. Der Grund: Sie zehren von ihren Cobalaminspeichern in der Leber, außerdem lernt ihr Körper wahrscheinlich im Lauf des Cobalaminentzugs, seine eigene Produktion des Vitamins besser auszuschöpfen. So muss kein Mensch befürchten, gleich zusammenzubrechen, wenn er mal ein paar Tage lang kein B-Vitamin bekommt (was übrigens nur dann passiert, wenn er nichts anderes als Wasser zu sich nimmt). Die Reserven an Vitamin B 12 sind sogar so groß, dass der Mensch viele Jahre mit einer Vitamin-B-12-armen Kost zurechtkommen kann, ohne dass dabei Leistungseinbußen oder Schäden zu befürchten sind.

Vitamin B 12 gilt als sicher. Selbst extreme Mengen führen nicht zu Vergiftungen, da sie über die Nieren und den Urin ausgeschieden werden. Allerdings wurde bei sehr hohen Dosen die Entwicklung von Akne beobachtet.

Natürliche Quellen für Vitamin B 12 (Angaben in Mikrogramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Makrele 9,0

Hering 8,5

Rindfleisch 5,0

Leberwurst, fein 3,9

Bratwurst 3,4

?**Käse** (Butterkäse) 2,0

Frühstücksei 1,4

Käse (Mascarpone) 1,4

Joghurt, Vollfettstufe 0,5

Kefir, Vollfettstufe 0,5

Vollmilch 0,4

Die B-Vitamine können in der Regel nicht ohne die Hilfe eines anderen B-Vitamins aktiv werden. Daher macht es nur wenig Sinn, den Körper mit Präparaten zu versorgen, die lediglich ein B-Vitamin enthalten. Die Pharmaindustrie produziert aus diesem Grund zunehmend Präparate aus kombinierten B-Vitaminen. Das Problem ist aber: Es gibt auf der Basis des heutigen Forschungsstands keine präzise Aussage darüber, in welcher Dosis die einzelnen Vitamine kombiniert werden müssen, damit sie sich sinnvoll ergänzen. Anders in natürlicher Nahrung: Dort kommen die B-Vitamine nicht isoliert, sondern stets in funktionierenden Komplexen vor.

Vitamin C (Ascorbinsäure, E 300)

Vitamin C ist wohl das prominenteste Vitamin. Es zählt zu den Radikalefängern und schützt den Körper vor Krebs, Arteriosklerose, Rheuma und anderen Erkrankungen. Zu den weiteren Aufgaben des Vitamins gehört die Stärkung des Immunsystems, außerdem ist es an der Bildung von Binde- und Stützgewebe und damit an der Gesunderhaltung von Haut und Zahnfleisch beteiligt. Für die Herstellung der Hirnbotenstoffe Serotonin und Noradrenalin wird ebenfalls Vitamin C benötigt. Vitamin C ist überaus empfindlich gegenüber Wasser, Sauerstoff, Licht und Hitze, die Verluste betragen bis zu 100 Prozent. **?Fertiggerichte** enthalten daher oft weniger Vitamin C als Selbstgemachtes.

Von der Vitaminlobby wird immer wieder der Vitamin-C-Mangel proklamiert. Doch in Mitteleuropa und Amerika kommt es eher zu einer Überdosierung als zu einem Defizit. Denn Ascorbinsäure wird als **?Antioxidans** und **?Konservierungsmittel** den industriellen Lebensmitteln derart massiv zugesetzt, dass selbst **?Kartoffelchips** und Salami zur Vitamin-C-Versorgung beitragen. Allerdings zeigte sich in

Laboruntersuchungen, dass Vitamin C im natürlichen Bioverbund von Obst oder Gemüse von anderen Stoffen stabilisiert und damit robuster gegenüber Umwelteinflüssen wird.

Extraportionen an Vitamin C sind für den gesunden Menschen überflüssig bis gefährlich. Zwar galt bislang die Annahme, dass der Körper überflüssiges Vitamin C folgenlos ausscheide; tatsächlich kann es über Urin und auch Kot ausgeschieden werden. Dennoch geriet es in jüngerer Zeit in Verdacht, zu Schäden am Erbgut führen zu können. Als problematisch gelten in dieser Hinsicht bereits Dosen von 500 Milligramm pro Tag. Vitamin-C-Mengen von mehr als 1000 Milligramm können zu Durchfall, blutigem Stuhlgang, Nierensteinen und Unfruchtbarkeit führen, darüber hinaus hemmen sie die Verdauung von Kupfer, fördern andererseits aber die Verwertung von **?Eisen** - immerhin auch ein Schwermetall. Schließlich können Vitamin-C-Präparate auch die Ergebnisse von **?Diabetestests** verfälschen. Es kann, im Übermaß genossen, zu Krebs führen und das Erbgut schädigen. Bei den üblicherweise als **?Zusatzstoff** eingesetzten Mengen zur Lebensmittelkonservierung, Säuerung oder Stabilisierung sind indessen bislang keine schädlichen Wirkungen bekannt geworden.

Natürliche Vitamin-C-Quellen (in Milligramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Guave 270

Petersilie 166

Paprika 140

Brokkoli 115

Rosenkohl 112

Blumenkohl 75

Kiwi 71

Grapefruit 60

Clementine 54

Zitrone 53

Orange 50

Tomate 25

?**Kartoffel**, ungeschält/gekocht 15

Vitamin C gilt bei Analysen auch als Leitvitamin und Indikator für andere Vitamine. Industriell hergestellte Nahrungsmittel können dabei schlechter abschneiden als hausgemachte. So

ergaben Messungen eines Hamburger Labors, dass hausgemachtes **?Kartoffelpüree** doppelt so viel Vitamin C enthielt (6 Milligramm pro 100 Gramm) wie das Püree von Pfanni oder auch das **?Bio-Püree von** der Firma Bruno Fischer, dem Marktführer in den Ökoläden (jeweils 3 Milligramm).

Vitamin D

Vitamin D ist als »Knochenvitamin« bekannt; ein Mangel daran führt zu Rachitis und **?Osteoporose**. Darüber hinaus zählt es zu den tragenden Säulen des Immunsystems. Es hemmt bestimmte **?Botenstoffe** und verhindert dadurch das Entgleisen entzündlicher Reaktionen. Überdies ist das Vitamin an der Ausbildung der T-Lymphozyten in der Thymusdrüse beteiligt. Zudem bringt es schließlich die Fresszellen dazu, mehr Wasserstoffperoxid und Alpha-Tumornekrosefaktor im Kampf gegen den Krebs auszuschütten. Überdosierung kann zu ernststen Nebenwirkungen führen.

Vitamin D sorgt unter anderem dafür, dass der Knochenbaustein Calcium aufgenommen und im Skelett und in den Zähnen eingelagert wird.

Darüber hinaus wirkt es als »Entzündungsmodulator«: Wenn zu wenig Vitamin D im Körper ist, können sich beispielsweise harmlose Pickel oder Pustel zu schmerzhaften Eiterherden entwickeln. Schließlich unterstützt das Vitamin noch die Produktion von Abwehrzellen in der Thymusdrüse sowie die Übertragung der Signale von einer Nervenzelle zur nächsten. Vitamin D wird permanent von der Haut produziert, und zwar 80 Prozent des gesamten Bedarfs. Wichtig dafür sind allerdings Tageslicht und eine gewisse Menge Cholesterin. Selbst bei schlechtem Wetter gilt die Versorgung als gesichert, zusätzliche Gaben als unnötig bis gefährlich. Das gilt vor allem für Kinder, deren Vitamin-D-Verwertung noch besonders effektiv ist und die daher für Überdosierungen leichter anfällig sind. Mögliche Vitamin-D-Defizite bei **Senioren** lassen sich durch geringfügige Änderungen im Speiseplan in den Griff bekommen. Denn unter den Vitamin-D-haltigen Nahrungsmitteln finden sich viele, die auch von älteren Menschen problemlos verzehrt werden können, etwa Pellkartoffeln mit Kräuterquark. **Diät-** und Lightprodukte enthalten nicht nur wenig **Fett**, sondern auch wenig natürliches Vitamin D.

Natürliche Vitamin-D-Quellen (Angaben in Mikrogramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Hering 27,0

Lachs 16,3

Aal 13,0

Frühstücksei 2,5

Schlagsahne (30 % Fett) 1,1

?**Käse** (Mascarpone) 0,95

Crème fraîche (40% Fett) 0,8

Käse (Butterkäse 60% Fett) 0,7

Frischkäse (Doppelrahm) 0,6

Schweinespeck (Rücken) 0,6

Leberwurst 0,4

Quark (60 % Fett) 0,4

Ziegenmilch 0,25

Sahnekefir 0,2

Extraportionen an D-Vitaminen können vielfältige, mitunter schwerwiegende Folgen haben. Bei Vitamin D ist der Bedarf in der Schwangerschaft

besonders stark erhöht, vielen Medizinlehrbüchern zufolge um bis zu 300 Prozent. Der Körper sollte eigentlich damit klarkommen. Umstritten ist, ob zusätzliche Vitamingaben hilfreich sind - oder eher schädlich. Einige Experten behaupten, dass dieser extrem hohe Bedarf nicht über die Eigenproduktion des Körpers gedeckt werden könne. Eine afrikanische Studie an 232 Frauen kam jedoch zu dem Schluss, es lägen keine »zwingenden Beweise« dafür vor, dass schwangeren Frauen routinemäßig Vitamin D verordnet werden müsse. Zumal hohe Vitamin-D-Dosen im Verdacht stehen, beim Neugeborenen das Risiko für Missbildungen und geistige Zurückgebliebenheit (»mentale Retardierung«) hervorzurufen. Auch Extragaben für Säuglinge sind problematisch, weil sie zu Störungen im Knochenwachstum führen können. Auch Stillkinder profitieren vom zusätzlichen Vitamin D in der Regel nicht. Denn das Vitamin wird vom Baby selbst in großen Mengen gebildet, wenn man mit ihm oft genug an die frische Luft geht.

