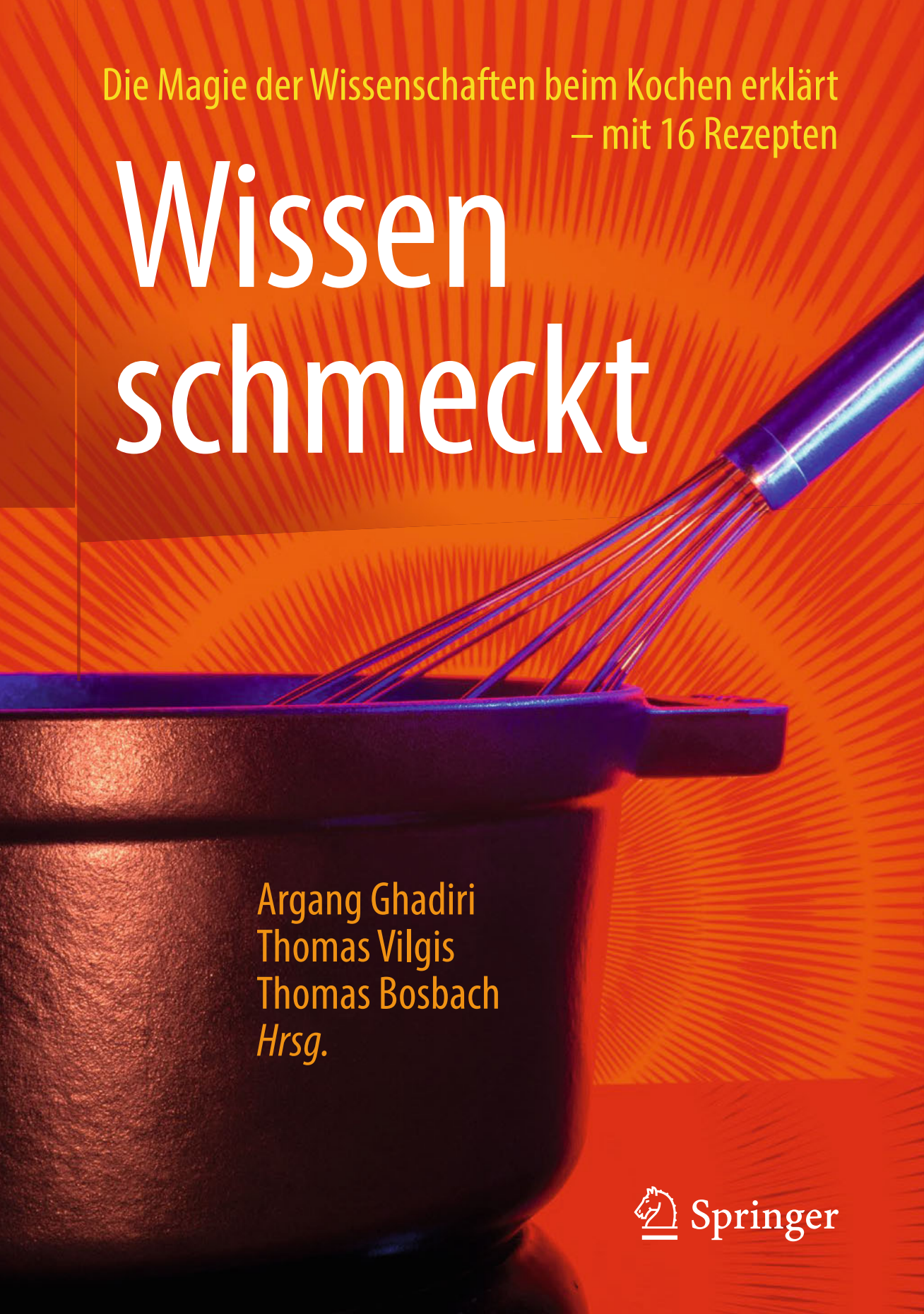
Die Magie der Wissenschaften beim Kochen erklärt – mit 16 Rezepten

Wissen schmeckt



Argang Ghadiri
Thomas Vilgis
Thomas Bosbach
Hrsg.

Springer

Wissen schmeckt

Argang Ghadiri · Thomas Vilgis · Thomas Bosbach
(Hrsg.)

Wissen schmeckt

Die Magie der Wissenschaften beim Kochen erklärt – mit 16 Rezepten

Springer

Herausgeber
Argang Ghadiri
Wissen schmeckt
Dormagen, Deutschland

Thomas Bosbach
Herne, Deutschland

Thomas Vilgis
Max-Planck-Institut für Polymerforschung
Mainz, Deutschland

ISBN 978-3-658-21389-3 ISBN 978-3-658-21390-9 (eBook)
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.
Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.
Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Umschlagfoto: © 2018 Andreas Müller (Designfaktum)
Bildnachweis Fotos mit Block und Löffel: © t_kimura / Getty Images / iStock

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature
Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

als im Januar 2016 die erste Folge von Wissen schmeckt auf YouTube hochgeladen wurde, hätte niemand zu denken gewagt, dass gerade mal zwei Jahre später das gleichnamige Buch zur Sendung bei Springer erscheint. Es begann mit nichts anderem als der Vision, Wissenschaft für alle schmackhaft zu machen. Eine Küche wurde dafür kurzerhand zu einem „Filmstudio" umgebaut, und mit Smartphones und rudimentären Kenntnissen in Videobearbeitung entstanden die ersten Folgen von „Wissen schmeckt" – einer Wissens- und Kochsendung, in der wissenschaftliche Themen in der Küche bekömmlich und schmackhaft serviert werden.

Im Vordergrund steht die Vermittlung von Wissenschaft bei einem lockeren Plausch in der Küche, beim Brutzeln und dem ein oder anderen Schluck Wein. Ungezwungen, fernab von Hörsaal oder Fachkonferenz. Lernen mit allen Sinnen sozusagen.

Viele Köche verderben den Brei? Mitnichten! Ein ganz großer Dank gilt den zahlreichen Unterstützern, die von der ersten Sekunde an das Konzept geglaubt haben und auf verschiedene Art und Weise dazu beigetragen haben, dass es Wissen schmeckt überhaupt gibt. Dazu gehören zunächst unsere Gäste und Beitragsautoren, die sich überhaupt auf Wissen schmeckt eingelassen haben. Und auch alle anderen, die nicht zum Vorschein kommen, aber uns enorm unterstützt haben, ob es nun die Ausstattung der Küche, der Umgang mit Social Media oder die Produktion der Sendungen ist. Und natürlich auch der Springer-Verlag, weshalb Sie letztendlich dieses Buch in den Händen halten.

Doch was erwartet Sie in diesem Buch? Es handelt sich um eine kleine kulinarische Reise durch viele wissenschaftliche Themen, die nicht nur Disziplinen wie die Physik, Chemie oder Medizin, sondern auch BWL, Musik und Soziologie beinhalten – um nur einige Beispiele der Themenfelder zu nennen. Dazu servieren wir „Wissenshappen" vom Leckerwisser, der mit Fakten oder Anekdoten einen Blick über den Tellerrand gewährt. Und natürlich ein Rezept zum Nachkochen – passend zum Thema. Ein guter Wein darf natürlich nicht fehlen, freuen Sie sich daher auf die Weinempfehlungen von dem aus dem Fernsehen bekannten Master-Sommelier Hendrik Thoma.

Jeder Beitragsautor im vorliegenden Buch war natürlich auch bei Wissen schmeckt zu Gast und vor der Kamera. Wir haben für Sie QR-Codes abge-

druckt, mit denen Sie direkt zur entsprechenden Sendung gelangen. So können Sie nicht nur die Lektüre der Themen genießen, sondern auch die Sendung im Anschluss anschauen (oder auch im Vorfeld – wie Sie mögen).

Wie auch immer, wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Lektüre und Inspiration für Geist und Gaumen!

Mit kulinarischen Grüßen

Argang Ghadiri

Thomas A. Vilgis

Thomas Bosbach

P.S.: Besuchen Sie uns doch auf wissenschmeckt.de! Und abonnieren Sie uns auf YouTube, Facebook oder Instagram, damit Sie in Zukunft nichts von Wissen schmeckt verpassen. Über ein Like oder einen Kommentar freuen wir uns natürlich auch.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort V

Rezeptverzeichnis IX

Die Herausgeber XI

Pasta – weiche Materie zwischen Gummi und Glas 1
Thomas A. Vilgis

Das Ohr isst mit! 33
Jan Reinhardt

Kritik in der (Sterne-)Küche 49
Michael Hartmann

Evidenzbasiertes Prototyping – wie Start-ups und Köche ihre Ideen entwickeln 69
Christoph Hienerth

Vorsicht – Schlaganfall! Gesunde Ernährung zur Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen 91
Raul Lande

Digitale Transformation des Betrieblichen Gesundheitswesens – ein Gruß aus der Küche 107
David Matusiewicz

Grundlagen der Duft- und Geschmackswahrnehmung 131
Martin Wurzer-Berger

Die Digitale Transformation in der Küche 147
Tobias Kollmann

Proteine – essenzieller Bestandteil unserer Ernährung 169
Josef K. Felixberger

Betriebliches Gesundheitsmanagement – muss man zwischen Schokolade und Broccoli wählen? 197
Theo Peters

Die optimierte Nutzung von sozialen Medien im B2B-Geschäftsentwicklungs- und kreativ-kulinarischen Bereich 213
Werner Krings

Labskaus – Dosenfutter und Meer 233
Sylvia Feil

Rote Beete kommt in die Stadt zurück 255
Darya Hirsch

Wie man Männerschnupfen diagnostiziert, analysiert und mit Suppe kuriert 273
Peter Buchenau

Geschäftsprozessmanagement und Kochen – eine schmackhafte Kombination 299
Andreas Gadatsch

Teamfähigkeit und andere Kompetenzen in agilen Organisationen – warum nicht immer viele Köche den Brei verderben 319
Gottfried Richenhagen

Impressionen aus den Sendungen 335

Das Team von Wissen schmeckt 349

Stimmen zu Wissen schmeckt 353

Rezeptverzeichnis

Spaghetti alla puttanesca 27

Sushi-Symphonie 43

Ochsenbäckchen mit Erbsencreme 64

Big Kahuna Burger und Philly Cheesesteak Sandwich 85

Dreierlei vom Lachs mit Fenchelsalat 101

Steak vom Beefer 125

Zweierlei sous-vide-gegarter Pulpo mit Couscous und schwarzem Olivenöl 141

Rindergulasch mit Semmelknödeln 161

Garnelen im Kokosmantel mit Kürbis 191

Schokoladenmousse 207

Ramensuppe mit Hähnchenbrust 227

Labskaus 248

Borschtsch 267

Anti-Männerschnupfen-Suppe (auch „Hühnersuppe“) 294

Kürbis-Ingwer-Suppe 313

Rinderrouladen 330

Die Herausgeber

Argang Ghadiri studierte Betriebswirtschaftslehre in Sankt Augustin, Duisburg, St. Gallen und Helsinki und arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften. Seine beiden Leidenschaften für die Wissenschaft und das Kochen bringt er mit „Wissen schmeckt“ zusammen, indem er sich mit Gästen aus der Wissenschaft unterhält und mit ihnen kocht.

Prof. Dr. Thomas A. Vilgis ist Professor für Theoretische Physik an der Universität Mainz. Am Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz leitet Thomas Vilgis eine Arbeitsgruppe zur statistischen Physik weicher Materie sowie eine experimentelle Gruppe zur „soft matter food science“. Er ist Herausgeber der Zeitschrift „Journal Culinaire – Kultur und Wissenschaft des Essens“ sowie Autor zahlreicher Bücher sowohl zur Naturwissenschaft des Kochens als auch zur Physik und Chemie der Lebensmittel.

Thomas Bosbach ist aktives Mitglied im Club kochender Männer Castrop und im Slow Food Convivium Bochum. Im Alter von neun Jahren kaufte er sein erstes Kochbuch, worauf bisher 300 Bücher folgten. Das seitdem angesammelte Wissen zu Themen aus der kulinarischen Welt bringt er als „Leckerwisser“ bei „Wissen schmeckt“ ein und präsentiert wissenschaftliche Studien und Anekdoten.

Pasta – weiche Materie zwischen Gummi und Glas

Thomas A. Vilgis

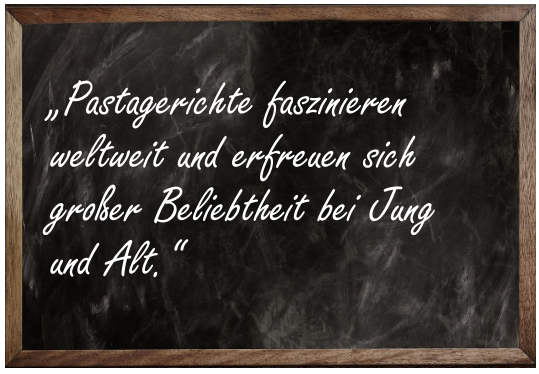
Beim Genuss von Pasta lässt sich, ganz abgesehen vom Geschmack der Sauce, eine ganze Reihe fundamentaler Prinzipien der Physik weich kondensierter Materie erforschen, etwa die Elastizität gekochter Pasta oder die Sprödigkeit getrockneter Nudeln. Entscheidend für diese Phänomene ist letztlich die Beweglichkeit der Moleküle. Selbst der Pastateig ist eine Wissenschaft für sich: Aus Mehl und Wasser entsteht ein elastischer Teig, der sich mit hohen Kräften und ohne Schaden zu nehmen durch Düsen drücken lässt, damit daraus Spaghetti werden. Die Pasta wird zu einem spröden „Glas" getrocknet, um nach dem Kochen wiederum zu elastischen, weichen, genussreichen Nudeln zu werden. Den molekularen Ursachen dieser Materialtransformationen wird im Folgenden systematisch auf den Grund gegangen.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_1

Einleitung

Keine Frage, Pastagerichte faszinieren weltweit und erfreuen sich großer Beliebtheit bei Jung und Alt. Unabhängig von der kulturellen Entwicklung der Volksgruppen der jeweiligen Erdteile erhielten Teigwaren ihren hohen Stellenwert in der Ernährung. Sei es die Vielfalt der Pasta in Italien und anderen mediterranen Landstrichen (Peter 2006), seien es die Eierteigwaren in den nördlichen Teilen Europas, seien es gefüllte Teigwaren wie Pelmeni in den östlichen Gefilden (Hirschfelder 2013) oder Ramen und Co. in Asien (Wormer 2017). Stärke und mehr oder weniger eiweißhaltige Getreide werden zu Nudeln verarbeitet, die in Suppen landen, als Beilagen oder oft mit Saucen gereicht werden. Dabei müssen die Saucen nicht kompliziert oder komplex im Geschmack sein. Schon die Zugabe von nur wenig Butter oder etwas Olivenöl hebt die Sensorik und kann eine vollständige *„primo piatto“*, dem Antipasti folgend, in einem italienischen Menü sein, denkt man etwa an *„spaghetti aglio e olio“* (Peter 2006).

Pasta lässt sich auf verschiedene Weisen herstellen. Die hausgemachte Pasta – sie besteht meist aus Mehl (Weichweizenmehl), Eiern und Wasser – wird gewöhnlich frisch verwendet (Gasser 2014). Der Teig ist elastisch, selbst mit den Fingern hoch deformierbar und verhält sich fast ein wenig wie ein sehr weicher Gummi, der Wassergehalt des Teigs ist sehr hoch, etwa bei 25 bis 30 Prozent (und mehr) der Einwaage. Die Kochzeiten sind sehr kurz, frische Pasta muss lediglich für zwei bis drei Minuten im heißen Wasser garziehen. Gekaufte Pasta hingegen besteht nur aus Mehl (Hartweizengrieß), ist getrocknet und wirkt spröde und brüchig (Banasik 1981). Erst durch das längere Kochen, je nach Typ acht bis 14 Minuten, bekommt sie ihre geschätzte Elastizität und Textureigenschaften. Offenbar unterscheiden sich frische Nudeln von getrockneten, ungekochten, erheblich in ihren physikalischen Eigenschaften. Bei industrieller Pastaproduktion wird Hartweizengrieß mit lediglich 16 Prozent Wasser in Hochleistungsmischern zu einem formbaren Teig verknetet und in entsprechende Formen, zum Beispiel Spaghetti, maschinell extrudiert. Anschließend wird die „gummiartige“ Pasta bei Temperaturen um 65 °C auf fünf bis acht Prozent Restfeuchte getrocknet, so bleibt sie ewig haltbar.



Gekochte Pasta überzeugt mit einem weichen, samtigen Mundgefühl. Ihre Oberfläche ist glatt, erzeugt auf der Zunge wenig Reibung und zeigt bei guter Garung eine weiche Textur mit „bissigem“ Kern sowie einem fast süßlichen Getreidegeschmack, der sich mit der leichten Salzigkeit des Kochwassers potenziert. Während in Asien Ramen eher weicher gekocht werden, schwören Europäer, insbesondere Italiener, auf eine *„Al-dente“*-Garung“. Die Unterschiede sind neben aller Subjektivität messbar und damit physikalisch klar definierbar. Dazu werden zum Beispiel Spaghetti in einer „Texturanalyse“ mit einem Werkzeug, das etwa die Funktion eines Schneidezahns erfüllt, mit gleichmäßiger Geschwindigkeit durchschnitten, und die Kraft wird gemessen (siehe zum Beispiel Martinez et al. 2007). Dabei zeigen sich typische Kraft-Zeit-Kurven, deren Verlauf ganz entscheidend von der Kochzeit abhängen, wie in den charakteristischen Verläufen in Abbildung 1 gezeigt ist.

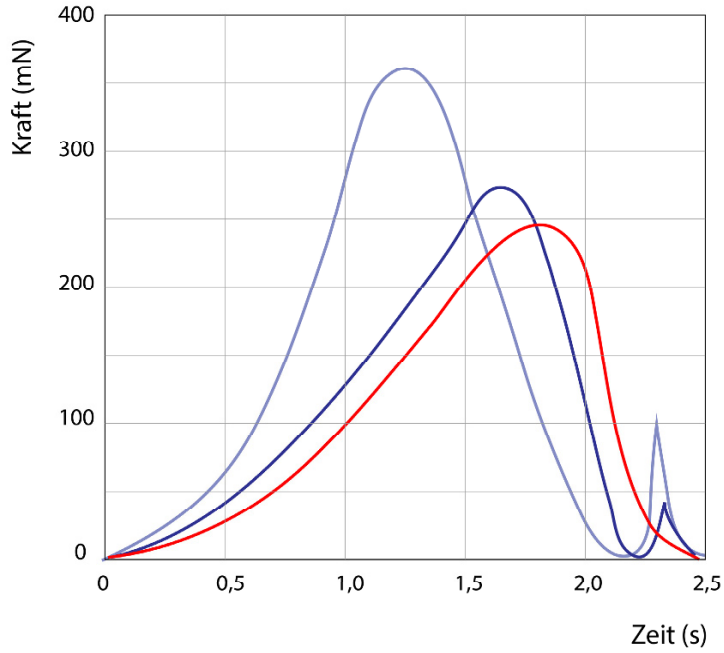


Abbildung 1 Die „Bisskraft“ durch unterschiedlich lang gekochte Spaghetti. Hellblau: eine Minute unter der angegebenen Kochzeit, dunkelblau: angegebene Kochzeit, rot: eine Minute über der angegebenen Kochzeit.

Die Kurven sehen auf den ersten Blick kompliziert aus, sind aber einfach zu verstehen. Die Spaghetti der hellblauen Kurve zeigen die höchste Kraft. Kein Wunder, denn diese Nudeln wurden nicht vollständig gekocht. Sie

sind nach wie vor noch etwas hart, daher steigt die Kraft stark an. Bei den Spaghetti der dunkelblauen Kurve wurde die Kochzeit eingehalten. Sie sind quasi perfekt, die notwendige Bisskraft ist signifikant kleiner. Bei der roten Kurve sind die Spaghetti übergart. Ihre Bisskraft ist noch geringer. Die Form des Anstiegs ist in allen Fällen sehr ähnlich. Der zu Beginn nahezu parabelförmige Verlauf ist typisch für eine hohe Elastizität. Der entscheidende Unterschied zeigt sich aber ganz am Ende der Kurven, kurz vor dem finalen „Durchbeißen". Dort zeigt die blaue Kurve einen spitzen, hohen Anstieg! Die Bisskraft schnellt nochmals in die Höhe. Wie auch bei der dunkelblauen Kurve, wenn die Kochzeit eingehalten wurde. Die übergarten Spaghetti zeigen keine Spitze mehr. Offenbar ist die Spitze ein Anzeichen des Phänomens „*al dente*" (Pereboom 1995).

Hier geht's zum Video!

wissen schmeckt

wissenschmeckt.de/vilgis

Mit diesen makroskopischen Beobachtungen könnte man sich bereits zufrieden geben, rein technologisch haben wir das Nudelkochen weitgehend im Griff. Physiker schauen aber gern tiefer hinein, denn diese Geschichten müssen letztlich molekulare Ursachen haben, von denen bisher gar nicht die Rede war (Vilgis 2015a). Genau diesen wird im Folgenden auf den Grund gegangen. Dabei wollen wir uns zunächst auf „gekaufte", also industriell erzeugte, getrocknete Pasta beschränken, denn diese sind aus physikalischer Sicht ein hinreichendes Modellsystem, bestehend aus lediglich zwei Komponenten: Hartweizengrieß und Wasser, aber das ist bereits kompliziert genug.

Weiche versus harte Materie

Harte Materie ist aus dem Gebiet der Physik der festen Körper bekannt (Chaikin und Lubensky 2005). Dazu gehören zum Beispiel Metalle oder, wie in der Küche weit verbreitet, Salz- oder Zuckerkristalle. Kandiszucker oder Salzsteine zeigen regelmäßige kristalline Strukturen, die „klare Kanten" zeigen. Mit weicher Materie verbinden wir eher Begriffe wie Einmachgummis, natürlich die Gummibärchen, Wackelpudding oder eben auch gekochte Pasta. Damit ist bereits ein wesentliches Kriterium zur (sehr groben) Unterscheidung zwischen harter und weicher Materie erkannt: Weiche Materie können wir mit den Händen bearbeiten. Metallbänder können wir mit den Händen kaum sichtbar deformieren, Gummibänder (man denke an Therabänder oder Expander) hingegen schon. Die „mechanischen Eigen-

schaften“ unterscheiden sich daher stark. Diese beiden Grenzfälle zeigen bereits einen Einblick in das Verhalten der Materie auf molekularer Skala: In den Kristallen sitzen die Atome fest auf ihren Plätzen und werden über chemische Bindungen stark festgezurrt. Sie aus diesen Plätzen mit Deformationskräften herauszubewegen, kostet viel Energie, denn Kristalle sind höchst stabile Formen in einem sehr tiefen Energieminimum. Daher können die Atome auf den Gitterplätzen nur in kleinsten Auslenkungen um ihre Gleichgewichtslage hin und her schwingen.

In weichen Festkörpern, wie zum Beispiel Gummi, besteht die Verbindung zwischen den Gitterpunkten nicht aus fixen chemischen Bindungen, sondern sie sind über flexible, lockere, lange Moleküle verknüpft, die diffundieren können, soweit es die Verknüpfungspunkte zulassen. Daher sind weiche Festkörper mit relativ geringen Kräften deformierbar (siehe zum Beispiel Vilgis et al. 2009; Zielbauer et al. 2016).

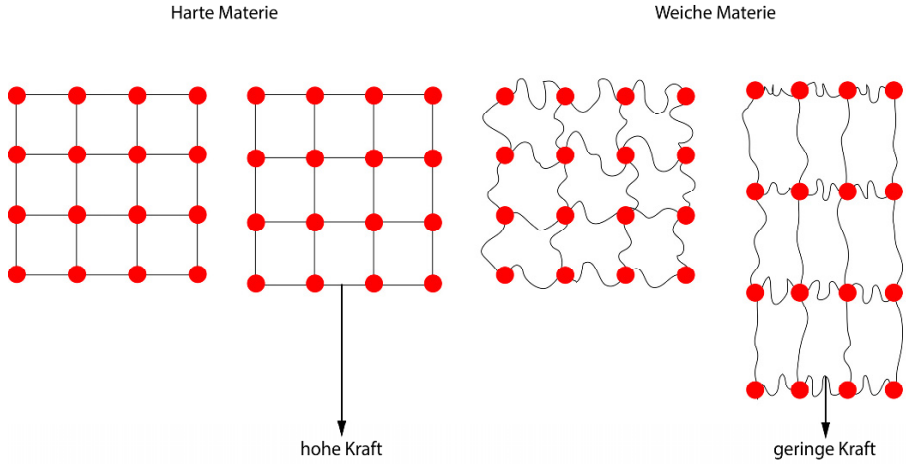


Abbildung 2 Ein Unterschied zwischen harter und weicher Materie drückt sich in den Deformationskräften aus. Links: Kristalline Festkörper können nur mit sehr hohen Kräften leicht deformiert werden. Rechts: Bei weichen Festkörpern reichen relativ geringe Kräfte für hohe Deformationen.

Lebensmittel gehören meist zur weichen Materie und lassen sich mit Zähnen, Zunge und Gaumen bearbeiten. Ausnahmen bestätigen wie immer die Regel: Wir können so manche harte, kristalline Materialien genussvoll schmelzen, zum Beispiel Schokolade, oder sehr harte Kristalle, wie Kandiszucker oder Salzkristalle, die sich mithilfe unseres Speichels auflösen. Allgemeingültig ist dies allerdings nicht, wie sich an den zum Scheitern verurteilten Versuchen von Olympiasiegern, ihre Medaillen zu zerbeißen, zeigt.

Jeder Pastateig aus Mehl und Wasser fällt damit in die Klasse der weichen Materie. Teig lässt sich „wie Kaugummi“ ziehen, bis hin zu großen Deformationen, bevor er reißt. Wir können den Pastateig daher auch im Mund mit den Zähnen bearbeiten und zwischen Zunge und Gaumen „oral prozessieren“. Frischer Teig gehört definitiv zur weichen Materie (Vilgis 2015b).

Mehl – ein faszinierendes Naturprodukt

Für einen Pastateig werden Mehl und eine bestimmte Menge Wasser unter Kneten vermischt (Schiedt und Vilgis 2013), bis aus dem pulverförmigen Mehl ein elastisch hoch dehnbares, gummiartiges „Material“ wird. Wie kann dies geschehen? Die Antwort liegt in den Bestandteilen des Mehls. Trockenes Mehl ist ein Pulver aus gemahlenen (und geschälten) Weizenkörnern, die im Wesentlichen aus einem Gemisch aus Speicherproteinen, dem Klebereiweiß Gluten, und Stärke bestehen. Mittels Elektronenmikroskopie lassen sich diese sichtbar machen (siehe Abbildung 3). Die Stärke liegt in Körnern unterschiedlicher Größe vor, die Proteine in kompakten, irregulär geformten „Proteinkörpern“.

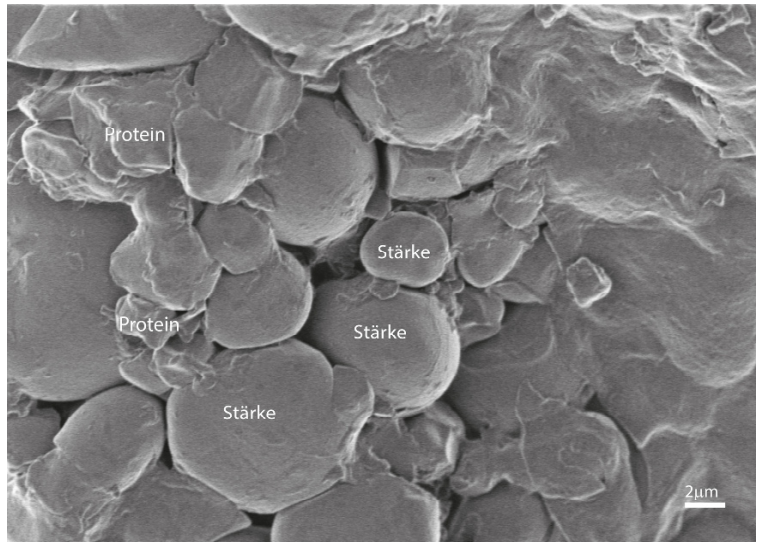


Abbildung 3 Elektronenmikroskopische Aufnahme von Mehl. Die Stärke liegt in Körnern vor, das Protein in „Klumpen“, den sogenannten Proteinkörpern. Die Proteinkörper haben auf dieser Aufnahme typische Abmessungen von –zwei bis zehn Mikrometern, die Stärkekörner zwischen sechs und 20 Mikrometern. (Quelle: MPI für Polymerforschung)

Aufschluss über die Teigbildung ergibt sich aus systematischen Messungen der Fließeigenschaften der Teige (Schiedt et al. 2013). Visueller und zugänglicher sind direktere Methoden, wie die in Abbildung 3 angesprochene Elektronenmikroskopie. In Abbildung 4 sind daher verschiedene Stadien der Teigbildung als Funktion der Zeit angedeutet.

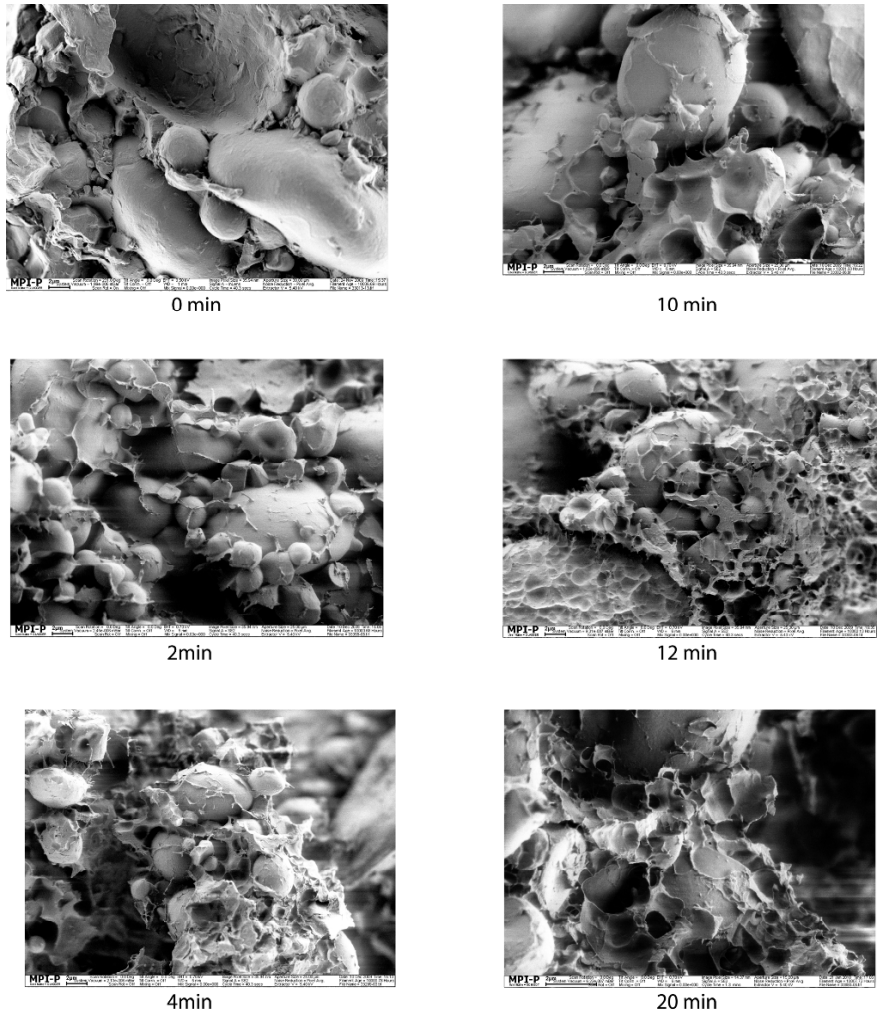
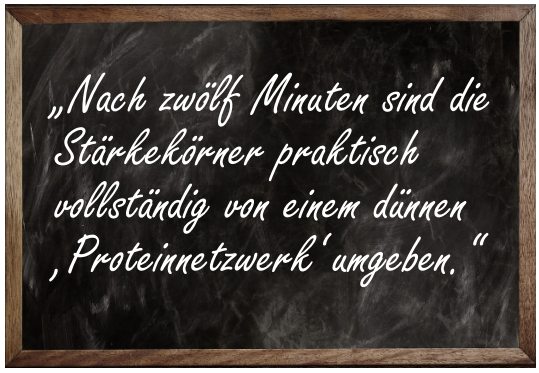


Abbildung 4 Teigentwicklung unter dem Elektronenmikroskop. Unter Zugabe von Wasser „entfaltet“ sich das Protein, während sich die Stärkekörner weder in Form noch Größe verändern. (Quelle: MPI für Polymerforschung)

Links oben ist das ursprüngliche Mehl ohne Wasser gezeigt. Klar ersichtlich sind die unregelmäßig geformten Proteinkörper und die „eiförmigen“ Stärkekörner mit ihren mehr oder weniger glatten Oberflächen. Bereits nach zwei Minuten (mittleres Bild links) zeigt sich die Veränderung an den Proteinkörpern. Offenbar quellen sie unter Kneten mit Wasser, Proteine treten dabei aus und beginnen, die Stärkekörner einzuhüllen. Zwischen vier und zehn Minuten ist dieser Prozess noch weiter fortgeschritten. Nach zwölf Minuten sind die Stärkekörner praktisch vollständig von einem dünnen „Proteinnetzwerk“ umgeben, während nach weiterer Knetzeit, 20 Minuten, das Proteinnetzwerk wieder größere Lücken zeigt. Die Stärkekörner indes verändern sich nicht, sie bleiben in Größe und Form bestehen. Die Entwicklung des Teigs ist daher den damit verbundenen Proteinveränderungen zuzuschreiben. Makroskopisch wird damit aus dem Mehlpulver ein dehnbarer Teig. Die molekulare Ursache der Teigelastizität ist somit dem Klebereiweiß geschuldet. Die Stärkekörner dienen bei diesem Stadium lediglich als Füllmaterial. Damit wir diese Beobachtungen genauer verstehen, stürzen wir uns zunächst auf die Proteine und deren Eigenschaften.



Gluten und Elastizität

Proteine sind lange, kettenartige Moleküle, die aus Aminosäuren bestehen. Dazu stellt die Natur 20 protogene Aminosäuren zur Verfügung, aus denen alle Proteine in biologischen Systemen aufgebaut sind. Die Aminosäuren haben allesamt unterschiedliche Strukturen und biologische Funktionen, auf die wir an dieser Stelle gar nicht näher eingehen können. Für die Teigphysik sind aber die grundsätzlichen Eigenschaften der Aminosäuren wichtig, vor allem deren Löslichkeit in Wasser. Manche lösen sich gar nicht im Wasser, sie sind hydrophob. Andere wiederum sind polar, sie lösen sich damit mehr oder weniger gut in Wasser, während fünf Aminosäuren stark wasserlöslich sind, da sie elektrische Ladungen aufweisen. Werden diese unterschiedlichen Aminosäuren in einer bestimmten Abfolge in eine Molekülkette gezwängt, bilden sich starke konkurrierende Wechselwirkungen aus, sodass die Proteinkette entsprechend den Regeln der Physik – der Anziehung und Abstoßung – reagieren muss. Kein Wunder also, wenn Proteine sich durch

die unterschiedlichsten Formen und Funktionen damit generieren lassen (Shirley 1995; Murphy 2001).

Für das grundsätzliche Verständnis des Teigs sind die Verhältnisse einfacher, denn die Speicherproteine sind weitgehend strukturlos (Vilgis 2010). Für unsere Zwecke reicht es daher aus, Proteine als mehr oder wenige lange Perlenkettenmoleküle zu betrachten, deren Aminosäuren wasserscheu oder wasserliebend sind, wie schematisch in Abbildung 5 dargestellt.

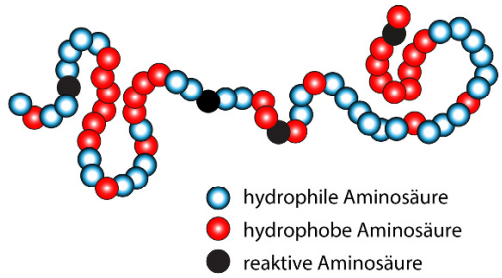


Abbildung 5 Schematisches Modell einer Proteinkette. Die Aminosäuren sind als Kreise dargestellt. Die Perlen stellen die Aminosäuren dar, je nach ihrer Löslichkeit in Wasser in unterschiedlichen Farben. Auch Aminosäuren, die chemisch reagieren können (schwarze Kreise), werden in Weizenproteine eingebaut.