Obwohl weder bei Kindern noch bei Erwachsenen ein Mangelrisiko besteht, kommt Vitamin D häufig in Form von Präparaten und Nahrungszusätzen zum Einsatz. Hier kam es schon zu gefährlichen Überdosierungen. In den USA sind Hunderte von

Vitamin-D-Vergiftungen dokumentiert, in Deutschland wurden schon **?Babygläschen** wegen ihres Vitamin-D-Anteils aus dem Verkehr gezogen. Typische Vergiftungssymptome sind Appetitlosigkeit, Übelkeit, Muskelschwäche, Kopfschmerzen, Nierensteine, Arthritis, Arterienverkalkung und Bluthochdruck. Und Zahnschäden: In den USA bekamen Kinder, die jeden Morgen ihre Cornflakes mit angereicherter Milch verzehrten, schwere Zahnmissbildungen.

Dokumentiert ist auch der Fall eines 42-jährigen New Yorkers, der hoch dosiertes Vitamin D genommen hatte, zur Vorbeugung gegen die in seiner Familie verbreitete Osteoporose. Doch das Präparat wirkte nicht unbedingt lebensverbessernd. Zunächst hatte er kaum noch **?Appetit**. Einige Wochen später klappte es beim **?Sex** nicht mehr recht, hinzu kamen Kopfschmerzen, Schwindel und Schwächegefühle, und in den Muskeln zwackte es überall. Untersuchungen ergaben: Er hatte sich vergiftet - mit einem handelsüblichen Vitamin-D-Pulver. Nieren und Leber, sogar seine Blutgefäße - alles war verkalkt. Zudem war sein Blutdruck in astronomische Höhen gestiegen. Er hatte sich mehr als das Tausendfache der Vitamin-D-Dosis einverleibt, die

normalerweise von Wissenschaftlern empfohlen wird.

Die scheinbar widersinnigen Effekte, vor allem auf die Knochen, erklären sich aus der Wirkweise des Vitamins. Es gewährleistet normalerweise, dass Calcium aus der Nahrung aufgenommen und in die Knochen eingearbeitet wird. Bei Calciummangel sorgt das Vitamin dafür, dass der Nahrung größere Mengen des Minerals entzogen werden. Bekommt der Körper aber viel Vitamin D und nur wenig Calcium, reagiert das Vitamin mit einem chemischen Reflex und löst jenes Calcium, das bereits in den Knochen eingelagert ist - mit der Folge, dass der Körper an Knochensubstanz verliert. Wissenschaftliche Studien, in denen von schädlichen Folgen einer Vitamin-D-Therapie für die Knochensubstanz berichtet wird, gibt es in ausreichend großer Zahl.

Vitamin E

Vitamin E ist ein sogenanntes **Antioxidans** und wird daher auch als Lebensmittel-**Zusatzstoff** eingesetzt (E 306 bis E 309). Es schützt empfindliche Substanzen wie **Vitamin A** oder Fettsäuren

vor den Attacken freier Radikale. Außerdem schützt es vor bestimmten Wucherungen, wie Lungenkrebs, Darmkrebs und Magendysplasie. Im Immunsystem fördert Vitamin E die Bildung von Antikörpern, außerdem bindet es Arachidonsäure, eine Substanz, die bei der Entstehung von Schmerzen und Entzündungen eine wichtige Rolle spielt. Wichtig ist auch der »Fruchtbarkeitseffekt«: Vitamin E sorgt für eine ausgiebige Produktion von Samenzellen (?**Kinderwunsch**). Umstritten sind zusätzliche Gaben von Vitamin E. Wissenschaftliche Studien zeigen, dass sie möglicherweise das Leben eher verkürzen als verlängern.

Vitamin E ist kein Einzelstoff, wie der Name suggeriert, sondern eine Gruppe ähnlich aufgebauter Substanzen: ?**Alpha**-, Beta-, ?**Gamma**und ?**Delta-Tocopherol**, die in der Natur in wechselnden Mischungsverhältnissen vorkommen. So besteht das Vitamin E in Palmöl zu 40 Teilen aus Alpha- und zu 60 Teilen aus Gamma-Tocopherol; das im Weizen jeweils zur Hälfte aus Alpha- und Beta-Tocopherol. Für die Herstellung von Präparaten kommt jedoch in der Regel nur die Alpha-Variante zum Einsatz. Das Problem: Es ist zwar von allen Tocopherolen dasjenige mit der größten Wirkung, und es kann auch vom Körper am besten gespeichert werden.

Doch Alpha-Tocopherol braucht das ganze Vitamin-E-Team, um wirken zu können. Ein besonderes Problem an Vitamin E ist, dass es in zahlreichen unterschiedlichen Formen vorkommt und es der Pharmaindustrie bislang nicht gelungen ist, Präparate herzustellen, die in ihrer Verwertbarkeit für den Körper auch nur annähernd an die natürlichen Vitamin-E-Komplexe herankommen. Natürliches Vitamin E ist außerordentlich robust: Weder Hitze noch Lagerung sorgen für nennenswerte Verluste. Vor allem Nüsse und Öle enthalten viel davon.

Natürliche Vitamin-E-Quellen (Angaben in Milligramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Weizenkeimöl 175,0

Sonnenblumenöl 62,5

Haselnüsse 26,0

Weizenkeime 24,7

Olivenöl 12,1

?Erdnüsse 11,0

Walnüsse 6,2

Leinsamen 3,0

Weizenkleie 2,7

Spargel 2,0

Frühstücksei 1,8

Grünkohl 1,7

Rotkohl 1,7

Nussschokolade 1,6

Avocado 1,3

?**Käse** (Camembert, 60 % Fett) 1,0

Ein Vitamin-E-Mangel ist in unseren Breiten ausgesprochen selten. Dazu ist das Vitamin zu robust, außerdem werden im Vergleich zu früher in der Küche viel mehr pflanzliche Öle mit hohen Vitamin-E-Anteilen eingesetzt. Extragaben können unangenehme Nebenwirkungen haben: Dosierungen von 200 Milligramm Vitamin E können zu Übelkeit, Muskelschwäche, Kopfschmerzen und Müdigkeit führen. Ab 300 Milligramm kann es zu Bluthochdruck, verzögerten Wundheilungen und eingeschränkter Schilddrüsentätigkeit kommen.

Mehrere internationale Studien kamen zu dem Schluss, dass weder ?Beta-Carotin-Pillen noch die ?**Vitamine A, ?C** und E, als Pulver oder Pillen genommen, vor Krebs und Herzinfarkt schützen. Die

vorgeblichen Wirkungen waren nur im Labor bewiesen worden, im wirklichen Leben blieben sie aus. Neue Untersuchungen bestätigen die kritischen Wertungen. US-Forscher der Harvard-Universität in Boston testeten die Vitamine E und C durchschnittlich acht Jahre lang an 14 600 Ärzten. Länger lebten sie dadurch nicht. Vitamin E löste in dieser Gruppe mehr Gehirnblutungen aus. Als trügerisch erwies sich auch die Hoffnung, die Substanz könnte Prostatakrebs verhindern: Das amerikanische National Cancer Institute musste Ende 2008 seine Studie an 35 000 Männern vorzeitig beenden, weil sich nach fünf Jahren mehr Prostata-Erkrankungen abzeichneten.

Vitamin K

Die Hauptaufgabe von Vitamin K ist die Produktion von Blutgerinnungsfaktoren wie dem sogenannten Prothrombin, weshalb ihm eine entscheidende Rolle in der Wundheilung zukommt. Zudem unterstützt es die Bildung des Knochenproteins Osteocalcin. Weil Vitamin K die Blutgerinnung fördert, kann es in hohen Dosierungen (über 0,5 Milligramm) die Wirkung von blutverdünnenden Medikamenten

außer Kraft setzen. Vitamin K ist außerordentlich robust, Hitze und Sauerstoff machen ihm nur wenig aus. Es wird in großen Mengen im **Darm** gebildet. Gesunde Menschen leiden praktisch nie unter Vitamin-K-Defiziten. Bei Krankheiten des Darms und der Darmflora kann es allerdings zu Mängeln kommen. Besonders gefährdet sind Menschen mit Sprue, Morbus Crohn, Leberschäden, Gallenwegserkrankungen und Darmentzündungen.

Natürliche Vitamin-K-Quellen (Angaben in Mikrogramm auf 100 Gramm Nahrungsmittel):

Blumenkohl bis 3000

Spinat bis 3000

Sauerkraut 1540

Rosenkohl 1000

Grünkohl 800

Sonnenblumenöl 500

Hühnerfleisch 300

Grüne Bohnen 290

Kopfsalat 200

Erdbeeren 100

?**Kartoffeln** 80

Weizenkleie 70

Butter 60

Frühstücksei 45

In Mitteleuropa ist es üblich geworden, Neugeborenen zum Schutz vor inneren Blutungen schon an ihrem ersten Lebenstag 0,5 bis 1,0 Milligramm Vitamin K zu verabreichen (in den Mund oder per Injektion in den Muskel). Der Grund: Die Babys bekommen vom Mutterkörper nur relativ wenig Vitamin K mit auf den Weg, und ihre Darmflora kann noch nicht genug Vitamin K bilden. Außer dieser einmaligen Gabe an Neugeborene sind Zusätze und Präparate mit Vitamin K unnötig bis gefährlich. Sie kommen allenfalls für Menschen mit schweren Leber-, Gallen- und Darmerkrankungen infrage. Zusätzliche Einnahme von Vitamin K kann Nebenwirkungen zur Folge haben. Bei Kindern wurden Zusammenhänge festgestellt zwischen der täglichen Einnahme von 1 Milligramm Vitamin K und der Häufigkeit von Tumoren (Malignomen). In Neuseeland muss ?**Milch**, die mit Vitamin K verstärkt wurde, einen ?**Warnhinweis** tragen, weil sie bei

Herzpatienten die Wirkung von blutverdünnenden Medikamenten außer Kraft setzen kann.