Im Gluten gibt es eine ganze Reihe unterschiedlicher Proteine, wovon für die Nudelteigphysik nur zwei Typen wirklich wichtig sind. Zum einen sind es relativ kurze Moleküle, die Gliadine. Die andere Gruppe besteht aus sehr langen Proteinen, den Gluteninen (Belton 1999). Welche präzise Form ein Protein annimmt – ob lang gestreckt, eng zusammengeknäult oder zu regelmäßigen Strukturen wie zum Beispiel Helices gefaltet – hängt von der Art und Abfolge der Aminosäuren ab, aus denen es aufgebaut ist. Aber auch von der Umgebung, in der sich das Protein befindet. Im Wasser wäre es thermodynamisch ungünstig, wenn sich eine große Anzahl von nebeneinanderliegenden hydrophoben Aminosäuren ausstrecken würde, denn diese mögen das Wasser nicht. Sie wählen daher einen Ausweg: Sie klumpen sich nach dem Prinzip „gleich und gleich gesellt sich gern“ möglichst eng zusammen, um sich so vor dem „verhassten“ Wasser zu schützen. Die wasserliebenden Bereiche des Proteins hingegen umgeben sich gern mit Wasser und strecken sich eher darin aus. Die Proteine müssen sich daher unter Wasserzugabe und Kneten auf eine physikalisch vorgegebene Weise arrangieren (Vilgis 2010). Proteinphysik ist daher stets von einer hohen Zahl von Kompromissen geprägt (Bucci 2016).

Des Weiteren sind manche Aminosäuren (Arginin, Lysin und Histidin) elektrisch positiv geladen, andere (Asparaginsäure und Glutaminsäure) elektrisch negativ. Da sich unterschiedliche Ladungen anziehen, gleiche Ladungen abstoßen, beide Gruppen aber stark wasserlöslich sind, kommt es im Teig zu weiteren Konkurrenzsituationen, die während des Knetens nach und nach gemäß den physikalischen Gesetzen „gelöst" werden müssen. Kein Wunder also, wenn sich ein hochdehnbarer, elastischer Teig erst nach und nach bildet, wie dies in Abbildung 6 angedeutet ist.

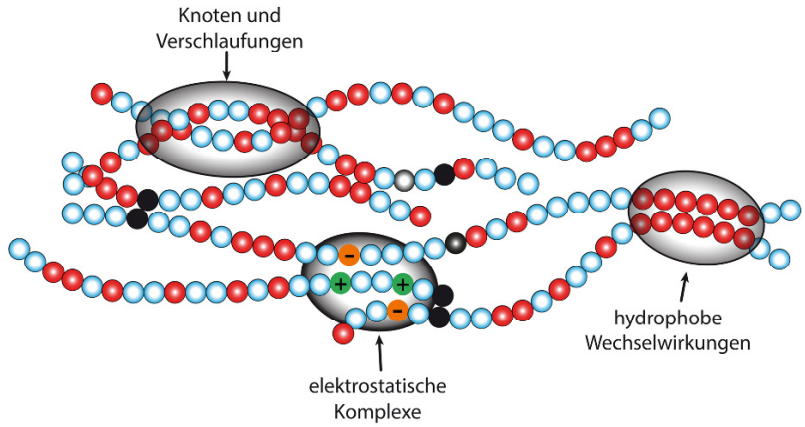


Abbildung 6 Verschiedene Strukturelemente beim Gluten, die sich nach Wasserzugabe und Kneten bilden: Verschlaufungen und Verknotungen, elektrostatische Komplexe und hydrophobe Zusammenlagerungen.

Unproblematische, schwach wechselwirkende Teile der Proteinketten werden sich verknoten und verschlaufen (Singh und MacRitchie 2001), wie das in vielen Polymerlösungen und Schmelzen der Fall ist, was das zähe, viskose, wie gleichzeitig elastische Verhalten von Polymeren weitgehend erklärt (de Gennes 1979; Doi und Edwards 1986). Unterschiedliche elektrische Ladungen lagern sich aufgrund der starken Anziehung zusammen, während die hydrophoben Abschnitte im Protein vor Wasser schützen, und zum Beispiel sogenannte β-Faltblätter bilden (Kokawa et al. 2013). Diese Modellvorstellung erklärt in der Tat bereits die hohe Dehnbarkeit des Teigs: Ziehen wir sehr langsam daran, lösen sich zunächst die hydrophoben Klumpen auf, sie haben den geringsten Zusammenhalt, danach lösen sich die elektrostatischen Komplexe, die bereits höhere Kräfte zu deren Trennungen benötigen, nach und nach lösen wir bei noch höheren Deformationen die Schlaufen und Knoten. Wenn wir hingegen schnell an dem Teig ziehen, reißen wir ihn auseinander. Zwar lassen sich hydrophobe Wechselwirkungen und

elektrostatische Komplexe lösen, aber die Verschlaufungen und Knoten haben beim raschen Ziehen nicht die Zeit, sich zu lösen. Stattdessen reißt der Teig. Teig gehört somit zur Klasse der „viskoelastischen Materialien", wie wir es von Silikonspielzeug oder Silly Putty, dem hüpfenden Kitt her kennen (Cross 2012). In allen Fällen – ob Polymermaterialien oder Pastateig – sind somit lange Moleküle mit langsamer, aber großer Beweglichkeit verantwortlich. Universelle Physik eben.

Erhitzen von Gluten

Beim Erhitzen des Glutens, wie beim Nudelkochen (oder beim Backen von Brot), wird diese beim Kneten erzeugte Glutenstruktur „fixiert". Dazu kommt die schwefelhaltige Aminosäure Cystein ins Spiel, denn sie kann chemisch reagieren und ist in Abbildung 5 und Abbildung 6 als schwarzer Kreis dargestellt. Cystein zeichnet sich durch eine Seitengruppe aus Schwefel und Wasserstoff aus, die „oxidieren" kann. Dann wird der Wasserstoff abgegeben, und Schwefel wird reaktiv. Treffen also zwei Cysteine aufeinander, können sie bei Temperaturen ab etwa 65 bis 70 °C zu einer Schwefelbrücke, einer sogenannten Disulfidbrücke, reagieren und somit eine permanente chemische Verbindung eingehen, die sehr stabil ist. Cystein kann also Proteine mit sich selbst oder mit anderen Proteinketten vernetzen, wie in Abbildung 7 schematisch dargestellt.

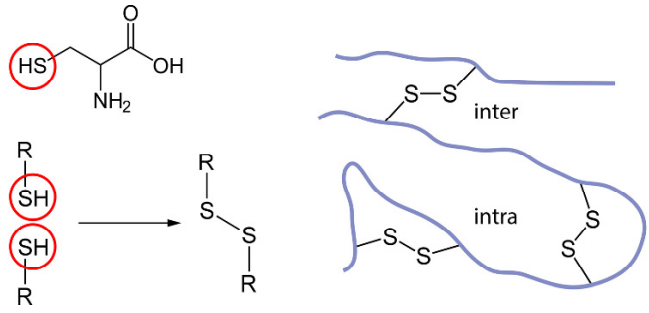
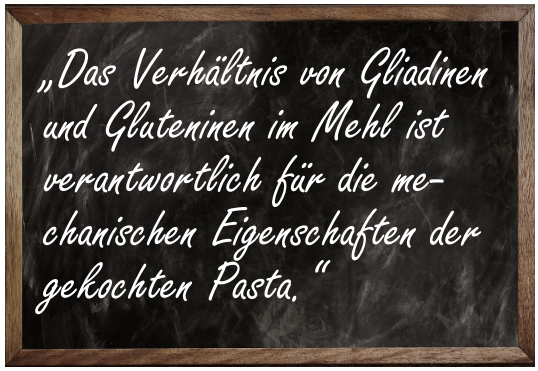


Abbildung 7 Die Bildung von Disulfidbrücken: Die Schwefelwasserstoffgruppe – (S-H) – reagiert zu Schwefelbrücken – (S-S) – und kann somit Cystein innerhalb eines Proteins (intra), aber auch zwei benachbarte Proteine (inter) miteinander verbinden.

Die Disulfidbrücken bilden sich vermehrt erst beim Erhitzen, also Kochen des Pastateigs. Dabei bei Temperaturen zwischen 65 und 75 °C auf einer Zeitskala unter fünf Minuten (Visschers und de Jongh 2005).

Dabei kommt der Unterschied zwischen den verschiedenen Weizenproteinen zum Tragen. In den kurzen, nur aus etwa 300 Aminosäuren bestehenden Gliadinen befindet sich das reaktive Cystein vorwiegend in der Mitte der Proteinketten. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich cysteinhaltige Gliadine selbst vernetzen, ist daher hoch. Ganz anders bei den längeren, hochmolekularen, bis 800 Aminosäuren langen Gluteninen. Bei denen befinden sich die reaktiven Gruppen an ihren Enden und sind daher prädestiniert für die Netzwerkbildung im Teig. Dabei ist das Verhältnis von Gliadinen und Gluteninen im Mehl maßgeblich für die mechanischen Eigenschaften der gekochten Pasta verantwortlich. Während die Glutenine mir ihren Vernetzungen für Elastizität sorgen, wirken die kleinen, mit sich selbst vernetzten Gliadine eher wie ein „weiches Schmiermittel“ und führen somit zu einer hohen Dehnbarkeit. Elastizität der gekochten Nudel, wie auch die Weichheit und Dehnbarkeit der gebackenen Brotkrume gehen damit auf das Konto des Zusammenspiels von Gliadin und Glutenin (Vilgis 2015b; Zielbauer et al. 2016). Aber auch die in der ungekochten Nudel vorhandenen Verschlaufungen, elektrostatischen Komplexe und hydrophoben „Klumpen“ tragen zum Mundgefühl und der Schlotzigkeit der gekochten Pasta bei, denn sie können sich nach dem Vernetzen gar nicht mehr ohne Weiteres auflösen. Die Beiträge zur Elastizität sind in Abbildung 8 zusammengefasst.



Das sich zwischen den Gluteninmaschen befindende Gliandin, die fixierenden Schwefelbrücken, die Verschlaufungen sowie die zwischen den Maschen eingefangenen elektrostatischen Komplexe und hydrophoben Zusammenlagerungen tragen in unterschiedlicher Weise zum Mundgefühl der gekochten Pasta bei. Bei geringen Deformationen zwischen Gaumen und Zunge lösen sich zunächst hydrophobe und elektrostatische Komplexe, bei stärkerem Drücken werden die Maschen stark gedehnt und das Gliadin herausgequetscht, bis schließlich die Nudel zerbissen werden muss, um einen Teil der permanenten Vernetzungen über Cystein auseinanderzureißen. Erst die Summe all dieser einzelnen Beiträge verursacht das perfekte Pasta-Mundgefühl.

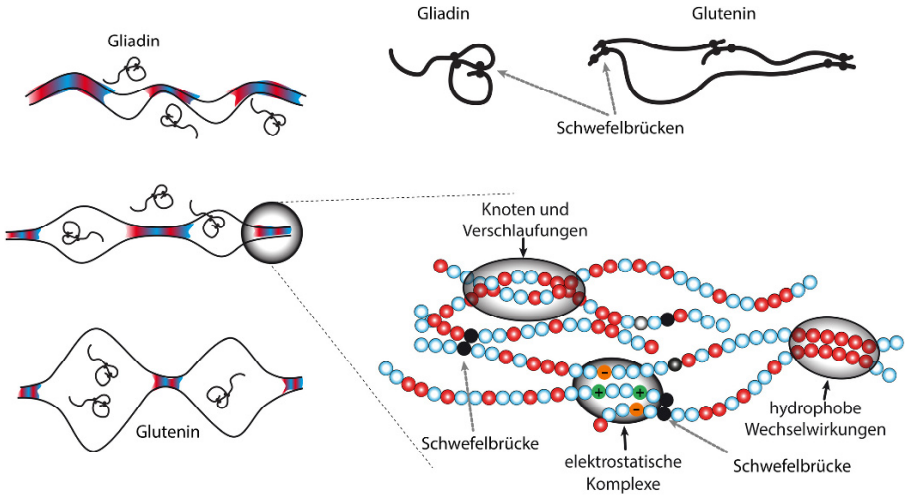


Abbildung 8 Physikerbild der Eiweiße Gliadin und Glutenin in der gekochten Nudel. Links: Gliadin wirkt als Schmiermittel zwischen den großen Maschen des vernetzten Glutenins. Bei wachsender Deformation der Nudel zwischen den Zähnen im Mund (links von unten nach oben) wird Gliadin aus den Maschen gedrängt. Rechts sind die einfachen Modelle des Gliadins und Glutenins gezeigt, rechts unten die über Schwefelbrücken durch die Temperaturerhöhung (Kochen) fixierte Form aus Abbildung 6.

An dieser Stelle ist es Zeit, auf Abbildung 1 zurückzukommen, denn die elastischen Beiträge des Glutens zeigen sich im Anstieg der Schneidekraft. Bei kleinen Deformationen beziehungsweise kurzen Zeiten des Vorschubs tragen alle in Abbildung 8 gezeigten Phänomene zur Kraft bei. Erst wenn die Steigung der Kraftkurve abnimmt, reißen zuerst die hydrophoben Klumpen, dann werden die elektrostatischen Komplexe getrennt. Bei höheren Kräften und Deformationen (respektive Zeiten) sind aber die Gluteninmaschen so stark gestreckt, dass sie der Deformation nicht mehr standhalten können. Die Proteine und die Disulfidbrücken reißen.

Allerdings ist dies bisher nur die halbe Wahrheit, denn die Stärke wurde bislang vollkommen außer Acht gelassen. Im nächsten Abschnitt werden wir erkennen, dass diese ganz andere physikalische Aufgaben übernimmt als das Klebereiweiß.

Stärkekörner und Elastizität

Wie aus Abbildung 4 ersichtlich ist, sind während des Knetens keine Veränderungen der Stärkekörner erkennbar. Sie quellen nicht, nehmen daher kein Wasser auf, sondern werden trotz ihres hohen Mengenanteils im Mehl in die Proteinmatrix eingebettet. Dennoch trägt die Stärke als „hartes Füllmaterial“ zu den Fließeigenschaften des Nudelteigs bei. Da die Anzahl der Stärkekörner aber sehr hoch ist, gibt es sehr viele Kontaktflächen zwischen der Oberfläche der Körner und dem sie umhüllenden Protein. Dabei ist es für die Bearbeitbarkeit bei den hohen Deformationen beim Kneten wichtig, wie gut die Haftung des Glutens auf den Stärkekörnern ist, denn sie entscheidet, ob die Stärkekörner in den Teig eingebunden werden. Daher sind zum Beispiel die natürlich vorkommenden Emulgatoren (Lipide) wichtig, die diese Haftung verbessern. Tatsächlich ist die Protein-Stärke-Wechselwirkung bis heute nicht im Detail verstanden, denn sie hängt nicht nur von den Oberflächeneigenschaften der Körner ab, sondern auch davon, mit welchen Aminosäuretypen – hydrophil oder hydrophob – das Protein beim Kneten auf die Körner trifft. Schlussendlich gibt es natürlich viele Kontaktstellen zwischen den harten Stärkekörnern selbst – auch hier ist es wieder entscheidend, wie stark sie untereinander haften. So wirken die harten, in dem Proteinnetzwerk eingebetteten Stärkekörner in mehrfacher Hinsicht als Elastizitätsverstärker (Schiedt et al. 2013; Schiedt und Vilgis 2013).

Wissenshappen vom Leckerwisser

Beim Kochen von Nudeln sinken manche Sorten zu Boden, und andere schwimmen direkt. Dies liegt an der spezifischen Dichte bzw. dem Lufteinschluss im Nudelteig. Bei handwerklich hergestellten oder frischen Nudelsorten ist die Teigstruktur lockerer und beinhaltet mehr Lufteinschlüsse. Industriell gepresste Nudeln sind komprimiert, ihnen fehlt dann der Auftrieb. Den Physiker erinnert das vielleicht an „temporäre cartesische Taucher“, wenn die Bläschen an der Nudeloberfläche nukleieren und wachsen.

Wissen schmeckt für zu Hause: Buchstabennudeln in Sprudelwasser geben: Die Nudeln werden von den Kohlensäurebläschen zur Wasseroberfläche transportiert. Oben sinken sie aufgrund der spezifischen Dichte wieder zum Grund des Wasserglases. Der Effekt: Tanzende Nudeln.

Im Wesentlichen sind es also die netzartige Struktur des Glutens zusammen mit den Wechselwirkungen des Glutens mit der Oberfläche der Stärkekörner und diejenige der Stärkekörner untereinander, die die mechanischen Eigenschaften des Teigs so gestalten, dass der Teig mit hohen Kräften in Maschinen zu Pasta geformt werden kann, ohne zu zerreißen.

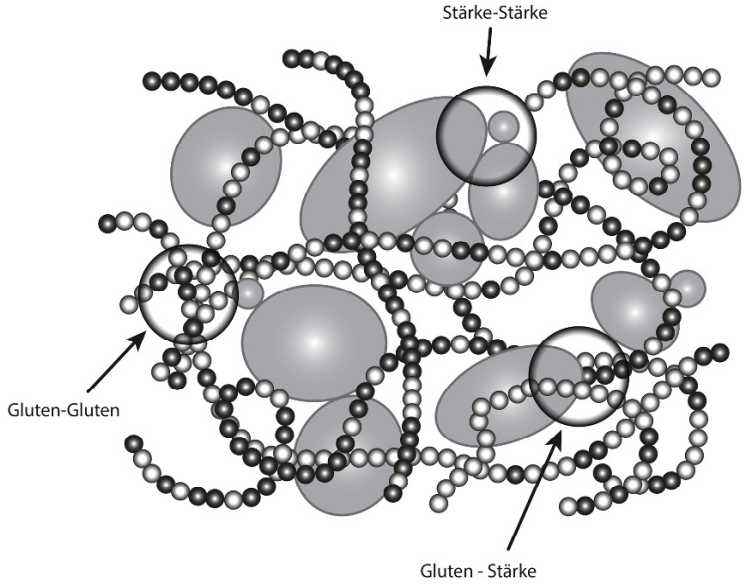


Abbildung 9 Ein physikalisches Modell des Pastateigs bestehend aus Protein und Stärkekörnern. Dessen elastische Eigenschaften werden zwar hauptsächlich durch die Gluten-Gluten-Wechselwirkungen bestimmt, aber auch die Stärke der „Haftung" der Eiweiße auf den Stärkekörnern und direkte Stärke-Stärke-Kontakte tragen zu den Fließeigenschaften des Pastateigs bei.

Aufbau der Stärke und das Verhalten unter Temperatur

Die nächste spannende Frage, die es jetzt zu beantworten gilt, ist die nach dem molekularen Aufbau der Stärke, denn die wird uns auch dessen Funktion beim Kochen der Pasta näherbringen. Schnell stellt man fest, wie hierarchisch die Stärkekörner aufgebaut sind. Stärke ist „polymerisierte Glucose", also Polyzucker, der in zwei verschiedenen Formen in der Stärke vorkommt. Zum einen die Amylose, eine lange lineare Kette aus über 1.000 Glucosen. Nahezu jedes Molekül wickelt sich im Korn zu einer Helix, sodass ein extrem steifes Gebilde entsteht. Davon sind im Stärkekorn 20 bis 30 Prozent vorhanden, der Rest besteht aus hochverzweigtem Amylopektin, dessen Äste sich so eng zusammenpacken, bis daraus harte, widerstandsfähige Kristalle aus Amylopektin entstehen. Damit diese riesigen Moleküle in ein Stärkekorn passen, müssen sie sich möglichst kompakt anordnen, wie es in Abbildung 10 schematisch gezeigt ist. Stärkekörner sind daher ringför-

mig aufgebaut, um die hochkristallinen und ungeordneten amorphen Schichten auf dichtestem Raum in die geometrische Form der Körner zu bringen (vgl. Vilgis 2015c).

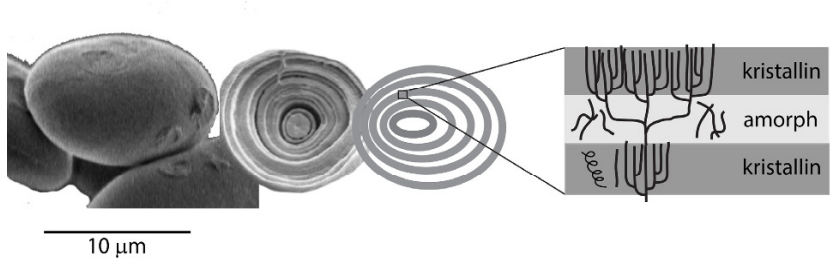


Abbildung 10 Die Hierarchie in Stärkekörnern. Links sind elektronenmikroskopische Aufnahmen zu sehen. Stärkekörner zeigen Ringe, die sich kristalline und amorphe Schichten teilen. Amylose (linear) und Amylopektin (verzweigt) verteilen sich entsprechend der Darstellung rechts.

Damit wird deutlich, warum sich die Stärke beim Teigkneten gar nicht verändern kann. Die Knetenergie und die dabei auftretenden Kräfte reichen nicht für die Deformation oder mechanische Schädigung der Stärke aus. Dazu sind die Kräfte zu schwach. Auch ist die kinetische Energie der Wassermoleküle bei den Knettemperaturen viel zu niedrig. Wasser kann nicht in die dicht gepackten Stärkekörner oder gar in die kristallinen Teile eindringen. Dies gelingt erst, wenn kristalline Stärke zu schmelzen beginnt. Erst dann vergrößern sich die Abstände zwischen den Amylopektinästen, Wasser dringt ein und „quillt“ die Stärke auf. Diese physikalischen Prozesse lassen sich mittels Messungen untermauern. Schmelzen kostet Energie, als „latente Wärme“ bekannt, die in speziellen „Kalorimetern“ gemessen werden kann. Gleichzeitig lässt sich das Schmelzen und Quellen der Stärkekörner direkt unter einem Polarisationsmikroskop beobachten. Beides zusammen ergibt wieder ein schlüssiges physikalisches Modell für das thermische Verhalten der Stärke, wie es in Abbildung 11 zum Ausdruck gebracht wird (Vilgis 2015b).

In den mikroskopischen Aufnahmen in Abbildung 11 ist klar zu erkennen, wie das Volumen des Stärkekorns nach dem Schmelzen bis etwa 90 bis 100 °C über die Wasseraufnahme stark wächst (Aguilera et al. 2001). Danach und mit zunehmender Zeit verliert es seine Kornstruktur, und lineare, strukturlose Amylose und geschmolzenes, mit Wasser gequollenes Amylopektin treten aus (Vermeylen et al. 2006). Danach ist nur noch ein „Geisterpartikel“ des ursprünglichen Stärkekorns zu erkennen. Tatsächlich wer-

den diese Kornreste in der Fachliteratur „ghost particles“ genannt (Zhang et al. 2014).

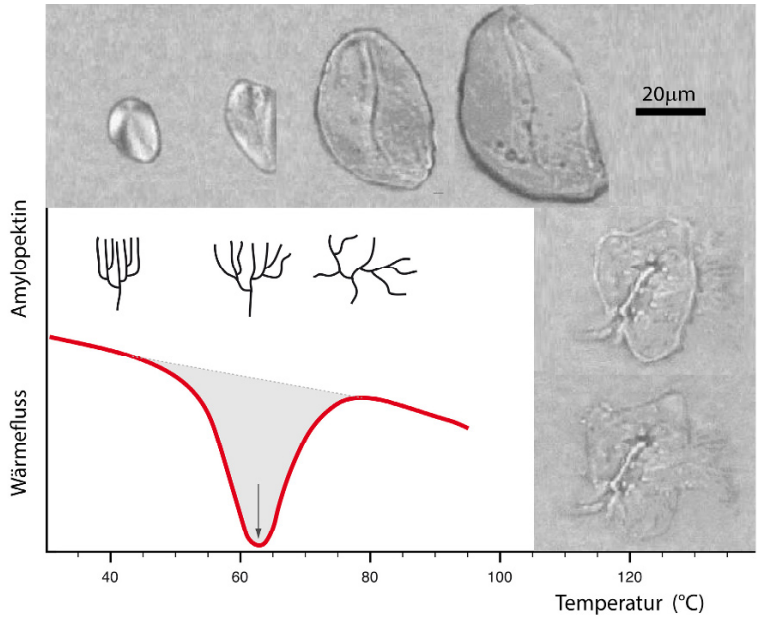


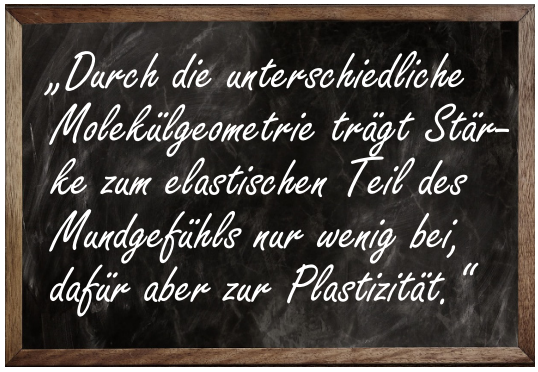
Abbildung 11 Schmelzen und Quellen von Stärkekörnern. Die rote Kurve zeigt den Schmelzprozess. Die graue Fläche entspricht der Schmelzwärme (Enthalpie). Die Bilder zeigen das Schmelzen und Quellen eines Stärkekorns unter dem Mikroskop als Funktion der Temperatur. Das sichtbare „Kreuz“ in dem Stärkekorn bei 40 °C ist eine Folge des kristallinen Zustands der nativen Stärke. Das Schmelzverhalten ist symbolisch an einem Amylopektinmodell gezeigt. Der Pfeil deutet auf die Schmelztemperatur. (Quelle Mikroskopie aus Aguilera et al. 2001)

Die Schmelzenthalpie, gemessen als die grau schraffierte Fläche unter der Kurve des Schmelzpeaks, beträgt um die 10 J/g. Die Stärke des Pastateigs kann daher erst beim Schmelzen, zwischen ca. 60 °C und 70 °C, Wasser aufnehmen – ein Punkt, der später, beim *Al-dente*-Kochen, nochmals wichtig wird.

Für das Nudelkochen ergibt sich ein wichtiger, oft unterschätzter Aspekt: Das Temperaturintervall des Schmelzens des Amylopektins fällt in den gleichen Temperaturbereich der Bildung der Disulfidbrücken. Die Fixierung des Proteinnetzwerks und das Schmelzen der Stärke finden daher praktisch gleichzeitig statt. Aber Stärke trägt zur Elastizität der Pasta kaum etwas bei, dafür aber zur Plastizität, zur Wasserbindung und damit zum

feinen brüchig-feuchten Mundgefühl. Der Grund dafür ist mit unserer bisherigen Theorie einfach zu verstehen. Für die Elastizität war die Ausbildung der Netzpunkte, also vorwiegend die Disulfidbrücken, verantwortlich. Genau das leistet Stärke nicht. Die lineare Amylose kann zwar zu Knoten, Verhakungen und Verschlaufungen à la Glutenin beitragen, zum permanenten Vernetzen taugt der Polyzucker aber nicht. Die hochverzweigten Amylopektinmoleküle schaffen nicht einmal die Verschlaufungen. Sie stehen sich wie Zahnräder in einem Getriebe gegenüber, können sich wegen des hohen Verzweigungsgrads aber nicht durchdringen. Dennoch füllen sie den ihnen zur Verfügung stehenden Raum bestmöglich aus, binden das Wasser und bilden eine „Stärkepaste", sie „verkleistern" oder aus dem Englischen eingedeutscht „gelatinisieren" (wobei dieser Begriff wegen seiner sprachlichen Nähe zu „Gelierung" eher irreführend wirkt).

Stärke bildet daher beim Erhitzen einen zähen, pastösen „Kleister" und kein elastisches „Gel", bindet aber dabei sehr viel Wasser in Hydrathüllen, wie durch die blaue Schattierung in Abbildung 12 angedeutet ist (Russ et al. 2016). Die Wasseraufnahme nach dem Schmelzen der Stärke zeigt deren vollkommen unterschiedliche Rolle beim Kochen der Pasta im Vergleich zum Klebereiweiß: Durch die völlig unterschiedliche Molekülgeometrie trägt Stärke zum elastischen Teil des Mundgefühls der Pasta nur wenig bei, dafür aber zur Plastizität. Vor allem bei durchgekochter oder frisch hergestellter Pasta. Wird die Nudel im Mund zerdrückt, dehnt sich das Proteinnetzwerk, bis es reißt, dann wird die „Stärkepaste" plastisch deformiert. Gerade Letzteres nimmt bei weichgekochter Pasta überhand und wird hin und wieder mit „matschig gekochter Pasta" beschrieben, wie es beim Kraftverlauf der übergarten Nudel und dem dadurch fehlenden letzten Bisspeak in Abbildung 1 bereits angedeutet wurde. Dabei wird auch der Verlauf der Kurven aus Abbildung 1 bei höheren Deformationen (sprich Zeiten) verständlich. Ist das Proteinnetzwerk beim Maximum der Kraft gerissen, muss lediglich die verkleisterte Stärke dem Vorschub des Schneidewerkzeugs ausweichen. Da Stärke aber nicht vernetzt ist, muss kaum Kraft dafür aufgewandt werden. Mit jedem weiteren Vorschub wird die Kraft daher immer geringer. Kein Wunder also, wenn die Bisskraft bei höheren Deformationen immer schwächer wird: Dies ist der Plastizität der Stärke geschuldet. Ist die Nudel mat-



schig gekocht, nimmt die Kraft immer weiter ab. Die Textur wirkt sensorisch unangenehm, es sei denn, die Sauce kann mit entsprechendem Geschmack oder verschiedenen Texturelementen punkten. Pastakenner raten daher zum *Al-dente*-Kochen. Jede Nudel hat dabei einen harten Kern, der aber ganz besondere physikalische Eigenschaften aufweist. Er ist das Überbleibsel eines physikalischen Glases, wie im folgenden Abschnitt gezeigt wird.

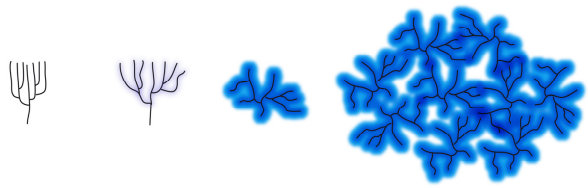


Abbildung 12 Die Verkleisterung des Amylopektins. Vor dem Schmelzen der Kristalle (links) kann kein Wasser aufgenommen werden. Beim Schmelzen beginnt die Wasseraufnahme. Das vollständig geschmolzene Amylopektin bindet in hohem Maße Wasser. Gequollenes Amylopektin kann sich wegen der hohen Verzweigung nicht durchdringen oder gar vernetzen. Die Moleküle halten sich gegenseitig wegen ihrer langen Äste auf Abstand, sie bilden einen „Stärkekleister“ (rechts).

Al dente – aus molekularer Sicht

Industriell gefertigte Pasta wird unter verhaltenen Temperaturen unter 60 °C getrocknet, sodass Stärke (bei diesen niedrigen Wassergehalten von 16 Prozent) kaum schmelzen kann. Allerdings wird dem „gummiartigen“ Zustand des Gluteninnetzwerks der „Weichmacher“ Wasser entzogen. Die Bewegungsfreiheit der Gluteninmoleküle wird dabei immer mehr eingeschränkt. An Diffusionsbewegungen zwischen den Schlaufen und Knoten ist dabei gar nicht mehr zu denken. Das transiente Proteinnetzwerk wird während des Trocknens gezwungen, sich auf engstem Raum „festzufrieren“. Eine diffusionsartige Bewegung der Proteine auf großen Skalen wird immer mehr eingeschränkt. Aus der „weichen“ wird beim Trocknen „harte“ Materie. Allerdings kein regelmäßiger Kristall, denn den Proteinen bleibt nichts anderes übrig, als eine ungeordnete Anordnung unter den gegebenen Randbedingungen zu akzeptieren. Aus dem elastischen Proteinnetzwerk wird ein sprödes Glas. Jeder Deformation von außen können die „festgefrorenen“ Moleküle nur noch bedingt folgen, die trockene Nudel bricht daher sehr leicht.

Der Glasübergang ist ein generelles Phänomen in der Physik (Debenedetti und Stillinger 2001). Jedes Material, bei dem es gelingt, eine Kristallbildung zu verhindern, lässt sich in einen Glaszustand, den amorphen Festkörper, überführen. Bei Lebensmitteln ist dieser Glasübergang unter Trocknung besonders wichtig, etwa für die Lagerung, nicht nur, da Mikroorganismen keine Lebensgrundlage für deren Vermehrung haben, sondern auch wegen der stark herabgesetzten Molekülbeweglichkeit, die eine rasche Alterung verhindert (Roos 2017). Wie eben in der getrockneten Pasta, die auch nach Jahren noch ohne Einschränkungen gekocht werden kann. In einem Phasendiagramm, wie in Abbildung 13 dargestellt, ist das allgemeine Prinzip gezeigt.

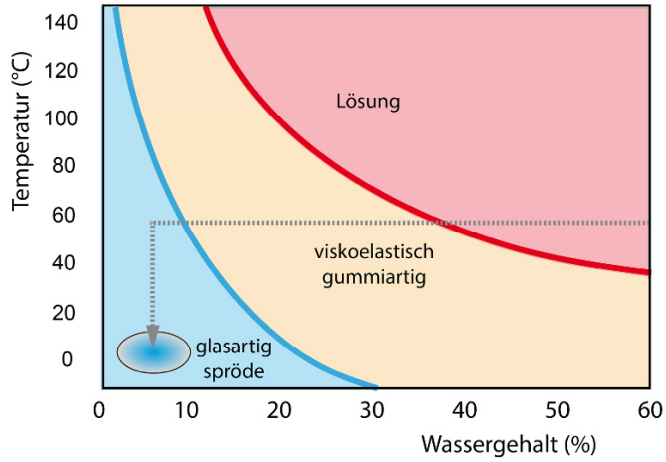


Abbildung 13 Ein typisches Phasendiagramm zu den Zuständen eines Lebensmittels. Werden Lebensmittel getrocknet (grauer Pfeil), erreicht man zunächst einen gummiartigen, ledrigen Zustand, bevor man ein sprödes (manchmal knuspriges) Glas erzeugt.

Bei hohen Wassergehalten (und hohen Temperaturen) ist das Lebensmittel flüssig (Lösung), wie im oberen Bereich dargestellt; im Falle des Pastateigs entspräche dies einem pfannkuchenartigen Teig, dessen Wassergehalt im Verhältnis zum Mehl so hoch ist, dass er fließt und mit einem Schöpflöffel in die heiße Pfanne gegeben werden kann. Wird hingegen weniger Wasser zugegeben, ist der Teig viskoelastisch und gummiartig. Bei noch geringeren Wassergehalten wird der Teig spröde. Trocknet man die Wasser-Mehl-Präparation beginnend bei hohen Wassergehalten bei Temperaturen um 60 °C (wie durch die graue Linie in Abbildung 13 angedeutet), verdampft immer mehr Wasser. Der Teig durchläuft die Gummiphase, bis er unter der

Glasübergangslinie landet. Dann ist der Teig hinreichend getrocknet und befindet sich in seiner Glasphase.

Bei der Pasta ist es etwas komplizierter, denn es liegen Protein, amorphe und kristalline Stärke vor. Daher sind neben den Glasübergangslinien für Protein und Stärke auch noch die Schmelzkurven für die kristalline Stärke in ein Phasendiagramm, siehe Abbildung 14, einzutragen (Vilgis 2015b).

In Abbildung 14 ist das Temperatur-Wassergehalt-Phasendiagramm für Pasta gezeigt. Die blaue Linie ist die Glastemperatur ($T_{G,\,\text{Gluten}}$) für Gluten, die rote Linie definiert den Verlauf der Glastemperatur der Stärke ($T_{G,\,\text{Stärke}}$), und die rote, gestrichelte Linie beschreibt die Schmelztemperatur der Stärke ($T_{S,\text{Stärke}}$). Die orange, gepunktete Linie ist die gemittelte „effektive Glastemperatur" der Pasta.

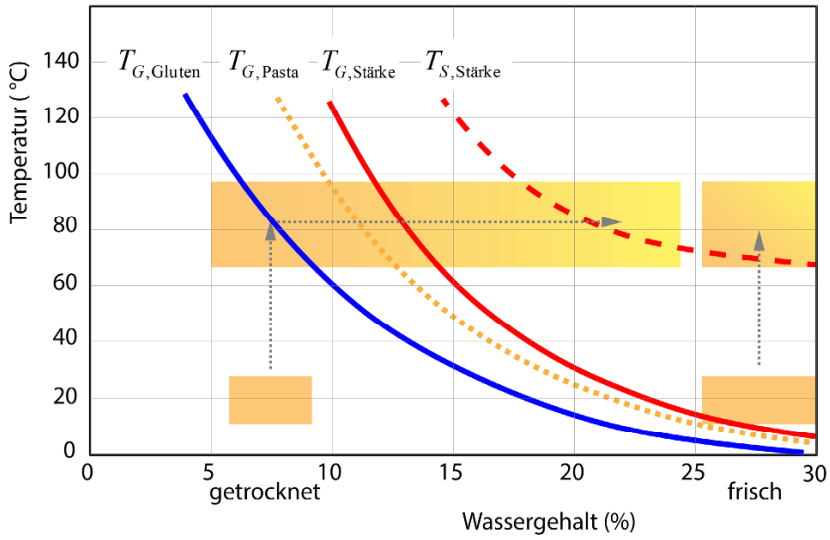
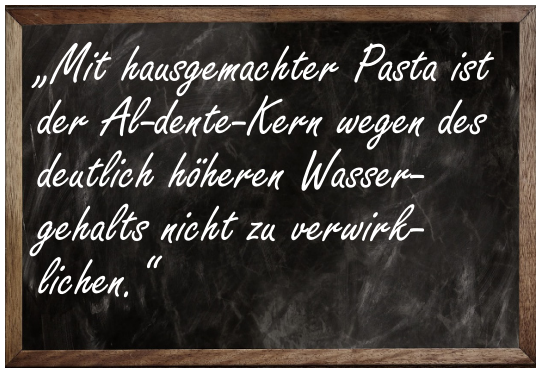


Abbildung 14 Das Zustandsdiagramm beim Pastakochen. Getrocknete, industriell hergestellte Pasta hat einen Wassergehalt zwischen fünf und zehn Prozent, während frisch zubereitete Pasta Wassergehalte von über 25 Prozent aufweist, was zu grundsätzlich verschiedenen Kochprozessen führt.

Die Interpretation des Phasendiagramms in Abbildung 14 ist einfacher, als es auf den ersten Blick erscheint: Während des Garens verteilt sich das Wasser zunächst im Glutennetzwerk, die Pasta durchstößt die Glasübergangslinie für das Gluten (blaue Linie in Abbildung 14) und wird gummiartig. Die Stärke bleibt gemäß der Schmelzkurve ($T_{S,\text{Stärke}}$) noch kristallin, auch noch glasig. Bei höherer Kochtemperatur wird auch die amorphe Stärke gummi-

artig, Wasser dringt in die tieferen Schichten ein, der Wassergehalt nimmt zu. Schließlich schmilzt (und verkleistert) das ursprünglich kristalline Amylopektin, die Pasta wäre komplett matschig. *Al dente* wird über die Kochzeit bestimmt: Die Pasta (orange Schattierung links) wird aus dem Glaszustand (unten) nur so lange gekocht, dass im Kern selbst Gluten im Glaszustand (blaue Kurve) verbleibt und der Wassergehalt dort nicht weit über zehn Prozent steigt. Der *Al-dente*-Kern besteht daher aus einem glasig erstarrten Proteinnetzwerk, während die Stärke amorph und kristallin ist. In den äußeren Schichten werden beim Kochen Gluten und Stärke gummiartig, sprich das Proteinnetzwerk elastisch und die Stärke pastös. Auf der Pastaoberfläche wird das Amylopektin vollständig geschmolzen. Die Sauce lässt sich daher gut aufnehmen.



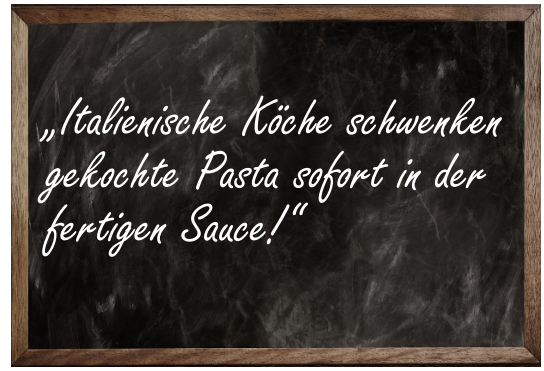
Mit hausgemachter Pasta ist der *Al-dente*-Kern wegen des deutlich höheren Wassergehalts nicht zu verwirklichen, die Wassergehalte betragen dort 25 bis 30 Prozent (siehe orange Schattierung in Abbildung 14 rechts). Das Glutennetzwerk ist von Beginn an im „Gummizustand“. Beim Garen um 90 °C wird Amylopektin vollständig geschmolzen und verkleistert, die Pasta wird durch und durch weich. *Al dente* ist bei frischer Pasta ohne ausreichende Trocknung also unmöglich.

Das Kleben der Pasta, spezielle Oberflächen

Ein weiteres Phänomen, das noch zu klären bleibt, ist das Zusammenkleben von Pasta nach dem Kochen, sofern sie zu lange an der Luft verbleibt. Pasta bringt ihren Klebstoff und Kleister selbst mit, wie wir mittlerweile wissen. Klebereiweiße und verkleisternde Stärke machen auch vor den Oberflächen der gegarten Pasta nicht halt. Beim Kochen löst sich manches davon im Kochwasser, wie an dessen zunehmender Trübung zu erkennen ist. Beim Kochen erfährt die Oberfläche der Pasta für die längste Zeit die höchste Temperatur, und die Stärke ist vollkommen geschmolzen, Proteine weit oberhalb der viskoelastischen Phasengrenze. An der Oberfläche bildet sich damit eine dünne Schicht, die sich gemäß Abbildung 13 an der Grenze zwischen „Lösung“ und „Gummiphase“ befindet. Die freien, ins Wasser ragenden Molekülteilstücke aus Proteinen, Amylosen und Amylopektinästen

sind hochbeweglich, auch wenn sie teilweise noch auf der Oberfläche festsitzen. Die Pastaoberflächen sind nach dem Kochen daher eine etwas „haarige Angelegenheit“ (Vilgis 2006).

Da diese Molekülteile weitgehend hydrophil sind, umgeben sie sich gern mit Wasser und haben in diesem „guten Lösungsmittel“ eine extrem hohe Beweglichkeit. Diese Molekülketten sind damit in der Lage, sich mit den „Haaren“ einer Nachbarnudel zu verhaken und zu verschlaufen. Solange genug Wasser als Lösungsmittel vorhanden ist, ist dies nicht schlimm, denn sie lassen sich wegen der hohen Beweglichkeit leicht wieder voneinander trennen. Dampft aber Wasser, zum Beispiel im Nudelsieb, ab, nimmt der Wassergehalt an der Oberfläche rasch ab, die Beweglichkeit der Proteine und Stärken ebenso. Die Verhakungen und Verschlaufungen können sich nicht mehr lösen, und schon bildet sich, wie in Klebstoffen, eine hohe Kohäsion über Proteine und Stärken.



Die Abhilfe ist dabei einfach. Einerseits lässt man die gekochte Pasta nicht zu lange trocknen, sondern spült sie mit reichlich Wasser permanent ab. Oder man greift zur Ölflasche, denn Öl ist für Protein und Stärke ein „schlechtes Lösungsmittel“. Daher strecken sich die Molekülketten nicht in das Öl, sondern „kollabieren“ und schützen sich vor dem Öl. Sie wenden sich daher wieder ganz der Nudeloberfläche zu, sodass der Verhakungseffekt kaum noch eine Rolle spielt. Benachbarten Nudeln fehlt so die Verbindung, also gleiten sie aneinander ab. Die eingezogenen Härchen und das Öl wirken somit als idealer „Schmierstoff“, wie in Abbildung 15 angedeutet.

Aus kulinarischer Sicht ist es natürlich sinnvoll, das Öl in Form von schmackhaften Pastasaucen beizugeben. Das geschmackliche Minimum wären also die „Spaghetti aglio e olio“, die ausreichend schlechtes Lösungsmittel für die Kohlenhydrate und genügend Reize für den Gaumen mitbringen. Italienische Köche schwenken gekochte Pasta sofort in der fertigen Sauce! Die deutsche Sitte, das Anrichten der warmen Pasta auf Tellern, um sie mit einem Klecks Sauce zu übergießen, hingegen fördert das Kleben der Pasta auf den Tellern. Sowohl aus physikalischer als auch aus geschmacklicher Sicht ist das italienische Original also zu bevorzugen: Jede Pasta ist mit Sauce umgeben, sie klebt daher nicht und nimmt den vollen Geschmack der Sauce auf.

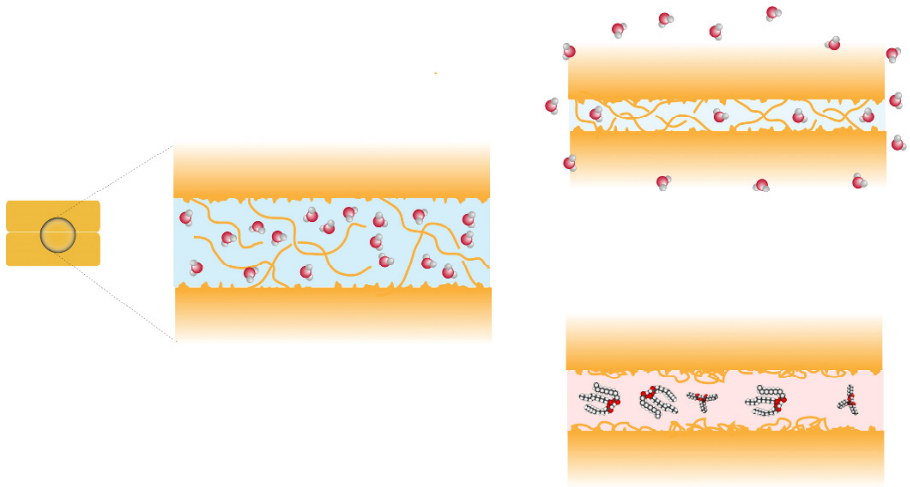


Abbildung 15 Wenn gekochte Pasta zusammenklebt (links), hat dies molekulare Ursachen. Aus den rauen Oberflächen ragen Proteine und Amylosemoleküle heraus, die im Wasser ein gutes Lösungsmittel finden und dabei hochbeweglich sind (Mitte). Verdampft Wasser, so rückt die Pasta zusammen, die Moleküle verhakeln und verschlaufen sich und zurren Oberflächen fest (rechts oben). Wird die gekochte Pasta mit dem für Amylose (und Protein) schlechten Lösungsmittel Öl „geflutet", kollabieren die Moleküle und ziehen sich auf die hydrophile Oberfläche der Pasta zurück (rechts unten). Der Ölfilm (über Triglyceride angedeutet) wirkt als Schmiermittel.

Und was verbleibt sonst noch zu sagen?

Natürlich erscheinen die entwickelten Modellvorstellungen stark vereinfacht und unvollständig. Aber sie reichen aus, um eine ganze Reihe von Phänomenen schlüssig zu erklären. Viele weitere Details tragen auf diesen Skalen nichts zu den physikalischen Eigenschaften bei. Typisch Physikersicht: sich auf das beschränken, was wirklich wichtig ist, der Rest ist lediglich Kosmetik.

Aber die Physik ist selbst hier noch nicht zu Ende. Selbst die biologische Frage, warum ein Weizenkorn derartig lange Proteine und hochgradig kristalline Stärke einbaut, macht vor der Physik nicht Halt. Das Korn ist nicht primär für uns Menschen zum Essen gemacht, sondern es dient der Pflanze zur Arterhaltung und zur Vermehrung. Dazu keimt es unter der Erde, fernab vom Sonnenlicht, und benötigt dafür ausreichend Energie und Aminosäuren zum Wachstum, zur Synthese von Enzymen und des Treibstoffs

Adenosintriphosphat, damit Zellen überhaupt funktionieren, und zwar so lange, bis sich Wurzeln bilden und später Keimblätter die Erde durchstoßen. Dann erst kann die Photosynthese übernehmen. Glucose, der Elementarbaustein, ist natürlich der Energieträger Nummer eins, aber läge dieser in nicht polymerisierter Form vor, wäre der osmotische Druck im feuchten, keimenden Korn extrem hoch, das Korn würde unweigerlich platzen. Der osmotische Druck nimmt aber mit der Molekülgröße ab und ist daher bei den riesigen Polyglucosen praktisch null. Gleichzeitig muss die hohe „Glucose-Energie" eng und kristallin in den Körnern verpackt werden. Faszinierend, nicht? Und das, obwohl kein Weizenkorn jemals von Osmose „hörte". Dies zeigt auf eindrucksvolle Weise: „Die Natur" macht niemals etwas ohne guten Grund, seit Milliarden von Jahren, und stets exklusiv auf Grundlage der elementaren physikalischen Grundgesetze und Wechselwirkungen. Schließlich sind diese, und nur diese, die wahren Grundlagen jeden Lebens.

Literatur

Aguilera, J. M., Cadoche, L., López, C., & Gutierrez, G. (2001). Microstructural changes of potato cells and starch granules heated in oil. *Food Research International*, *34*(10), 939–947.

Banasik, O. J. (1981). Pasta processing. Durum wheat. *Cereal Foods World*.

Belton, P. S. (1999). Mini review: on the elasticity of wheat gluten. *Journal of Cereal Science*, *29*(2), 103–107.

Bucci, M. (2016). Protein folding: Minimizing frustration. *Nature chemical biology*, *13*(1), 1.

Chaikin, P. M., & Lubensky, T. C. (1995). *Principles of condensed matter physics* (Vol. 1). Cambridge: Cambridge University Press.

Cross, R. (2012). Elastic and viscous properties of Silly Putty. *American Journal of Physics*, *80*(10), 870–875.

Debenedetti, P. G., & Stillinger, F. H. (2001). Supercooled liquids and the glass transition. *Nature*, *410*(6825), 259.

De Gennes, P. G., & Gennes, P. G. (1979). *Scaling concepts in polymer physics*. Cornell University Press.

Doi, M., & Edwards, S. F. (1986). *The theory of polymer dynamics*. Oxford University Press.

Hirschfelder, G. (2013). Pelmeni, Pizza, Pirogge. *Russische Küche und kulturelle Identität*, 31.

Gasser, M. (2014). *Spaziergang durch Italiens Küchen*. Edition diá.

Kokawa, M., Sugiyama, J., Tsuta, M., Yoshimura, M., Fujita, K., Shibata, M., Araki, T., & Nabetani, H. (2013). Development of a quantitative visualization technique for gluten in dough using fluorescence fingerprint imaging. *Food and Bioprocess Technology*, *6*(11), 3113–3123.

Martinez, C. S., Ribotta, P. D., Leon, A. E., & Anon, M. C. (2007). Physical, sensory and chemical evaluation of cooked spaghetti. *Journal of Texture Studies*, *38*(6), 666–683.

Murphy, K. P. (Ed.). (2001). *Protein structure, stability, and folding* (Vol. 168). Springer Science & Business Media.

Pereboom, D. (1995). Determinism al dente. *Noûs*, *29*(1), 21–45.

Peter, P. (2006). *Kulturgeschichte der italienischen Küche*. München: C.H. Beck.

Roos, Y. H. (2017). Implication of Glass Transition to Drying and Stability of Dried Foods. *Glass Transition and Phase Transitions in Food and Biological Materials*, 225.

Russ, N., Zielbauer, B. I., Ghebremedhin, M., & Vilgis, T. A. (2016). Pre-gelatinized tapioca starch and its mixtures with xanthan gum and ι-carrageenan. *Food Hydrocolloids*, *56*, 180–188.

Schiedt, B., Vilgis, T. (2013): Teig, Trieb, Textur – Proteine unter Stress,.*Journal Culinaire, 15,* 47–62

Schiedt, B., Baumann, A., Conde-Petit, B., & Vilgis, T. A. (2013). Short-and Long-Range Interactions Governing the Viscoelastic Properties during Wheat Dough and Model Dough Development. *Journal of Texture Studies*, *44*(4), 317–332.

Shirley, B. A. (Ed.). (1995). Protein Stability and Folding: Theory and Practice. Methods in Molecular Biology.

Singh, H., & MacRitchie, F. (2001). Application of polymer science to properties of gluten. *Journal of Cereal Science*, *33*(3), 231-243.

Vermeylen, R., Derycke, V., Delcour, J. A., Goderis, B., Reynaers, H., & Koch, M. H. (2006). Gelatinization of starch in excess water: Beyond the melting of lamellar crystallites. A combined wide- and small-angle X-ray scattering study. *Biomacromolecules*, *7*(9), 2624–2630.

Vilgis, T. (2006). Wenn Nudeln fingerhakeln. *Physik in unserer Zeit*, *37*(4), 198.

Vilgis, T. A., Heinrich, G., & Klüppel, M. (2009). *Reinforcement of polymer nano-composites: theory, experiments and applications*. Cambridge University Press.

Vilgis, T. A. (2010). *Das Molekül-Menü – molekulares Wissen für kreative Köche*. Stuttgart: S. Hirzel

Vilgis, T. A. (2015a). *Al dente* – die Physikerdefinition. *Physik in unserer Zeit*, *46*(1), 50.

Vilgis, T. A. (2015b). Soft matter food physics – the physics of food and cooking. *Reports on Progress in Physics*, *78*(12), 124602.

Vilgis, T. A. (2015c). Verdicken: Speichelfluss und Schluckbeschwerden. In T. Vilgis, I. Lendner, & R. Caviezel (Hrsg.), *Ernährung bei Pflegebedürftigkeit und Demenz* (S. 151–176). Wien: Springer.

Visschers, R. W., & de Jongh, H. H. (2005). Disulphide bond formation in food protein aggregation and gelation. *Biotechnology advances*, *23*(1), 75–80.

Wormer, E. J. (2017). Der Mensch is(s)t Nudelsuppe. *Orthopädie & Rheuma*, *20*(3), 56–57.

Zhang, B., Dhital, S., Flanagan, B. M., & Gidley, M. J. (2014). Mechanism for starch granule ghost formation deduced from structural and enzyme digestion properties. *Journal of agricultural and food chemistry*, *62*(3), 760–771.

Zielbauer, B. I., Schönmehl, N., Chatti, N., & Vilgis, T. A. (2016). Networks: From Rubbers to Food. In K. W. Stöckelhuber, A. Das, & M. Klüppel (Hrsg.), *Designing of Elastomer Nanocomposites: From Theory to Applications* (pp. 187–233). Cham: Springer.

Rezept

Spaghetti alla puttanesca

Zutaten

wissen
schmeckt
Für 4 Personen:
400 g Spaghetti
2 Zwiebeln
2 Knoblauchzehen
5 Sardellenfilets (in Öl)
1 frische Chili (Schärfe nach Belieben)
1 Dose ganze Tomaten
80g schwarze Oliven (entsteint)
50g Kapern
frisches Basilikum
Parmesan
Olivenöl
Salz
Pfeffer

Zubereitung

Spaghetti nach Packungshinweis kochen – es eignen sich frische oder getrocknete Spaghetti – und wenn man keine Spaghetti zur Hand hat, geht eigentlich auch jede andere Pasta. Man beachte aber, dass je nach Pasta die Aufnahmefähigkeit der Sauce unterschiedlich ausfällt.

Wie auch immer, in der Zwischenzeit die Zwiebeln und den Knoblauch in feine Streifen oder Scheiben schneiden – die Puttanesca ist ein rustikales Gericht und verzeiht auch etwas gröbere oder ungleiche Stückchen.

Zwiebeln und Knoblauch in Olivenöl anbraten. Sardellenfilets und Chili fein hacken, ebenfalls mit anbraten. Die Sardelle löst sich mehr oder weniger im heißen Öl auf und gibt der Sauce einen würzigen und vollmundigen Geschmack.

Mit einer Dose ganze Tomaten „ablöschen“. Dosentomaten sind keine Schande für den kulinarisch anspruchsvollen Hobbykoch, meist sind sie sogar schmackhafter als die handelsüblichen Tomaten aus dem Gewächshaus. Mit dem Kochlöffel die Tomaten zerdrücken und anschließend Kapern und entsteinte sowie grob gehackte Oliven hinzugeben.

Mit Salz und Pfeffer abschmecken (ggf. auch eine Prise Zucker), für fünf Minuten köcheln lassen und auf eine sämige Konsistenz warten.

Fertig gekochte Spaghetti untermischen und grob gezupfte Basilikumblätter dazugeben (rustikal halt). Dann auf einen Teller manövrieren, mit reichlich Olivenöl beträufeln und mit frisch geriebenem Parmesan vollenden. Buon appetito!

Hier geht’s zum Video!

wissenschmeckt.de/vilgis

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Merlot „i'Mastro", Candialle, Toskana, Italien

Geiles Gericht! Sardellen, Oliven, Kapern und Knoblauch sind in Kombination ein Gedicht. Dazu empfehle ich den i'Mastro von Candialle, einen Merlot aus der Toskana. Der Weingarten liegt in der Conca D'Oro mitten in der Toskana auf etwa 400 Metern Höhe über dem Meeresspiegel. Dort sind die Tage heiß und die Nächte kühl, deshalb und wegen der kalkhaltigen Böden bleibt dieser Merlot saftig und frisch und ist kein überkochter, dicklich-süßfruchtiger Vertreter dieser Rebsorte. Der Ausbau fand ganz bewusst im Stahltank und in Betongebinden statt, damit seine klare, pure Frucht erhalten bleibt. Er ist knochentrocken. Der Gerbstoff, die Säure und das schöne, wärmende Element, das ein Rotwein bringt, machen diesen Stoff zum Spaghetti-Klassiker.

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Prof. Dr. Thomas Vilgis
Max-Planck-Institut für Polymerforschung

- Was essen Sie am liebsten?

  Kutteln in allen Formen

- Was haben Sie in Ihrer Studentenzeit am liebsten oder besonders häufig gegessen?

  LKW (Leberkäswecken) → Vorstufe der Burger

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Wolfram Siebeck (Zeitmagazin)

Prof. Dr. Thomas A. Vilgis ist Professor für Theoretische Physik an der Universität Mainz. Am Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz leitet Thomas Vilgis eine Arbeitsgruppe zur statistischen Physik weicher Materie sowie eine experimentelle Gruppe zur „soft matter food science". Er ist Herausgeber der Zeitschrift „Journal Culinaire – Kultur und Wissenschaft des Essens" sowie Autor zahlreicher Bücher sowohl zur Naturwissenschaft des Kochens als auch zur Physik und Chemie der Lebensmittel. Thomas Vilgis hat eine wöchentliche Radio-Kolumne „Gastro Jet" im Kulturprogramm SWR2 über Kultur und Wissenschaft des Essens und hält regelmäßig öffentliche Vorträge zu aktuellen Forschungsthemen. Mehrere seiner Bücher wurden mit Preisen ausgezeichnet: „Aroma – die Kunst des Würzens" (Stiftung Warentest): die „Goldene Feder" der Gastronomischen Akademie Deutschlands – ein Preis, der nur sehr selten vergeben wird; „Koch- und Gartechniken" (Matthaes): Gourmand World Cookbook Award; „Aroma – Gemüse: der Weg zum perfekten Geschmack" (Stiftung Warentest): Goldmedaille; „Beerpairing" (Fona): Silbermedaille und Gourmand World Cookbook Award; Journal Culinaire: Gourmand World Cookbook Award.

Das Ohr isst mit!

Die Wirkung von Musik in der Gastronomie

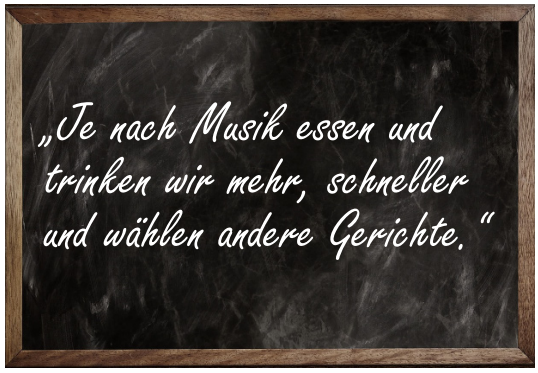
Jan Reinhardt

Musik ist allgegenwärtig, nicht selten auch bei der Einnahme von Mahlzeiten. Vor allem in Gaststätten entkommt man der Beschallung mit Musik kaum. Den Gästen ist jedoch häufig nicht bewusst, dass ihr Essverhalten durch die Musik teilweise gravierend manipuliert wird. So können deutliche Veränderungen bei der Auswahl, der Konsumgeschwindigkeit und der Menge von Speisen und Getränken festgestellt werden. Auch das Geschmackserlebnis und die Geschmacksqualität sowie die Beurteilung der Speisen und Getränke werden teilweise stark beeinflusst. Nicht zuletzt wird die Atmosphäre der Lokalität erheblich durch die Musik geprägt. Die zuvor genannten Effekte von Musik sind jedoch keineswegs exklusiv für Gaststätten zu verzeichnen, auch zu Hause sind diese Wirkungen von Musik beim Essen nachweisbar. Prinzipiell ist Musik also in der Lage und auch dazu geeignet, das Gästeverhalten zu steuern.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_2

Warum interessiert sich die Forschung für Musik beim Essen?

Musik begegnet uns im täglichen Leben überall. Wenn wir uns nicht selbst beschallen, geschieht dies unfreiwillig an vielen Orten, an denen wir uns aufhalten, zum Beispiel im Supermarkt, im Fahrstuhl, in Klamottenläden und nicht zuletzt in der Gastronomie. In Restaurants, Bars und Kneipen, Fastfoodläden und weiteren gastronomischen Betrieben gehört die Beschallung der Gasträume mit Musik zum Geschäftsmodell dazu. Interessant dabei ist, dass die Musik nicht nur die Atmosphäre des Lokals beeinflusst, um zum Beispiel zu einem erneuten Besuch oder zur Weiterempfehlung zu animieren. Sondern auch der Gast selbst kann direkt in vielfältiger Weise, vor allem in seinem Konsumverhalten, manipuliert werden. Insofern konnte die Forschung maßgebliche Veränderungen durch Musik nachweisen. Je nach Eigenschaften der Musik essen und trinken wir mehr, schneller und wählen andere Gerichte, wobei die Musik dann sogar unser Geschmacksempfinden beeinflussen kann.



Die musikwissenschaftliche Forschung untersucht deshalb die Wirkung von Musik in der Gastronomie und auf unser Essverhalten vor allem unter den folgenden vier Aspekten:

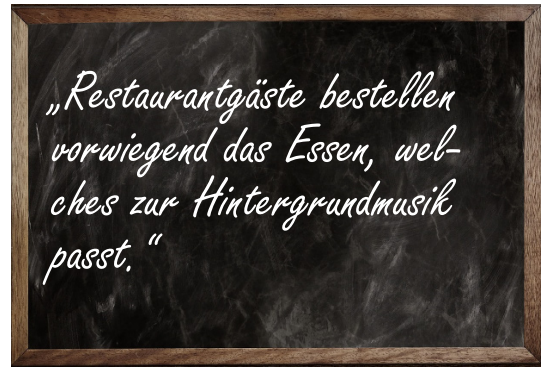
1. Die Auswahl von Speisen und Getränken.
2. Die Menge und Geschwindigkeit des Konsums.
3. Die Wahrnehmung und Beurteilung des Geschmackserlebnisses.
4. Die Wirkung von Musik auf die Atmosphäre und den Gesamteindruck der Gaststätte.

Ergänzend sollte noch erwähnt werden, dass die Forschungsergebnisse nicht ausschließlich für die Gastronomie gültig sind, sondern auch im häuslichen Bereich anwendbar sind. Der nachfolgend gezeigte Stand der Forschung legt nahe, dass das Ohr mitisst!

Musik manipuliert unsere Speisenauswahl

Das Auge isst mit! Diese Alltagsweisheit ist schon länger bekannt und auch wissenschaftlich untersucht (vgl. Duncker 1939, S. 255–265). Farbe und Beschaffenheit steuern unsere Auswahl und lenken unseren Appetit auf bestimmte Lebensmittel. Weniger bekannt ist, dass offensichtlich auch das Ohr mitisst. Dieser Effekt ist wahrscheinlich geringer ausgeprägt als der Einfluss von visuellen Eindrücken der angebotenen Speisen und Getränke. Dennoch hat vor allem die musikwissenschaftliche Forschung der letzten Jahre wissenswerte Erkenntnisse dazu geliefert.

Das Genre bzw. die Musik verschiedener Ethnien und Kulturen in Form von Hintergrundmusik (Musik, die aufgrund relativ geringer Lautstärke und anderer unaufdringlicher Eigenschaften kaum Aufmerksamkeit beansprucht) kann die Wahl der Mahlzeit entsprechend der Herkunft wesentlich beeinflussen (vgl. Yeoh und North 2010, S. 172 f.). So wurden in einer Untersuchung Malaien, Inder und Chinesen sowohl mit westlicher klassischer Musik als auch malaiischer und indischer Musik in einer Mensa beschallt. Die Gäste haben dann vorwiegend das Essen bestellt, welches zur Hintergrundmusik passte. Gleiches lässt sich bei Getränken feststellen. Stereotype in der Musik bezüglich der Herkunft, zum Beispiel klischeehafte Gestaltung mit bestimmten Instrumenten, Marschrhythmen etc., lenken den Durst auf Getränke mit entsprechendem nationalen Charakter (vgl. North et al. 1999, S. 271–276). Dabei ist es egal, ob diese Musik tatsächlich „typisch" für dieses Land ist. So denkt man bei typisch deutscher Musik im Ausland offensichtlich an bayrische Volksmusik bzw. an das, was man von den Kapellen aus den Festzelten des Oktoberfestes kennt. Französische Musik ist durch das Akkordeon landläufig hinreichend repräsentiert. Spielt man solche Musik vor einem Weinregal, so werden vor allem die zugehörigen nationalen Weine verkauft (vgl. North et al. 1997, S. 132).



Je nach Mindesthaltbarkeitsdatum der vorrätigen Zutaten, Gerichte und Getränke könnte man vielleicht durch eine geschickte Musikauswahl einen Abverkauf und Verbrauch erreichen, bevor diese Lebensmittel der Wertstoffsammlung zugeführt werden müssten. Ob Musik allein aber in der

Lage ist, unser Problem mit der Lebensmittelverschwendung zu lösen, ist zu bezweifeln. Auch zu Hause kann man seinen Gästen eventuell seltsame Gerichte und fragwürdige Kombinationen durch Musik schmackhaft machen, sofern keine generelle Abneigung gegen bestimmte Zutaten besteht.

Musik beeinflusst die Menge sowie Ess- und Trinktempo

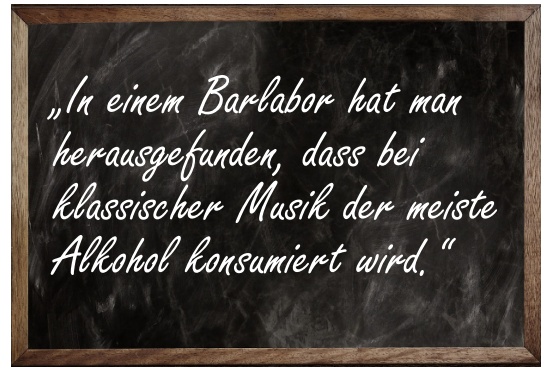
Musik besitzt aufgrund ihrer Charakteristika (zum Beispiel Lautstärke, Tempo, Rhythmus etc.) ein bestimmtes Aktivierungspotenzial. Das bedeutet, dass der Organismus in einen veränderten Zustand versetzt wird, ohne dass dies einer bewussten Kontrolle unterliegt. Auf diese Weise kann Musik entspannend, anregend, aber auch stimmungsverändernd wirken. Unter diesen Umständen geht das Musikhören auch mit verändertem Verhalten, zum Beispiel beschleunigten oder verlangsamten Handlungsmustern, einher (vgl. Gahr 2001, S. 465 f.). Die Vermutung liegt also nahe, dass sich diese Verhaltensänderungen auch auf das Essverhalten auswirken.

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/reinhardt

Je schneller die Musik, umso schneller wird gegessen und getrunken. Zahlreiche Studien haben diesen Zusammenhang nachgewiesen. Bei schneller Hintergrundmusik (mehr als 108 bpm) haben Probanden in einer Universitätscafeteria durchschnittlich 4,4 Bissen pro Minute zu sich genommen, wohingegen es bei langsamer Musik (ca. 60 bpm) nur 3,3 Bissen pro Minute waren (vgl. Roballey et al. 1985, S. 222). In einem gehobenen Restaurant wurde ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Musiktempo und verschiedenen Faktoren beobachtet. Bei langsamer Hintergrundmusik (72 bpm und weniger) blieben die Gäste länger, konsumierten mehr alkoholische Getränke und gaben im Zuge dessen insgesamt mehr Geld aus (vgl. Milliman 1986, S. 286–289). Schnelle Hintergrundmusik (mehr als 92 bpm) verkürzte die Aufenthaltsdauer, weswegen auch weniger getrunken wurde. Die Ausgaben der Gäste für die Getränke bei langsamer Musik haben um 41 Prozent zugenommen. Wollen Sie vielleicht ihre Gäste möglichst früh wieder loswerden, böte sich beim Dinner Techno aus den frühen 1990er-Jahren an. Auf Partys kann das Spielen von schneller Musik mit dieser Intention allerdings schiefgehen, denn je schneller die Musik ist, umso mehr und auch umso schneller wird getrunken (vgl. McElrea und Standing 1992, S. 362). Das betrifft auch den Bierkonsum von männlichen

Trinkern (vgl. Guéguen et al. 2008, S. 1796). Hierbei wurde ein weiterer Faktor identifiziert, der die Trinkmenge beeinflusst, nämlich die Lautstärke. Im Vergleich zu Hintergrundmusik (ca. 72 dB) kann durch Vordergrundmusik (ca. 88 dB) die Anzahl der getrunkenen Fassbiere um ca. 31 Prozent erhöhen sowie zusätzlich die Zeit zum Austrinken um 21 Prozent verkürzen. Laut Drews et al. (1992, S. 135) beschleunigt das Spielen von Musik generell den Alkoholkonsum. Wenn die Musikstücke dazu noch einen Text besitzen, der Alkohol thematisiert, werden ebenfalls deutlich mehr alkoholische Getränke konsumiert (vgl. Engels et al. 2011, S. 535). Bestätigt wurde dieser Zusammenhang mit Stücken unter anderem von UB40, die einander sehr ähneln, sich aber durch den besungenen Alkohol unterscheiden (Kingston Town und Red red wine). In einem Barlabor hat man zusätzlich herausgefunden, dass bei klassischer Musik im Vergleich zu Pop, Hard Rock und Rap der meiste Alkohol konsumiert wird (vgl. Engels et al. 2012, S. 183 f.). Grundsätzlich sollte das auch mit deutschen Liedern funktionieren, die vor allem dem Genre Schlager entstammen, zum Beispiel „Geh mal Bier hol'n" von Mickie Krause. Dass derartige Lieder eine hohe Popularität auf bestimmten Veranstaltungen besitzen, die von starkem Alkoholkonsum geprägt sind, ist wahrscheinlich auch auf den Alkoholkonsum selbst zurückzuführen. Mit steigendem Alkoholpegel werden Musikstücke bevorzugt, die lauter, schneller, vorwiegend den Genres Schlager und Elektro entstammen und vor allem „einfacher gestrickt" sind (vgl. Reinhardt 2011, S. 197).



Dank dieser wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse kann man getrost den übermäßigen Alkoholkonsum in der Stammkneipe der gespielten Musik anlasten, sollte dieser Umstand im häuslichen Bereich ein gewisses Konfliktpotenzial besitzen. Wenn man sich bei den Mengen für Mahlzeiten verkalkuliert hat (so, wie meine Schwiegermutter dies sehr häufig tut) und viel zu wenig Essen für viel zu viele Leute vorbereitet hat, könnte man spontan durch langsame Musikstücke die fehlerhafte Planung kompensieren. Familiäre Streitigkeiten um den letzten Kartoffelkloß und schief hängender Haussegen können zum Beispiel an Heiligabend durch *Last Christmas* von *Wham!* oder *Stille Nacht, heilige Nacht* vermieden werden.

Musik verändert Wahrnehmung und Beurteilung des Geschmacks

Wie eingangs erwähnt, „essen“ manche Sinnesorgane mit. Die sogenannte crossmodale Perzeption (gegenseitige Beeinflussung zweier oder mehrerer Sinneseindrücke und die Verschmelzung zu einem Gesamteindruck, wie zum Beispiel Aussehen, Geschmack und Geruch) bedingt weitgehend das Geschmackserlebnis. Die Geräuschkulisse, insbesondere Musik, trägt maßgeblich zu diesem Geschmackserlebnis bei. In einer Untersuchung dazu haben Weintrinker den Geschmack ihres Getränks mit Begrifflichkeiten beschrieben, die auch die gehörte Hintergrundmusik treffend beschreiben könnten (vgl. North 2012, S. 298). Die symbolische Funktion der Musik wird auf andere Sinnesmodalitäten, in diesem Fall auf den Geschmack, übertragen. Beim Lutschen von Bonbons wurde ein weiterer Effekt von Musik auf die Wahrnehmung des Geschmacks beobachtet. Hohe Töne ließen die Bonbons anders schmecken, als wenn diese begleitend zu tiefen Tönen und dominanten Bassinstrumenten gelutscht wurden (vgl. Crisinel et al. 2012, S. 202 f.). Weiterhin wurden bestimmte Tonhöhen mit unterschiedlichen Geschmacksqualitäten assoziiert. Sauer assoziiert man mit hohen Tönen, wohingegen tiefe Töne eher die Geschmacksqualität bitter hervorgehoben haben (vgl. Crisinel und Spence 2009, S. 41). Eine laute Geräuschkulisse hingegen schwächt den Geschmack von Salz und Zucker ab (vgl. Woods et al. 2011, S. 42–47).