Vitaminisierung

Vitamine werden häufig nicht in natürlicher Nahrung, sondern als Pillen, Pulver oder Nahrungszusatz eingenommen. Sie sind für die Food- und Pharma-Konzerne ein schönes Geschäft. Sie sollen die Nährstoffdefizite der industriellen Nahrung ausgleichen; zudem dienen sie häufig der **Konservierung** von **Supermarkt-Lebensmitteln**. Kritiker befürchten Gesundheitsrisiken durch **Übervitaminisierung**. Tatsächlich zeigen unabhängige Studien, dass allzu viele Vitamine das Leben eher verkürzen als verlängern. In einigen Ländern ist der Gesetzgeber daher gegen übervitaminisierte Nahrungsmittel vorgegangen, etwa von Kelloggs.

Oft dienen die Vitamine als vermeintlich harmlose Lebensmittelzusatzstoffe. Bei Salami und den gepökelten Würsten wird Vitamin C als Konservierungsmittel zugesetzt, um sie vor den Attacken aggressiver Sauerstoffmoleküle und der Bildung

krebserregender Nitrosamine zu schützen. Oft aber wird die Salami auch noch mit Niacin (**?Vitamin B 3**) getränkt, weil es so frische Farbtöne verleiht. Margarine wird stets mit **?Vitamin E** angereichert, damit ihre Fettsäuren nicht ranzig werden. Oft ist sie noch mit **?A-** und **?D-Vitaminen** geimpft, damit sie gegenüber der nährstoffreichen Butter nicht wie ein blasser Brotbefeuchter aussieht. Im **?Brot** finden sich oft ebenfalls zugesetzte Vitamine. Denn die industriellen Backmischungen werden meistens mit Vitamin C angereichert, um sie haltbar und »maschinentauglicher« zu machen. Auch eigentlich unverdächtige Fleischspieße und Koteletts können ein Vitaminbad hinter sich haben. Selbst Schokolade, Weingummi, **?Kartoffelchips** und andere Snacks sollen dank Vitamin-Zusätzen ein gesundes Image bekommen. Die Limonade ist oft knallig gelb, weil sie eine saftige Portion **?Beta-Carotin** enthält. Und erfrischend sauer, weil sie mit **Ascorbinsäure** - sprich: **?Vitamin C** - versetzt wurde.

Gang und gäbe ist es zudem, Babybreie mit Vitaminen anzureichern. Am liebsten mixen die Hersteller Vitamin C und Jod in den Brei. Größere Kinder nehmen mit Extra-Vitaminen und einem Plus an Mineralstoffen aufgepeppte Joghurts und

Quarks, Säfte und **Soft** Drinks, Kekse und **Süßigkeiten** zu sich. Dabei mischt die Industrie gerade Nährstoffe dazu, an denen gar kein Mangel besteht, etwa Vitamin C in Joghurt. Innerhalb von zehn Jahren erhöhte sich bei Kindern zwischen zwei und dreizehn Jahren der Konsum derart angereicherter Lebensmittel von sechs auf neun Prozent der gesamten Energieaufnahme, wie das Forschungsinstitut für Kinderernährung herausgefunden hat. Neuerdings geht der Anteil der Kunstvitamine am täglichen Speiseplan der Kids leicht zurück. Doch von frischem Obst und Gemüse, dem wirklich Gesunden, essen sie immer noch zu wenig. Nur gut 25 Prozent der Kinder unter acht Jahren nehmen Gemüse oder Rohkost mit zur Schule, nicht mal zehn Prozent genehmigen sich in der Pause ein Müsli. Viele bekommen zu wenig von den vielen gesunden Stoffen, die im Obst und Gemüse enthalten sind.

Warnhinweise

Da bei immer mehr Nahrungsmitteln und **Süßigkeiten** mögliche Gesundheitsrisiken festgestellt werden, die Behörden sich aber vor

Verboten scheuen, mehren sich Forderungen, besonders riskante oder umstrittene Produkte mit Warnhinweisen zu versehen. Die Verantwortung für mögliche Gesundheitsstörungen wird damit dem Verbraucher selbst überantwortet - was indessen vor allem für Babys und Kleinkinder problematisch ist und auch bei Erwachsenen ständige Fortbildung in Sachen Nahrung und Gesundheit verlangt.

Bei einigen **Farbstoffen** muss die Industrie seit 2010 Warnhinweise anbringen: »Verzehr kann sich nachteilig auf die Aktivität und Konzentration von Kindern auswirken.« Es geht um die Chemikalien mit den **Zusatzstoff**-Nummern E 102, E 104, E 110, E 122, E 124 und E 129. Sie sind als **»Southampton Six«** bekannt und unter anderem in Bonbons und Keksen, Chips sowie Limonaden enthalten. Hinter den E-Nummern verbergen sich künstliche Farbstoffe, die sogenannten **Azofarbstoffe**: **Tartrazin**, **Chinolingelb**, **Gelborange S**, **Azorubin**, **Cochenillerot A** und **Allurarot AC**. Auch Produkte mit dem **Süßstoff Aspartam** müssen den Hinweis enthalten: »Kann eine Phenylalaninquelle enthalten«. Das ist weithin unverständlich und vor allem für Menschen wichtig, die an einer seltenen Krankheit namens **Phenylketonurie (PKU)** leiden.

Kindertees enthalten häufig einen Warnhinweis: »Wichtig: Dieses Getränk enthält **?Kohlenhydrate**, die durch häufiges oder dauerndes Nuckeln aus der Flasche schwere Zahnschäden (Karies) verursachen können.« Auch Produkte, die den Fettersatz Olestra enthalten, müssen auf Geheiß der Lebensmittelbehörde FDA in den USA einen Warnhinweis tragen: »Dieses Produkt enthält Olestra. Olestra kann Unterleibskrämpfe und Durchfall verursachen. Olestra behindert die Aufnahme von Vitaminen und anderen Nährstoffen. Die Vitamine A, D, E und K wurden hinzugefügt.« Produkte mit dem Süßstoff **?Saccharin (E954)** mussten zeitweilig in den USA einen Warnhinweis tragen: »Der Verzehr dieses Produktes kann Ihre Gesundheit gefährden. Das Produkt enthält Saccharin, das sich bei Labortieren als krebserregend herausgestellt hat.« Bis Ende der Neunzigerjahre war der Hinweis in den USA auf vielen Getränkedosen, Kaugummipackungen und Süßwaren zu finden. Danach wurde die Vorschrift nach massiven Protesten der Nahrungsindustrie aufgehoben, weil neuere Studien die Krebsgefahr für Menschen relativierten. Das unabhängige Center for Science in the Public Interest betont, es

sei »mit diesen Entscheidungen nicht einverstanden«.

Die Forderung nach Warnhinweisen hat Konjunktur, weil Verbote offenbar bei Experten und Behörden unbeliebt sind. So verlangen Mediziner Warnhinweise auch auf allen möglichen riskanten Erzeugnissen. Der Innsbrucker Hygiene-Professor Franz Allerberger regte wegen möglichen Befalls mit krank machenden Bakterien wie etwa ?**EHEC** schon an, ?**Eier** und Fleisch sollten fortan mit dem Warnhinweis versehen werden: »Kann krank machende Keime enthalten«. Amerikanische Lebensmittelkontrolleure verlangten Warnhinweise auf nicht pasteurisierten Fruchtsäften, nachdem diese Krankheitsfälle verursacht hatten. Neuseeländische Forscher halten Butter wegen ihres ?**Fettgehaltes** für ebenso gesundheitsschädlich wie Zigaretten und fordern deshalb auch hier Warnaufschriften. Die Zeitschrift *Clinical Microbiology and Infection* hatte, nachdem die ersten Berichte über Entzündungen der Herzinnenhaut (Endokarditis) erschienen waren, sogar vorgeschlagen, Warnhinweise auf ?**probiotischen Joghurts** und anderen Erzeugnissen anzubringen, die Bakterien vom Typ *Lactobacillus rhamnosus* enthalten, um Menschen, deren Immunsystem geschwächt ist

oder die einen entsprechenden Herzfehler haben, auf die möglichen negativen Folgen aufmerksam zu machen. Warnhinweise auf Süßigkeiten forderte Hermann ?**Kruse**, stellvertretender Direktor des Instituts für Toxikologie an der Universität Kiel, nachdem Analysen im Auftrag des Informationsdienstes Dr. Watson der Food Detektiv (www.food-detektiv.de) erhöhte Konzentrationen von ?**Aluminium** in dem Naschwerk ergeben hatten.

Auch die oberste deutsche Behörde für die Beurteilung der Lebensmittelsicherheit hatte einmal Warnhinweise für ?**Soft Drinks** gefordert - allerdings nur zeitweilig. So forderten die Wissenschaftler im deutschen ?**Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)** 2004 Warnhinweise auf allen Produkten, die ?**Zitronensäure** enthalten, also jeder Limonade, vielen ?**Fertiggerichten**, Süßigkeiten: »Aus dem Warnhinweis sollte hervorgehen, dass die Zahngesundheit bei übermäßigem Verzehr solcher Produkte gefährdet ist. Übermäßig heißt hier schon mehr als zwei Mal pro Tag. Nach Meinung des BfR müsste außerdem darauf hingewiesen werden, dass derartige Produkte für Säuglinge und Kleinkinder nicht geeignet sind.« Die Forderung hielt immerhin gut ein Jahr - dann verschwand sie in der Schublade. Die »aktualisierte

Stellungnahme« vom 24. Februar 2005 enthielt die Forderung nach Warnhinweisen nicht mehr. An der Einschätzung hatte sich zwar nichts geändert: »Der Verzehr von Lebensmitteln mit hohem Zitronensäuregehalt kann dazu führen, dass der Zahnschmelz angegriffen wird.« Nur die Forderung nach Warnhinweisen fehlte.

Wasserstoff (E949)

Wasserstoff dient als Schutzgas in Lebensmittelverpackungen. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Weichmacher

Siehe Plastikhormone

Weight Watchers

Weight Watchers hat zwar das Image einer Selbsthilfegruppe, doch es handelt sich um eine an der New Yorker Wall Street notierte Aktiengesellschaft mit einem Jahresumsatz von drei Milliarden Dollar (2,1 Milliarden Euro) und 50 000 Gruppen weltweit, die das **Abnehmen** organisieren. Die Firma ist nach eigenen Angaben der »weltweit führende Anbieter von Gewichts-Management-Dienstleistungen«.