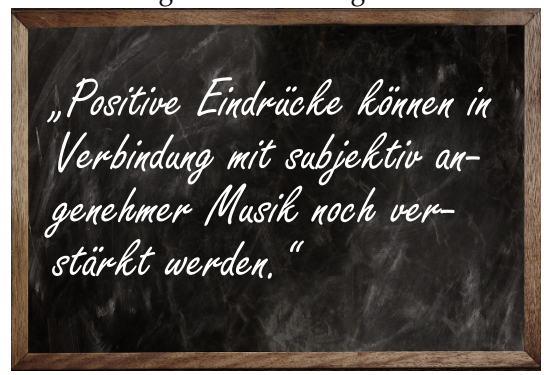
Wissenshappen vom Leckerwisser

Die Musikauswahl kann beeinflussen, was und wie wir essen. Umgekehrt kann aber auch unser Trinkverhalten – unser Alkoholkonsum – unsere Musikauswahl beeinflussen. Das hat Jan Reinhardt bei Forschungen zu seiner Doktorarbeit „Die Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss – Eine psychophysiologische Studie“ herausgefunden. Indem er seine Probanden nach einem festen Trinkschema auf einer Party und in einem Labor alkoholisierte, stellte er fest, dass der Alkohol – und nicht das soziale Gefüge – die Musikpräferenz beeinflusst. Vereinfacht gesagt: Je höher der Promillewert, desto lautere und schnellere Musik wird bevorzugt. Die Auswahl der Genres durch die Probanden entwickelte sich von Rock und Pop (nüchtern) in Richtung Elektro und Schlager (ange- und betrunken).

Ob ein ausgezeichneter DJ eine katastrophale Würzung zu kaschieren vermag, ist fraglich. Dennoch handelt es sich hier um ein deutlich messbares Phänomen, das dazu führen kann, dass ein und dasselbe Gericht in anderer Geräuschumgebung anders schmeckt. Es dürfte jedoch schwierig sein, diesen Effekt beim Kochen zu berücksichtigen. Vielleicht ist das auch einer der Gründe, warum eine geschmackliche Feinabstimmung mit bestimmten Gewürzen, zum Beispiel Salz, erst am Tisch vorgenommen wird.

Musik erzeugt Atmosphäre

Musik prägt substanziell die Atmosphäre in der Gastronomie und beim Essen. Interessanterweise beschreiben Gäste die Umgebung in einer Gaststätte mit den Eigenschaften der gehörten Musik, auch wenn diese objektiv betrachtet völlig gegensätzlich sind (vgl. Yamasaki et al. 2015, S. 7 f.). So bleibt ein durchaus scheußlich eingerichteter Gastraum in guter Erinnerung, wenn die Musik überzeugt hat. Positive Eindrücke können in Verbindung mit subjektiv angenehmer Musik noch verstärkt werden. Wenn die Musik dann auch noch dem Geschmack des Gastes entspricht, ist die Wahrscheinlichkeit für einen erneuten Besuch relativ hoch (vgl. North und Hargreaves 1996, S. 60). Musik kann also als Gestaltungselement, wie auch die sonstige Einrichtung und Dekoration, betrachtet werden. Gaststättenbetreiber profitieren auf diese Weise massiv von einem überzeugenden Musikkonzept. Insbesondere kann sich ein Restaurant gehobener Kategorie von den Eigenschaften klassischer Musik und des Jazz Vorteile verschaffen, weil diese Genres im Allgemeinen als anspruchsvolle Musik gelten (vgl. Wilson 2003, S. 103, 106). Die Eigenschaften dieser Musik werden auf das Restaurant als Ganzes übertragen.



Wie bei allen erwähnten Effekten von Musik im Rahmen von Gastronomie, Essverhalten und Wahrnehmung gilt auch für die Atmosphäre, dass Musik nur einen kleinen Teil der gesamten Umwelt des Essens darstellt. Es gibt gerade in Bezug auf Stellenwert und Gewichtung im Gesamtgefüge der Nahrungsaufnahme und der Wirkung von Musik noch viel Forschungsbedarf. Dennoch, Musik leistet einen nicht unerheblichen Beitrag zum Gesamterlebnis *Essen und Trinken* und stellt eine wichtige Zutat in einem harmonischen Menü dar.

Ein gelungenes Essen wird gelegentlich mit Ausdrücken aus der Musik, wie zum Beispiel dem Begriff harmonisch, beschrieben, und ein exzellentes Menü mit einer klassischen Symphonie parallelisiert. Die klassische Symphonie besteht in der Regel aus vier Sätzen, welche man mit den einzelnen Gängen eines Menüs vergleichen kann. Diese Sätze stehen über bestimmte musikalische Parameter, vor allem die Harmonie bzw. die Tonarten und das Tempo betreffend, in Verbindung. Die Abfolge dieser Tonarten und die tonartlichen Verhältnisse zwischen diesen Stücken werden überwiegend

streng eingehalten. Auch das Tempo der einzelnen Sätze folgt einer klaren Ordnung. Bei der Übertragung dieser Eigenschaften einer klassischen Symphonie auf den kulinarischen Bereich sollten, wie bei folgendem Rezept, die einzelnen Elemente einer Mahlzeit ebenfalls in einer sinn- und geschmackvollen Relation zueinander stehen und ein „roter Faden" erkennbar sein.

Literatur

Crisinel, A.,& Spence, C. (2009). Implicit association between basic tastes and pitch. Neuroscience Letters, 464(1), 39–42.

Crisinel, A., Cosser, S., King, S., Jones, R., Petrie, J., & Spence, C. (2012). A bittersweet symphony: systematically modulating the taste of food by changing the sonic properties of the soundtrack playing in the background. *Food Quality and Preference, 24*(1), 201–204.

Drews, D. R., Vaughn, D. B., & Anfiteatro, A. (1992) Beer consumption as a function of music and the presence of others. *Journal of the Pennsyvania Academy of Science, 65*, 134–136.

Duncker, K. (1939). The influence of past experience upon perceptual properties. *American Journal of Psychology, 52*(2), 255–265.

Engels, R. C. M. E., Slettenhaar, G., Ter Bogt, T., & Scholte, R. H. J. (2011). Effect of alcohol references in music on alcohol consumption in public drinking places. *The American Journal on Addictions, 20*(6), 530–534.

Engels, R. C. M. E., Poelen, E. A. P., Spijkerman, R., & Ter Bogt, T. (2012). The effects of music genre on young people's alcohol consumption: an experimental observational study. *Substance Use & Misuse, 47*(2), 180–188.

Gahr, M. (2001). Neurale Grundlagen von Motivation und Emotion. In J. Dudel, R. Menzel, & R. F. Schmidt (Hrsg.), *Neurowissenschaft. Vom Molekül zur Kognition, 2. Aufl*. (S. 465–486). Berlin: Springer.

Guéguen, N., Jacob, C., Le Guellec, H., Morineau, T., & Lourel, M. (2008). Sound level of environmental music and drinking behavior: a field experiment with beer drinkers. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research, 32*(10), 1795–1798.

McElrea, H., & Standing, L. (1992). Fast music causes fast drinking. *Perceptual and Motor Skills, 75*(2), 362.

Milliman, R. E. (1986). The influence of background music on the behavior of restaurant patrons. *Journal of Consumer Research, 13*(2), 286–289.

North, A. C. (2012). The effect of background music on the taste of wine. *British Journal of Psychology, 103*(3), 293–301.

North, A. C., & Hargreaves, D. J. (1996). The effects of music on responses to a dining area. *Journal of Environmental Psychology, 16*(1), 55–64.

North, A. C., Hargreaves, D. J., & McKendrick, J. (1997). In-store music affects product choice. *Nature, 390*(6656), 132.

North, A. C., Hargreaves, D. J., & McKendrick, J. (1999). The influence of in-store music on wine selections. *Journal of Applied Psychology, 84*(2), 271–276.

Reinhardt, J. (2011). *Die Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss. Eine psychophysiologische Studie.* Dissertation. Dortmund: Technische Universität Dortmund

Roballey, T. C., McGreevy, C., Rongo, R., Schwantes, M. L., Steger, P. J.,Wininger, M. A., & Gardner, E.B. (1985). The effect of music on eating behavior. *Bulletin of the Psychonomic Society, 23*(3), 221–222.

Wilson, S. (2003). The effect of music on perceived atmosphere and purchase intentions in a restaurant. *Psychology of Music, 31*(1), 93–112.

Woods, A. T., Poliakoff, E., Lloyd, D. M., Kuenzel, J., Hodson, R., Gonda, H., Batchelor, J., & Dijksterhuis, G. B. (2011). Effect of background noise on food perception. *Food Quality and Preferences, 22*(1), 42–47.

Yamasaki, T., Yamada, K., & Laukka, P. (2015). Viewing the world through the prism of music: effects of music on perceptions of the environment. *Psychology of Music, 43*, 61–74.

Yeoh, J. P. S., & North, A. C. (2010). The effects of musical fit on choice between two competing foods. *Music & Science, 14*(1), 165–180.

Weiterführende Literatur

Areni, C. S. (2003). Exploring managers' implicit theories of atmospheric music: comparing academic analysis to industry insight. *Journal of Services Marketing, 17*(2), 161–184.

Areni, C., & Kim, D. (1993). The influence of background music on shopping behavior: classical versus top-forty music in a wine store. In L McAlister, & M. L. Rothschild (Hrsg.), *Advances in consumer research, Bd. 20* (S. 336–340). Provo: Association for Consumer Research.

Caldwell, C., & Hibbert, S. A. (2002). The influence of music tempo and musical preference on restaurant patrons' behavior. *Psychology & Marketing, 19*(1), 895–917.

Grewe, O., Katzur, B., Kopiez, R., & Altenmüller, E. (2011) Chills in different sensory domains: frisson elicited by acoustical, visual, tactile and gustatory stimuli. *Psychology of Music, 39*(2), 220–239.

Ha, J., & Jang, S. (2010) Effects of service quality and food quality: the moderating role of atmospherics in an ethnic restaurant segment. *International Journal of Hospitality Management, 29*(3), 520–529.

Herrington, J. D. (1996). Effects of music in service environments: a field study. *Journal of Services Marketing, 10*(2), 26–41.

Herrington, J. D., & Capella, L. M. (1994). Practical applications of music in service settings. *Journal of Services Marketing, 8*(3), 50–65.

Heung, V. C. S., & Gu, T. (2012). Influence of restaurant atmospherics on patron satisfaction and behavioral intentions. *International Journal of Hospitality Management, 31*(4), 1167–1177.

Jacob, C. (2006). Styles of background music and consumption in a bar: an empirical evaluation. *International Journal of Hospitality Management, 25*(4), 716–720.

Jacob, C., Guéguen, N., & Boulbry, G. (2010). Effects of songs with prosocial lyrics on tipping behavior in a restaurant. *International Journal of Hospitality Management, 29*(4), 761–763.

Jang, S., & Namkung, Y. (2009). Perceived quality, emotions, and behavioral intentions: application of an extended Mehrabian–Russell model to restaurants. *Journal of Business Research, 62*(4), 451–460.

Knibbe, R. A., Van De Goor, I., & Drop, M. J. (1993). Contextual influences on young people's drinking rates in public drinking places: an observational study. *Addiction Research & Theory, 1*(3), 269–278.

Lageat, T., Czellar, S., & Laurent, G. (2003). Engineering hedonic attributes to generate perceptions of luxury: consumer perception of an everyday sound. *Marketing Letters, 14*(2), 97–109.

Lammers, H. B. (2003). An oceanside field experiment on background music effects on the restaurant tab. *Perceptual Motor Skills, 96*(3), 1025–1026.

Magnini, V., & Thelen, S. (2008). The influence of music on perceptions of brand personality, decor, and service quality. The case of classical music in a fine-dining restaurant. *Journal of Hospitality Marketing & Management, 16*(3), 286–300.

Mattila, A. S., & Wirtz, J. (2001). Congruency of scent and music as a driver of in-store evaluations and behavior. *Journal of Retailing, 77*(2), 273–289.

McCarron, A., & Tierney, K. J. (1989). The effect of auditory stimulation on the consumption of soft drinks. *Appetite, 13*(2), 155–159.

North, A. C., & Hargreaves, D. J. (1998). The effect of music on atmosphere and purchase intentions in a cafeteria. *Journal of Applied Social Psychology, 28*(24), 2254–2273.

North, A. C., & Hargreaves, D. J. (2008). *The social and applied psychology of music*. New York: Oxord University Press.

North, A. C., Shilcock, A., & Hargreaves, D. J. (2003). The effect of musical style on restaurant customers' spending. *Environmental Behavior, 3*(5), 712–718.

North, A. C., Hargreaves, D. J., & Krause, A. E. (2014). Music and consumer behaviour. In S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Hrsg.), *The Oxford handbook of music psychology*. Oxford: Oxford University Press.

Rötter, G. (1997). Musik und Zeit. Kognitive Reflexion versus rhythmische Interpretation. In H. de la Motte-Haber (Hrsg.), Schriften zur Musikpsychologie und Musikästhetik, Bd. 9. Frankfurt am Main: Peter Lang.

Ryu, K., & Jang, S. (2007). The effect of environmental perceptions on behavioral intentions through emotions: the case of upscale restaurants. *Journal of Hospitality and Tourism Research, 31*(1), 56–72.

Spence, C., & Shankar, M. U. (2010). The influence of auditory cues on the perception of, and responses to, food and drink. *Journal of Sensory Studies, 25*(3), 406–430.

Stroebele, N., & de Castro, J. M. (2006). Listening to music while eating is related to increases in people's food intake and meal duration. *Appetite, 47*(3), 285–289.

Stratton, V. N., & Zalanowski, A. (1984). The effect of background music on verbal interaction in groups. *Journal of Music Therapy, 21*(1), 16–26.

Sullivan, M. (2006). The impact of pitch, volume and tempo on the atmospheric effects of music. *International Journal of Retail & Distribution Management, 30*(2), 323–330.

Tutenges, S., Bøgkjær, T., Witte, M., & Hesse, M. (2013). Drunken environments: a survey of bartenders working in pubs, bars and nightclubs. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 10*(10), 4896–4906.

Van De Goor, I., Knibbe, R. A., & Drop, M. J. (1990). Adolescent drinking behavior: an observational study of the influence of situational factors on adolescent drinking rates. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs, 51*(6), 548–555.

Yeoh, J. P. S., North, A. C. (2012). The effect of musical fit on consumers' preferences between competing alternate petrols. *Psychology of Music, 40*(6), 709–719.

Rezept

Sushi-Symphonie – Nigiri

Zutaten

wissen
schmeckt
Für 4 Personen:
400 g Sushi-Reis
600 ml Wasser
50 ml Reisessig
40 g Zucker
20 g Salz
50 ml Reiswein
50 ml Reisessig
40 g Zucker
50 ml normale Sojasauce
50 ml dicke Sojasauce (salzig)
50 ml dicke Sojasauce (süß)
150 g Lachs
150 g Thunfisch
150 g Kabeljau
150 g Wolfsbarsch

Zubereitung

Sushi-Reis unter kaltem Wasser waschen, bis das Wasser halbwegs klar ist, und in einem Topf mit 600 ml Wasser (immer die 1,5-fache Menge an Wasser) und geschlossenem Deckel aufkochen, bis es brodelt. Dann einmal umrühren und mit geschlossenem Deckel auf der ausgeschalteten Herdplatte den Reis ausdämpfen lassen. In der Zwischenzeit für das Sushi-Zu Reisessig, Zucker und Salz aufkochen und kurz abkühlen lassen. Nach ca. zehn bis 20 Minuten den Reis in eine große Schüssel geben (oder besser: in eine Hangiri) und mit einem Fächer den Reis abkühlen und gleichzeitig das Sushi-Zu einarbeiten.

Für die Nikiri-Sauce Reiswein, Reisessig und Zucker aufkochen und zu einer Art Sirup einreduzieren lassen. Dann in die abgekühlte Flüssigkeit die drei verschiedenen Sojasaucen geben und fertig. Nikiri ist eine Art Lack, mit dem einige Fischsorten (insbesondere Tuna) ihr letztes Finish erhalten. Jeder Sushi-Meister hat sein eigenes Rezept, wir verraten euch unser Rezept aber gerne! Auch mit Video (s. QR-Code)!

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/reinhardt

Den frischen Fisch für die Nigiri in dünne Scheiben schneiden. Bitte beim Fischhändler unbedingt den Fisch in Sashimi-Qualität bestellen! Reisbällchen formen, Wasabi unter den Fisch streichen und auflegen, andrücken und eine Nigiri formen. Den Tuna mit Nikiri bestreichen und den Wolfsbarsch mit dem Bunsenbrenner flambieren und anschließend mit Nikiri vollenden. Dazu eingelegten Ingwer servieren.

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Pinot Gris, Ocean Eight, Mornington Peninsula, Australien

Bei Sushi denkt man zuerst an Tee, Bier oder Sake, doch wenn es ein Wein sein soll, dann bitte ein verspielter. Der Pinot Gris von Ocean Eight von der Mornington Peninsula im Süden Australiens bietet genau dieses spielerische Element. Die Trauben werden bewusst spät, mit niedrigen Erträgen gelesen, und dennoch hat dieser köstliche Wein eine frische Säure und einen zarten Restzucker von 7 Gramm, der ihm eine angenehme, cremige Textur verleiht. Der Ausbau in neuen und gebrauchten Barriques sorgt für eine pikante Rauchigkeit und Würze. Dazu kommt ein exotischer Duft von Mandarine und süßer Birne. Diese Kombination von Leichtigkeit und Brillanz passt perfekt zu Sushi.

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Dr. Jan Reinhardt
Technische Universität Dortmund, Institut für Musik und Musikwissenschaft

- Was essen Sie gar nicht gern (Kindheitstrauma)?

  Rosinen.

- Was war Ihre größte Panne in der Küche?

  Sauce hollandaise wurde zu Rührei.

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Von Mutti & Autodidakt.

Dr. Jan Reinhardt studierte Biologie und Musik an der Ruhr-Universität Bochum und an der Technischen Universität Dortmund, wo er jetzt auch als Lehrbeauftragter am Fachbereich Musik und Musikwissenschaft tätig ist. Er promovierte in Systematischer Musikwissenschaft zum Thema „Die Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss – Eine psychophysiologische Studie“, bei der wir auch gerne Proband gewesen wären (mehr dazu in der Folge auch von unserem Leckerwisser). Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehören die Neurobiologie der Musik und die Angewandte Musikpsychologie, weshalb er sich auch im Rahmen seiner Forschungsaktivitäten die Musik in der Gastronomie näher angeschaut hat. So hat er sich unter anderem damit befasst, ob Musik die Auswahl oder die Menge der Speisen beeinflusst oder das Geschmackserleben.

Kritik in der (Sterne-)Küche

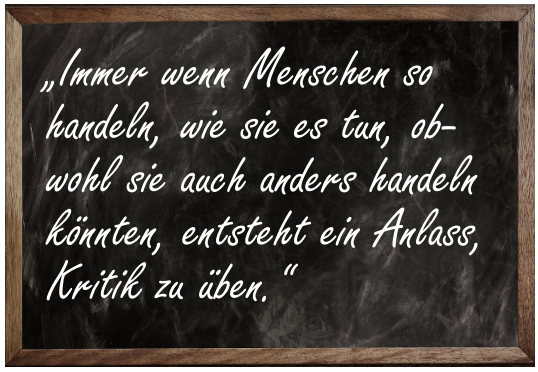
Michael Hartmann

Kritik umgibt uns jeden Tag. Egal ob wir in einem Restaurant sitzen und gefragt werden, ob „alles recht war“, auf der Arbeit ein Feedback erhalten oder mit Freunden einen Kochabend gestalten und über den richtigen Garpunkt des Fleisches diskutieren. Immer wenn Menschen zusammenkommen und so handeln, wie sie es tun (obwohl sie auch anders handeln könnten), entsteht damit ein Anlass, Kritik zu üben. Doch wie funktioniert Kritik eigentlich, und warum fällt es manchmal leicht und manchmal schwer, Kritik zu äußern oder mit Kritik umzugehen? Antworten auf diese und andere spannende Fragen zum Thema Kritik werden in dem Beitrag serviert und zum Abschluss mit einem Rezept für geschmorrte Ochsenbäckchen garniert. Denn Schmorgerichte haben den Vorteil, dass sie mit ein paar Kniffen oftmals so gut gelingen, dass es wenig zu kritisieren gibt.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_3

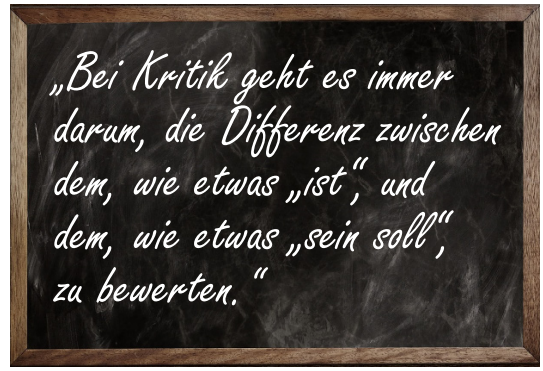
Kritik: Ein wesentlicher Bestandteil unseres Zusammenlebens

Kritik umgibt uns jeden Tag. Egal ob wir in einem Restaurant sitzen und gefragt werden, „ob denn alles recht war“, auf der Arbeit ein Feedback erhalten oder mit Freunden einen Kochabend gestalten und der Meinung sind, dass es vielleicht besser wäre, das Fleisch noch etwas im Ofen zu belassen, damit es nicht halb roh auf dem Teller landet. Immer wenn Menschen zusammenkommen und so handeln, wie sie es tun, obwohl sie auch anders handeln könnten, entsteht ein Anlass, Kritik zu üben (Jaeggi und Wesche 2013). Wer hat nicht schon einmal selbst beim gemeinsamen Kochen gedacht: „Oha, das war jetzt aber eine sehr ordentliche Prise Salz ...“, wurde mit Sätzen wie: „Das fand ich jetzt nicht so toll …“, „Warum hast Du das denn so gemacht?“, oder: „Ich an Deiner Stelle hätte ja …“ konfrontiert? Mit welchem Recht kann man beispielsweise anderen vorschreiben, wie roh oder durchgegart ein Rindersteak sein soll? Wann ist eine Prise Salz zu viel oder zu wenig? Und weil Geschmäcker bekanntlich verschieden sind, ist Kritik gerade in der Küche kein leichtes Unterfangen. Die Folge: Wir tun uns oftmals schwer damit, Kritik zum Ausdruck zu bringen, und auch mit Kritik, die uns gegenüber geäußert wird, umzugehen. Die Küche ist also ein idealer Ort, um mehr über Kritik zu erfahren und folgenden Fragen nachzugehen: Warum fällt der Umgang mit Kritik (manchmal) so schwer? Unter welchen Umständen führt Kritik dazu, dass wir unser Handeln überdenken und verbessern? Wann führt Kritik dazu, dass wir uns schmollend verkriechen und vielleicht sogar aus Trotz einer Kritik Widerstand leisten? Antworten auf diese Fragen werden im Folgenden serviert und zum Abschluss mit einem Rezept für ein leckeres Schmorgericht garniert. Denn Schmorgerichte haben den Vorteil, dass sie mit ein paar Kniffen oftmals so gut gelingen, dass es wenig zu kritisieren gibt.



Die Geschichte der Kritik – von der griechischen Rechtsprechung zur deutschen Aufklärung

Kritik bedeutet: „[…] Urteile, insbesondere ungünstige Urteile, über den Wert von Menschen und menschlichen Dingen“ (Bittner 2013, S. 137). Der Begriff hat seinen Ursprung in den griechischen Wörtern „Krinein“, was mit „trennen/unterscheiden“ übersetzt werden kann, und „Kritike“, was so viel wie „Beurteilungskunst“ bedeutet. Es geht bei Kritik folglich immer darum, zwischen wie etwas „ist“ und wie etwas „sein soll“ zu unterscheiden und diese Differenz zu bewerten. So tauchten die Begrifflichkeiten bei den Griechen beispielsweise im Bereich der Rechtsprechung auf. Einerseits musste ein Richter unterscheiden, wer in einem Streit unterliegt und wer Recht bekommt. Andererseits bedurfte es zur Urteilsfindung der korrekten Anwendung von Beurteilungskriterien, deren Auswahl reichlich Geschick erforderte. Deshalb sprach man auch von Beurteilungskunst.



Im deutschen Sprachraum wird der Begriff erst seit dem 16. Jahrhundert benutzt und war anfangs nur in den wissenschaftlichen Disziplinen Logik, Ästhetik und Philologie zu finden (Röttgers 2004). Erst ein Jahrhundert später ist der Begriff im allgemeinen gesellschaftlichen Sprachgebrauch zu finden. Dass insbesondere ungünstige Urteile mit Kritik in Verbindung gebracht werden, begründet sich in der historischen Verwendung des Kritikbegriffs durch die zuvor genannten Wissenschaften, denn hier bezog sich die Kritik auf das Aufspüren von Mängeln, also etwas Negativem. So wurden Texte in der Philologie als verdorben bezeichnet, Kunstwerke in der Ästhetik als nicht korrekt hergestellt abgestempelt und in der Logik Schlüsse als nicht logisch identifiziert. In allen Disziplinen wurde also nach Fehlern gesucht. Und so verbinden wir auch heute noch Kritik mit einem ungünstigen Urteil, in dem Fehler aufgezeigt werden und deren Schwere bewertet wird.

Im 18. Jahrhundert erlangt der Kritikbegriff mit Immanuel Kant und der Aufklärung außerordentliche Prominenz. Dabei geht es im Sinne der Aufklärung nicht um die korrekte Anwendung von Beurteilungskriterien, wie es noch bei den griechischen Richtern der Fall war, sondern vielmehr um

die Auseinandersetzung mit der Frage, woher denn der Beurteilungsmaßstab, also der „Soll-Maßstab“, kommt und womit er sich rechtfertigen lässt. In der Aufklärung beziehen sich diese Fragen auf religiöse Dogmen, also religiöse Glaubenssätze, deren Gültigkeit als absolut angesehen wurde. Nach Kant sind es nicht mehr Religion und Glaube, die den Menschen die Beurteilungsmaßstäbe an die Hand geben und mit denen Sachverhalte sowie das eigene und fremde Handeln beurteilt werden können. An ihre Stelle tritt die menschliche Vernunft. Seit der Aufklärung versteht sich Kritik also als weit mehr als die korrekte Auswahl und Anwendung von Kriterien zur Beurteilung von Sachverhalten. Es geht ebenso oder sogar vielmehr um die begründete Infragestellung von angewendeten Beurteilungskriterien.

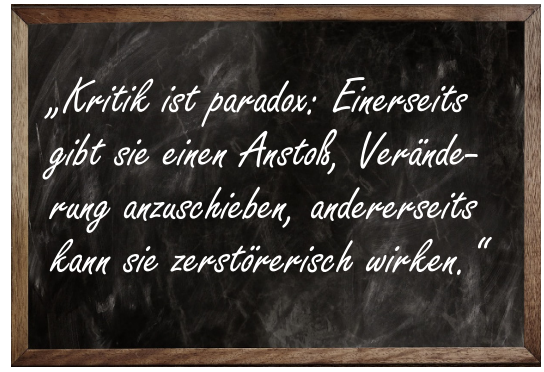
Warum Kritik sich nicht immer lohnt

Kritik ist nicht nur ein wichtiges Thema, weil sie Teil des täglichen Lebens ist (Boltanski und Thevenot 2007), sondern auch, weil sie eine „janusköpfige Gestalt“ besitzt – also doppelköpfig ist. Einerseits ist Kritik wichtig, denn sie ist der Schlüssel zum Lernen und damit zu kontinuierlicher Verbesserung. Forscher haben schon in den 1990er-Jahren herausgefunden, dass Kritik die Qualität von Entscheidungen in Gruppen erhöht und dazu dient, Verhaltensweisen zu hinterfragen und ausgetretene Pfade zu verlassen (Dooley und Fryxell 1999; Priem 1990; Priem et al. 1995; Ross und Staw 1993). In der Wissenschaft gibt es die Position, dass Menschen über kein endgültig gesichertes Wissen verfügen, sondern immer nur so lange auf eine Theorie oder ein Modell bauen, bis sich nach vielen Tests eine neue Theorie als zutreffender herausstellt. Der Philosoph Karl Popper (1971) sagt dazu, dass eine Theorie nur so gut ist, wie sie einer scharfen Kritik standhält. Wir entwickeln unser Wissen also durch Versuch und Irrtum und „irren“ uns so die Erkenntnisleiter empor. Die Kritik spielt dabei eine zentrale Rolle, weil sie dazu dient, vorhandenes Wissen immer wieder zu hinterfragen, und so die Suche nach neuem Wissen vorantreibt. Sie ist damit ein zentraler Baustein in dem Vorankommen unserer heutigen Wissensgesellschaft.

Wenngleich Kritik notwendig ist, um unser Wissen zu erweitern und Fortschritt zu ermöglichen, unternehmen Menschen viele Anstrengungen, um die Auseinandersetzung mit Kritik zu vermeiden. Sie tun dies, weil sie Kri-

tik oft als unangenehm und emotional schmerzhaft empfinden (Cannon und Witherspoon 2005; Spence und Keeping 2011). Das gilt sowohl für die kritisierende als auch die kritisierte Person. Ein Beispiel: Sie haben eine gute Freundin (selbst passionierte Hobby-Köchin) zu einem gemütlichen Abend eingeladen, um sie mit ihrem neuesten Gericht zu bekochen. Selbstverständlich wollen Sie für Ihre Leistung gelobt werden. Ihre Kochkünste würden jedoch davon profitieren, wenn Sie eine profunde Fachkritik bekämen und so das Gericht noch weiter ausfeilen könnten. Doch fänden Sie das richtig – wo Sie sich so viel Mühe gegeben haben und aus Ihrer Sicht das Essen doch sehr gut schmeckt –, dass Sie jetzt kritisiert werden? Gehört sich das und überschreitet die Freundin damit nicht die Grenze dessen, was sich gehört? Wie schmerzlich ist es für uns, wenn wir vielleicht voller Überzeugung fragen, wie es geschmeckt hat und dann eine nur mittelmäßige Bewertung erhalten? Ein jeder von uns hat schon oft erlebt, wie niederschmetternd eine selbst wohlwollend und konstruktiv geäußerte Kritik sein kann, wenn wir uns viel Mühe gegeben haben und nach bestem Wissen und Gewissen gehandelt haben. Ein trauriges Extrembeispiel hierzu ist der Fall des Chefs vom „La Côte d'Or", Bernard Loiseau. Er hat sich 2003 mit seinem Jagdgewehr erschossen, als er vom Gault Millau von 19 auf 17 Punkte herunter gestuft worden war (Siebeck 2003).

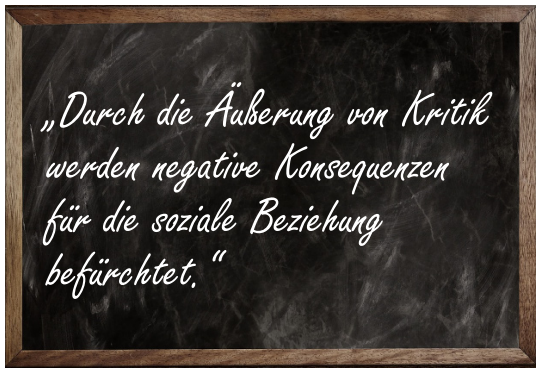
Dass Kritik mitunter sehr negative Auswirkungen haben kann, ist auch im Arbeitsalltag zu beobachten. Im Management-Bereich haben zum Beispiel Studien gezeigt, dass eine hohe Intensität von Kritik ihre eigentlich positiven Wirkungen sogar „auffrisst". Die möglichen positiven Effekte von Kritik (zum Beispiel bessere Qualität getroffener Entscheidungen) werden torpediert, weil durch die Äußerung von Kritik Konflikte entstehen, die dann das Klima innerhalb der Gruppe beherrschen können und so ein produktives Miteinander für die Zukunft unmöglich machen (MacKenzie et al. 2011). Kritik ist also durchaus paradox: Einerseits wissen wir, dass sie einen Anstoß gibt, den Status quo zu hinterfragen und damit Veränderung und Erneuerung anzuschieben, andererseits birgt sie die große Gefahr, auch zerstörerisch wirken zu können. Sie hat damit eine janusköpfige Gestalt.



Warum wir uns mit Kritik so schwertun

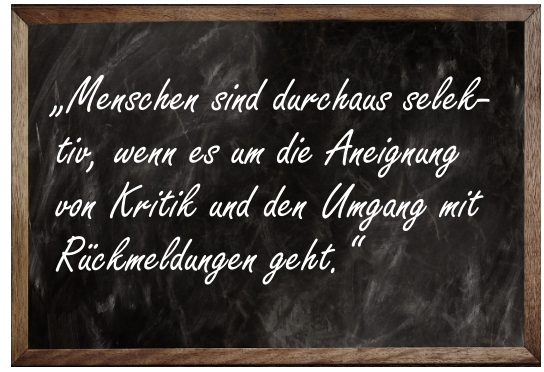
Da Kritik also durchaus als janusköpfige Gestalt charakterisiert werden kann, verwundert es nicht, dass Menschen sich manchmal vornehm zurückhalten, wenn es um Kritik geht. Obwohl etwas nicht in Ordnung ist, bleiben sie still und lassen die schlechte Leistung unkommentiert. Der Forscher Albert Hirschman (1970) unterteilt hierzu drei Reaktionsmöglichkeiten, wenn wir mit einem Leistungsabfall konfrontiert werden: erstens, seine Stimme erheben und auf die Schlechtleistung aufmerksam machen (sogenanntes „voice"); zweitens, sich einfach abwenden und für die Zukunft nach Alternativen suchen („exit"), oder – drittens – sich mit dem Leistungsstandard abfinden und weiterhin die Treue halten („loyalty"). Erinnern Sie sich noch, als Sie selbst das letzte Mal Essen waren? Wie schwer tun sich viele Gäste, wenn sie nach einem mittelmäßigen Essen gefragt werden, wie das Essen geschmeckt hat, mit der Wahrheit rauszurücken? Das Restaurant ist vom Geschmack und Wohlwollen der Gäste abhängig und würde von ihrer ehrlichen Meinung („voice") profitieren. Trotzdem lassen wir die Schlechtleistung oftmals unkommentiert und gehen stattdessen einfach nicht mehr hin („exit"). Eine Kritik findet nur selten statt – und wenn, dann neuerdings vermehrt im Schutz der Anonymität des Internets nach dem Besuch. Aber warum ist das so?

Viele Personen gehen davon aus, dass die Äußerung von Kritik negative Konsequenzen für sie persönlich hat. Forscher der New York University (Milliken et al. 2003) haben herausgefunden, dass Menschen damit rechnen, als Nörgler abgestempelt zu werden und Zuneigung zu verlieren, oder gar Repressionen befürchten. Im Restaurant denken wir, die Bedienung könnte uns als Nörgler abstempeln und würde uns fortan nicht mehr so freundlich und zuvorkommend bedienen. Wenn wir bei Freunden eingeladen werden und die Gastgeber fragen, ob es schmeckt, werden wir die Antwort ebenfalls gut abwägen, denn wir wollen vielleicht ja nochmal zum Essen eingeladen werden. Im Organisationskontext würde man hier von Sozialkapital sprechen (Adler und Kwon 2002), dass es zu schützen gilt. Der Wert, den man aus einer Beziehung zieht, soll nicht zerstört werden. Bei einer kritischen Äußerung bestünde die Gefahr, dass die Beziehung Schaden nimmt und mögliche



Vorteile verloren gehen. Und so ist es auch nicht verwunderlich, dass in Organisationen, in denen das Wohl der Gemeinschaft vor dem des Individuums steht, Personen tendenziell eher bereit sind, sich kritisch zu äußern, als in solchen, in denen jede Person sehr stark auf sich selbst und ihr persönliches Vorankommen achtet (Liu et al. 2010). Es verwundert dann auch nicht, dass im Internet gerne auf anonymer Basis ein Restaurant und seine Leistung bewertet bzw. kritisiert wird, weil der Kritiker oder die Kritikerin aufgrund der Anonymität keine Gegenkonfrontation oder persönliche negative Konsequenzen befürchtet.

Schließlich wird man auch nichts sagen, wenn der Eindruck besteht, dass es sowieso nichts bringen wird, weil die Kritik keine Beachtung findet (Morrison 2011). Unterschiedliche Arbeiten zeigen, dass Menschen durchaus selektiv sind, wenn es um die Aneignung von Kritik und dem Umgang mit Rückmeldungen geht (Ilgen et al. 1979). Nicht jede Kritik wird als solche auf- und ernstgenommen. Tritt dieser Zustand ein, fühlen wir uns zurückgesetzt und haben folglich keine Lust mehr, die möglichen Repressionen auf uns zu nehmen und uns kritisch zu äußern. Im Endeffekt geht es also um eine Art Kosten-Nutzen-Abwägung. Was bringt es, sich kritisch zu äußern, und wo liegen die Gefahren? Diese Gleichung liegt unserem Denken zugrunde und führt nicht selten dazu, dass wir „um des lieben Friedens willen“ keine Kritik äußern, auch wenn wir eigentlich davon überzeugt sind, dass Kritik angebracht wäre.

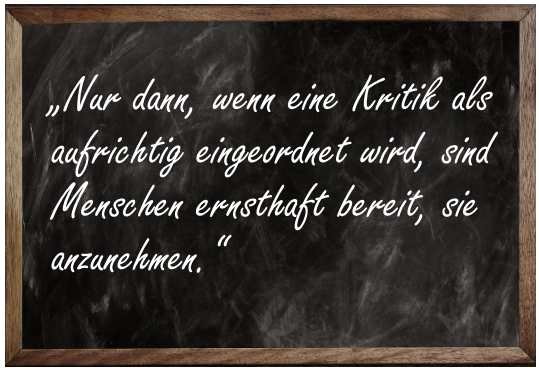


Wie funktioniert „gute“ Kritik?

Die vorangegangenen Beispiele haben gezeigt, dass selbst eine konstruktiv intendierte Kritik fatale Folgen haben kann. Um die Wirkweisen von Kritik zu verstehen, muss man sich daher den Prozess anschauen, wie die Bewertungsmaßstäbe gebildet werden. Bei Kritik kommt es einerseits auf die Auswahl und Anwendung von Beurteilungskriterien an, aber auch auf die Hinterfragung der zugrunde gelegten Bewertungsmaßstäbe. In meiner Untersuchung (Hartmann 2018) hat sich gezeigt, dass der einer Kritik zugrunde liegende Bewertungsmaßstab nicht als gegeben angenommen werden kann, sondern erst im Prozess des Kritisierens „verhandelt“ wird. Das

heißt, wenn A den B kritisiert, wird dieser sich überlegen, ob A auch von den „richtigen" Grundannahmen ausgeht. Es macht beispielsweise einen Unterschied, ob ein routinierter Küchenprofi ein Gericht zubereitet oder ein Laie. Eine Person, die zum ersten Mal eine Aufgabe ausführt, wird erwarten, dass sie mit anderem Maß bewertet wird als jemand, der die Aufgabe schon routiniert bewältigen kann. Geschieht dies nicht und besteht keine Möglichkeit, bei der Bewertung und dem zugrunde gelegten Bewertungsmaßstab Einspruch zu erheben, wird die Kritik als unberechtigt, also illegitim, wahrgenommen und so eingeordnet, dass sie zu Resignation statt Reflexion und erhöhten Lernanstrengungen führt. Es stellt sich die Frage, wie es zu dieser Einordnung kommt.

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie wir Kritik einordnen: erstens als aufrichtiges Anliegen, um auf einen Missstand hinzuweisen und eine Verbesserung herbeizuführen. Und zweitens als Mittel zum Zweck, um zum Beispiel persönliche Interessen durchzusetzen. So kann ein Mitarbeiter Kritik von einem Kollegen positiv auffassen, weil dieser ihm helfen möchte und so dazu beiträgt, dass eine Aufgabe besser gelöst wird. Er kann aber auch unterstellen, dass er nur deshalb von dem Kollegen kritisiert wird, weil dieser sich gerne vor ihm und dem gemeinsamen Vorgesetzten profilieren möchte. Im Kern stellen sich Menschen bei Kritik immer drei Fragen: Ist die kommunizierte Kritik kompetent? Das heißt, scheint das, was gesagt wurde, logisch und plausibel und stellt damit eine gut begründete Meinung dar? Ist die Kritik auch legitim? Das bedeutet, ist der Kritiker bzw. die Kritikerin zur Kritik berechtigt und wird die Kritik so vorgetragen, dass sie formalen Erwartungen genügt? So kann es durchaus sein, dass es „Neuen" in einem Team erstmal nicht zusteht, bestimmte Verfahren oder Ähnliches in einer Abteilung in Frage zu stellen. Tun sie es doch, wird ihre Kritik als nicht legitim angesehen, und sie gelten schnell als aufmüpfig und voreilig in ihren Einschätzungen. Gleiches gilt für die Art der Kommunikation. Wer sich im Ton vergreift, dessen Kritik wird nicht als rechtens eingestuft, und zwar unabhängig vom eigentlichen Inhalt und der Begründetheit der Kritik. Die letzte Frage ist: Ist die Kritik authentisch und ehrlich? Hat der Kritiker tatsächlich seine Meinung gesagt und möchte er nicht nur aus Effekthascherei provozieren? Wird auch nur eine dieser Fragen mit „Nein" beantwortet, so wird die Kritik nicht als auf-



richtig eingestuft, sondern als Mittel zum Zweck. Nur dann, wenn eine Kritik als aufrichtig eingeordnet wird, sind Menschen ernsthaft bereit, sie anzunehmen oder gut begründet im Rahmen einer Diskussion eine Revidierung des Bewertungsmaßstabs einzufordern. Umgekehrt funktioniert der gleiche Mechanismus, wenn eine geäußerte Kritik einer Gegenkritik unterzogen und dadurch zurückgewiesen wird.

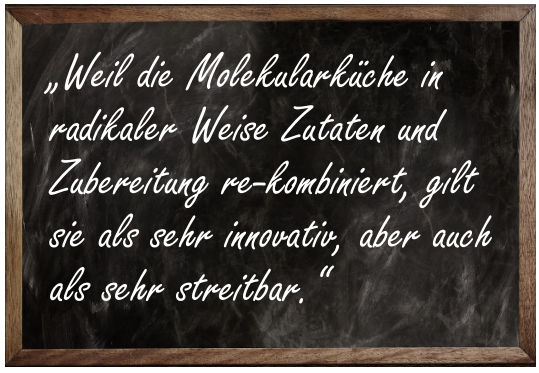
Aufrichtige Kritik ist keine einfache Angelegenheit. Sowohl die kritisierte als auch die kritisierende Person müssen ohne strategische Absichten miteinander in „Verhandlung“ treten. Wenn positive Veränderung mit Kritik erreicht werden soll, dann muss unterstellt werden, dass die Kritik und ggf. die Kritik an der Kritik aufrichtige Äußerungen darstellen. Es muss gelingen, dem Gegenüber erst einmal gute Absichten zu attestieren. Gelingt dies nicht, wird Kritik, selbst wenn sie mit dem Ziel einer Verbesserung formuliert war, als nicht aufrichtig eingestuft und führt zur Resignation. Viele Seminare, die sich mit Kritik beschäftigen, geben den Teilnehmenden Kommunikationsstrategien und rhetorische Kniffe an die Hand, damit eine Kritik auch „wirkt“. Damit wird Kritik aber nur als weiteres Mittel zur Verhaltenssteuerung instrumentalisiert, um eigene Interessen gegenüber anderen durchzusetzen. Gerade wenn es in einem Team darum geht, kreative Lösungen für komplexe Probleme zu diskutieren und verschiedene Ansätze einer Kritik zu unterwerfen, stößt ein solch instrumentell funktionalistischer Umgang mit Kritik schnell an seine Grenzen, weil die Kritik in der einseitigen Auswahl und Anwendung von Kriterien zur Beurteilung verbleibt, ohne zu hinterfragen, ob denn die Kriterien selbst überhaupt angemessen sind. Es wird also genau das Gegenteil von dem gelehrt, wessen es eigentlich bedarf, damit Kritik auch etwas Positives bewirken kann – nämlich einer offenen und ehrlichen Kommunikation, und zwar von beiden Seiten.

Deshalb ist auch die gängige Praxis von institutionalisierten Mitarbeiterjahresgesprächen und 360-Grad-Feedbacks zu hinterfragen. Es ist begrüßenswert, dass sich Vorgesetzte Zeit für ihre Teammitglieder nehmen, aber wer kennt nicht die desillusionierenden Momente, die in Gesprächen entstehen, wenn ganz unterschiedliche Erwartungshaltungen aufeinandertreffen und das Gespräch mehr dem Selbstzweck dient als der Reflexionsmöglichkeit, weil der Eindruck entsteht, dass das Gespräch halt stattfinden muss oder

die Führungskraft die Gelegenheit nutzt, um neue Arbeitspakete zu verteilen. Und spiegelt die dort vorgetragene Kritik nicht das Bild der täglichen Interaktion wider, wie soll sie dann als aufrichtig wahrgenommen werden? Und vice versa, wenn man schon in der täglichen Interaktion Rückmeldungen in Form von persönlichen Einschätzungen bekommt, welchen Mehrwert stiftet dann ein solches Ritual für die Beziehung zwischen Führungskräften und Teammitgliedern? Ich bezweifle daher den Wert solcher formalisierter Gesprächsrunden, die unter der Kritikfahne geführt werden, und plädiere stattdessen für ein enges Miteinander in der täglichen Arbeitswelt, in der es durchgängig Rückmeldungen geben sollte. Und diese Rückmeldung kann und sollte gerne auch mal ein Lob, das heißt eine positive Kritik für gute Leistungen, sein.

Was ist das Besondere an Kritik in der (Sterne-) Küche?

Das Besondere an Kritik in der Sternegastronomie ist, dass die Bewertung eines Restaurants weit über die Anwendung von vorgefertigten Beurteilungskriterien durch Experten hinausgeht und insbesondere der Versuch unternommen wird, Innovation und Kreativität in der Kritik mit abzubilden. Die Experten vom Guide Michelin orientieren sich beispielsweise bei einer Bewertung der Leistung eines Restaurants an den Kriterien der gleichbleibenden Qualität der Zutaten und deren Frische, ihrer fachgerechten Zubereitung und der Harmonie der geschmacklichen Verbindungen. Weiter verweisen die Bewertungsrichtlinien auf die Innovation und Einzigartigkeit der Gerichte, die sich in der Kreativität und persönlichen Note widerspiegeln sollen. Im Zentrum der Überlegung von Kritik in der Sternegastronomie stehen folglich einerseits harte Kriterien, bei denen eine Beurteilung anhand konkreter Merkmale und einer guten Portion Expertenwissen möglich sein sollte. Andererseits geht es auch um die schwer fassbaren Kriterien Innovation und Kreativität und damit die Frage, wie man diese bewerten möchte.



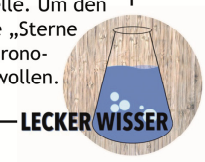
Wissenschaftlich betrachtet bedeutet Innovation, dass eine neue Idee geboren wird, indem etwas Vorhandenes mit etwas Neuem (re-)kombiniert wird

(Garud et al. 2013). Die sogenannte „Molekularküche“ und einer ihrer bekanntesten Vertreter, der Starkoch Ferran Adrià, sind durch ihre radikalen Neuerungen gegenüber der traditionellen Küche bekannt geworden und veranschaulichen sehr gut, was es heißt, innovativ zu sein (o. V. 2011). Adrià zerlegte gerne Nahrungsmittel in ihre Bestandteile, um sie dann neu zusammenzusetzen. So konnte er seine Gäste mit unbekannten Gaumenfreuden überraschen, wenn er zum Beispiel Geschmack und Textur von Zutaten auf eine bisher nicht dargebotene Weise zusammengebracht hat. Weil die Molekularküche in radikaler Weise Zutaten und Zubereitung rekombiniert, gilt sie nicht umsonst als sehr innovativ, aber eben auch als sehr streitbar.

Anders verhält es sich mit der Kreativität. Kreativität bedeutet, dass etwas zwar ebenfalls neu (und damit auch innovativ), aber auch nützlich ist. Die Frage, ob etwas noch nicht dagewesen ist, lässt sich recht einfach beantworten, indem man in die Vergangenheit blickt. Bei der Nutzenfrage muss man aber den umgekehrten Weg gehen und in die Zukunft schauen. Denn erst in der Zukunft wird sich zeigen, ob etwas auch tatsächlich nützlich sein wird bzw. als nützlich angesehen wird. Es gibt viele Beispiele, in denen erst nach Jahren erkennbar wurde, welchen Nutzen eine neue Idee oder Erfindung tatsächlich hat. Nicht von ungefähr begegnen wir manchmal Aussagen wie „jemand ist seiner Zeit voraus“ oder „die Zeit ist noch nicht reif“. In all diesen Fällen scheitert die positive Bewertung einer Sache an der Unsicherheit darüber, ob etwas wirklich nützlich sein wird. Bis die Nutzenfrage beantwortet werden kann, hängt eine Bewertung folglich vom jeweiligen Vorstellungsvermögen der kritisierenden Person ab und verbleibt damit zunächst im Subjektiven. Kreativität ist daher keine Eigenschaft, die man besitzt, sondern eine Eigenschaft, die einem von anderen zugeschrieben wird und mitunter auch erst durch die Interaktion mit der Umwelt „verhandelt“ wird (Koch et al. 2018). Damit ist Kritik in der Küche immer höchst subjektiv, und es kann keine durchgängig „objektiven“ Bewertungsmaßstäbe geben. Deshalb kommt es

Wissenshappen vom Leckerwisser

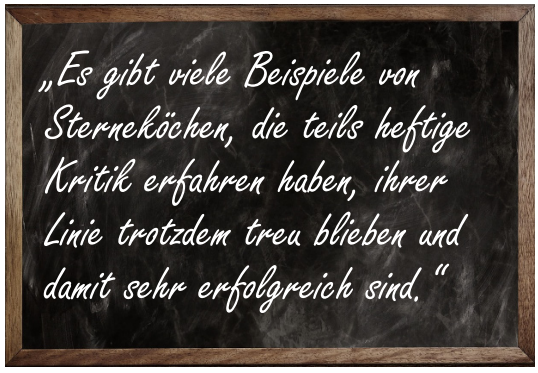
Es gibt häufig noch Unklarheiten in Bezug auf die Sterneküche. Zunächst wird mit ein bis drei Sternen ein Restaurant bewertet und nicht der Koch. Daher kann ein Koch „seine Sterne“ auch nicht mitnehmen, wenn er woanders arbeitet, denn es wurde schließlich das Restaurant „besternt“. Dahinter steckt der Michelin-Führer, der im Sinne seiner Urheber einen Reiseführer mit Adressen darstellt, die eine gute Küche bieten. Diese Restaurants müssen auch nicht zwingend luxuriös sein. Denn auch viele asiatische Straßenküchen sind zum Beispiel mit einem Stern ausgezeichnet worden. In Deutschland ist die Verbindung zum luxuriösen Ambiente häufiger, deshalb gibt es durchaus eine wahrnehmbare Hemmschwelle. Um den Einstig zu erleichtern, finden Veranstaltungen wie „Sterne schnuppern“ oder „Tag der deutschen Spitzengastronomie“ statt, die hartnäckige Gerüchte entkräften wollen.



bei der Bewertung besonders darauf an, gute und nachvollziehbare Argumente zu liefern, warum man zu seiner Einschätzung gekommen ist.

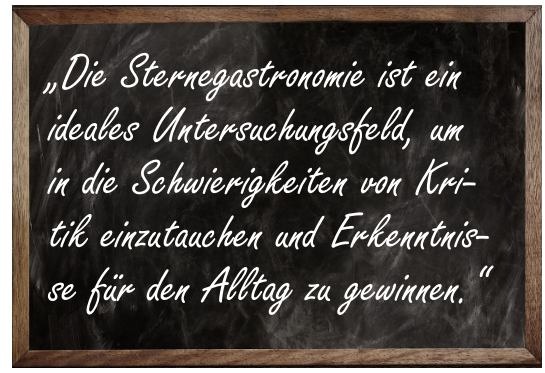
Die gute Nachricht für alle ist, dass Kreativität selbst noch keinen anwendungsfertigen Maßstab darstellt und damit „Spielräume" für eine Bewertung offengelegt werden. Dazu gibt es ein schönes Beispiel. Ein berühmtes Dessert namens „Oops! I dropped the lemon tart" entstand durch einen Unfall. Dem Souschef Takahiko Kondo von der Osteria Francescana ist eine Zitronentarte beim Anrichten heruntergefallen. Sie wurde trotzdem serviert und die „Interpretation" des Dessertklassikers als kreative Leistung gefeiert (Rizello 2016). Ist das neu? Ja! Ist das nützlich? Das liegt wohl eher im Auge des Betrachters. Und so geht es oft auch Teams in Organisationen, die komplexen Problemen mit kreativen Lösungen begegnen wollen. Ob diese Lösungen als nützlich angesehen werden, kann nicht per se und mit Anspruch auf Endgültigkeit beantwortet werden. Das Beispiel von der Zitronentarte zeigt zudem, dass auch aus einem Fauxpas etwas Positives entstehen kann, je nachdem, wie man mit einem „vermeintlichen" Fehler umgeht und ob die folgende Kritik dies zulässt. So gibt es heute sogar einen eigens für den Kult-Nachtisch designten Teller.

Die Spielräume für die Bewertung und der Fall der Tarte führen uns vor Augen, dass selbst eine Expertenbewertung durchaus auch streitbar sein kann. Wie wir in den vorhergehenden Abschnitten zudem gesehen haben, gibt es auch Situationen, in denen man nicht gerade glücklich mit der Kritik ist, die einem entgegengebracht wird. Gerade wenn wir stolz auf etwas von uns Geschaffenes sind, stellt sich für uns die Frage, ob man eine Kritik berücksichtigen und etwas verändern soll oder nicht. Es gibt viele Beispiele von Sterneköchen, die teils heftige Kritik erfahren haben, ihrer Linie trotzdem treu blieben und damit sehr erfolgreich sind. Auf der Gesellschaftsebene sei hier an Persönlichkeiten wie die Zwei-Sterne-Köchin Douce Steiner erinnert. Als Frau in einer von Männern beherrschten Domäne war sie teils heftiger Kritik von Kollegen ausgesetzt, hat sich aber auf ihrem Weg nicht beirren lassen und sich gekonnt mit ihren Kreationen durchgesetzt (Bosch 2016). Ein anderes Beispiel ist der Ausnahmekoch und „Enfant Terrible" der Spitzenküche, Marc Veyrat, der auch mal bereit ist, ein „Moratorium" mit Guide Michelin und Co. zu vereinbaren, weil er sich mit seiner Philosophie nicht in ihrem



Kriterienkatalog wiederfindet (Parkin 2014). Ähnliches gilt für Massimo Bottura. Er wurde lange Zeit von den Kritikern als Verräter der traditionellen italienischen Küche beschimpft (Rizello 2016). Er blieb seiner Linie und seinen Zielen treu – und 2016 kürte man sein Restaurant zum besten der Welt (s. www.theworlds50best.com).

Untersuchungen in der Sternegastronomie haben in der Tat gezeigt, dass Spitzenköche zwar vielfältige Quellen anzapfen, um eine Rückmeldung, also Kritik, zu bekommen und im Sinne von „Versuch und Irrtum" stets und ständig lernen, wie sie ihre Gerichte innovieren können (Ottenbacher und Harrington 2007), sie aber in der Auswahl der erhörten Kritiken selektiv sind. Da gibt es die Restaurantgäste, die Fachpresse, Familie und Kolleginnen und Kollegen, die in den seltensten Fällen dieselbe Meinung haben und deren Aussagen auch nicht immer eindeutig sind. Die Geschmäcker sind ja bekanntlich auch verschieden. Sterneköche unterwerfen die Kritik daher einem Selektionsprozess (Senf 2017). Deshalb wird nicht jedem Kommentar oder jeder Kritik dieselbe Beachtung geschenkt. Manche fallen komplett unter den Tisch, andere werden etwas ernster genommen. Aber selbst bei den Kommentaren, die Beachtung finden, heißt das noch lange nicht, dass diesen auch gefolgt wird. Vielmehr geht es darum, wie tolerant jemand gegenüber Diskrepanzen zwischen seinem Anspruchsniveau und der Kritik ist, und welche grundsätzliche Veränderungsbereitschaft man mitbringt. Sterneköche werden nur dann aufgrund einer Kritik handeln, wenn sie sie als relevant einstufen und erpicht darauf sind, ihren hohen Ambitionen gerecht zu werden. Und wie die Beispiele Douce Steiner, Marc Veyrat und Massimo Bottura außerdem zeigen, ist es bei der vielfältigen Kritik, die uns alltäglich umgibt, manchmal lohnenswert, sehr selektiv zu sein.



Kritik heiß serviert

Die Verleihung der mitunter heiß begehrten Sterne und Punkte von Guide Michelin, Gault Millaut und Co. sind weit mehr und komplexer als nur ein Urteil über eine Dienstleistung anhand eines vorgefertigten Kriterienkatalogs. An dem Beispiel der Sternegastronomie zeigt sich, wie schwierig und

mitunter streitbar es sein kann, den richtigen Bewertungsmaßstab für die Beurteilung zu finden und welche Folgen das haben kann. Weil die beiden Kernthemen der Sternebewertung Innovation und Kreativität auch im beruflichen Kontext immer wieder eine Rolle spielen, zum Beispiel dann, wenn Arbeitsteams an komplexen Problemstellungen arbeiten und nach neuen, manchmal auch unkonventionellen Lösungsvorschlägen suchen, wird die Sternegastronomie zu einem idealen Untersuchungsfeld, um in die Untiefen und Schwierigkeiten von Kritik tiefer einzutauchen und Erkenntnisse für den Unternehmensalltag zu gewinnen. Mit dem folgenden Rezept möchte ich diese Untiefen erlebbar machen.

Mein zubereitetes Gericht stammt von Tim Raue, einem deutschen Sternekoch der unter anderem zu den renommierten Vertretern der „Fusion-Küche“ zählt (o. V. 2018), bei der europäische und asiatische Ess-Kultur kombiniert werden. Serviert werden geschmorte Ochsenbäckchen mit Erbsencreme. Ein hervorragendes und vor allem ungewöhnliches Essen, das durch eine kreative Re-Kombination von Zutaten und Zubereitung besticht und die Gäste (hoffentlich) positiv überraschen sollte. Die Zubereitung sollte auch Ungeübten gut gelingen, sodass sie gerne und beruhigt am Ende des Festmahls ihre Gäste und Feinschmecker nach Kritik fragen können.

Literatur

Adler, P., & Kwon, S. (2002). Social Capital: Prospects for a new Concept. *Academy of Management Review, 27*(1), 17–40.

Bittner, R. (2013). Kritik, und wie es besser wäre. In R. Jaeggi, & T. Wesche (Hrsg.), *Was ist Kritik? 3. Aufl*. (S. 134–149). Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Boltanski, L., & Thevenot, L. (2007). *Über die Rechtfertigung. Eine Soziologie der kritischen Urteilskraft*. Hamburg: Verlag Hamburger Edition.

Bosch, J. (2016). Frauen haben es schwer in der Sterneküche. *Süddeutsche Zeitung*, 30. November 2016. http://www.sueddeutsche.de/stil/interview-mit-douce-steiner-frauen-haben-es-schwer-in-der-sternekueche-1.3259075. Zugegriffen: 15. Mai 2018.

Cannon, M. D., & Witherspoon, R. (2005). Actionable Feedback: Unlocking the Power of Learning and Performance Improvement. *Academy of Management Executive, 19*(2), 120–134.

Dooley, R. S., & Fryxell, G. E. (1999). Attaining Decision Quality and Commitment from Dissent: The Moderating Effects of Loyalty and Competence in Strategic Decision-Making Teams. *Academy of Management Journal, 42*(4), 389–402.

Garud, R., Tuertscher, P., & van de Ven, A. (2013). Perspectives on Innovation Processes. *Academy of Management Annals, 7*(1), 775–819.

Hartmann, M. (2018). *Kritik in Organisationen: Episoden, Wirkungen, Paradoxien*. Wiesbaden: Springer Gabler.

Hirschman, A. O. (1970). *Exit, Voice, and Loyalty: Responses to Decline in Firms, Organizations, and States*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Ilgen, D. R., Fisher, C. D., & Taylor, M. S. (1979). Consequences of Individual Feed-back on Behavior in Organizations. *Journal of Applied Psychology, 64*(4), 349–371.

Jaeggi, R., & Wesche, T. (2013). Einführung: Was ist Kritik? In R. Jaeggi, & T. Wesche (Hrsg.), *Was ist Kritik? 3. Aufl.* (S. 7–20). Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Koch, J., Wenzel, M., Senf, N., & Maibier, C. (2018). Organizational Creativity as an Attributional Process: The Case of Haute Cuisine. *Organization Studies, 39*(2-3), 251–270.

Liu, W., Zhu, R., & Yang, Y. (2010). I Warn You Because I Like You: Voice Behavior, Employee Identifications, and Transformational Leadership. *The Leadership Quarterly, 21*(1), 189–202.

MacKenzie, S. B., Podsakoff, P. M., & Podsakoff, N. P. (2011). Challenge-Oriented Organizational Citizenship Behaviors and Organizational Effectiveness: Do Challenge-Oriented Behaviors Really Have an Impact on the Organization's Bottom Line? *Personnel Psychology, 64*(3), 559–592.

Milliken, F. J., Morrison, E. W., & Hewlin, P. F. (2003). An Exploratory Study of Employee Silence: Issues that Employees Don't Communicate Upward and Why. *Journal of Management Studies, 40*(6), 1453–1476.

Morrison, E. W. (2011). Employee Voice Behavior: Integration and Directions for Future Research. *Academy of Management Annals, 5*(1), 373–412.

Ottenbacher, M., & Harrington, R. J. (2007). The Culinary Innovation Process. *Journal of Culinary Science & Technology, 5*(4), 9–35.

O. V. (2011). Kult Restaurant „El Bulli": Zum Abschied noch mal 50 Gänge. *Spiegel Online,* 31. Juli 2011. http://www.spiegel.de/reise/aktuell/kult-restaurant-el-bulli-zum-abschied-noch-mal-50-gaenge-a-777574.html. Zugegriffen: 15. Mai 2018.

O. V. (2018). Fusion Cuisine: Diese Trends machen Appetit auf mehr. *Stern,* 27. März 2018. https://www.stern.de/kultur/fusion-cuisine-diese-trends-machen-appetit-auf-mehr-7917474.html. Zugegriffen: 15. Mai 2018.

Parkin, C. (2014). Bei uns werden die weißen Handschuhe ausgezogen. *Welt,* 23. März 2017. https://www.welt.de/icon/article126065508/Bei-uns-werden-die-weissen-Handschuhe-ausgezogen.html. Zugegriffen: 15. Mai 2018.

Popper, K. (1971). *Logik der Forschung*. Tübingen: Mohr.

Priem, R. L. (1990). Top Management Team Group Factors, Consensus, and Firm Performance. *Strategic Management Journal, 11*(6), 469–478.

Priem, R. L., Harrison, D. A., & Muir, N. K. (1995). Structured Conflict and Consensus Outcomes in Group Decision Making. *Journal of Management, 21*(4), 691–710.

Rizello, C. (2016). Die wichtigste Zutat ist Kultur. *Zeit,* 12. Juli 2016. https://www.zeit.de/zeit-magazin/essen-trinken/2016-07/massimo-bottura-osteria-francescana-iv. Zugegriffen: 15. Mai 2018.

Ross, J., & Staw, B. M. (1993). Organizational Escalation and Exit: Lessons from the Shoreham Nuclear Power Plant. *Academy of Management Journal, 36*(4), 701–732.

Röttgers, K. (2004). Kritik. In O. Brunner, W. Conze, & R. Koselleck (Hrsg.), *Geschichtliche Grundbegriffe. Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland, Band 2 E–G* (S. 651–675). Stuttgart: Klett-Cotta.

Senf, N. (2017). *Organisationale Anspruchsniveaus: Eine empirische Exploration im Rahmen der Spitzengastronomie.* Wiesbaden: Springer Gabler.

Siebeck, W. (2003). Grenzverlust: Der Koch, die Kritiker und der Tod. *Die Zeit,* 13. März 2003. https://www.zeit.de/2003/12/Siebeck_2fKolumne_12_neu. Zugegriffen: 15. Mai 2018.

Spence, J. R., & Keeping, L. (2011). Conscious Rating Distortion in Performance Appraisal. A Review, Commentary, and Proposed Framework for Research. *Human Resource Management Review, 21*(2), 85–95.

Rezept

Ochsenbäckchen mit Erbsencreme

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/hartmann

Zutaten

wissen
schmeckt
Für 4 Personen:
1 kg Ochsenbacken
1,5 l Spätburgunder
1 EL Koriandersamen
80 g Rohrzucker
Timut-Pfeffer
600 g Erbsen
200 g Butter
50 g frischer Ingwer
1 EL Wasabi
2 TL Tabascosauce
1 TL Wasabi
1 EL Senf
5 EL Limettensirup
5 EL Pflanzenöl
100 g Sojasprossen
50 g Alfalfasprossen
50 g Affilakresse
50 g eingelegter Ingwer
1/2 Apfel (Granny Smith)

Zubereitung

Parierte Ochsenbacken salzen und in Öl von allen Seiten scharf anbraten. Mit Rotwein, Koriandersamen und Zucker in der Cocotte auf mittlerer Hitze ca. drei Stunden schmoren, bis das Fleisch zart ist und fast zerfällt. Ochsenbacken herausnehmen, warmstellen und den Sud zu einer Sauce einreduzieren lassen (mit Stärke abbinden ist auch okay). Vor dem Servieren Timut-Pfeffer (im Mörser leicht angestößelt) über die butterzarten Ochsenbacken geben.

Dazu die Erbsencreme. Dafür die Erbsen mit Ingwer, Wasabi und Butter im Beutel einvakuumieren und im Sous-vide-Bad bei 75 °C für ca. eine Stunde garen. Beutelinhalt anschließend (im Thermomix auf Stufe 10) für ca. zehn Minuten mixen, sodass ein cremiges, herrlich grünes und wunderbares Püree entsteht. Abschmecken mit Salz.

Für den frischen Salat den Apfel (mit Schale) und den eingelegten Ingwer in feine Streifen schneiden, mit Sojasprossen, Alfalfasprossen und Afillakresse mischen. Dressing aus Tabasco, Wasabi, Senf, Limettensirup, Salz und Öl mit dem Pürierstab aufmixen. Damit den Salat marinieren.

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

30.000 Maravedies, Bodega Marañones, Madrid, Spanien

Es muss nicht immer der Wein sein, mit dem man gekocht hat, auch nicht bei Ochsenbäckchen mit Pinot Noir. Deshalb empfehle ich einen Garnacha (auch Grenache in Frankreich) aus der Region Madrid. Lange Zeit wurden in dieser Region nur Touristenweine gekeltert, doch seit ein paar Jahren gibt es immer mehr Weingüter, die feinen, eleganten Stoff produzieren. Die Bodega Marañones ist eine davon und ist zu einem kleinen Superstar avanciert. Der Weingarten des 30.000 Maravedies liegt auf 650 bis 850 Metern über dem Meeresspiegel, und die 30 bis 70 Jahre alten Reben stehen auf sandigem Boden mit Granituntergrund. Das und das kontinentale Klima – tagsüber heiß und nachts sehr kühl – mag die Garnacha-Traube und entwickelt einen Wein mit Power, aber auch Finesse. Also ein schwerer Wein, der ein schweres Gericht leichter macht. Dekantieren bringt bei diesem Wein eine Menge und lässt ihn so richtig singen.

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Dr. Michael Hartmann
German Graduate School of Management and Law

- Was war Ihre größte Panne in der Küche?

  An Silvester hat das Öl im Topf Feuer gefangen.

- Was haben Sie in Ihrer Studentenzeit am liebsten oder besonders häufig gegessen?

  Butterbrot mit Senf (sonst war nichts im Kühlschrank).

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Von meiner Mutter und der Zeitschrift „Brigitte".

Dr. Michael Hartmann promovierte am Lehrstuhl für Organisation und Unternehmensführung der Europa-Universität Viadrina Frankfurt/Oder. Zuvor arbeitete er mehrere Jahre als Key-Account-Manager und Bereichsleiter Vertrieb in der Industrie. Seit Herbst 2017 vertritt er die Professur für Industriegütermarketing und Vertrieb an der German Graduate School of Management and Law in Heilbronn. Neben seinem Engagement in Forschung und Lehre hält er Vorträge zu den Themen Vertrieb und Strategie. Zu seinen Hobbys gehören neben dem Kochen auch das Marathonlaufen und das Klavierspielen in einer Big Band (www.vorsicht-geblaese.de).

Evidenzbasiertes Prototyping – wie Start-ups und Köche ihre Ideen entwickeln

Christoph Hienerth

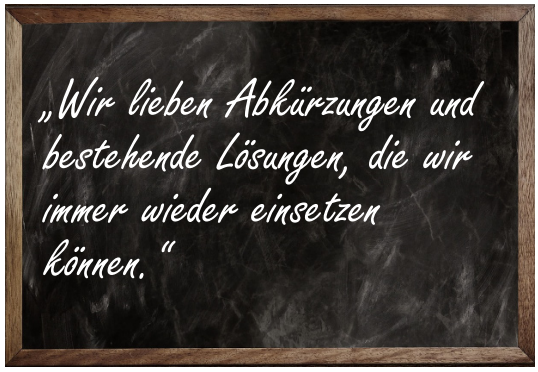
Die Prozesse des Kochens und des Gründens weisen verblüffende Parallelen auf. Normalerweise werden dabei drei Schritte durchlaufen, die ein schnelles und gutes Resultat ermöglichen sollen: Am Anfang steht die Idee. Diese sollte auf einem konkreten Problem oder Bedürfnis aufbauen. Dann wird entwickelt: Ein Gericht bzw. ein Prototyp. Schließlich wird getestet, und wir reflektieren: Haben wir das gut gemacht? Haben wir bereits das beste Ergebnis erreicht oder braucht es eine weitere Entwicklung? Gute Köche und gute Unternehmer sind Meister dieser Prozesse. Sie schaffen es, in kürzester Zeit Ideen umzusetzen und zu testen. Sie sind kritisch und

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_4

scheuen sich nicht davor, ihre Schöpfungen zu verändern oder sogar komplett zu verwerfen. Dadurch bieten sie ihren Kunden bestmögliche Resultate und Nutzen. In diesem Beitrag geht es um die Parallelen zwischen dem Gründen und dem Kochen. Als Beispiel sehen wir uns das Grillen an, und zwar einen ganz spezifischen Bereich des Grillens: das Smoken.

Problemorientierung und Lösungsorientierung beim Gründen und Kochen

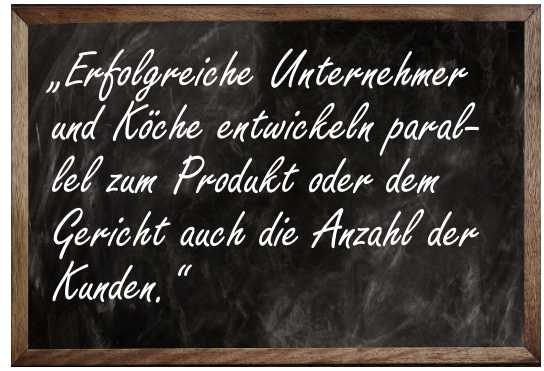
Es liegt in der menschlichen DNA, Probleme lösen zu wollen. In der Geschichte unserer Entwicklung haben wir gelernt, mit wichtigen Problemen umzugehen und diese effizient und ressourcenschonend zu lösen. Dabei wählen wir meist Lösungen, die möglichst schnell funktionieren und möglichst einfach sind. Wir lieben also eigentlich Abkürzungen und bestehende Lösungen, die wir immer wieder einsetzen können. Das heißt: Je schneller es geht, desto eher können wir uns wieder zurücklehnen und einfach die freie Zeit genießen. Es gibt also eine Problemseite und eine Lösungsseite. Leider haben wir uns im Lauf der Entwicklung eher an die Lösungsseite gewöhnt und genießen die Vorteile, bestehende Lösungen zu nutzen oder diese nur geringfügig zu verändern. Für den Unternehmer bedeutet das: Habe ich ein Produkt, das sich gut verkauft, dann werde ich alles versuchen, um dieses erfolgreiche Produkt möglichst wenig zu verändern. Ich werde darauf vertrauen, dass sich die Rahmenbedingungen nicht verändern, sodass ich mein Produkt über Jahrzehnte hinweg weiter gut verkaufen kann. Ähnlich ist es bei einem Koch bzw. einem Gericht: Ist ein Gericht bei den Kunden beliebt, dann wird es höchstwahrscheinlich nicht verändert oder angepasst.