Wein

Wein ist, glaubt man wissenschaftlichen Untersuchungen, ein wahres Gesundheitselixier. Er beugt Herzkrankheiten vor, und womöglich können manche Weinbestandteile sogar die Gewichtsregulation stabilisieren und so vor **Übergewicht** schützen. Auch als Jungbrunnen wird er von manchen Wissenschaftlern gefeiert. Nur mit der Wahrheit ist es oft nicht mehr weit her. Neben den klassischen **Weinpanschereien** mit billigen

Trauben oder Rohweinen ist es oft die Chemie, die bei der Aufwertung minderwertiger Tropfen hilft.

Dass Wein das Leben verlängern kann, geht aus einer Studie der renommierten Harvard Medical School in Boston vom November 2006 hervor. Er schützt vor **Diabetes**, Krebs und sogar Leberschäden. Eine chilenische Studie an Ratten zeigte, dass Rotwein vor dem sogenannten **metabolischen Syndrom** schützt, einer **Stoffwechselentgleisung**, an der bis zu 30 Prozent der Weltbevölkerung leiden sollen. Wein verhindere Bluthochdruck und erhöhte Cholesterinwerte, verbessere den **Zuckerhaushalt** und beseitige so auch die Ursachen für Herzkrankheiten sowie Diabetes. Spezialisten von der Universität im italienischen Neapel wiesen nach, dass Rotwein auch für bereits erkrankte Diabetiker segensreiche Wirkungen hat. Nach einer Studie aus Barcelona kann ein Stoff namens Trans-Resveratrol aus Trauben auch die Spermienproduktion verbessern.

Dass Wein sogar vor Übergewicht schützen kann, fanden spanische Experten heraus - und das sogar bei besonders fettigem Essen. Die Wissenschaftler, die in einer besonderen Weinforschungseinheit der Universität von Tarragona arbeiten, fütterten ihre Versuchstiere mit einer extra fettigen **Diät**. Nach

acht Wochen zeigte sich, dass die Ratten, die zum Fettessen zusätzlich noch Rotwein bekamen, deutlich schlanker geblieben waren. Diese Erkenntnisse könnten das sogenannte »French Paradox« erklären: Trotz fettreicher Ernährung und Rauchens leben Franzosen deutlich länger als andere Europäer und Amerikaner. Schon lange vermuten Mediziner, dass der Rotwein dafür verantwortlich ist.

Wer Wein trinkt, ist auch klüger, fanden Forscher vom Nationalen Institut für Langes Leben in Japan heraus. Sie ermittelten, dass Männer zwischen 40 und 79 Jahren, die bis zu einem halben Liter Wein oder auch den Reiswein Sake tranken, einen um 3,3 Punkte höheren Intelligenzquotienten hatten als die Abstinenzler. Bei Frauen waren es immerhin noch 2,5 Punkte. Hiroshi Shikomata, der Chef der Forschungsgruppe, räumte ein, es sei womöglich nicht das entnüchternde Getränk allein, das wegen seiner **Antioxidanten** die Hirnleistung fördere. Die Weintrinker äßen auch mehr Fisch, der wegen der **Omega-3-Fette** gut für die Intelligenz sei, und auch mehr **Käse**, dessen hoher **Fettgehalt** ebenfalls gut fürs **Gehirn** sei. Es komme eben nicht unbedingt auf die einzelnen Inhaltsstoffe an, sondern auf den gesamten »Lebensstil«, meinen die

japanischen Forscher vom Institut für Langes Leben.

Leider liegt im Wein nicht immer die reine Wahrheit: Neben den klassischen Fälschungen, die verfolgt und bestraft werden, treten neuerdings völlig legale Weinpanschereien, bei denen das Getränk mit chemischen Mitteln geschönt wird.

Weinpanscherei

Weinpanscherei ist eine traditionelle Methode zur Einkommenssteigerung der betreffenden Wirtschaftskreise. Während früher bei **Wein** Fälschungen streng bestraft wurden, legalisieren heute die Behörden immer neue Methoden der Weinverbesserung, etwa mit **Aromen**. Doch auch die klassische Betrugerei findet weiter statt. Im Jahr 2000 fanden italienische Ermittler heraus, dass der Lieferant des deutschen Discounters Aldi seinen Prosecco gefälscht hatte. Ungeachtet des Verdachts hielten die Aldi-Einkäufer an ihrem Schaumweinproduzenten fest - der schließlich seine Panschereien gestand und zu acht Monaten Gefängnis auf Bewährung verurteilt wurde, weil er 3,3

Millionen Flaschen Prosecco gefälscht und verkauft hatte. 2008 kam heraus, dass große italienische Weinkellereien ihr Getränk zu wesentlichen Teilen weder im Weinberg noch im Keller produzieren ließen, sondern im Chemielabor: Sie nahmen **Zucker**, Düngemittel, **Schwefel**- sowie **Salzsäure**, auch ein bisschen Wasser und ein Drittel Traubenmost - und fertig war das Ersatzgetränk. 70 Millionen Liter sollen sie so hergestellt und ihren Gewinn fast verdoppelt haben. Das war Billigwein für die Supermärkte. Doch auch der edle Brunello di Montalcino erwies sich im gleichen Jahr als betrugsanfällig: 13 Kellereien hatten nach den Ermittlungen der Polizei entgegen den Vorschriften nicht nur die lokalen Sangiovese-Trauben verwendet, sondern sie mit Merlot und Cabernet Sauvignon aus Süditalien gemischt. Auch das ein profitables Geschäft. Noch einträglicher ist freilich die künstliche Alterung: Fälscher verkauften, wie 2006 bekannt wurde, junge Weine als alte Raritäten. Das kann dann leicht ein paar tausend Euro Profit einbringen - pro Flasche.

Die Geschmacksfälschung wird von den Behörden zunehmend legalisiert. Während noch im Mittelalter mancherorts Weinfälschung mit dem Tode bestraft wurde, ändert die Europäische Union

die Gesetze zugunsten der Fälscher. Anfang hat die EU 2006 alkoholhaltige Getränke zugelassen, deren Geschmack auf chemischen Aromen - beruht. Man darf das trotzdem »Wein« nennen. Die ?**belgische** Firma Stiernon etwa verkauft seit dem Jahr 2000 ein Erzeugnis namens »Oxylent«, das den Geschmack eines wertvollen, im Holzfass gereiften Weines vorgaukeln soll. Das ist natürlich sehr attraktiv für Panscher, denn sie können ein Billiggetränk für teures Geld verkaufen. Vier Gramm des Stoffes reichen für 100 Liter. Im ersten Jahr hat das Unternehmen nach eigenen Angaben ungefähr fünf Tonnen verkauft, im Jahr darauf schon 15 Tonnen: in Frankreich, Spanien, Italien, Portugal, Australien, den USA, Chile, Südafrika, Neuseeland, Argentinien. Welche Winzerfirmen zu den Kunden zählen, das mochte der Chef leider nicht verraten: »Nein, denn die wollen ihr Geheimnis für sich behalten.«

Weinsäure (E 334)

Weinsäure und Tartrate dienen der
?Konservierung und **?Stabilisierung** von

Lebensmitteln. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Werbung

Die Werbung dient dazu, den Konsumenten jene idyllische Welt von natürlichen und gesunden Nahrungsmitteln vorzuführen, die er gern hätte. Zugleich soll sie die Realität der industriellen Parallelwelt mit **Massentierhaltung**, Chemikalien und unromantischen Fabrikationshallen aus den Köpfen fernhalten. Dass diese Realität der Werbung nichts mit der Wirklichkeit zu tun hat, ist nach Auffassung von Juristen allgemein bekannt, daher werden Werbelügen auch nicht bestraft.

Jeder dritte Reklamespot wirbt heute für Lebensmittel. Allein die Fernsehsender in Deutschland bekamen jedes Jahr von den Nahrungskonzernen um die zwei Milliarden Euro, für jene überall präsenten Spots, in denen das idyllische, saubere Bild von der schönen neuen Welt des Essens vermittelt wird. Mehr als zwei Stunden schauen dicke Kids täglich fern; Dünne verbringen »nur« rund eineinhalb Stunden vor dem Fernseher. Auch

Forscher verfolgen das Programm. Und stellen zum Beispiel fest: Die Nachteile von Süßwaren kommen in der Werbung nicht sehr zum Tragen. So ergab eine Analyse des Gießener Ernährungspsychologen Joerg Diehl, der ein Wochenende lang die Werbespots des RTL-Programms besichtigt hatte, dass 53 Prozent der Spots für Nahrungsmittel warben, davon wiederum 52 Prozent für stark gezuckerte Produkte und Süßwaren. In der Zeitschrift *Oralprophylaxe* kritisierte Diehl, die Werbung suggeriere, es gebe nichts Günstigeres, als ständig Süßes zu verzehren. Den Aufforderungen zum Naschen fehlten Warnungen vor den Folgen wie Zahnverfall und **?Übergewicht** - weswegen derlei Werbung nach seiner Ansicht gegen den Rundfunkstaatsvertrag verstoße, demzufolge Reklame nicht irreführen sowie Gesundheit und Sicherheit der Verbraucher nicht gefährden dürfe.

Doch selbst **?Bio-Backwaren** werben mit irreführenden Angaben. Die »Hopffisterei« beispielsweise, eine Öko-Großbäckerei in München, verkündete öffentlich, ihre Backwaren würden unter »bewusstem Verzicht auf Zusätze hergestellt« - bis im Sommer 2008 die Verbraucherorganisation Foodwatch diese Werbeaussagen als »astreine Verbrauchertäuschung« brandmarkte. Denn das

Backwerk enthielt mindestens 14 zugelassene **?Zusatzstoffe**, darunter **?Zitronensäure (E 330)** und **?Natriumnitrit (E251)**.