Genau dabei liegt aber eine Herausforderung, denn leider ist die Realität nicht stabil: Geschmäcker verändern sich, und auch Rahmenbedingungen verändern sich. Unternehmern und Köche müssen also aufpassen, dass sie nicht übersehen, wenn neue Probleme oder Geschmäcker auftauchen, denn sehr wahrscheinlich will dann niemand mehr das alte Produkt oder Gericht kaufen. Für erfolgreiche Köche und Unternehmer bedeutet das: Sie müssen kontinuierlich experimentieren, damit sie nicht übersehen, wenn sich die

Präferenzen der Kunden verändern beziehungsweise wenn komplett neue Probleme oder Bedürfnisse auftauchen. Es bedarf also einer Rückbesinnung auf die wichtige Bedeutung von Problemen und Bedürfnissen und der Erkenntnis, dass sich diese dynamisch verändern können. Unternehmer und Köche dürfen sich also eigentlich nie zurücklehnen, sondern sollten stetig neue Ideen entwickeln und diese testen.

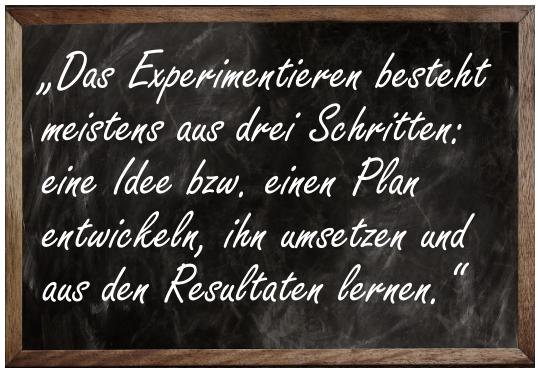
Probleme und Bedürfnisse sind unmittelbar mit dem Erfolg von Unternehmen und Köchen verbunden: Es geht um ein Grundverständnis, wie Wert erschaffen wird und warum Kunden überhaupt ein Produkt oder Gericht wählen. Nämlich weil das Produkt oder Gericht sehr direkt ein Problem löst oder einen Geschmack oder ein Bedürfnis trifft. Je genauer der Unternehmer oder der Koch über die Kundenseite Bescheid weiß, desto eher kann er etwas entwickeln, das auch nachgefragt wird. In der Literatur wurde für diesen Aspekt der Begriff der Kundenentwicklung (Blank und Dorf 2012) geprägt. Für erfolgreiche Unternehmer und Köche geht es dabei darum, dass sie parallel zur Entwicklung des Produktes oder des Gerichts auch die Anzahl der Kunden entwickeln. Sie testen, was die Kunden wirklich wünschen. Weil sie das als ständige Verbesserungsmaßnahmen einsetzen, entwickelt sich die Anzahl der Kunden steigend parallel zum Verbesserungsprozess.



Experimentieren: Produkte und Gerichte entwickeln

Was haben Köche und Unternehmer gemeinsam? Beide experimentieren. Beide wollen einem Konsumenten oder Kunden das beste Resultat bieten. Beide entwickeln und verbessern intensiv und andauernd, wenn sie zu den Besten gehören wollen. Zugrunde liegt also der Vorgang des Experimentierens. Wir kennen die Situation beim Essen: Wir öffnen den Kühlschrank und sehen, welche Bestandteile wir zur Verfügung haben. Was können wir daraus machen? Vieles werden wir bereits getestet oder erfahren haben, und manches probieren wir neu. Wird es immer gelingen? Wohl kaum. Wird es zufällige Erfolgserlebnisse geben? Sehr wahrscheinlich. Wie können wir diesen Vorgang also etwas unter Kontrolle bringen, sodass unsere Liebsten zu Hause nicht allzu sehr leiden müssen und meistens ein gutes

Essen genießen können? Wir müssen dafür den Prozess des Experimentierens unter Kontrolle bekommen, ihn nach gewissen Regeln ablaufen lassen. Wie kann das funktionieren, und welche Schritte kann dieser Prozess beinhalten? Meistens werden dabei drei wichtige Schritte durchlaufen: Wir werden eine Idee bzw. einen Plan entwickeln, werden dann versuchen, ihn auch umzusetzen und schließlich aus den Resultaten lernen. Je geregelter und bewusster wir diesen Prozess gestalten und je öfter wir diesen Gesamtprozess durchspielen, desto besser wird das Resultat werden. Das gilt für den Koch genauso wie für den Unternehmer. Schauen wir uns diesen Prozess also ein wenig genauer an, damit wir verstehen, wie er gestaltet werden kann und wie wir ein guter Koch oder Unternehmer werden können.



Der Entwicklungsprozess – Methoden aus der Welt der Start-ups

Die Phasen im Gründungsprozess und bei der Entwicklung eines guten Rezeptes sind verblüffend ähnlich. Sind relevante Probleme und Bedürfnisse identifiziert, dann geht es um eine schnelle und einfache Umsetzung von Ideen und möglich ressourcenschonende Tests mit potenziellen Kunden. Im Bereich der Start-ups spricht man dabei von evidenzbasiertem Vorgehen. Dafür wurde in den letzten Jahren eine Fülle von einfachen und anwendungsorientierten Tools entwickelt. Diese basieren auf mehreren Ansätzen, die einander teilweise überlappen und sich gegenseitig befruchten:

Customer Development (Blank und Dorf 2012):

Unternehmer sollen schon ganz früh verstehen, welche Bedürfnisse die Kunden haben, und parallel zu der Entwicklung der Prototypen auch die Kundenbasis erweitern. Sie müssen dafür sehr genau verstehen, was die Kunden eigentlich wollen und in welchen Bereichen sie Probleme oder Bedürfnisse haben, die noch nicht durch bestehende Produkte oder Services bedient werden.

Lean Startup (Ries 2011):

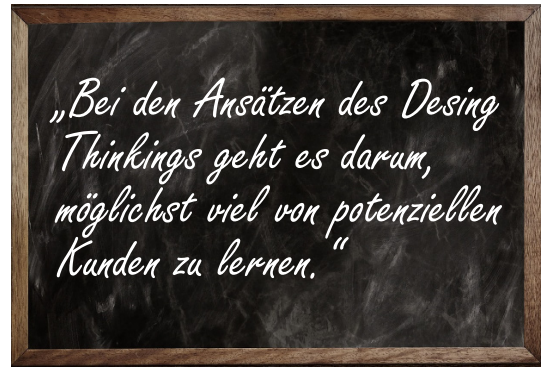
Ideen sollen einfach und schnell umgesetzt werden. Das ermöglicht ein frühes Testen und die Erfahrung, ob die Idee überhaupt sinnvoll ist. Es sollen möglichst wenige Ressourcen eingesetzt werden. Damit soll verhindert werden, dass ganz langwierig Unternehmensideen aufgebaut werden, die dann vielleicht ohnehin scheitern. Der Ansatz des „Lean Startup" bedient genau diesen ressourcenschonenden Ansatz bzw. Zyklus von Entwickeln, Testen und Anpassen.

Business Model Development und Business Model Canvas (Osterwalder und Pigneur 2010):

Wie können Ideen schnell und einfach in Geschäftsmodelle umgesetzt werden? Dafür wurde das Format des Business Model Canvas erschaffen, ein einseitiger Papier-Prototyp, auf dem die wichtigen Bestandteile eines Geschäftsmodells notiert und diskutiert werden (Mehrwert, Kundensegment, Kanäle, Kundenbindung, Kernkompetenzen, Kernressourcen, Partner, Kosten und Erlöse). Geschäftsmodelle können dann auf Basis dieser ersten Eckpfeiler der Geschäftsidee schnell entwickelt werden. Geschäftsmodelle können mittels des Canvas auch einfach kommuniziert und geteilt werden.

Design Thinking und Kreativitätsansätze (Kelley und Kelley 2013):

Bei den Ansätzen des Desing Thinkings geht es darum, möglichst viel von potenziellen Kunden zu lernen. Dafür müssen diese beobachtet oder befragt werden, und das sollte in möglichst realen Situationen passieren. Aus den alltäglichen Erlebnissen und Problemen der Kunden lässt sich dann ableiten, was eigentlich verändert werden sollte oder wo es ganz neuer Ideen, Produkte und Services bedarf. Design Thinking ist damit ein emphatischer Ansatz, der auf dem Verständnis von Problemen und der Interpretation der Beobachtung und Befragung beruht. Interessant und gleichzeitig schwierig an dem Ansatz ist, dass es nicht gleich um die Entwicklung oder Lösung geht, sondern zunächst um ein grundlegendes Verständnis.



Wie lassen sich die Phasen bei der Entwicklung eines Produktes oder Unternehmens und bei der Entwicklung eines Rezeptes vergleichen? Sie folgen

genau dem gleichen Schema und unterscheiden sich nur durch das, was entwickelt wird und für wen das getan wird.

Die Phasen lassen sich in folgende Schritte und damit verbundene Fragen unterteilen:

Produkt	Rezept
Problem- und Bedürfnisorientierung	
— Welche Bedürfnisse und Trends gibt es? — Was sind die momentanen Probleme mit bestehenden Produkten und Services? — Wie könnte man diese verändern oder verbessern? — Gibt es vielleicht Bedürfnisse oder Probleme, die noch gar nicht abgedeckt werden? — Könnte man dafür etwas Neues entwickeln?	— Was sind die aktuellen Geschmäcker und Trends? — Welche Produkte werden von den Gästen aktiv nachgefragt? — Wie müssen bestehende Gerichte verändert oder ergänzt werden? — In welchen Bereichen muss man innovieren?
Erstellung eines Prototypen	
— Welche Möglichkeiten gibt es, physikalische oder elektronische Prototypen schnell und einfach zu erstellen? — Welche zentralen Eigenschaften sollten diese haben? — Warum sollten bestimmte Komponenten enthalten sein? — Welche Kombinationen kann es geben?	— Welche Bestandteile sollten Gerichte bzw. ganze Menüs haben? — Welche besonderen Inhaltsstoffe sind wichtig? — Wie werden diese vom Gast wahrgenommen? — In welcher Form können die Gerichte zum ersten Mal erstellt werden? — Wie viele Versuche sind notwendig, um eine gute Komposition zu erreichen, und wie kann dieser Prozess vereinfacht und verkürzt werden?

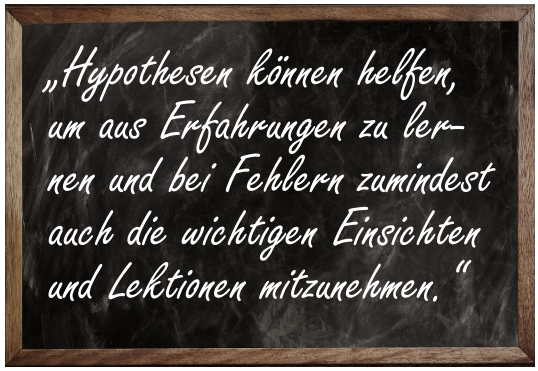
Produkt	Rezept
Testen	
— Wie kann ein Test aussehen? — Wer soll den Prototypen testen? — Was sind die Erwartungen? — Welche Qualität soll erreicht werden? Welche Reaktion soll bei den Testern erreicht werden? Warum?	— In welchem Setting soll das neue Gericht verköstigt werden? — Wer soll es testen? — Wie kann die Reaktion darauf festgehalten werden? — Welche Signale sind wichtig und wie können diese interpretiert werden?
Entwickeln und adaptieren	
— Welche Implikationen haben die Testergebnisse auf die Entwicklung? — Reicht es, den Prototypen anzupassen? — Muss man von vorne beginnen? — Wie können ganz konkrete weiter Entwicklungsschritte aussehen, und wann kann ein nächster Test stattfinden?	— Welche Implikationen hat das Feedback für die Entwicklung des Gerichts bzw. des Menüs? — Was muss verändert werden? — Welche Kombination sollte erhalten bleiben? — Wie können ganz konkrete weiter Entwicklungsschritte aussehen, und wann kann ein nächster Test stattfinden?

Tabelle 1 Phasen bei der Entwicklung eines Produktes oder Unternehmens und bei der Entwicklung eines Rezeptes

Arbeiten mit Hypothesen und Tests

Aus den Fragestellungen in der Tabelle ist ersichtlich, dass sowohl Gründer als auch gute Köche sehr viele unterschiedliche Themen und Herausforderungen meistern müssen. Da es sich meist um neue Herausforderungen handelt, müssen sowohl Gründer als auch Köche Annahmen treffen. Es gibt noch keine Daten oder Erfahrungswerte. Welche Bedürfnisse sind wichtig und warum? Welche Produkte oder Gerichte lassen sich am besten verkaufen und warum? Was muss verändert werden, um mehr Kunden oder Gäste zu gewinnen? Alle diese Fragen müssen von Gründern und Köchen ein-

geschätzt werden, und darauf basierend müssen sie ihre Entwicklung vorantreiben. Oftmals passiert das nur auf der Basis von Bauchgefühl. Es werden also Entscheidungen getroffen, zu denen es keinerlei Grundlage gibt.



Hier können Hypothesen helfen, um aus den Erfahrungen zu lernen und bei Fehlern zumindest auch die wichtigen Einsichten und Lektionen mitzunehmen. Wie unterscheidet sich also eine Hypothese von einer bloßen Annahme oder von Bauchgefühl? Hypothesen bilden kausale Zusammenhänge ab, die getestet werden können. Das heißt, es werden bestimmte Ursachen oder Aktionen angenommen und dazu die Auswirkungen getestet. Ganz konkret bedeutet das für einen Gründer oder Koch: Es darf nicht beim Bauchgefühl bleiben, sondern es muss auch überlegt werden, was am Ende herauskommt. Nur dann kann nämlich kontrolliert werden, ob die Annahmen auch richtig waren oder ob etwas geändert werden muss.

Ein Beispiel aus dem Bereich Gründen: Ein neues Produkt wird entwickelt, und aus einer Zahl von zehn möglichen Produkteigenschaften sollen die fünf wichtigsten ausgewählt werden. Der Gründer oder die Gründerin wird ein gewisses Bauchgefühl haben, welches die fünf Eigenschaften sein sollten, und kann dazu höchstwahrscheinlich Preis und Verkaufszahlen antizipieren. Konkret wird der Gründer oder die Gründerin also sagen können, wie viel mehr Produkte bei einem gewissen Set an Eigenschaften wohl verkauft werden würden. Sollte sich das als richtig erweisen, dann kann die Hypothese zu den Produkteigenschaften verifiziert werden. Sollte sich das als falsch erweisen, dann kann es an die Fehleranalyse gehen, die Hypothese muss verworfen werden. Da aber zumindest eine Hypothese formuliert wurde, kann nun genau analysiert werden, woran es denn liegt. Man kann dann die Eigenschaften austauschen und mit einem neuen Set wieder experimentieren. Werden die Zahlen besser, dann weiß man, dass man auf dem richtigen Weg ist. Hätte man gar keine Hypothese formuliert, dann hätte man höchstwahrscheinlich wieder bei null anfangen müssen.

Ein Beispiel aus dem Bereich Kochen: Ein neues Gericht wird getestet. Es wird angenommen, dass eine ganz spezielle Zutat im Gericht den Kunden besser schmeckt und diese zufriedener sind und das Gericht wiederholt bestellen. Stellt sich diese Annahme als falsch heraus, dann kann mit den Zutaten experimentiert werden, und man kann variieren und sich die damit

verbundenen Ergebnisse ansehen. Verbessert sich die Situation, dann hat man etwas über die optimale Komposition des Gerichts gelernt und das auch mit Zahlen hinterlegt. Das Denken in Hypothesen und damit verbundene Testen führt meist zu schnellen Erfolgserlebnissen, weil es strukturiert und analytisch verläuft. Es erlaubt sowohl dem Gründer als auch dem Koch, mehr über den Zusammenhang von Ursache und Wirkung zu lernen. Bauchgefühl wird in testfähige Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge überführt. Der Prozess des Experimentierens wird professioneller und schneller. Kundeninteressen und Bedürfnisse können besser in Produkte, Services oder eben Gerichte übersetzt werden.

Anwendung: Blackforest Smoke, die Smokebox

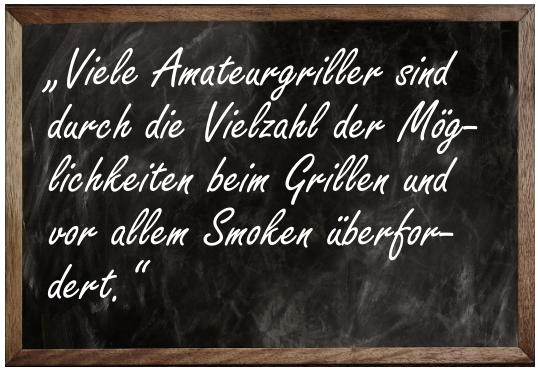
Im folgenden Teil des Beitrages sollen die konzeptionellen Themen in einem ganz konkreten Fall dargestellt werden. Der Ansatz wurde in der Sendung Wissen schmeckt (s. QR-Code) gezeigt und umgesetzt. Wir beschäftigen uns dafür mit der konkreten Problemstellung, der Idee und Hypothese und schließlich mit dem Prozess des Experimentierens.

wissenschmeckt.de/hienerth

Problemstellung: Grillen und Smoken – eine Wissenschaft für sich

Grillen hat in vielen Ländern einen hohen Stellenwert und kann fast als Volkssport bezeichnet werden. Sobald die warme Jahreszeit beginnt, werden die Grillgeräte angeworfen und man trifft sich, um Speisen über offenem Feuer zuzubereiten. Grillen ist aber nicht nur eine beliebte Freizeitbeschäftigung, sondern bietet eine Fülle von Varianten und Möglichkeiten. Dabei gibt es einfachere Formen des Grillens bis hin zu sehr komplexen Zubereitungsprozessen, die ganz bestimmtes Material, Grillgeräte und Techniken benötigen. In den USA, wo es dafür seit längerer Zeit Wettbewerbe und Weltmeisterschaften gibt, hat sich in den letzten Jahren eine spezielle Disziplin herausgebildet bzw. eine bestimmte Geschmacksrichtung des Grillens entwickelt: das Smoken. Beim Smoken werden mittels unterschiedlicher Holzsorten Räucheraromen erzeugt, die dem Fleisch einen unverwechselbaren und einzigartigen Geschmack verleihen, der nicht durch Gewürze alleine erreicht werden kann. Durch den Prozess des Smokens können vollständig neue Geschmackskombinationen aus den Holzsor-

ten, den Gewürzen und den unterschiedlichen Zubereitungsprozessen erzeugt werden. Während diese Kombinationen also eine ganze Bandbreite an neuen Möglichkeiten beim Grillen erzeugen, gibt es gerade dadurch ein Problem: Der Prozess des Grillens wird sehr komplex und unüberschaubar.



Gerade die vielen Hobbygriller, die sich nicht zu viele Gedanken über das Zubereiten der Speisen machen wollen, sind durch die Komplexität überfordert.

Wir können also für diesen Anwendungsfall des Grillens und Smokens ein ganz spezifisches Problem identifizieren und definieren:

Viele Amateurgriller sind durch die Vielzahl der Möglichkeiten beim Grillen und vor allem Smoken überfordert. Obwohl es wunderbare Gerichte und Geschmäcker gibt, werden diese von einer Vielzahl der Köche nicht ausprobiert, weil es fast unmöglich ist, selbst die richtigen Varianten und Kombinationen einfach auszuprobieren. In den Supermärkten und Bauhäusern gibt es zwar viele Zutaten zum Smoken und auch viele unterschiedliche Grillgeräte, aber die Kunden haben noch keinen ausreichenden Überblick und Wissensstand, um die bestehenden Möglichkeiten auszuprobieren.

Mit dieser Beschreibung des Problems haben wir eine erste Analyse, die uns nun erlaubt, Ideen zu generieren und Hypothesen zu entwickeln, die getestet werden können.

Idee und Hypothesen: Eine Smokebox, deren Bestandteile und mögliche Kunden

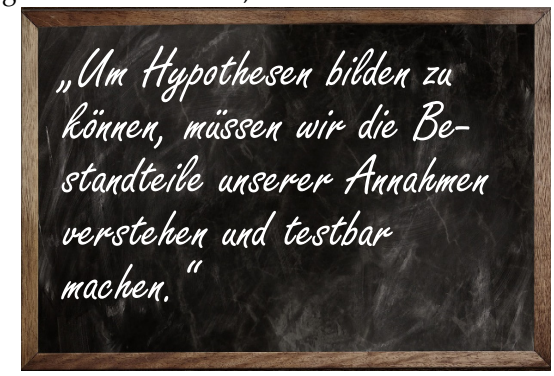
Welche Ideen lassen sich auf der Basis des gerade identifizierten Problems entwickeln? Dafür müssen wir zunächst noch einmal resümieren, was denn Kern des Problems ist. In unserem Fall sind es die Komplexität des Kochvorganges und die hohe Anzahl an möglichen Komponenten, die das Resultat beeinflussen. Was können wir dafür also entwickeln? Wir können für den Kunden die passende Kombination aus Holz, Gewürzen und Grillprozess aussuchen und es dadurch einfacher machen, diese Grillvariation und darauf aufbauenden Rezepten einmal auszuprobieren. Unsere Idee könnte also ein Paket oder eine Box sein, welche schon eine passende Kombination

der Zutaten bietet. Eine Annahme betrifft die Bestandteile des Produktes bzw. möglichen Prototypen: Was sollte eigentlich da drin sein? Welche Bestandteile sind die richtigen? Eine zweite Annahme betrifft das Kundensegment: Für wen ist das wirklich ein Problem? Höchstwahrscheinlich für Personen, die bereits grillen, aber noch keine Grillexperten sind. Diese würden nämlich schon alle Bestandteile kennen und meistern und selbst schon Erfahrung mit dem Smoken gesammelt haben.

Wir haben also zwei Themenbereiche, zu denen wir wichtige Annahmen haben:

1. zum Problem und daraus resultierenden Prototypen und dessen Komponenten und
2. zu den relevanten Kundensegmenten.

Interessanterweise sind diese beiden Themenbereiche auch bei vielen Start-ups die zentralen Aspekte, die entwickelt und übereingestimmt werden müssen. Start-ups, die es schaffen, eine gute Abstimmung der Problemlösung und der spezifischen Kundensegmente zu erreichen, verkaufen auch mehr. Köche, die es schaffen, die richtigen Bestandteile für ein Gericht zu finden, und die auch wissen, wem das besonders gut schmeckt, werden erfolgreicher sein. Wie können wir aus unseren Annahmen nun Hypothesen bilden, und was wollen und können wir dabei überhaupt testen?



Wir müssen dafür die Bestandteile der Annahmen verstehen und testbar machen. Wir müssen dafür auch verstehen, welche Auswirkungen Änderungen unserer Annahmen haben könnten. Sehen wir uns das nun für die zwei Bereiche des Prototyps (Smokebox) und des Kundensegmentes (Amateurgriller) an.

Prototyphypothese für die Smokebox

Für diese Hypothese müssen wir uns überlegen, was denn eigentlich im Prototyp beinhaltet sein sollte und welche Eigenschaften dieser haben sollte. Wir müssen uns auch überlegen, ob diese Eigenschaften wirklich helfen, das Problem des Kunden zu lösen. In unserem Fall sollte es der Prototyp ermöglichen, dass Amateurgriller, die gerne smoken möchten, das auch einfach und schnell ausprobieren können. Sie sollten also nicht mit der

Komplexität zu kämpfen haben, selbst Holz und Gewürze wählen zu müssen. Sie sollten auch relativ einfach verstehen können, wie der Prozess des Smokens abläuft. Was brauchen wir also für den Prototypen? Wir brauchen Bestandteile, die das ermöglichen. Wir brauchen also Holz und Gewürze in richtiger Kombination, sodass das Gericht auch gut und besonders schmeckt. Wir brauchen zusätzlich eine einfache Beschreibung bzw. Anleitung und eventuell dazu passend Anleitungen und Videos über eine Webseite, sodass wir potenzielle Kunden auch weiter informieren können.

Dafür haben wir die Black Forest Smoke Box entwickelt, und auch den passenden Webauftritt (blackforestsmoke.com) gestartet.

Abbildung 1 Black Forest Smoke Box – große Box (links) und kleine Box (rechts)

Wie man auf dem Foto sieht, besteht die Box genau aus jener Kombination, die unserer Annahme zur Problemlösung entspricht: die richtige Kombination aus Holz und Gewürzen und eine passende Anleitung. Wie kann nun ein Test der Hypothese aussehen? Wir können die Box herzeigen und die Reaktion von potenziellen Kunden beobachten: Wie finden sie diese Kombination? Würden sie nun das Smoken ausprobieren? Würden sie die Box kaufen? Wie finden sie die Bestandteile? Fehlt etwas? Alle diese Fragen können wir nun strukturiert testen und daraus für die Entwicklung des Prototypen lernen.

Kundensegmenthypothese für die Smokebox:

Wie bereits erwähnt, ist die Smokebox hauptsächlich für Kunden gedacht, die noch keine Erfahrung beim Smoken haben. Das sind also jene Grill-Enthusiasten, die schon relativ gute Grillgeräte besitzen und auch oft grillen, die jedoch bisher eher traditionell grillen. Das bedeutet: Kohle oder Gas als Hitzequelle, ein normaler Rost und dann direktes (Fleisch liegt direkt über der Hitzequelle) oder indirektes (Fleisch liegt abseits der Hitzequelle) Grillen. Personen, die sehr wenig Erfahrung mit dem Grillen haben, oder Personen, die schon viel Erfahrung mit dem Grillen und Smoken haben, fallen aus unserer Betrachtung heraus, weil diese nicht jenes Problem haben, das wir identifiziert haben. Personen mit wenig Erfahrung würden das Smoken höchstwahrscheinlich gar nicht ausprobieren wollen, und Personen mit viel Erfahrung haben höchstwahrscheinlich schon selbst das Smoken probiert und brauchen keine einfache Lösung. Unser Zielkundensegment liegt genau in der Mitte.

Wissenshappen vom Leckerwisser

Räuchern will gelernt sein. Für ein schmackhaftes, aber auch zumindest nicht die Gesundheit schädigendes Ergebnis ist die Bildung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), von denen einige eine karzinogene Wirkung haben, zu vermeiden. Räucherwaren liegen in Deutschland bei Kontrollen allerdings unter den Grenzwerten. Doch beim „Slow and Low"-Grillen oder „Smoken" werden die Produkte hinterher üblicherweise nicht kontrolliert und sind nah an der Rauchquelle. Aber als Faustregel gilt: Je geringer die Temperatur und Dauer beim Räuchern, desto geringer die Belastung mit PAK-Verbindungen. Also Ankokeln, dann runter mit der Temperatur und zwischen 80 und 120 °C durchglimmen lassen.

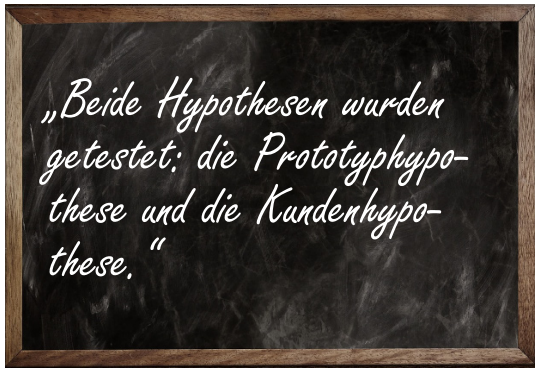
Wie können wir nun testen, ob diese Kundengruppe auch wirklich unser Produkt bzw. unseren Prototypen gut finden würde? Wir müssen überlegen, wo wir auf diese Kundengruppe treffen können und wie wir diesen Kunden unseren Prototypen zeigen könnten. Wir würden dann erwarten, dass diese Kunden ein gewisses Interesse zeigen würden, mit uns reden würden, den Prototypen kommentieren können und im Idealfall auch gleich etwas kaufen würden. Diese Kundengruppe könnten wir beispielsweise bei großen Grillpartys, Grillevents, aber auch beim Einkauf von Grillprodukten (also im Bauhaus, Grillshops etc.) finden. Dort können wir dann unsere Prototypen zeigen und Feedback sammeln. Sind diese Personen nun wirklich interessiert? Was erzählen sie uns über ihre Erfahrungen und Probleme beim Grillen und Smoken? Wie finden sie unseren Prototypen, und würden sie damit versuchen zu smoken?

Die Abstimmung zwischen dieser Kundensegmenthypothese und der Prototyphypothese von zuvor erlaubt uns zu testen und abzuschätzen, ob wir

auf dem richtigen Weg sind und ob sich unser Produkt vielleicht gut verkaufen wird. Wir lernen also dadurch, ob wir wirklich ein wichtiges Problem für ein bestimmtes Kundensegment lösen.

Experiment und Resultate

Die Sendung „Wissen schmeckt" bot die perfekten Rahmenbedingungen, um beide wichtigen Hypothesen zu testen: die Prototyphypothese und die Kundenhypothese. Wir wollten im Rahmen der Sendung und mit den eingeladenen Personen sehen, ob der Prototyp funktioniert (ob also das Smoken einfacher wird) und wollten auch ermitteln, was diese Personen über den Prototypen denken. Dazu hatten wir in der Sendung die Gelegenheit, mit dem Grillweltmeister Don Caruso BBQ und mehreren Grillenthusiasten zu sprechen. Am Abend der Sendung hatten wir darüber hinaus die Gelegenheit, den Prototypen im Rahmen eines Foodblogger-Events bei Big Hug Barbecue in Dormagen vorzustellen und weitere Meinungen und Reaktionen festzuhalten. Was haben wir also gelernt? Welche Annahmen waren richtig und was müssen wir verwerfen?



Was den Prototypen betrifft, so haben wir gesehen und erfahren, dass der Prozess und das Smoken dadurch relativ einfach möglich sind.

Wir haben die Bestandteile des Prototypen live in der Sendung getestet, und alles hat so geklappt, wie wir es vorgesehen hatten. Beim Blogger-Event konnten die Foodblogger unseren Prototypen ansehen und auch mitnehmen, um zu Hause dann selbst zu smoken. Dafür gab es sehr positives Feedback. Die Annahmen und Hypothesen zum Prototypen konnten also bekräftigt werden.

Was das Segment betrifft, waren die Resultate gemischt. Wir haben vermehrt gehört, dass dieses Produkt bzw. die Kombination aus Holz, Gewürzen und Beschreibung nicht notwendig sind und dass die Personen an diesem Tag die Smokebox nicht kaufen würden. Was ist passiert? Wo haben wir einen Fehler gemacht bzw. was können wir aus den Beobachtungen und Gesprächen lernen? Die Antwort: Wir haben den Prototypen dem falschen Kundensegment vorgestellt! Alle Personen, die wir an diesem Tag

getroffen haben, waren bereits Experten und hatten viel Erfahrung mit dem Grillen und Smoken.

Abbildung 2 Grillen und Smoken mit dem Grillweltmeister Don Caruso BBQ

Daher konnten sie den Nutzen des Prototyps nicht sehen. Die Erfahrung des Tages zeigte also, dass wir andere Personen mit den Prototypen konfrontieren und dann deren Reaktionen aufnehmen sollten. Was wir jedoch gelernt haben und was einen Teil unserer Hypothese bekräftigt hat, ist, dass der Prototyp der Smokebox wirklich nicht für professionelle Griller interessant ist. Wir müssen uns also weiter mit Tests zum passenden Kundensegment beschäftigen und unsere Erfahrungen ausbauen.

Ausblick und konkrete Rezepte

Bisher haben wir uns hauptsächlich mit dem Prozess des Prototypenbaus und grundlegenden Aspekten des Smokens beschäftigt. Was können wir damit nun machen? Wo kommt der Prozess des Smokens zur Geltung? Welche Rezepte gibt es, die durch das Smoken besonders lecker werden und dadurch wirklich eine eigene Geschmacksnote erhalten? In der Sendung haben wir zwei ganz konkrete Rezepte ausprobiert, die hier nun angeführt sind. Was man dafür benötigt, sind auf der einen Seite die Bestandteile des Rezeptes, aber auf der anderen Seite eben auch das Verständnis für und die Erfahrung mit dem Smokeprozess.

Literatur

Blank, S., & Dorf, B. (2012). *The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company*. Pescadero: K & S Ranch.

Kelley, D., & Kelley, T. (2013). Creative confidence: Unleashing the creative potential within us all. New York: Crown Business.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Hoboken: John Wiley & Sons.

Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. New York: Crown Business.

Rezept

Big Kahuna Burger und Philly Cheesesteak Sandwich

Zutaten

wissen
schmeckt
Für 4 Personen:
Big Kahuna Burger
1 kg Rinderhackfleisch
1 Hand voll Räucherholz (zum Beispiel Fruchtholz oder Buche)
Salz, Pfeffer
4 Burgerbrötchen
4 EL Butter
4 Scheiben Ananas
8 Scheiben Frühstücksspeck (Bacon)
1 Tomate
4 Salatblätter
4 EL Tomatenketchup
Philly Cheesesteak Sandwich
1 kg Ribeye Steaks
1 Hand voll Räucherholz (zum Beispiel Fruchtholz oder Buche)
Salz, Pfeffer
4 Sandwichbrötchen
8 Scheiben Käse
2 Zwiebeln
2 EL Öl
4 EL Butter
4 EL BBQ-Sauce

Zubereitung

Big Kahuna Burger

Klassiker unter den Burgern und bekannt aus Pulp Fiction – der Big Kahuna Burger! Dafür Hackfleisch salzen, pfeffern und vier Patties (so wird das Fleisch genannt) daraus formen. Das Fleisch kann mit einer Burgerpresse geformt werden oder auch per Hand. Auch kann man das Fleisch in Frischhaltefolie einwickeln, zu einer Wurst formen, kurz anfrieren und dann mit einem Messer in vier dicke Scheiben runterschneiden. Noch einfacher geht's als „Smashed Burger": Dafür aus dem Hackfleisch vier Bälle formen und auf dem Grillrost zu einem Burger drücken (am besten mit einem Pfannenwender).

Den Monolith-Keramikgrill anheizen und auf dem Gusseisenrost die Burger direkt für ca. eine halbe Minute grillen, damit ein schönes „Branding" entsteht (damit sind die Grillstreifen gemeint). Anschließend Räucherholz in die Glut geben, den Deckel des Keramikgrills schließen, um die Burger mit dem Räucheraroma zu versehen. Nach zwei Minuten die Burger wenden.

Die Scheiben von der Ananas auf dem Grill von jeder Seite für eine Minute karamellisieren und den Bacon in einer Pfanne knusprig braten.

Vor dem Belegen des Burgers die Brötchen aufschneiden, Innenseiten mit Butter bestreichen und auf dem Grill kurz antoasten. Danach den Burger mit Ketchup, Salatblatt, Burgerfleisch, knusprigem Speck und einer Tomatenscheibe belegen. Oben drauf noch einen großen Klecks Ketchup und dann Deckel auflegen.

Philly Cheesesteak Sandwich

Heute mal eine etwas andere Version des Philly Cheesesteak Sandwichs. Dafür die Steaks von jeder Seite auf dem Monolith-Keramikgrill eine Minute für ein schönes Branding auf dem Gusseisenrost grillen, dann das Räucherholz in die Glut geben und den Deckel des Keramikgrills schließen, damit das Fleisch das Raucharoma aufnehmen kann. Nach zwei Minuten das Steak wenden und die Temperatur messen – bei einer Kerntemperatur von 54 °C ist das Steak perfekt medium – anschließend das Steak vor dem Anschneiden drei Minuten auf einem Teller ziehen lassen. Mit Salz und Pfeffer würzen.

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/hienerth

In der Zwischenzeit die Zwiebeln in Öl anbraten und glasig dünsten. Steak und Zwiebeln würzen. Sandwichbrötchen aufschneiden, Innenseiten mit Butter bestreichen und auf dem Grill kurz anrösten. Steak in Tranchen schneiden und Brötchen damit sowie mit Zwiebeln, Käsescheiben und BBQ-Sauce belegen.

Das zusammengebaute Sandwich noch einmal mit Butter bestreichen und bei indirekter Hitze noch für ca. ein bis zwei Minuten auf den Grill geben und backen, bis der Käse geschmolzen ist.

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

A Lisa, Bodega Noemia, Patagonien, Argentinien

Zwei Klassiker unter den „Fast Foods“: der Big Kahuna Burger und das Philly Steak Sandwich, vermeintlich einfache Gerichte, aber richtig lecker. Dazu kommt ein herzhafter, intensiver Wein richtig gut, und zwar der A Lisa aus Argentinien. Der A Lisa ist eine Hommage an Hans Vindings dänische Großmutter Lisa, die bis zu ihrem 90. Geburtstag jeden Tag Wein trank. Pflaume, Zwetschge, balsamisch, rauchig, Schokotrüffel, Kräuterdüfte. Ein etwas anderer und junger Malbec, mit einem kraftvollen Stil und dezent eingebundener Holznote und schönem Schmelz, dazu kommt eine saftige, frische Säure – ein sehr eleganter Begleiter.

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Prof. Dr. Christoph Hienerth
WHU – Otto Beisheim School of Management

- Was essen Sie gar nicht gern (Kindheitstrauma)?

  Selleriesalat, ich musste mich als Kind einmal davon übergeben.

- Was war Ihre größte Panne in der Küche?

  Steinhartes selbstgebackenes Brot.

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Oma und Internet.
  O. k., auch von Mama.

Prof. Dr. Christoph Hienerth ist Professor für Entrepreneurship und New Business Development an der WHU Otto Beisheim School of Management in Vallendar, der bedeutendsten Gründerhochschule in Deutschland. Er beschäftigt sich mit allen Phasen des Gründungsgeschehens, von der ersten Idee bis hin zur Umsetzung und Markteinführung von Produkten. In den letzten zwei Jahren hat er das erste Master-of-Science-Programm für Entrepreneurship in Deutschland entwickelt und leitet dieses als Academic Director. In der Forschung interessieren ihn vor allem offene Innovations- und Kommerzialisierungsprozesse, das heißt, auf welche Art und Weise viele unterschiedliche Akteure gemeinsam Innovation vorantreiben und implementieren können. Berufsbedingt zählen zu seinen Hobbys das Entwickeln von Ideen und das Bauen von Prototypen. Eines seiner letzten Projekte ist das Entwickeln einer Grill- und Smokebox, die Website und Informationen dazu sind unter Blackforestsmoke.com zu finden. Auf seinem YouTube-Kanal (Christoph.Hienerth) erklärt er in Videos, wie man schnell und einfach Geschäftsideen entwickeln kann und wie man visuelle Prototypen baut.

Vorsicht – Schlaganfall! Gesunde Ernährung zur Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Raul Lande

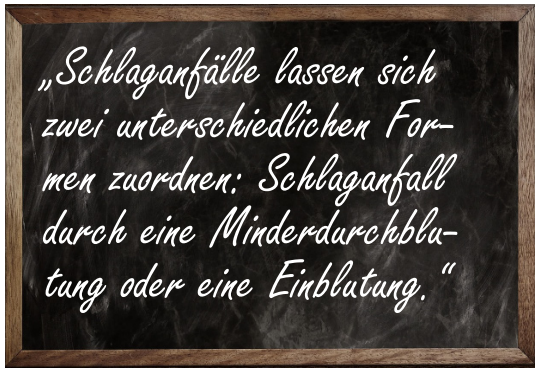
Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems führen laut Statistischem Bundesamt die Todesstatistik in Deutschland an. Zudem verursachen sie jährliche Kosten in Höhe von 46,4 Milliarden Euro und erzielen damit auch in dieser Statistik den ersten Platz. Die Prävention, also das Verhindern des Neuauftretens einer Krankheit, nimmt daher bei den kardiovaskulären Erkrankungen einen besonderen Stellenwert ein. Es ist bereits durch so einfache Maßnahmen wie eine Ernährungsumstellung sowie sportliche Aktivität möglich, das Auftreten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu verringern. Umso erstaunlicher ist die Tatsache, dass im klini-

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_5

schen Alltag die meisten Risikopatienten diese simplen Empfehlungen nicht annehmen. Es stellt sich daher die Frage, wie man die vorwiegend älteren Risikopatienten überhaupt davon überzeugen kann, der gesunden Ernährung einen höheren Stellenwert beizumessen. Eine sinnvolle Alternative ist es, bereits bei der jungen Bevölkerung ein Gespür für gesunde Ernährung zu wecken. Gesunde Ernährung muss nicht langweilig sein, das zeigt die Wahl einer Variation an einfach und schnell zubereitetem Lachs. Dieser Fisch ist reich an Omega-3-Fettsäuren, die einen kardioprotektiven Effekt aufweisen. Ein leichter Fenchelsalat mit bestem Olivenöl und Walnüssen begleitet den Fisch. Mit diesem Menü kann man etwas Gutes für seine Gesundheit tun.

Schlaganfall – was ist das?

Bei einem Schlaganfall handelt es sich um eine plötzliche Störung der Blutversorgung des Gehirns. Es kommt meist innerhalb kürzester Zeit zu typischen Ausfallerscheinungen. Bei den Todesursachen folgt der Schlaganfall der Koronaren Herzkrankheit und den bösartigen Tumorerkrankungen an insgesamt dritter Stelle.



Schlaganfälle lassen sich auf der Basis ihrer Pathophysiologie zwei unterschiedlichen Formen zuordnen – der Schlaganfall durch eine Minderdurchblutung oder eine Einblutung.

Bei der Minderdurchblutung ist das zuführende Blutgefäß durch ein Blutgerinnsel verstopft – es kommt zu einer akuten Sauerstoffunterversorgung des betroffenen Areals.

Bei einer Einblutung ins Gehirn kommt es zu einer direkten Schädigung der Hirnregion sowie durch das zusätzliche Volumen zu einer Erhöhung des Drucks im Schädel.

Je nach betroffenem Areal kommt es zu entsprechenden, zunächst noch reversiblen Symptomen. In manchen Fällen kann man bereits durch das klinische Beschwerdebild auf das betroffene Areal schließen. Zu diesen Symptomen zählen unter anderem Sehstörungen, Sensibilitätsstörungen, Bewegungsstörungen mit Lähmungen, Sprachstörungen und Bewusstseinsstörungen bis hin zur Teilnahmslosigkeit.

Wie diagnostiziert man einen Schlaganfall?

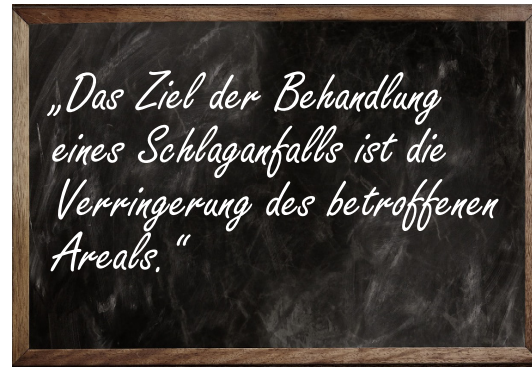
Bereits über ein genaues Gespräch lassen sich wichtige Informationen herausfinden. Der Zeitpunkt des Auftretens erster Symptome, auch *„onset"* genannt, ist für das weitere therapeutische Vorgehen von wesentlicher Bedeutung. Zudem lassen sich bereits Risikofaktoren oder vorangegangene reversible Ereignisse durch die Anamnese des Patienten oder der Begleitperson erheben.

Die orientierende neurologische Untersuchung gibt bereits erste Hinweise auf die Lokalisation des Geschehens. Als wichtige Stütze im Rahmen der Diagnostik dient die Bildgebung des Kopfes mittels Magnetresonanztomographie (MRT) oder Computertomographie (CT).

In einer CT-Aufnahme des Schädels lässt sich schnell und zuverlässig zwischen einer Einblutung und einer Unterversorgung unterscheiden. Eine Einblutung lässt sich sofort, eine Unterversorgung erst nach etwa acht bis 24 Stunden darstellen. Es geht daher zunächst um den Ausschluss einer Blutung, da sich die Therapie unterschiedlich gestaltet. Eine MRT-Aufnahme kann einen Schlaganfall am zuverlässigsten nachweisen, ist jedoch aufgrund der längeren Untersuchungszeit und Verfügbarkeit nicht immer möglich.

Wie behandelt man einen Schlaganfall?

Das Ziel der Behandlung ist die Verringerung des betroffenen Areals. Dies gelingt im Retten des noch nicht untergegangenen Areals. Dabei handelt es sich um ein Gebiet, das zwar unterversorgt, jedoch noch nicht unwiderruflich zerstört ist. Es gilt, dabei mögliche Komplikationen, wie beispielsweise eine Einblutung ins zerstörte Areal, zu verhindern. Zum einen gehören Allgemeinmaßnahmen wie eine ausreichende Nährstoff- und Sauerstoffversorgung des Körpers mit Aufrechterhaltung des Kreislaufs und der Atmung sowie die Temperatur- und Blutdruckeinstellung zur Grundversorgung des Patienten.



Zum anderen gibt es spezifische Behandlungsmethoden mit dem Ziel der Wiedereröffnung des akut verschlossenen Gefäßes. Innerhalb von etwa vier Stunden kann ein Mittel zum Auflösen des Blutgerinnsels über die Vene des Patienten gespritzt werden.

Risikofaktoren

Eine Vielzahl an Risikofaktoren ist mit dem Auftreten eines Schlaganfalls assoziiert. Hierzu zählen unter anderem Bluthochdruck, Diabetes, Bewegungsmangel, Übergewicht, erhöhtes Cholesterin und Blutfette sowie Rauchen. Ein langjähriges und insbesondere kombiniertes Einwirken mehrerer dieser Faktoren erhöht über eine Schädigung der Blutgefäße das Risiko für Schlaganfälle und Herzinfarkte.

Das gemeinsame Auftreten von Diabetes, Übergewicht, Bluthochdruck und erhöhten Blutfetten wird auch „metabolisches Syndrom" genannt. Das metabolische Syndrom hat seinen Ursprung in einer vermehrten hochkalorischen Nahrungsaufnahme gepaart mit Bewegungsmangel und spielt daher insbesondere in der westlichen Gesellschaft eine wichtige Rolle. Aufgrund der hohen Korrelation mit dem Auftreten von kardiovaskulären Erkrankungen wird das Syndrom auch „das tödliche Quartett" genannt.

Auch eine bestimmte Form der Herzrhythmusstörungen, das Vorhofflimmern, erhöht das Risiko für Schlaganfälle drastisch. Durch eine unkoordinierte Muskelkontraktion der Vorhöfe kommt es zu Verwirbelungen des Blutes. Dadurch können sich kleine Blutgerinnsel bilden, die mit dem Blutstrom in die Peripherie des Körpers getragen werden. Der Verschluss eines Blutgefäßes ist die gefürchtete Komplikation.

Atherosklerose

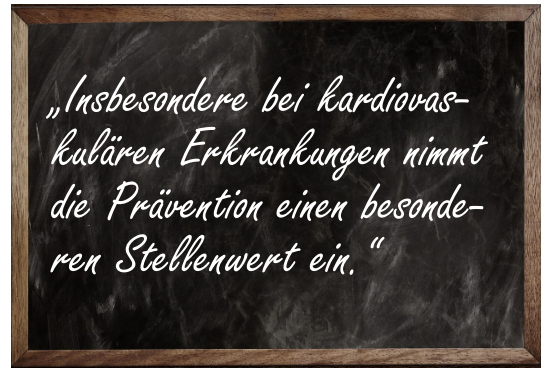
Jeder kennt sie, jeder fürchtet sie – die Atherosklerose. Bei der Atherosklerose handelt es sich um eine Veränderung der Wand arterieller Gefäße. Im Endstadium sind die arteriellen Blutgefäße kaum noch elastisch und deutlich verengt. Es handelt sich dabei um das Resultat eines langjährigen Umbauprozesses. Zunächst kommt es unter anderem durch Bluthochdruck zu

einer Schädigung der inneren Gefäßschicht, auch Endothel genannt. Anschließend führt die Aufnahme von Fett in die Gefäßwand zur Bildung von sogenannten Schaumzellen. Durch die Freisetzung von Mediatoren kommt es zu einer Vermehrung des Gewebes, der Proliferation. Prinzipiell kann dieser Prozess jedes Blutgefäß des Körpers betreffen. Häufig und vor allem mit klinischer Relevanz ist jedoch das Auftreten in den Herzkranzgefäßen, Halsschlagadern und den Arterien der Beine.

Einzelne kleine Veränderungen werden atherosklerotische Plaques genannt. Diese Plaques werden nach ihrer Prognose in stabile und instabile Plaques unterteilt. Die instabilen Plaques sind flacher und verengen das Gefäß geringfügiger als die stabilen Plaques. Sie bergen jedoch das Risiko zu reißen. Dieser Prozess wird als Ruptur bezeichnet und führt durch die raue offene Oberfläche zur Aktivierung und Anlagerung von Blutplättchen. Dies kann zu einem akuten Verschluss des Gefäßes führen und äußert sich dann je nach betroffenem Gefäß zum Beispiel als Schlaganfall, Herzinfarkt oder Beininfarkt.

Prävention

Insbesondere bei kardiovaskulären Erkrankungen nimmt die Prävention einen besonderen Stellenwert ein. Die Lifestyle-Änderung hat einen wichtigen Effekt auf die Prognose, da das Voranschreiten der Arteriosklerose gestoppt werden kann. Sie beschreibt eine Anpassung der Ernährung, eine Steigerung der körperlichen Bewegung sowie den Nikotinverzicht. Diese augenscheinlich einfachen Maßnahmen können bereits das Risiko eines kardiovaskulären Ereignisses drastisch senken. Jedoch gestaltet sich die Umsetzung meist schwierig, da sich die Erkrankten bereits im fortgeschrittenen Alter befinden und eine Änderung des Lebensstils kaum akzeptiert wird.



Viel wichtiger ist daher, bereits in frühen Jahren die Basis zu legen und somit das Risiko des Neuauftretens von Übergewicht, Diabetes und Bluthochdruck zu minimieren.

Bei bereits bestehendem Bluthochdruck sollte der Blutdruck entsprechend gesenkt werden. Zudem werden die optimale Einstellung des Diabetes sowie eine Senkung der Blutfette empfohlen.

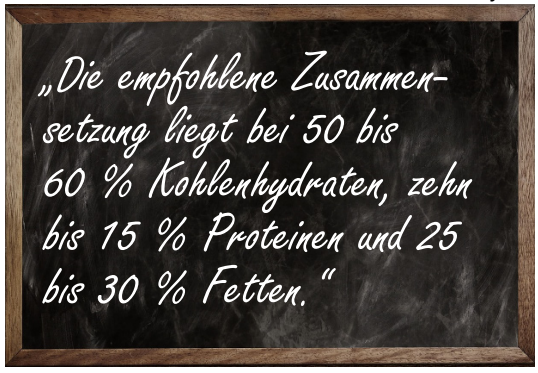
Patienten, die an Vorhofflimmern leiden, könnten bei geringem Blutungsrisiko von einer Hemmung der Zusammenlagerung von Blutplättchen profitieren. Diese wird umgangssprachlich als Blutverdünnung bezeichnet und kann durch gerinnungshemmende Arzneistoffe erreicht werden.

Die gesunde Ernährung

Eine gesunde und ausgewogene Ernährung leistet einen wichtigen Beitrag zur Prävention von kardiovaskulären Erkrankungen. Hierdurch kann das Auftreten von Übergewicht, Bluthochdruck und Diabetes reduziert werden.

Doch was genau entspricht einer gesunden Ernährung?

Die Nahrungsbestandteile setzen sich aus drei Energielieferanten zusammen: Kohlenhydrate, Fette und Proteine. Für gesunde Menschen liegt die empfohlene Zusammensetzung bei etwa 50 bis 60 Prozent Kohlenhydraten, zehn bis 15 Prozent Proteinen und 25 bis 30 Prozent Fetten des gesamten Energiebedarfs. Kohlenhydrate gelten als wichtigster Energielieferant. Das Nervengewebe, Nierenmark sowie die roten Blutkörperchen sind auf Zucker, den Baustein der Kohlenhydrate, angewiesen. Proteine dienen neben der Energiebereitstellung auch der Versorgung mit essentiellen Aminosäuren. Fette ermöglichen zusätzlich die Aufnahme fettlöslicher Vitamine (Vitamin A, D, E und K).



Ballaststoffe können vom menschlichen Körper nicht verdaut werden, sie sind im übertragenen Sinne „Ballast" für den Körper. Die Aufnahme ist jedoch ebenfalls wichtig und sinnvoll. Sie führen über eine Füllung des Magens zur Sättigung und erhöhen die Eigenbewegung, die sogenannte Motilität, des Darmes. Dies geschieht durch die Wasserbindung und damit das Aufquellen des Darminhaltes. Der direkte Volumeneffekt stimuliert den Darm und verkürzt dadurch die Passagezeit.

Weitere wichtige Nahrungsbestandteile sind Vitamine, Mineralstoffe sowie Wasser.

Um Übergewicht zu vermeiden, ist neben dem richtigen Nährstoffverhältnis auch die absolute Kalorienzufuhr von enormer Bedeutung. Jeder Mensch besitzt einen individuellen Energiebedarf. Dieser setzt sich aus dem Grundumsatz sowie Leistungsumsatz zusammen. Eine zuverlässige Methode zur Bestimmung des Gesamtumsatzes ist eine genaue Dokumentation der aufgenommenen Kalorienzufuhr über einen möglichst langen Zeitraum bei konstantem Körpergewicht. Dadurch lässt sich die tägliche Energiezufuhr, die zu keiner Zunahme oder Abnahme des Körpergewichtes führt, präzise bestimmen.

Omega-3-Fettsäuren

Was genau sind überhaupt Fettsäuren? Und was soll dieses Omega?

Fettsäuren sind vereinfacht gesagt eine Kette von Kohlenwasserstoffen, die an einem Ende eine spezielle Gruppe, die sogenannte Carboxylgruppe, besitzen.

Die Fettsäuren unterscheiden sich in der Länge der Kette und dem Vorhandensein von Doppelbindungen. Die Kohlenstoffatome werden durchgehend nummeriert, beginnend bei dem Carboxylende – das Kohlenstoffatom der Carboxylgruppe erhält entsprechend die Zahl 1. Die Kohlenstoffatome können ebenfalls nach griechischen Buchstaben durchgezählt werden – beginnend bei der Kohlenstoffgruppe nach der Carboxylgruppe mit ∝. Das letzte Kohlenstoffatom, entsprechend dem am weitesten von der Carboxylgruppe entfernten Kohlenstoff, wird immer als ω-C-Atom bezeichnet. Ungesättigte Fettsäuren weisen in der Kohlenstoffkette mindestens eine Doppelbindung auf. Omega-3-Fettsäuren sind kein Hexenwerk: Sie sind schlicht Fettsäuren mit einer Doppelbindung vor dem drittletzten Kohlenstoffatom, dem Omega-Kohlenstoffatom. Die Fettsäuren mit einer Doppelbindung vor

Wissenshappen vom Leckerwisser

Schlaganfälle sind vermeidbar, und die Risikofaktoren lassen sich minimieren. Alternativ zur mediterranen Ernährung empfiehlt sich auch die sogenannte japanische Diät. Es ist bekannt, dass in Japan eine hohe Lebenserwartung vorliegt, die Insel Okinawa mit dem Dorf der Hundertjährigen bildete über lange Zeit selbst in Japan eine Besonderheit. Die traditionelle Ernährung ist wohl die Grundlage des hohen Alters. Sie beruht auf Algen, Reis, Gemüse, Obst, Fisch und fermentierten Produkten. Zum Beispiel sind Algen reich an Mineralstoffen, und Fisch enthält bekanntlich wichtige Omega-3-Fettsäuren. Fermentierte Produkte sind probiotisch und verfügen über vielseitige Eigenschaften, die dem Organismus guttun. Außerdem wird viel grüner Tee dazu getrunken. Also: „Itadakimasu“ - wie der Japaner sagt.

dem sechsletzten Kohlenstoffatom werden als Omega-6-Fettsäuren bezeichnet.

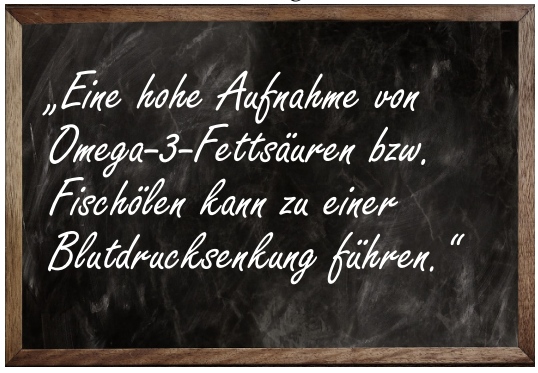
Wieso sind Omega-3-Fettsäuren gesund? Fett ist doch schädlich?!

Zunächst einmal muss festgehalten werden, dass Fette essentiell für den Körper sind. Wir benötigen diese als Bausteine von Zellmembranen, Botenstoffe im Körper, Energiespeicher und für die Aufnahme fettlöslicher Vitamine.

Omega-3-Fettsäuren wirken sich positiv auf das Herz-Kreislauf-System aus. Schon in den 1970er-Jahren fiel eine geringe Prävalenz von kardiovaskulären Erkrankungen bei den Inuits aus Grönland auf. (Bang et al. 1971; Bang et al. 1976) Eine Besonderheit in ihrer Ernährung fand sich in einem hohen Anteil an fettreichen Fischen. Fernab von westlichen Supermärkten standen Lachs und Walfleisch auf deren Speiseplan. Diese zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Omega-3-Fettsäuren aus.

Eine hohe Aufnahme an Omega-3-Fettsäuren korreliert nachweislich mit einem geringeren Risiko von Herzinfarkten. (Bucher et al. 2002) Diese kann durch einen regelmäßigen Verzehr von Fisch erreicht werden.

Es besteht nicht nur eine Korrelation zwischen einem hohen Fischkonsum und der Menge an aufgenommenen Omega-3-Fettsäuren, sondern auch der Koronaren Herzkrankheit. (He et al. 2004; Whelton et al. 2004) Es zeigte sich ein selteneres Auftreten von tödlichen und nicht-tödlichen Erkrankungen der Herzkranzgefäße bei einer fischreichen Ernährung. Darüber hinaus weist auch die Nahrungsergänzung durch langkettige Omega-3-Fettsäuren kardioprotektive Effekte auf. (Maki et al. 2017)



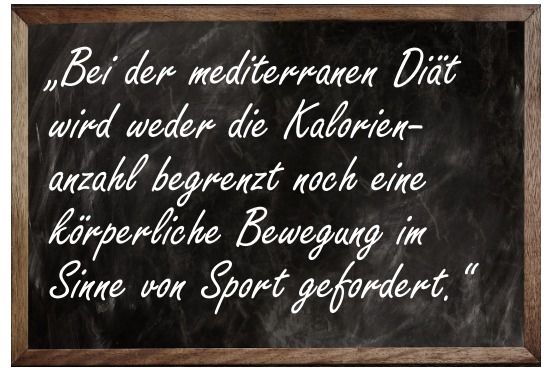
Die Risikoreduktion scheint auf unterschiedlichen physiologischen Effekten zu beruhen. Eine hohe Aufnahme von Omega-3-Fettsäuren bzw. Fischölen kann zu einer Blutdrucksenkung führen. (Appel et al. 1993; Geleijnse et al. 2002) Zusätzlich besteht ein Zusammenhang zwischen der Aufnahme der Omega-3-Fettsäuren und einer Senkung der Herzfrequenz. (Knapp et al. 1986) Weiterhin beeinflussen die Omega-3-Fettsäuren den Spiegel der sogenannten Eicosanoide. (Knapp et al. 1986; Fischer et al. 1984) Dabei handelt es sich um direkte Abkömmlinge der Fettsäuren. Dazu zäh-

len unter anderem das Thromboxan-A2 und das Prostaglandin I3. Das Thromboxan A2 führt zu einer Verengung der Blutgefäße und einer Zusammenlagerung der Blutplättchen. Im Gegensatz dazu erweitert das Prostaglandin I3 die Blutgefäße und wirkt einer Zusammenlagerung von Bluttplättchen entgegen. So lassen sich durch Omega-3-Fettsäuren eine Reduktion von Thromboxan A2 sowie ein Anstieg von PGI3 beobachten, sodass sich ein synergistischer protektiver Effekt ergibt. (Knapp et al. 1986; Fischer et al. 1984)

Die Mittelmeerdiät

Als Mittelmeerdiät, auch Kreta-Diät genannt, wird eine leichte Mischkost mit einem hohen Anteil an Gemüse, frischem Fisch, viele Früchten und wenig rotem Fleisch bezeichnet. Dieses Bild unterscheidet sich von der tatsächlichen Ernährung im Mittelmeerraum – da dort ebenfalls viel frittiert und nicht wirklich gesünder gegessen wird. Nichtsdestotrotz wird die Mittelmeerdiät als gesunde Ernährungsform angesehen. Es konnte gezeigt werden, dass bei Patienten mit einem hohen kardiovaskulären Risiko durch das Einhalten einer mediterranen Diät mit Olivenöl oder Nüssen die Inzidenz von kardiovaskulären Ereignissen gesenkt werden konnte. (Estruch et al. 2013)

Im Rahmen der mediterranen Diät wird folgende Nahrung empfohlen: mindestens dreimal am Tag frisches Obst, mindestens zweimal am Tag Gemüse, mehr als vier Esslöffel Olivenöl am Tag und mehr als drei Portionen Fisch, Hülsenfrüche sowie Nüsse pro Woche sowie Ersatz von rotem Fleisch durch helles Fleisch. Auf Softdrinks, kommerzielle Backwaren, Süßigkeiten, Streichfette sowie rotes und verarbeitetes Fleisch sollte möglichst verzichtet werden. Bei dieser Diät wird weder die Kalorienanzahl begrenzt noch eine körperliche Bewegung im Sinne von Sport gefordert. Diese Diät zeigte trotzdem in einer Studie einen nachweislich protektiven Effekt auf das Auftreten von Herzinfarkten, Schlaganfällen sowie Todesfällen aufgrund kardiovaskulärer Ereignisse.



Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass neben der körperlichen Betätigung und dem Verzicht auf Nikotin auch eine Änderung des Ernährungsverhaltens einen protektiven Effekt aufweist. Um das Risiko für das Auftreten eines Schlaganfalles oder Herzinfarktes zu senken, ist daher eine Änderung des Lebensstils anzustreben. Bei der multifaktoriellen Genese der Erkrankung ist der Effekt durch die Beeinflussung sämtlicher Risikofaktoren am größten. Eine Gewichtsoptimierung, gepaart mit einer gesunden, ausgewogenen Ernährung sowie ausreichender sportlicher Bewegung wirken schützend auf das Herz-Kreislauf-System.

Literatur

Appel, L. J., Miller, E. R., Seidler, A. J., & Whelton, P. K. (1993). Does supplementation of diet with fish-oil reduce blood-pressure – a Metaanalysis of controlled clinical-trials. *Archives of Internal Medicine, 153*(12), 1429–1438.

Bang, H. O., Dyerberg, J., & Nielson, A. B. (1971). Plasma lipid and lipoprotein pattern in greenlandic west-coast eskimos. *Lancet, 297*(7710), 1143–1146.

Bang, H.O, Dyerberg, J., & Hjorne N. (1976). Composition of food consumed by Greenland eskimos. *Acta Medica Scandinavica, 200*(1–2), 69–73.

Bucher, H. C. Hengstler, P. Schindler, C., & Meier, G. (2002). N-3 polyunsaturated fatty acids in coronary heart disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *The American Journal of Medicine, 112*(4), 298–304.

Estruch, R., et al. (2013)., Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet. *The New England Journal of Medicine, 368*(14), 1279–1290.

Fischer, S., & Weber, P. C. (1984). Prostaglandin-I3 is formed invivo in man after dietary eicosapentaenoic acid. *Nature, 307*(5947), 165–168.

Geleijnse, J. M., Giltay, E. J., Grobbee, D. E., Donders, A. R. T., & Kok, F. J. (2002). Blood pressure response to fish oil supplementation: metaregression analysis of randomized trials. *Journal of Hypertension, 20*(8), 1493–1499.

He, K. Song, Y. Q., Daviglus, M. L., Liu, K., Van Horn, L., Dyer, A. R.,& Greenland, P. (2004). Accumulated evidence on fish consumption and coronary heart disease mortality – A meta-analysis of cohort studies. *Circulation, 109*(22), 2705–2711.

Knapp, H. R., Reilly, I. A., Alessandrini, P., & FitzGerald, G. A. (1986). In vivo indexes of platelet and vascular function during fish-oil administration in patients with atherosclerosis. *The New England Journal of Medicine, 314*(15), 937–942.

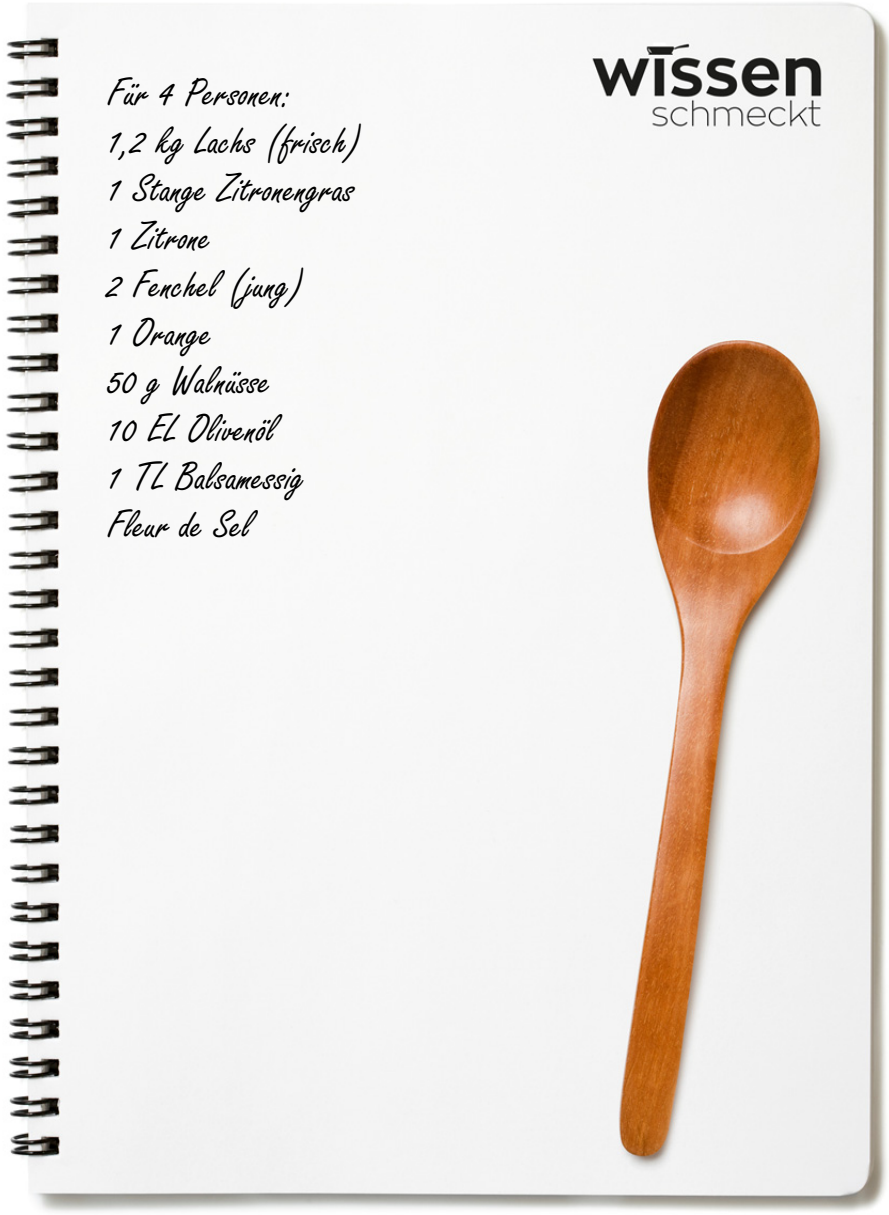
Maki, K. C., Palacios, O. M., Bell, M., & Toth, P. P. (2017). Use of supplemental long-chain omega-3 fatty acids and risk for cardiac death: An updated meta-analysis and review of research gaps. *Journal of Clinical Lipidology, 11*(5), 1152–1160.

Whelton, S. P., He, J., Whelton, P. K., & Muntner, P. (2004). Meta-analysis of observational studies on fish intake and coronary heart disease. *American Journal of Cardiology, 93*(9), 1119–1123.

Rezept

Dreierlei vom Lachs mit Fenchelsalat

Zutaten


wissen
schmeckt
Für 4 Personen:
1,2 kg Lachs (frisch)
1 Stange Zitronengras
1 Zitrone
2 Fenchel (jung)
1 Orange
50 g Walnüsse
10 EL Olivenöl
1 TL Balsamessig
Fleur de Sel

Zubereitung

Für unser „Dreierlei vom Lachs“ bitte darauf achten, dass der Fisch wirklich frisch und auch zum Rohverzehr geeignet ist. Den Lachs bereiten wir mit drei Zubereitungsmethoden zu. Zunächst wird er filetiert und von Gräten befreit, wenn nicht bereits geschehen. Anschließend zu acht Medaillons mit je 130 g schneiden.

Vier Medaillons von der Haut befreien und mit in Scheiben geschnittenem Zitronengras, Fleur de Sel und 3 EL Olivenöl einvakuumieren und im Sous-Vide-Bad bei ca. 50 °C 15 Minuten lang garen. Anschließend aus dem Vakuumbeutel befreien, leicht abtupfen und servieren.

Vier Medaillons mit Haut mit Fleur de Sel salzen und im Beefer auf mittlerer Höhe und bei mittlerer Hitze für eine Minute von jeder Seite grillen. Wer keinen Beefer hat, bereitet den Lachs in einer sehr heißen Pfanne zu (auch jeweils eine Minute von jeder Seite). Der Lachs soll im Kern noch glasig sein.

Hier geht’s zum Video!

wissenschmeckt.de/lande

Für das Lachstatar die Abschnitte und Reste vom Lachs fein würfeln, mit Fleur de Sel, der geriebenen Schale einer halben Zitrone und 3 EL Olivenöl vermengen.

Für den Fenchelsalat den jungen Fenchel mit Strunk in hauchdünne Streifen schneiden und das Fenchelgrün feinschneiden. Eine Orange filetieren, die Filets zur Seite stellen, den Rest der Orange auspressen und, mit dem Balsamessig, gehackten Walnüssen, Salz und 4 EL Olivenöl zum Fenchel geben. Vermengen und vor dem Servieren ca. zehn Minuten ziehen lassen. Fenchelsalat mit dem Dreierlei vom Lachs anrichten.

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Les Greilles, Domaine Causse Marine, Gaillac, Frankreich

Lachs, Walnuss, Fenchel und Orange – dafür brauchen wir einen Wein, der auch Charakter hat. Les Greilles von der Domain Causse Marine, einer der großen Klassiker in Frankreich in Gaillaic – sehr versteckt gelegen, aber der Wein kann sich sehr stolz präsentieren. Ein delikater, saftig-frischer Weißwein mit einer steinigen und grasigen Note. Aus den Sorten Mauzac, Muscadelle, Loin du Coeur und Loin-de-l'oeil mit Erträgen um 35 Hekoliter pro Hektar – also niedrig – geerntet. Sensationell zu Lachs: pur, glocken-klar und natürlich. Ein Wein mit schönem Charakter, Kraft und schönem Trinkfluss – ist ja auch wichtig, dass man etwas Spaß im Glas hat.

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Raul Lande
Augusta-Krankenhaus Düsseldorf

- Was essen Sie gar nicht gern (Kindheitstrauma)?

  Kohlrabi.

- Was haben Sie in Ihrer Studentenzeit am liebsten oder besonders häufig gegessen?

  Pasta.

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Trial and error.

Raul Lande studierte Humanmedizin an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und schrieb seine Promotion im Bereich der „Interventionellen Radiologie“ mit dem Titel der Arbeit „Thrombektomie: Prädiktoren für den Erhalt der Basalganglien“. Aktuell arbeitet er als Arzt im Augusta-Krankenhaus in Düsseldorf. In seiner Freizeit kocht er leidenschaftlich gerne und betreibt den Blog „meatmeinheaven“ auf Instagram und Facebook.