Die Verbraucherorganisation hatte sich schon 2003 mit dem QS-Siegel für Fleisch kritisch auseinandergesetzt. Foodwatch bemängelte, die Werbung wecke »bei Verbrauchern den Anschein, es handele sich bei QS um ein Gütezeichen wie etwa bei dem staatlichen Bio-Siegel«. Dabei gebe es keine besonderen Herstellungskriterien, die die Werbevokabeln »Qualität« und »Sicherheit« rechtfertigten. Fazit der Foodwatch-Leute: »Dadurch werden Assoziationen und Erwartungen bei den Verbrauchern geweckt, die durch das QS-Siegel nicht gedeckt sind.«

Manche Zeitgenossen wundern sich, dass in einem ordentlichen Land Reklame für Ungesundes erlaubt ist. So fragte *Die Zeit* in einem Interview mit dem Ulmer Medizinprofessor Martin Wabitsch: »Wenn Snacks oder Limonaden so ungesund sind, warum darf die Industrie im TV-Kinderprogramm Werbespots im Minutenabstand schalten?« Darauf meinte Professor Wabitsch: »Kinder und Jugendliche sind der Werbung und den Verkaufsstrategien der Nahrungsmittelindustrie weitgehend ausgeliefert, eine Kontrolle existiert nur auf dem

Papier. Snacks, Riegel und Cracker werden zu Modeprodukten, wenn sie der eine hat, muss sie der andere auch kaufen, weil sie eben cool sind. Und die Eltern meinen noch, sie tun ihrem Nachwuchs mit Kinderlebensmitteln etwas Gutes.«

Werbekritik kommt auch von dem Münchner Kinderheilkundler Berthold Koletzko. Er findet, dass die Werbung für **?Säuglingsnahrung** oft irreführend sei. So hätte etwa die Firma Humana mit »gesundheitlichen Vorteilen wie Stärkung des Immunsystems und bessere Verdauung« geworben, die »völlig irreführend« seien. Vor allem die Kritik an der Werbung für **?Muttermilchersatzprodukte** bleibt nachhaltig erfolglos. Das Welt-Kinderhilfswerk Unicef fordert immer wieder, dass Werbung für Flaschenmilch zur Babyernährung verboten werden sollte, etwa in einem gemeinsamen Report mit der Hilfsorganisation Save the Children und der britischen Stiftung National Childbirth Trust (NCT), der 2007 veröffentlicht wurde: Die Reklame werde »cleverer und aggressiver« und nutze Schlupflöcher in der bisherigen Gesetzgebung, die die Werbung für den Muttermilchersatz einschränkt. Doch die Werbung für Flaschenkost ist allgegenwärtig. Milchpulver, Fläschchen und Schnuller werden in Zeitschriften

wie *Eltern*, *Ja zum Baby* oder *Mein Baby*, aber auch in Fachzeitschriften für Ärzte und Hebammen angepriesen. Werbesprüche wie »Heute ist der Papa dran...« (Milupa) oder »Sooo nah an der Muttermilch...« (Humana) suggerieren den Eltern, dass es gar nicht nötig sei, das Kind zu stillen. Beim Frauenarzt, in der Klinik und bei Kinderärzten liegen Milchpulverprobepackungen herum, die Mütter und Väter kostenlos mitnehmen können. Drogeriemärkte präsentieren in Sonderaktionen alles rund um die Babykost. Nach Recherchen der Aktionsgruppe Babynahrung (AGB) »erfolgen bis heute Proben- und Produktabgaben an Mütter«. Die AGB und andere stillfördernde Einrichtungen nehmen regelmäßig Geburtsabteilungen in Kliniken, Kinderarzt- und Frauenarztpraxen unter die Lupe und kontrollieren, ob gegen das deutsche Säuglingsnahrungs-Werbegesetz verstoßen wird oder auch gegen den strengereren »Internationalen Kodex zur Vermarktung von Muttermilchersatzprodukten«. Auf diesen Kodex hat sich die Weltgesundheitsorganisation bereits im Jahr 1981 geeinigt, um das Stillen weltweit zu schützen, zu fördern und zu unterstützen.

Western Diet

Die sogenannte »Western Diet« (»Westliche Ernährungsweise«) mit **Fast Food** und **Fertigkost** aus dem **Supermarkt** gilt bei internationalen Experten als Ursache für die Ausbreitung von sogenannten Zivilisationskrankheiten, wie Bluthochdruck, Schlaganfall, Herzleiden und Krebs. Viele Bestandteile der »Western Diet« beeinträchtigen die **hormonelle** Steuerung der Nahrungsverarbeitung und stören damit den **Stoffwechsel**. Das **metabolische** Syndrom ist Ausdruck dieser Verarbeitungsprobleme. Vor allem in Weltregionen, die sich bisher noch naturnah ernährt haben, bringt der Wandel von der natürlichen zur industriellen Nahrung (**Nutrition** Transition) einen dramatischen Anstieg der einschlägigen Krankheiten und auch der **Übergewichtsraten** mit sich.

Xanthan (E 415)

Xanthan dient zur Andickung und Gelierung von Nahrungsmitteln. Über schädliche Wirkungen als **Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt.

Xanthophylle (E 161b / E 161g)

Xanthophylle sind Carotinoide, die als gelb-orangene Lebensmittelfarbstoffe verwendet werden. Über schädliche Wirkungen beim Einsatz als **?Zusatzstoff** ist bislang nichts bekannt. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, das im Verdacht steht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Xenical

Siehe Schlankheitspille

Xylit (E 967)

Xylit dient als Zuckeraustauschstoff. Beim Verzehr großer Mengen kann es Durchfall verursachen.

Zahnerosionen

Siehe Zitronensäure

Zappelphilipp-Syndrom

Siehe ADHS

Zinkacetat (E 650)

Zinkacetat dient als Geschmacksverstärker in Kaugummiprodukten. Über schädliche Wirkungen ist bislang nichts bekannt.

Zinndichlorid (E 512)

?**Salzsäure** und ihr Salz Zinn-II-Chlorid dienen als
?**technische** Hilfsstoffe und als
?**Konservierungsstoffe** für Lebensmittel. Über
schädliche Wirkungen bei den hierfür verwendeten
Einsatzmengen ist bislang nichts bekannt.

Zitronensäure (E 330)

Zitronensäure ist allgegenwärtig, in vielen
?**Supermarkt-Lebensmitteln**, vor allem in
?**Soft Drinks**, aber auch in ?**Gummibärchen**,
Margarine, auch in ?**Brot**,

?**Tütensuppen**, Bonbons. Zitronensäure kann die
Zähne angreifen und dazu führen, dass der

Zahnschmelz aufgelöst wird. Weil sie die Blut-Hirn-Schranke leicht durchqueren kann, kann sie auch das Leichtmetall **?Aluminium** mitnehmen, das die Hirntätigkeit beeinträchtigen, zu Lern- und Gedächtnisstörungen führen, aber auch bei sogenannten neurodegenerativen Erkrankungen, wie **?Alzheimer** oder **?Parkinson**, eine Rolle spielen kann, bei denen Hirnzellen zerstört werden. Auch Erkrankungen der Nieren und der Leber können die Folge sein.

Eigentlich ist Zitronensäure ein harmloser **?Zusatzstoff**. Zum Risiko wird die Substanz, weil sie sehr verbreitet ist und jeder Supermarktkunde praktisch täglich mit ihr in Berührung kommt. Weltweit werden jährlich etwa 1,4 Millionen Tonnen davon produziert. Das entspricht mehr als dem Zehnfachen des Säuregehaltes der gesamten Welt-Zitronenernte. Die Säure wird vor allem in Getränken, wie Eistee, Kinder- und Fruchttetee, Fruchtsäften und Limonaden, verwendet, selbst in manchen **?Babygläschen** mit Obst- und Gemüsebrei, aber auch in industriell hergestellten Marmeladen, Bonbons, Gummibärchen und Fruchtgummi und sogar im Brot. Als **?Konservierungsstoff** und wegen ihrer **?stabilisierenden** Eigenschaften findet sich die

Zitronensäure auch in zahlreichen
?Fertiggerichten, Konserven und bei
?tiefgekühlten Früchten. Die Säure wird industriell mithilfe des Schimmelpilzes **?Aspergillus niger** produziert, als Nebenprodukt entsteht dabei eine etwa gleich große Menge Gips. Die aggressive Säure kommt auch als Entkalker für Kaffeemaschinen oder als WC-Reiniger zum Einsatz, dann sind von Gesetzes wegen Warnhinweise vorgeschrieben: »haut- und augenreizend« steht daher auf den Packungen, und: »darf nicht in die Hände von Kindern gelangen«.

Zahnschäden (»Zahnersosionen«) durch Zitronensäure sind ein weitreichendes Problem, da die Säure in vielen bei Kindern beliebten Eis- und Kindertees, in Limonaden und anderen Fruchtsaftgetränken enthalten ist. Im fortgeschrittenen Stadium bleiben von den Zähnen nur noch dunkel gefärbte, kleine Stummel übrig. Der Zahnmediziner Professor Willi-Eckhard Wetzel aus Gießen untersuchte mit seinen Mitarbeitern den Säuregehalt von 44 Eisteesorten, die sich allesamt als wahre Säurebomben entpuppten. Allein in seiner Gießener Klinik verdoppelte sich in nur einem Jahr die Anzahl der Kinder, die wegen stark säuregeschädigter Zähne behandelt werden mussten.

2004 hat das deutsche **Bundesinstitut** für Risikobewertung (BfR) **Warnhinweise** auf Produkten gefordert, die Zitronensäure enthalten. Soft Drinks, wie Limonaden oder industriell hergestellter Eistee, seien beinahe Risikoprodukte, und viele **Süßigkeiten** seien »regelrechte Kinderzahn-Killer«, schrieb das Institut in einer Stellungnahme vom 9. Januar 2004: »Die vorliegenden Daten erlauben es nicht, für Süßwaren und Getränke einen Zitronensäuregehalt festzulegen, der den Zähnen nicht schadet. Das BfR schlägt deshalb vor, säurehaltige Süßwaren und Getränke mit einem Warnhinweis zu versehen.« Solche Warnhinweise müssten auf die Folgen für die Zähne aufmerksam machen: »Aus dem Warnhinweis sollte hervorgehen, dass die Zahngesundheit bei übermäßigem Verzehr solcher Produkte gefährdet ist. Übermäßig heißt hier schon mehr als zwei Mal pro Tag. Nach Meinung des BfR müsste außerdem darauf hingewiesen werden, dass derartige Produkte für Säuglinge und Kleinkinder nicht geeignet sind.« Die Forderung hielt nur ein Jahr, dann verschwand sie in der Schublade. Die »aktualisierte Stellungnahme« vom 24. Februar 2005 enthielt die Forderung nach Warnhinweisen nicht mehr. Die Säure wurde zwar genauso kritisch bewertet wie zuvor: »Der Verzehr

von Lebensmitteln mit hohem Zitronensäuregehalt kann dazu führen, dass der Zahnschmelz angegriffen wird.« Nur die Forderung nach Warnhinweisen fehlte. Dabei gab es keinerlei neue entlastende Erkenntnisse, die die Kehrtwendung rechtfertigen könnten, jedenfalls sind in der Literaturliste am Ende der BfR-Stellungnahme keine neuen Studien aufgeführt.

Die Hersteller der Zitronensäure hatten zeitweilig mit erheblicher krimineller Energie in einem Kartell jahrelang die Preise künstlich hochgehalten, rund um den Globus. Die amerikanische Regierung und die Europäische Union verhängten Strafen in mehrstelliger Millionenhöhe, weil sie die Verbraucher betrogen haben.

Zucker

Zucker zählt zu den wichtigsten Produkten des globalen Agrobusiness und wird von den Regierungen in Europa und Amerika seit Jahren gefördert und mithin künstlich verbilligt. Zucker und Süßwaren, aber auch **Soft** Drinks sind lange unterschätzte **Dickmacher** und zählen zu den wichtigsten

Ursachen der Zuckerkrankheit ?**Diabetes**. Von den zuständigen Wissenschaftlern wurde dieser Umstand mit zahlreichen Publikationen und auf Kongressen und Konferenzen jahrelang bestritten, mitunter mit freundlicher Unterstützung der Industrie.

Zucker ist für die Nahrungsindustrie ein fast idealer Rohstoff: Er ist billig und nahezu unbegrenzt haltbar, zudem hat er einen Geschmack, den die Menschen und vor allem die Kinder lieben. Die Deutschen verzehren im Durchschnitt 33 Kilogramm pro Kopf und Jahr, bei einer vierköpfigen Familie also zweieinhalb Kilo jede Woche. Kinder nehmen leicht noch mehr zu sich: Sie kommen in Deutschland auf 49 Kilo pro Jahr. Amerikanische Schulkinder nehmen Untersuchungen zufolge gar 146 Kilo pro Jahr zu sich - den größten Teil über Soft Drinks, wie ?**Cola** oder Fanta, wie eine 2001 im Wissenschaftsorgan *The Lancet* veröffentlichte Harvard-Studie ergab. Zu Zeiten des jungen Martin Luther, also um das Jahr 1500, hatte der Mensch in Mitteleuropa während eines ganzen Jahres gerade mal 20 Gramm Zucker gegessen, was fünf Stück Würfelzucker entspricht.

Heute hat jeder nahezu unbegrenzten Zugang zum Zucker. Schlechte Zähne sind die Folge. Die

Zahnfäule Karies beispielsweise wird durch Zucker gefördert und betrifft heute in den Industrieländern nahezu jeden Menschen - sie ist nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) die am weitesten verbreitete Zivilisationskrankheit. Fast alle Milchfertigbreie für Kleinkinder zum Anrühren sind gesüßt. Süßungsmittel verbergen sich auf der Zutatenliste oft hinter den Begriffen »Saccharose«, »Glucose«, »Fruktose« und »Honig«. Fast immer strotzen auch Knusperprodukte vor Zucker.

Zu viel Zucker kann zu Verhaltensauffälligkeiten, Hyperaktivität und Lernstörungen führen (?**ADHS**). Kinder, die sehr viel Zucker essen, schneiden bei IQ-Tests schlechter ab, bekommen schlechtere Noten und sind launischer. Bei Tierversuchen verursachte Zucker sogar Zellschäden, die zu Nervenschäden und womöglich zur ?**Alzheimer**-Krankheit führen können. Auch bei Kindern wurden solche Zellschäden schon beobachtet. Der US-Forscher Larry Christensen, Vorsitzender der Psychologischen Abteilung an der Universität von Süd-Alabama, fand heraus, dass Menschen, die sehr viel Zucker essen, ständig über Müdigkeit klagen und oft ?**Depressionen** bekommen. Der pure Zucker, wie er in Cola, Fanta, Schokoriegeln und Nutella enthalten ist, führt zu

einem Zickzack-Kurs beim Blutzuckerspiegel, was für Intellekt und Emotion nicht unbedingt förderlich ist.

Der Zucker kann auch leicht zur Droge werden. Das ergaben Versuche mit Ratten, die täglich zwölf Stunden lang neben ihrem normalen Futter Traubenzucker naschen durften. Sie verdoppelten schon in den ersten zehn Tagen ihren Zuckerkonsum. Anschließend wurden sie zwölf Stunden auf Entzug gesetzt - und stürzten sich hinterher umso gieriger auf das Süßzeug. Nach 30 Tagen wurden die Bindungsstellen verschiedener Neurotransmitter untersucht. Und es zeigte sich: Der süße Stoff hatte auf jene Zonen im **Gehirn** gewirkt, über die auch Drogen wie Opium wirken.

Zu viel Zucker kann sogar Krebs verursachen. So ließ sich nachweisen, dass ein ständig überhöhter Insulinspiegel bei der Entstehung von Brustkrebs und Tumoren in der Gebärmutter eine Rolle spielt. Eine 2010 veröffentlichte US-Untersuchung ergab, dass Soft Drinks das Risiko für Bauchspeicheldrüsenkrebs um bis zu 87 Prozent erhöhen können. Ursache: der hohe Zuckergehalt. Auf den Krebsvorläuferzellen sitzen Rezeptoren für das Insulin, dadurch kann das vermeintliche Biedermanhormon Beihilfe zum Krebswuchs leisten.

Dass zu viel Zucker dick macht und auch zur Zuckerkrankheit führen muss, ist für den Laien sonnenklar. Die Fachleute indes haben sich lange gegen diese Einsicht gestemmt und den Zucker aus der Schusslinie genommen. Zum Beispiel bei einer von der Deutschen Akademie für Ernährungsmedizin veranstalteten Konferenz 1998 in Freiburg, die nur dem Zucker und den **Süßigkeiten** gewidmet war. Ergebnis: Freispruch auf ganzer Linie. Es gebe »keinen Zusammenhang zwischen dem derzeit üblichen Zucker- und Süßwarenkonsum und irgendwelchen Erkrankungen«, verkündeten die Professoren in einem Buch, in dem die Vorträge der Konferenz zusammengefasst waren. »Weder Übergewicht, Diabetes mellitus oder andere ›lifestylerelated‹-Krankheiten noch eine Unterversorgung mit essentiellen Nährstoffen könnten heute dem Konsum von Zucker angelastet werden«, so die Professoren Reinhold Kluthe aus Freiburg und Heinrich Kasper aus Würzburg. Die Tagung in Freiburg wurde »mit freundlicher Unterstützung des Lebensmittelchemischen Institutes der Deutschen Süßwarenindustrie« veranstaltet. Den Versuch der Weltgesundheitsorganisation, Empfehlungen für eine Begrenzung des Zuckerverzehrs auf zehn Prozent der täglichen Energieaufnahme zu

verabschieden, hatte schon eine »Konsensuskonferenz« im Jahre 1996 zurückgewiesen, weil dafür »mehr denn je eine wissenschaftliche Grundlage fehlt«.

In den USA werden häufig die Hersteller verantwortlich gemacht, wenn Menschen Schaden nehmen. In Deutschland wird die Schuld den Verbrauchern selbst zugeschoben. So verlor Hans-Josef Brinkmann, Vizepräsident des Landgerichts Neubrandenburg in Mecklenburg-Vorpommern, seine Prozesse gegen Coca-Cola und den Schokoriegelkonzern Mars: Er hatte behauptet, der hohe Zuckergehalt in deren Produkten habe ihn zuckerkrank gemacht und zudem seine Zähne geschädigt. Die Richter wiesen das Ansinnen ihres Kollegen auf ein - relativ bescheidenes - Schmerzensgeld von 5620 Euro, plus 800 Euro Schadenersatz für seine angegriffenen Zähne, zurück. Coca-Cola hatte sich gegen die Vorwürfe gewehrt: Das braune Getränk sei ein »einwandfreies Lebensmittel« und entspreche den Vorschriften. Das Essener Gericht folgte im Mai 2005 der Argumentation. Der Vorsitzende Richter der 16. Zivilkammer, Mathias Kirsten: »Coca-Cola hat einen nicht unerheblichen Anteil von Zucker. Diese produkttypische Eigenschaft wird von den Konsumenten in Kauf genommen. Wer trotz der

allgemein bekannten Gefahren von Zuckerkonsum Coca Cola trinkt, handelt eigenverantwortlich.« Und er wies Hans-Josef Brinkmanns Klage ab.

Zuckerkulör (E 150 a-d)

Zuckerkulör und ihre Varianten (E 150 a-d) sind bräunliche bis schwarze Lebensmittelfarbstoffe. Sie gelten generell als harmlos. Doch Ammoniak-Zuckerkulör (E 150c) beeinträchtigte im Tierversuch mit Ratten in hohen Dosen das Immunsystem und wirkte in Reagenzglasstudien erbgutschädigend. Der **?Farbstoff** kann auch **?Aluminium** enthalten, ohne dass es auf dem **?Etikett** angegeben ist. Das Metall steht im Verdacht, Demenzerkrankungen im **?Gehirn**, wie die **?Alzheimer-** und **?Parkinsonkrankheit**, zu fördern, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit zu beeinträchtigen (**?Kinderwunsch**).

Zusatzstoffe

Zusatzstoffe sind für die industrielle Nahrungsproduktion unerlässlich. Denn in der Welt der Fabriken und **Supermärkte** müssen die Nahrungsmittel billig sein und widernatürlich lange halten, was nur mit den Mitteln der Chemie möglich ist. Von vielen dieser Zusätze verzehren vor allem Kinder mehr, als ihnen guttut. Nebenwirkungen sind unter anderem Hyperaktivität und Lernstörungen (**ADHS**), Demenzerkrankungen, Immunschwäche, Allergien, **Darmerkrankungen**. Für **Bio-Nahrung** sind weniger Chemikalien zugelassen. Für echte Lebensmittel und bei traditioneller Zubereitung sind Zusatzstoffe unnötig.

Die Zusatzstoffe werden nur in winzig kleinen Dosen eingesetzt. Ein paar Milligramm hier, ein halbes Gramm da. Doch zusammengenommen sind es weltweit gewaltige Mengen: 750 000 Tonnen **Süßstoffe** und 300 000 Tonnen **Konservierungsstoffe** jährlich. Zu den Rekordhaltern gehört die **Zitronensäure**: Etwa 1,4 Millionen Tonnen werden jedes Jahr weltweit produziert, das meiste davon für Nahrungsmittel. Allein für den Geschmack werden riesige Mengen

an Stoffen ins Essen gemischt: Weltweit werden jährlich etwa zwei Millionen Tonnen vom Geschmacksverstärker **Glutamat** eingesetzt. Manche Nahrungszusätze gelten nicht als Zusatzstoffe, etwa die **Aromastoffe**, die **Enzyme** oder die **technischen** Hilfsstoffe.

Die Zusätze im Essen werden immer öfter zum Gesundheitsrisiko. Schon der Ernährungsbericht der deutschen Bundesregierung aus dem Jahr 1992 führte den Anstieg bei den Lebensmittelallergien auf die »Zunahme der Verwendung von Zusatzstoffen« zurück, die »stetigen Innovationen der Lebensmittelindustrie« und den »Trend zum Verzehr vorgefertigter Speisen«. Die Zusatzstoffe können darüber hinaus das Immunsystem schwächen, den Darm angreifen, das **Gehirn** schädigen und zu **Übergewicht** führen.

Viele Zusatzstoffe entstanden gleichsam am Reißbrett, wurden eigens konstruiert, damit beispielsweise Puddingcreme auch nach Wochen noch wie frisch angerührt aussieht und die Tiefkühlorte wie frisch gebacken erscheint (**Designerstoffe**). Viele Zusatzstoffe müssen auf dem **Etikett** ausgewiesen werden, entweder mit ihren Namen (»Glutamat«), der sogenannten E-Nummer (»E 621«) oder dem Klassennamen

(»Geschmacksverstärker«). Weil die Skepsis der Verbraucher wächst, bis hin zur bei Food-Multis gefürchteten »E-Phobie«, gibt es ein wachsendes Bestreben, das Etikett zu säubern. Diese ?**Clean**-Label-Bewegung säubert allerdings nicht das Produkt von Chemikalien, sondern nur das Etikett: Deklarationspflichtige Zusätze werden einfach durch solche ersetzt, die auf dem Etikett nicht erscheinen müssen.

In der Welt des freien Handels sind weltweite Standards für die Zusatzstoffe nötig. Sie werden von den zuständigen Gremien des ?**Codex Alimentarius** erlassen, einer Organisation der Vereinten Nationen, bei der die interessierten Lobbyvereinigungen der Food-Industrie die Regeln im Zusammenwirken mit den nationalen Regierungen selbst gestalten dürfen. Konsumentenvereinigungen spielen praktisch keine Rolle. Die Industrie ist der Auffassung, ihre Produkte seien unbedenklich - und verweist auf die behördliche Zulassung. Die Behörden allerdings weigern sich zunehmend, als Garant für die Unbedenklichkeit der Chemienahrung herangezogen zu werden, und weisen die Verantwortung den Verbrauchern selbst zu.

Viele Stoffe, die der Nahrung zugesetzt werden, wurden seit Jahrzehnten einfach eingesetzt, ohne

Gesundheitsprüfung und ohne Zulassung. Auch die **?Farbstoffe** und Aromen wurden nach ihrer Erfindung direkt eingesetzt und erst später einer Überprüfung unterzogen. Zusatzstoffe müssen zwar gesundheitlich unbedenklich sein, wenn sie auf den Markt gebracht werden, das Ausmaß des Gesundheitsrisikos hängt aber zumeist von den **?Verzehrmengen** ab, und diesbezüglich tapen die Behörden im Dunkeln - und die Hersteller betrachten die Menge der verwendeten Zusatzstoffe als Betriebsgeheimnis. Eine EU-Zusatzstoff-Richtlinie aus dem Jahre 1995 sah vor, dass die Regierungen »innerhalb von drei Jahren«, also bis 1998, »Systeme zur Überwachung des Verbrauchs und der Verwendung von Lebensmittel-Zusatzstoffen« festlegen sollten. Doch die deutsche Bundesregierung hat jahrelang nichts unternommen, um die Verzehrmengen für Lebensmittel-Zusatzstoffe zu erheben. Dabei steigt das Gesundheitsrisiko nicht nur mit der verwendeten Menge der einzelnen Zusätze. Auch die Vielzahl der verschiedenen Additive erhöht die gesundheitliche Problematik. Diese Wechselwirkungen werden immer wichtiger. Denn: Wer Industrieprodukte verzehrt, verzehrt ja nicht ein einzelnes Körnchen etwa von Glutamat, sondern einen ganzen Cocktail von Chemikalien. Eine Studie

der Universität Liverpool, die im März 2006 veröffentlicht wurde, untersuchte, was passiert, wenn mehrere Zusatzstoffe zusammen verabreicht werden. Zum Einsatz kamen ein gelber Farbstoff mit dem Kürzel E 104 (?**Chinolingelb**), der blaue Farbstoff mit der Kennziffer E 133 (?**Brillantblau**), der Geschmacksverstärker Glutamat E 621 sowie der Süßstoff ?**Aspartam**, E 951. Es ging dabei um das Wachstum der Zellen - weil die Forscher die Wirkung der Zusatzstoffe in der frühen Kindheit untersuchen wollten, wenn das Gehirn sich noch formt und mögliche Schädigungen besonders weitreichende Folgen haben. Ergebnis: Das Wachstum der Zellen wurde nachhaltig beeinträchtigt, durch den Zusatzstoff-Mix noch mehr als bei der Addition der Effekte der einzelnen Stoffe. Eine Mischung aus dem blauen Farbstoff E 133 und Glutamat (E 621) etwa bremste das Zellwachstum nicht um 15,8 Prozent, wie zu erwarten gewesen wäre, sondern um 46,1 Prozent.

Auch Krankheiten bei Hunden und Katzen werden vielfach auf die Nahrungszusätze zurückgeführt. Denn auch das ?**Heimtierfutter** enthält Zusatzstoffe. Diese dürfen aber laut Gesetz zumeist nicht auf dem Etikett angegeben werden.

Liste der E-Nummern

100	Curcumin
101	Riboflavin
102	Tartrazin
104	Chinolingelb
110	Gelborange-S
120	Karmin, Cochenille
122	Azorubin
123	Amaranth
124	Cochenillerot A
127	Erythrosin

128	Rot 2G
129	Allurarot AC
131	Patentblau V
132	Indigotin
133	Brillantblau FCF
140	Chlorophyll
141	Kupferchlorophyll
142	Brillantsäuregrün BS
150 a	Zuckerkulör
150 b	Zuckerkulör

150 Zuckerkulör
c

150 Zuckerkulör
d

151 Brillantschwarz BN

153 Pflanzenkohle

154 Braun FK

155 Braun HT

160 Carotin (Alpha-, Beta-, Gamma-
a Carotin)

160 Bixin, Norbixin
b

160 Paprikaextrakt
c

160 d Lycopin

160 e Beta-Apo-8'-Carotinal

160 f Beta-Apo-8'-Carotinsäure-Ethylester

161 b Xanthophylle

161 g Xanthophylle

162 Beetenrot, Betanin

163 Anthocyane

170 Calciumcarbonat

171 Titandioxid

172 Eisenoxide und -hydroxide

173	Aluminium
174	Silber
175	Gold
180	Litholrubin BK
200	Sorbinsäure
202	Kaliumsorbit
203	Calciumsorbit
210	Benzoessäure
211	Natriumbenzoat
212	Kaliumbenzoat
213	Calciumbenzoat

- 214 Ethyl-p-Hydroxybenzoat
- 215 Natriumethyl-p-Hydroxybenzoat
- 216 Propyl-p-Hydroxybenzoat
- 217 Natriumpropyl-p-Hydroxybenzoat
- 218 Methyl-p-Hydroxybenzoat
- 219 Natriummethyl-p-Hydroxybenzoat
- 220 Schweflige Säure (Schwefeldioxid)
- 221 Natriumsulfit
- 222 Natriumhydrogensulfit
- 223 Natriummetabisulfit
- 224 Kaliummetabisulfit

226	Calciumsulfid
227	Calciumhydrogensulfid
228	Kaliumhydrogensulfid
230	Biphenyl
231	o-Phenylphenol
232	Natrium-Orthophenylphenolat
233	Thiabendazol
234	Nisin
235	Natamycin
239	Hexamethylenetetramin
242	Dimethyldicarbonat

249	Kaliumnitrit
250	Natriumnitrit
251	Natriumnitrat
252	Kaliumnitrat
260	Essigsäure
261	Kaliumacetat
262	Natriumdiacetat
263	Calciumacetat
270	Milchsäure
280	Propionsäure
281	Natriumpropionat

282	Calciumpropionat
283	Kaliumpropionat
284	Borsäure
285	Borax
290	Kohlendioxid
296	Apfelsäure
297	Fumarsäure
300	L-Ascorbinsäure (Vitamin C)
301	Natriumascorbat
302	Calciumascorbat
304	Ascorbylpalmitat

306	Tocopherol
307	Alpha-Tocopherol
308	Gamma-Tocopherol, synthetisch
309	Delta-Tocopherol
310	Propylgallat
311	Octylgallat
312	Dodecylgallat
315	Isoascorbinsäure
316	Natriumisoascorbat
320	Butylhydroxyanisol (BHA)
321	Butylhydroxytoluol (BHT)

322	Lecithin
325	Natriumlactat
326	Kaliumlactat
327	Calciumlactat
330	Zitronensäure
331	Natriumcitrat
332	Kaliumcitrat
333	Calciumcitrat
334	Weinsäure
335	Natriumtartrat
336	Kaliumtartrat

- 337 Kaliumnatriumtartrat
- 338 Phosphorsäure
- 339 Natriumorthophosphat
- 340 Kaliumorthophosphat
- 341 Calciumorthophosphat
- 343 Magnesium-Hydrogen-Phosphat
- 350 Natriummalat
- 351 Kaliummalat
- 352 Calcium-DL-Malat
- 353 Metaweinsäure
- 354 Calciumtartrat

355	Adipinsäure
356	Natriumadipat
357	Kaliumadipat
363	Bernsteinsäure
380	Ammonium-Citrat
385	Calcium-Dinatrium- Ethylendiamintetraacetat
400	Alginsäure
401	Natrium-Alginat
402	Kalium-Alginat
403	Ammoniumalginat
404	Calciumalginat

405	Propylenglykolalginat
406	Agar-Agar
407	Carrageen
410	Johannisbrotkernmehl
412	Guarkernmehl
413	Traganth (Gummi)
414	Gummi Arabicum
415	Xanthan
416	Karayagummi
417	Tarakernmehl
418	Gellan

420	Sorbit
421	Mannit
422	Glycerin
424	Curdlan
432	Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monolaurat
433	Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monooleat
434	Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monopalmitat
435	Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Monostearat
436	Polyoxyethylen(20)-Sorbitan-Tristearat
440	Pektin

442	Ammoniumphosphat
444	Saccharose-Acetat-Isobutytrat
445	Glycerinester aus Wurzelharz
450	Diphosphat
451	Triphosphat
452	Polyphosphat
459	Beta-Cyclodextrin
460	Mikrokristalline Cellulose
461	Methylcellulose
463	Hydroxypropyl-Cellulose
464	Hydroxypropylmethyl-Cellulose

- 465 Methyl-Ethyl-Cellulose
- 466 Natrium-Carboxymethyl-Cellulose
- 468 Natrium-Carboxymethyl-Cellulose
(cross-linked)
- 469 Natrium-Carboxymethyl-Cellulose (en-
zymatisch hydroli siert)
- 470 Natrium-, Kalium- oder Calciumsalze
a von Speisefettsäuren
- 470 Magnesiumsalze von Speisefettsäuren
b
- 471 Mono- und Diglyceride der
Speisefettsäuren
- 472 Mono- und Diglyceride von Speisefett-
a säuren, verestert mit Essigsäure

-
- 472
b Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Milchsäure
- 472
c Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Zitronensäure
- 472
d Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Weinsäure
- 472
e Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Monoacetyl- und Diacetylweinsäure
- 472 f Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren, verestert mit Essig- und Weinsäure
- 473 Saccharoseester von Speisefettsäuren
- 474 Saccharoseglyceride
- 475 Polyglycerinester von Speisefettsäuren

- 476 Polyglycerin-Polyricinoleat
- 477 Propylen-Glycol-Ester von Speisefettsäuren
- 479 Thermooxidiertes Sojaöl mit Mono- und
b Diglyceriden
- 481 Natriumstearoyl-2-Lactylat
- 482 Calciumstearoyl-2-Lactylat
- 483 Stearyltartrat
- 491 Sorbitanmonostearat
- 492 Sorbitantristearat
- 493 Sorbitanmonolaurat
- 494 Sorbitanmonooleat
- 495 Sorbitanmonopalmitat

500	Natriumcarbonat
501	Kaliumcarbonat, Kalium-Hydrogencarbonat
503	Ammoniumcarbonat, Ammonium-Hydrogencarbonat
504	Magnesiumcarbonat
507	Salzsäure
508	Kaliumchlorid
509	Calciumchlorid
510	Ammoniumchlorid
511	Magnesiumchlorid
512	Zinndichlorid
513	Schwefelsäure

514	Natriumsulfat
515	Kaliumsulfat
516	Calciumsulfat
517	Ammoniumsulfat
520	Aluminiumsulfat
521	Aluminiumnatriumsulfat
522	Aluminiumkaliumsulfat
523	Aluminiumammoniumsulfat
524	Natriumhydroxid
525	Kaliumhydroxid
526	Calciumhydroxid

527	Ammoniumhydroxid
528	Magnesiumhydroxid
529	Calciumoxid
530	Magnesiumoxid
535	Natriumferrocyanid
536	Kaliumferrocyanid
538	Calciumferrocyanid
541	Natriumaluminiumphosphat
551	Siliciumdioxid
552	Calciumsilicat
553 a	Magnesiumsilicat, synthetisch

553 Talkum, Magnesiumsilicat
b

554 Natriumaluminiumsilicat

555 Kaliumaluminiumsilicat

556 Calciumaluminiumsilicat

558 Bentonit

559 Aluminiumsilicat

570 Speisefettsäuren

574 Gluconsäure

575 Glucono-delta-Lacton

576 Natriumgluconat

577 Kaliumgluconat

578	Calciumgluconat
579	Eisen-II-Gluconat
585	Eisen-II-Lactat
620	Glutamat, Glutaminsäure
621	Mononatriumglutamat
622	Monokaliumglutamat
623	Calciumglutamat
624	Monoammoniumglutamat
625	Magnesiumglutamat
626	Guanylsäure
627	Dinatriumguanylat

628	Dikaliumguanylat
629	Calciumguanylat
630	Inosinsäure
631	Dinatriuminosinat
632	Dikaliuminosinat
633	Calciuminosinat
634	Calcium-5'-Ribonucleotid
635	Dinatrium-5'-Ribonucleotid
640	Glycin, Natriumsalze des Glycins
650	Zinkacetat
900	Dimethylpolysiloxan

901	Bienenwachs, weiß und gelb
902	Candelillawachs
903	Carnaubawachs
904	Schellack
905	Mikrokristallines Wachs
907	Hydriertes Poly-1-Decen
912	Montansäureester
914	Polyethylenwachsoxide
920	Cystein
927 b	Carbamid
938	Argon

939	Helium
941	Stickstoff
942	Distickstoffmonoxid, Lachgas
943	Butan, Isobutan
948	Sauerstoff
949	Wasserstoff
950	Acesulfam K
951	Aspartam
952	Cyclamat
953	Isomalt
954	Saccharin, Calciumsaccharin, Kalium- saccharin, Natriumsaccharin

955	Sucralose
957	Thaumatococcus
959	Neohesperidin DC
962	Aspartam-Acesulfam-Salz
965	Maltit
966	Lactit
967	Xylit
999	Quillaia Extrakt
1103	Invertase
1105	Lysozym
1200	Polydextrose

1201	Polyvinylpyrrolidon
1202	Polyvinylpolypyrrolidon
1400	Dextrin
1401	Säurebehandelte (modifizierte) Stärke
1402	Alkalisch modifizierte Stärke
1403	Gebleichte Stärke
1404	Oxidierter Stärke
1405	Enzymatisch modifizierte Stärke
1410	Monostärkephosphat
1412	Distärkephosphat POC
1413	Phosphatiertes Distärkephosphat

- 1414 Acetyliertes Distärkephosphat
- 1420 Stärkeacetat
- 1421 Acetylierte Stärke
- 1422 Acetyliertes Distärkeadipat
- 1423 Acetyliertes Distärkeglycerin
- 1430 Distärkeglycerin
- 1440 Hydroxypropylstärke
- 1441 Hydroxypropyl-Distärkeglycerin
- 1442 Hydroxypropyl-Distärkephosphat
- 1450 Stärke-Natrium-Octenylsuccinat
- 1451 Acetylierte, oxidierte Stärke

- 1505 Triethylcitrat
- 1517 Glycerindiacetat
- 1518 Glycerintriacetat
- 1519 Benzylalkohol
- 1520 Propandiol

Bücher, auf denen dieses Lexikon basiert

Die Suppe lügt. Die schöne neue Welt des Essens. Klett-Cotta 1997, aktualisierte Neuauflage 2005. Als Taschenbuch bei Knauer.

Vorsicht Geschmack. Was ist drin in Lebensmitteln? (Zusammen mit Cornelia Hoicke und Udo Pollmer.) Hirzel 1997. Als Taschenbuch bei Rowohlt.

Der Bio-Bluff. Der schöne Traum vom natürlichen Essen. Hirzel 1999, aktualisierte Neuauflage 2010.

Tödliche Hamburger. Wie die Globalisierung der Nahrung unsere Gesundheit bedroht. Hirzel 2010.

Mund auf, Augen auf. Der Ernährungsberater für Eltern und Kinder. (Zusammen mit Annette Sabersky.) Droemer 2002. Als Taschenbuch unter dem Titel **Die Wahrheit über Käpt'n Iglo und die Fruchtzwerg** bei Knauer.

Vitaminschock. Die Wahrheit über Vitamine: Wie sie nutzen, wann sie schaden. (Zusammen mit Jörg Zittlau.) Droemer 2002.

Die Ernährungslüge. Wie uns die Lebensmittelindustrie um den Verstand bringt. Droemer 2003. Als Taschenbuch bei Knauer.

Leinöl macht glücklich. Das blaue Ernährungs-Wunder. (Zusammen mit Bernhard Ubbenhorst und Maïke Ehrlichmann.) Dr. Watson Books 2006 (6. Auflage 2010).

Echt künstlich. Das Dr. Watson Handbuch der Lebensmittel-Zusatzstoffe. (Zusammen mit Bernhard Ubbenhorst und Maïke Ehrlichmann.) Dr. Watson Books 2007.

Katzen würden Mäuse kaufen. Schwarzbuch Tierfutter. Deuticke im Zsolnay Verlag 2007. Als Taschenbuch bei Heyne.

Die Kalorienlüge. Über die unheimlichen Dickmacher aus dem Supermarkt. Dr. Watson Books 2008 (3. Auflage 2009)

Außerdem:

www.food-detektiv.de

Copyright © 2010 by Wilhelm Heyne Verlag, München,
in der Verlagsgruppe Random House GmbH

<http://www.heyne.de>

Redaktion: Christoph Nettersheim

eISBN: 978-3-641-04868-6

www.randomhouse.de