Digitale Transformation des Betrieblichen Gesundheitswesens – ein Gruß aus der Küche

Welche Zutaten die Digitalisierung für das Betriebliche Gesundheitswesen bereithält und was dies mit einem guten Stück Steak zu tun hat

David Matusiewicz

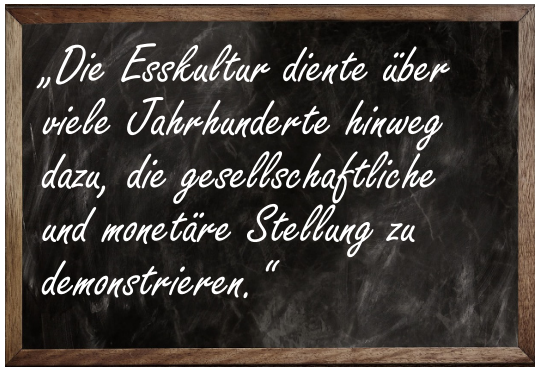
War man vor ein paar Jahren noch stolz auf das Gericht „Schnitzel und Pommes" in der Betriebskantine als Lieblingsessen der deutschen Arbeitnehmerschaft, so hat sich das Bewusstsein der Arbeitnehmer und Arbeitgeber in den letzten Jahren deutlich gewandelt. Heute muss es vor allem gesund sein – ganz egal, ob es der (Soja-) Joghurtbecher mit Obst als Vorspeise oder das „Steak an Salat" als Hauptmenü in

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_6

der Betriebskantine ist. Unterstützt wird dies durch die digitale Transformation, die derzeit so einiges auch im beruflichen Umfeld verändert. So wird die analoge Kantinenspeise auf dem Teller mal schnell digital herangezoomt und mit Zusatzinformationen angereichert. Danach wird entschieden, ob es schmeckt oder lieber darauf verzichtet wird. Dies beruhigt die gesundheitsbewussten und gleichermaßen gestressten Arbeitnehmer, die trotz mangelnder Zeitressourcen ihre Ernährung und ihre Gesundheit somit voll im Griff zu haben glauben. Auch der Arbeitgeber hat in Zeiten des Fachkräftemangels ein Interesse daran, sich um die vorhandenen Mitarbeiter zu kümmern und diese durch das Digitale Betriebliche Gesundheitsmanagement gesund und damit produktiv zu halten.

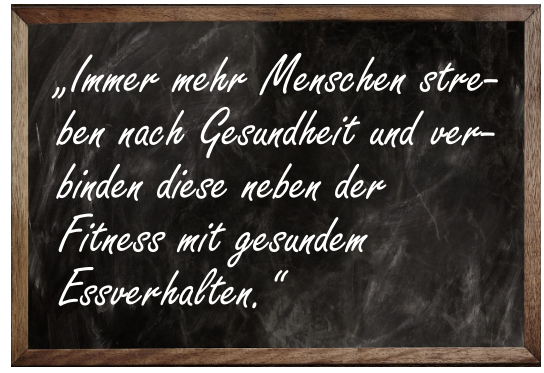
Einführung in die postmoderne Esskultur

Die Esskultur diente über viele Jahrhunderte hinweg dazu, die gesellschaftliche und monetäre Stellung zu demonstrieren (Endres 2012). Während sich die Reichen und Adeligen genüsslich zubereitete Speisen zukommen ließen und kulinarisch im „Schlaraffenland" lebten, blieb den Bauern nur das einfache, herkömmliche Essen. So steht der „Bauerneintopf" auch heute noch für ein leicht zubereitetes und schnell gekochtes Gericht. Für die Armen wurden oftmals lediglich verdorbene Reste übriggelassen. Essen diente damit in frühen Zeiten schon der sozialen Abgrenzung. Essen war – auch historisch betrachtet – somit schon immer ein bedeutsames Zeichen der eigenen Identität. Noch vor 200 Jahren wurde der Nahrungsmittelbedarf zudem insbesondere durch Hausgemachtes gedeckt. Es gab die Unterscheidung in Alltagsspeise und Festspeise, es gab ein Pensum an Alkohol und einen gewissen Fleischanteil. All dies hat sich verändert, und geregelte Mahlzeiten sind oftmals weggebrochen. Die Industrialisierung bewirkte weitreichende Veränderungen in der Ernährung. Auch der französische Soziologe Pierre Bourdieu (1987) hat in seiner Studie „Die feinen Unterschiede" aus dem Jahr 1982 die Essgewohnheiten als wesentliches kulturelles und soziales Distinktionsmerkmal einer bestimmten Klasse definiert. Eine „normale" Ernährung bestand bis in die 1990er-Jahre aus drei Mahlzeiten am Tag mit einem hohen Anteil an „Sättigungsbeilagen" (DDR-Begriff; heute: Beilage wie Salat).



Wie sieht das heute aus? Die Entscheidung für eine bestimmte Art, sich zu ernähren, war noch nie bewusster und selbstbestimmter als heute. Essen gehört heute zum individuellen Lebensstil (Klotter 2017). „Low Carb", „Paleo" und „Slow Food" sind nur eine begrenzte Auswahl an Trends, die derzeit den Lebensmittelmarkt erobern und die postmoderne Esskultur vorantreiben. Heute spricht man teilweise von einer verlorengegangenen kulturellen Identität durch Fast Food, einer Unterordnung regionaler Produkte, einer Ubiquität von Nahrungsmitteln (das heißt, alles ist immer verfügbar), einer fehlenden Zeit zur bewussten Essensaufnahme und klagt über desinformierte Verbraucher (Wer kennt schon den industriellen Werdegang einer Tütensuppe?). Auf der anderen Seite wird Essen heute als Lifestyle gefeiert und zelebriert, wie beispielsweise die Food-Truck-Events und Street-Food-Kultur zeigen.

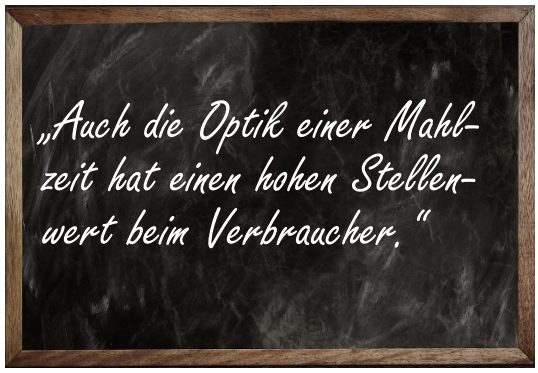
Man kann sagen, dass Essen auch noch von einem weiteren Trend tangiert wird – nämlich dem Trend zur Gesundheit. Denn Gesundheit hat sich als eine neue Religion in einer zunehmend unreligiösen Gesellschaft avanciert. War früher jemand anderes (Gott oder der Arzt) für die Gesundheit des Menschen primär verantwortlich, so ist es dieser nun selbst. Es gibt aber die tendenziell größer werdende „Randgruppe" der Vegetarier und Veganer, die ihre Ansprüche haben, sowie auch bewusstere Allesesser, die jedes Gericht hinterfragen. Doch was ist passiert? Das Leben der einstigen Verbrauchergesellschaft wird durch die zahlreichen kulturellen Einflüsse inspiriert, auch andere Essgewohnheiten kennenzulernen. So entdecken die einen Sushi als gesunde Fischkost für sich, während andere auf Superfood wie mexikanische Chia-Samen schwören. Aus dieser Bereicherung wächst die Neugierde der Gesellschaft, woher etwas auf dem Teller kommt und wie etwas geschlachtet oder zubereitet worden ist, denn immer mehr Menschen streben nach Gesundheit und verbinden diese neben der Fitness mit gesundem Essverhalten.



Nicht nur Frauen, die auf ihre Figur achten, wollen zeigen, welche frischen Salate oder welches Hühnchen vom Biobauernhof am Tisch verzehrt wird, sondern auch Männer folgen dem Gesundheitstrend und achten dabei neben den Kalorien verstärkt auf vitaminreiche Drinks, welche dem Knochen- und Muskelaufbau dienen. Man kann meinen, dass das Gesundheitsbewusstsein einer Person Schönheit verleiht und diese attraktiv wirken lässt. „Clean food = clean person" – so

lautet die neue Formel. Denn gesunde Produkte fördern einen reinen und natürlich schönen Körper und führen zu einer positiven Lebensenergie mit gesunder Ausstrahlung. Nehmen wir beispielsweise die Fettanteile, welche unreine, fettige oder trockene, wellige und schrumpelige Haut hervorrufen. Wer fühlt sich dadurch schon attraktiv? Die Lebensmittel, die wir verzehren, wirken sich also neben dem inneren Wohlbefinden oder auch der Seele auch auf das äußere Erscheinungsbild aus. Der Einzelne übernimmt durch bewusstes Essverhalten stärker denn je Verantwortung für die eigene Gesundheit und das Wohlergehen.

Mit Achtsamkeit und „wohldosiertem Verzicht" (Leszczynski 2016) beginnt das neue Zeitalter der Esskultur. Es wird heute viel stärker auf Qualität gesetzt. „Trends sind Regionalität, mehr Transparenz, Functional Food, ethisch korrektes Essen, qualitatives Convenience und eben auch mehr Genuss" (Endres 2012). Heutzutage wird der Eindruck vermittelt, dass alles, was auf den Tisch kommt, auch per se gesund, nachhaltig, bio und fairtrade sein sollte. Das kann der proaktive[1] (Soja-)Joghurtbecher oder ein Stück Fleisch sein, welches mindestens das Prädikat „Bio – direkt vom Bauernhof" aufzuweisen hat oder die Acai-Bowl, die neben dem guten Geschmack auch Krebs heilen, schlank machen sowie die Haut faltenfrei halten soll. Ebenfalls hat die Optik einer Mahlzeit einen hohen Stellenwert beim Verbraucher. „Gesund" reicht also nicht – hübsch und appetitlich muss es zudem aussehen.



Neben dem starken Gesundheitsbewusstsein steigt aber auch ebenfalls die Zahl derjenigen an, die empfindlich auf scheinbar falsches Essen reagieren. Durch die Medien und unzähligen Ernährungsexperten in verschiedenen Medien sensibilisiert, sind viele Menschen verunsichert (Die Menschen stellen sich Fragen wie: Was? Milch ist doch nicht gesund? Habe ich auch eine Laktose-Intoleranz? Im Zweifel lasse ich es gar nicht drauf ankommen und achte bei Produkten lieber ab sofort darauf? Dass Margarine gesünder ist als Butter ist nur ein Marketing-Gag der Industrie gewesen? Wieso än-

[1] Es besteht übrigens der Mythos, dass es sich bei dem Wort „proaktiv" um einen Modebegriff der Ernährungsindustrie handelt, der eingeführt wurde, um einen Zusatznutzen für unter anderem Joghurt und Margarine zu erschaffen.

dert die Deutsche Gesellschaft für Ernährung schon wieder ihre Empfehlungen?).

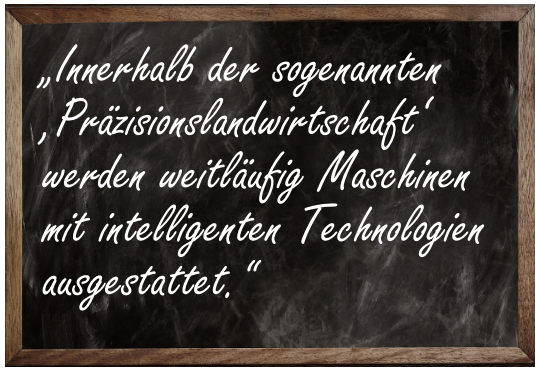
Was früher noch Tabuthema war, ist immer mehr Alltagsgespräch. Bauchschmerzen, ein aufgeblähter Bauch oder Reaktionen von Nahrungsmittelunverträglichkeiten gehören heute zum gepflegten Smalltalk. Nicht zuletzt durch erfolgreiche Bücher wie „Darm mit Charme“ von Giulia Enders, deren millionenfache Auflage ein Spiegelbild dessen ist, sodass das Buch in einer neuen Auflage sogar noch um ein weiteres Kapitel zu weiteren wissenschaftlichen Belegen erweitert wurde (Enders 2017). Es haben sich größer werdende Randgruppen entwickelt, die eine vegetarische oder vegane Ernährung verfolgen, die Steinzeitdiät anwenden, es gibt Low Carb-ler, Frutarier, die ihre individuellen Glaubenssätze hinsichtlich einer gesunden Ernährung haben und danach jedes Gericht hinterfragen und bewerten. Alles in allem leben wir in einer Zeit, in der gesundes Essen als attraktiv, schön und rein angesehen wird und Randgruppen wie Vegetarier heute kaum noch Randgruppen sind und man heute schon extremere Essgewohnheiten (Roh-Veganer, Frutarier) aufweisen muss, um etwas „Besonderes“ hinsichtlich der Essgewohnheiten zu sein. „Du bist, was Du isst“ oder „Iss Dich interessant“ sind da Sätze, die in die heutige Zeit passen.

Andererseits spielen Themen wie Ethik und Moral eine wichtige Rolle hinsichtlich der individuellen Ernährungsweise. Nachhaltigkeit, der Schutz von Lebewesen und Ressourcen und das „Verhungern einiger Teile der Welt“ sind wichtige Einflussfaktoren auf den Lebensstil. Darüber hinaus haben äußere, gesellschaftliche Einflüsse große Auswirkungen auf das individuelle Ernährungsverhalten der Menschen. Unsportlichkeit und Übergewicht sind in den meisten Gesellschaftsformen nicht geduldet, sodass Menschen nach Möglichkeiten suchen, in die vorgegebenen Normen hineinzupassen.

Von der Digitalisierung der Landwirtschaft bis zum digital abgestimmten Essverhalten

Die zunehmende Digitalisierung in der Landwirtschaft führt dazu, dass unser Essen unter durchoptimierten Prozessen angebaut wird. Der Bauer sitzt heute vor Monitoren und beobachtet, ob jede einzelne Pflanze genügend Licht, Wasser und Nährstoffe erhält sowie die richtige Temperatur

zum Wachsen hat. Jede Pflanze ist mit einem Sensor ausgestattet. Außerdem helfen die digitalen Anwendungen, Pflanzenschutz zur richtigen Zeit, in der richtigen Menge und an den richtigen Orten einzusetzen sowie je nach Wettervorhersage die Bewässerung oder die Aussaat vorzunehmen. Innerhalb der sogenannten „Präzisionslandwirtschaft" werden weitläufig Maschinen mit intelligenten Technologien ausgestattet, sodass Arbeitsprozesse auf dem Feld und dem Hof automatisch ablaufen und an Wetterdatensystemen mit Wetterkarten, Wettervorhersagen, Sensoren und Wetter-Applikationen orientiert arbeiten. Die intelligenten Landmaschinen verfügen zudem noch über Bodensensoren, Bewässerungsknotenpunkte und Bewässerungsanwendung, um die verschiedensten Arbeitsprozesse automatisch und ohne menschlichen Aufwand zu betreiben. Um dann die Boden- und Ernteverfahren effizienter und effektiver durchführen zu können, werden auch dort digitale Möglichkeiten wie das Saatoptimierungssystem mit Leistungsdatenbank für den Agrarbetrieb, Saatdatenbanken und mögliche Saatoptimierungsanwendungen eingesetzt. Damit die Pflanzen vor Wildtieren geschützt werden können, werden neuerdings auch Drohnen mit integrierten Infrarot- und Farbkameras in der Landwirtschaft benutzt. Diese sind dann mit Such- und Erkennungssoftware ausgestattet, sodass Wild frühzeitig erkannt und verscheucht werden kann. Erst wenn es wirklich nicht anders geht und auch die Aufnahme der Drohne anzeigt, dass da etwas nicht stimmt, so fährt der Bauer hinaus und kann anhand von Geo-Daten die einzelne Pflanze schnell ausfindig machen.



Dazu kommt, dass die Landwirtschaft neben den genannten Prozessen auch der Kundenerwartung entgegenkommt. Die Lebensmittelskandale mit Schlagzeilen von Pferdefleisch in der Tiefkühl-Lasagne oder verseuchte Sojasprossen oder dioxinhaltige Eier haben den Kunden wachgerüttelt und die Landwirtschaft dazu bewegt, sich auf den Kunden besser einzustellen. Der gesundheitsbewusste Mitarbeiter von heute hat hohe Ansprüche an Lebensmittel und vor allem an Informationen über diese. Dabei legt er ein besonderes Augenmerk auf die Kontrolle und darauf, dass seine Ansprüche auch wirklich erfüllt werden. Die Informationen über die Nahrungsmittel dem Verbraucher sichtbar zu machen, bedeutet, die Lebensmittel mit einem digitalen Begleiter zu überwachen. Dieser digitale Service umfasst lückenlo-

se Informationen über Aufzucht, Frische, Qualität und Nachhaltigkeit. Einen solchen Service leisten zu können, bietet ein wesentliches Unterscheidungskriterium, sodass sich darüber aktuell der Wettbewerb der Landwirtschaft entscheidet. Der Trend des Informationsbedürfnisses wird ermöglicht durch digitale Produkt-Pässe oder spezielle Apps der Bauern.

Rund 57 Millionen Menschen in Deutschland besitzen ein Smartphone und nutzen die Möglichkeit, Apps zu Gesundheits- und Ernährungsthemen herunterzuladen. So können nicht erwähnenswerte Kalorien, Zuckergehalt, Nährstoffe und Vitamine aufgedeckt oder die Herkunft ausfindig gemacht werden. Außerdem können diese Apps, die verbrauchten Kalorien tracken oder einen individuellen Ernährungsplan zusammenstellen. Zudem gibt es Tools, die das Ernährungsverhalten kontrollieren, den Blutzucker-Level messen und sagen, wann die nächste Mahlzeit eingenommen werden kann, und die dazu beitragen, dass man sich besser, fitter und gesünder fühlt. Der nächste Schritt wird wohl sein, dass eine in uns eingebaute Insulinpumpe durch Künstliche Intelligenz (KI) aufgrund von Daten aus unserem Terminkalender und unserem Verhalten antizipieren kann, dass wir gleich ein Stück Kuchen Essen werden, und schon einmal „vorspritzt", um den Insulinspiegel konstant zu halten. Es gibt aber noch andere heute schon mögliche Anwendungsfelder. Beispielsweise kann das Ei mit QR-Code anzeigen, dass es von der glücklichen Henne „Hannelore" kommt, und der digitale Chip am Steak lässt erkennen, dass es sich „nachweislich" um das deutsche Qualitätsrind „Rainer" direkt vom Bauernhof aus dem Nachbardorf handelt. Doch das ist noch nicht alles, was die Digitalisierung mit sich bringt. Ob wir das wollen und gut finden, steht auf einem anderen Blatt. Und Themen wie Datenschutz und Datensicherheit werden in diesem Beitrag (trotz deren Wichtigkeit) nicht weiter vertieft, um den Appetit nicht zu verderben.

Essen wird auch zum sozialen Status. Das Essen wird vor dem Verzehr nicht selten fotografiert. Dann kann ein Foto gemacht und dieses in den sozialen Netzwerken wie „Insta" hochgeladen und von anderen Nutzern „geliked" werden. Ausgewählte Hashtags (#goodfoodgoodmood, #foodporn, #healthyfood) unterstreichen den vom Nutzer empfundenen Mehrwert der gesunden und optisch ansprechenden Mahlzeit. Hier spielt meines Erachtens auch die soziale Komponente wieder eine wesentliche Rolle. Menschen

möchten sich darstellen. So, wie sich das „Kranksein“ durch Dr. Google verändert hat, hat sich auch das „Essengehen“ deutlich gewandelt (vgl. Abbildung 1). Es stehen nicht umsonst in einigen Restaurants Schilder mit der Aufschrift „unterhalten Sie sich bitte mit ihrem Gegenüber wie noch vor 1996“ oder „Sie werden nicht bedient, wenn Sie bei der Bestellung auf Ihr Smartphone schauen“.

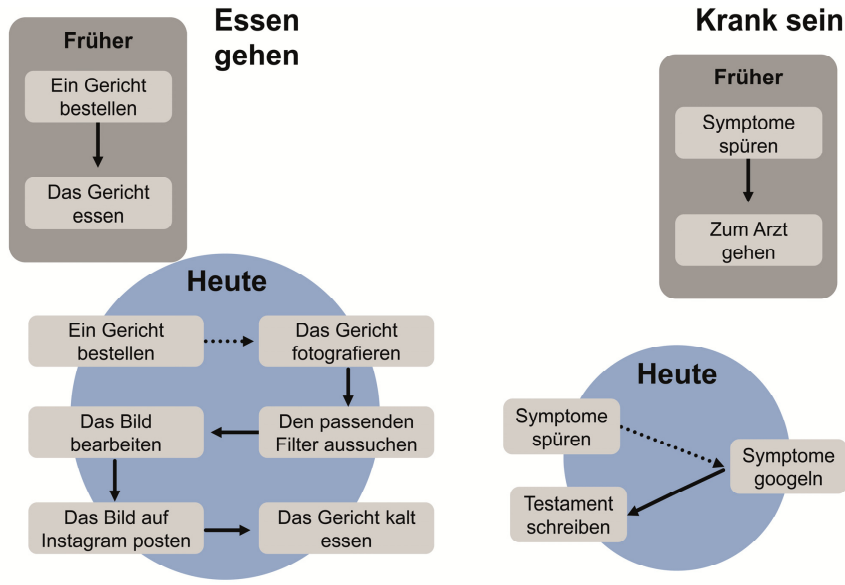


Abbildung 1 Essengehen und Kranksein – früher und heute. (Quelle: brandeins 2017)

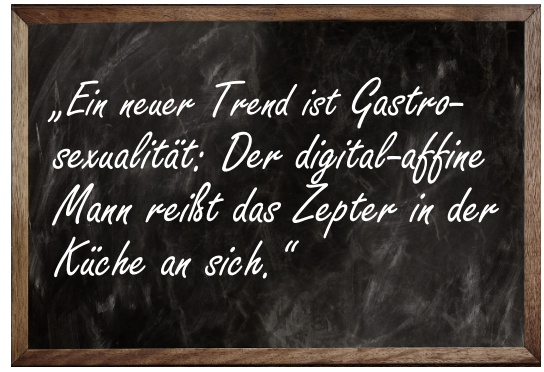
Es zeigt sich, dass Ernährung in den letzten Jahren einen neuen Stellenwert bekommen hat. Über die reine Sättigung hinaus ist es zu einer sozialen Komponente (essen muss jeder, Essen verbindet), einer Ausdrucksform der Lebenseinstellung und einem persönlichen Status geworden, der auch digital gezeigt werden will – unabhängig davon, ob es da draußen jemanden interessiert. Ferner hat die zunehmende Digitalisierung einen hohen Einfluss darauf, dass die Menschen sich besser vergleichen können und der Neid eine nicht unwesentliche Rolle spielt – auch bei Futterneid.

Menschen sehen in ihrer Ernährung eine Art der Selbstverwirklichung und der Selbstoptimierung. Sie möchten sich einerseits von anderen abheben, etwas Besonderes sein und sich gegebenenfalls einen Vorteil verschaffen, zum Beispiel durch ein besseres, gesünderes Aussehen bei einer gesunden

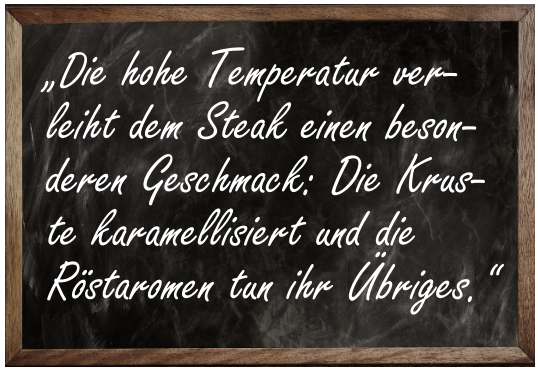
Ernährung. Die Digitalisierung ermöglicht einen absolut transparenten Werdegang, woher unser Essen genau kommt und wie es geschlachtet wurde, wer es zubereitet hat oder welche Zutaten benutzt worden sind. Der Verbraucher fordert immer mehr Informationen zu dem Essen, die nur ermöglicht werden, weil Dateneingabe und Analysemöglichkeit digital erfolgen. Es stellt sich daher die Frage, ob das, was wir an Daten erhalten, auch das ist, was stimmt, und nicht nur das, was wir erwarten.

Über digitale Gastrosexualität, einen Beefer und das perfekte, gesunde Steak

Zudem gibt es hinsichtlich der Digitalisierung der Küche einen weiteren Trend, der sich auf den Mann bezieht. Dieser kann in Bezug zum Begriff der Gastrosexualität gesetzt werden und stellt einen neuen Trend dar. Der digital-affine Mann reißt das Zepter in der Küche an sich. Der Begriff beschreibt aber nicht einfach den Hobbykoch am Wochenende, sondern einen küchenaffinen Mann, der nicht nur Spiegeleier oder gekochte Pellkartoffeln mit Quark serviert, sondern Sechs-Gänge-Menüs auftischt, und das nicht nur an bestimmten Tagen oder zu besonderen Anlässen. Diese Sorte betrifft zunehmend Männer Mitte 30, die für sich das Kochen als Interesse entdecken und statt in Werkzeug in ausgefallenes analoges und digitales Kochwerkzeug zum Grillen, Schäumen, Pürieren, Garen und Fräsen investieren. Jetzt wird nicht mehr die kostbare Zeit für das Aufmotzen des Autos oder das Motorrad investiert, sondern die Leidenschaft in die Zubereitung des Essens gelegt. Wie Carsten Otte so schön sagt, ist ein gastrosexueller Mann jemand, der nicht nur den Verzehr zu schätzen weiß, sondern auch die Zubereitung orgastische Verzückungen erfährt. Es geht ihm dabei um die Kreativität und Perfektionismus. Das Kochen wird dabei nur von und mit feinstem technischen Schnickschnack wie Kombidämpfer, Vakuumierer, Rotationsevaporator, Zentrifuge oder Hochleistungshomogenisator zubereitet. Und selbstverständlich später nach einer passenden Filterwahl auf dem Smartphone an die Community gepostet.



Ein gastrosexueller Mann weiß auch in puncto Steak ganz genau, wie man mit dem Steak-Timer zur Punktlandung bei der Steakzubereitung kommt. Er nutzt bereits bei Bestellung einen Tracker, um sicherzugehen, dass die Kühlkette nicht unterbrochen wurde. Zudem lassen sich weitere Informationen über die Spezifika der Tierzucht online besser nachvollziehen. Ist das gute Stück Fleisch da, muss eigentlich nicht mehr viel damit gemacht werden. Klar wird heute auch aus der Zubereitung eines Steaks eine Wissenschaft gemacht, und es bleiben Fragen unbeantwortet wie: Vorher oder nachher salzen? Wie gelingt die perfekte Zubereitung? Schließlich gibt es da verschiedene Varianten von der Pfanne, dem Backofen, Grill (Gas oder Kohle) bis hin zu neuen Spielzeugen der Grillfans wie bspw. einem Beefer. Die Gründungsgeschichte des Beefers soll vor ein paar Jahren in einem Restaurant in Brooklyn (New York) anfangen haben. Für diejenigen, denen ein Beefer unbekannt ist: Es handelt sich hierbei um ein Hochleistungsgrillgerät mit Oberhitze, das mittels Gas auf über 800 °C erhitzt (ein normaler Kohlegrill schafft um die 300 °). Und die hohe Temperatur verleiht dem Steak einen besonderen Geschmack, bei dem die Kruste karamellisiert und die Röstaromen ihr Übriges von außen tun, während innen das Fleisch zart und saftig bleibt. Mit zusätzlichem Wissen, was man alles mit einem Beefer anstellen kann, kann der Burgerladen ums Eck einpacken, denn der Mann von heute brutzelt sich lieber ein Steak mit dem passenden Wein.



In diesem Abschnitt geht es darum zu diskutieren, ob auch ein gutes Stück Steak gesund sein kann. Es kommt nämlich auf ein paar wesentliche Aspekte an, die im Folgenden anhand der folgenden vier Aspekte (thesenhaft und ohne Anspruch auf Vollständigkeit) kurz skizziert werden.

1. **Menge**
2. **Qualität**
3. **Zubereitung**
4. **Psyche**

1. **Weniger ist mehr – Fleisch ist nicht per se ungesund – es kommt auf die Menge an.** Leider hat Fleisch Cholesterin und gesättigte Fettsäuren, die dem Körper schaden können, aber nur, wenn davon zu viel aufgenommen wird. In der gängigen Literatur wird ein Zusammenhang zwischen Fleischkonsum und Erkrankungen des Magens oder Darmes gesehen. Hier wird bspw. von der International Agency for Research on Cancer ein hoher Verzehr besonders von verarbeitetem Fleisch als krebserregend eingestuft. Die Evidenz wird meist vor allem auf den Zusammenhang mit Dickdarmkrebs zurückgeführt. Daher wird in verschiedenen Ländern von den Gesellschaften für Ernährung pro Woche ein Verzehr von lediglich zwei bis drei Portionen Fleisch bzw. Fleischprodukten empfohlen (Rohrmann et al. 2017). Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt 600 Gramm Fleisch pro Woche, das bedeutet ca. zwei bis drei Stücke vom Metzger des Vertrauens. Fleisch ist ein wichtiges Lebensmittel, auf welches nicht ganz verzichtet werden sollte. Es enthält viele Nährstoffe und leicht verdauliches Eiweiß, Mineralstoffe wie Eisen und Zink sowie B-Vitamine. Eisen beispielsweise ist am Sauerstofftransport beteiligt, weil es ein Baustein der roten Blutkörperchen ist. Wenn der Körper Eisenmangel hat, wird dieser müde und antriebslos, was zu schlechter Konzentration, Blutarmut oder sogar Haarausfall führt. Außerdem hat das Eiweiß aufgrund der Zusammensetzung der Aminosäuren eine hohe biologische Wertigkeit. Es ist leicht verwertbar für den Körper. Daher sollte man sich zweimal überlegen, ob man auf Fleisch verzichten möchte. Und dreimal, wie viel Fleisch man konsumiert!

2. **Qualität beim Steak wird „groß" geschrieben. Wenn seltener ein Steak auf den Tisch kommt, dann aber ein richtig gutes!** Ein Steak kann ein guter Nährstofflieferant mit einem hohen Anteil an Eiweiß sein (dies ist zum Beispiel bei einer Diät oder Ernährungsumstellung sinnvoll und geeignet, bei der wenig Fett, wenig Kohlenhydrate, aber vermehrt Eiweiß und Ballaststoffe zu sich genommen werden sollten). Erkennbar wird die Qualität des Fleischs durch Textur, Aussehen, Geruch und Geschmack, aber auch durch digitale Informationen, die direkt vom Bauernhof in der App abgerufen werden können. Apps können verschiedene Informationen geben, wie beispielsweise der Werdegang von klein bis groß gewesen ist, die Kühltemperatur oder die Hängedauer (mindestens eineinhalb Wochen), aber auch Bilder zur Abhängung des Rinds dienen dem Qualitätsstand. Wenn nämlich ein abgehangenes Rind ein schmieriges Aussehen aufweist, dann ist dies ein Anzeichen für Bakterien. Auch der Transport des Tieres führt zu Qualitätsmangel. Daher

sind ebenfalls Fotos oder Videos vom Transport zum Schlachter ein wichtiges Indiz dafür, ob der Metzger etwas zu verbergen hat oder eben nicht. Stresssituationen führen zu dem sogenannten PSE-Fleisch (Pale – blass, Soft – weich, Exudative – wässrig), welches besonders blass in der Farbe ist und eine wässrige Struktur aufweist. Hier kann ein Markenname eines Herstellers zur Orientierung auch helfen. Problematisch wird es dann, wenn ein Anbieter mit einem sehr hohen Qualitätsanspruch plötzlich aufgrund der großen Nachfrage von einem Nischenanbieter zu einem Massenanbieter wird, denn dies geht meist zu Lasten der Qualität, die sich dann verschlechtern kann. In jedem Fall sollten Sie sich etwas mit der Qualität beschäftigen, denn auch beim Steakverzehr gilt: „Shit in – shit out".

3. **Wenn schon ein Stück Steak, sollte es dann rare, medium-rare, medium oder medium-well oder well done zubereitet sein?** Haben Sie eine Vorliebe, wie das Fleisch gegessen werden soll? Dann mal aufgepasst, was am besten für Ihren Körper ist. Bei „well done" ist das Fleisch komplett durchgebraten. Das Fleisch wird also sehr heiß zubereitet, was eine Verbindung, die Glutathion genannt wird, erzeugt. Dies wird mit bestimmten Krankheiten assoziiert. Dieser Stoff soll auch für Fettleibigkeit und Diabetes verantwortlich sein. Somit rät eine US-Studie der Mount Sinai School of Medicine (New York City) von diesem Garzustand ab. Es ist an der Stelle anzumerken, dass es hier nur eine „anekdotenhafte Evidenz" gibt und keine ausreichende Studienlage zu dem Thema, aber es wird meist die Garstufe medium-well bzw. medium empfohlen. Aber für echte Steak-Fans hört die Garstufe bei medium bereits auf, und einige Restaurant servieren gar keines, welches „durch ist" – der Ehre wegen.
4. **Vergessen wir die Psyche nicht. Warum gibt es wohl ein eigenes Magazin mit dem Titel „Beef" unter dem Slogan „Steak is Lifestyle"?** Insbesondere Männer lieben Fleisch und fühlen sich dadurch noch männlicher (als Mann darf man das mit einem Augenzwinkern schreiben), da sie in der Vergangenheit die Jäger und Sammler waren, die zur Stärkung ihrer Muskulatur alle im Fleisch enthaltenen Stoffe gefunden haben. Das Magazin Beef mit unglaublichen Grillstorys, den besten W*F-Produkten (keine Produktplatzierung an der Stelle, deswegen das M mit * ersetzt), damit auch die Zubereitung nur mit Luxuswerkzeug zubereitet wird und den neuesten W*b*r-Grills (s. o., e durch * ersetzt) bietet dem Mann alles fürs Ego, was er nur braucht. Männer finden darin die Bestätigung. Und die neuesten Rezepte werden – wenn wir schon bei Klischees sind – direkt am nächsten Grillabend beim Fußballspiel diskutiert. Da ist ein Steak ein perfektes Gericht, und mit einem Beefer hat man auch gefühlt

mehr Freunde – denen das tolle, neue und teure Werkzeug präsentiert und mit denen über es diskutiert werden kann. Bei allen Diskussionen um Diversity und Gender – Sie kennen die Situation im Steakhouse sicherlich. Während Frau noch bei der Vorspeise ist, überspringt Mann diese und kümmert sich direkt um das Wesentliche: um das Fleisch. Selbst wenn am Ende die Frau ein „kleines Steak" nimmt, muss der Mann selbstverständlich mit einer deutlich größeren Grammzahl bei der Bestellung seine Männlichkeit unterstreichen. Das ist keine Wissenschaft, das ist die bereits erwähnte anekdotenhafte Evidenz.

Digitales Betriebliches Gesundheitsmanagement – neue Zutaten für die Mitarbeitergesundheit

Ein höherer Gesundheitsanspruch zeichnet sich nicht nur im Privatleben, sondern gleichermaßen in der Arbeitswelt ab. Die Arbeitnehmer sind anspruchsvoller und wählerischer geworden. Musste man sie vor ein paar Jahren noch dazu zwingen, nach einem Stück Obst in der Betriebskantine zu greifen und lange, belehrende Diskussionen darüber zu führen, warum die Süßigkeitenschale einem Obstkorb gewichen ist, so kommt derzeit der Impuls nach Gesundheit und deren Förderung oftmals vom Arbeitnehmer selbst (auch wenn dies natürlich nicht für jeden gilt). In einer Unternehmenskantine „als betrieblichem" Laufsteg wird daher sehr genau darauf geachtet, was der Gegenüber von einem hält und wie er einen findet.

Wissenshappen vom Leckerwisser

Die Maillardreaktion, auch Bräunungsreaktion genannt, fügt jedem Lebensmittel bei Kontakt mit großer Hitze Röstaromen bei. Das Geruchsspektrum liegt je nach Zusammensetzung der Lebensmittel zwischen nussig, röstig, bratenduftartig, brotrindenartig, kaffeeartig, schokoladig, malzig, karamellartig. Die meisten kennen den Unterschied zwischen einem pochierten Ei und dem Spiegelei, gedünstetem und gegrilltem Gemüse. Die Reaktion zwischen Zuckern und Aminosäuren kann nur bei geringem Wassergehalt und bei Temperaturen über 100 °C erfolgen. Ab 160 °C bildet sich unweigerlich Acrylamid. Im Gegensatz zu mit Überdosis gefütterten Ratten ist beim Menschen ein Acrylamidtod nicht nachgewiesen.☺

An dem dynamischen und digitalen Lebenstempo hat sich die heutige Trink- und Esskultur orientiert. Vor ein paar Jahren waren die Köche der Betriebskantine noch stolz darauf, „Schnitzel und Pommes" als Lieblingsessen der deutschen Arbeitnehmerschaft bereitstellen zu dürfen. Nun aber, im digitalen Zeitalter angekommen, hat sich das Bewusstsein der Arbeitnehmer deutlich gewandelt. Alles, was heute in der Kantinentheke angeboten wird, sollte per se gesund und qualitativ hochwertig sein. Der Arbeitnehmer ist

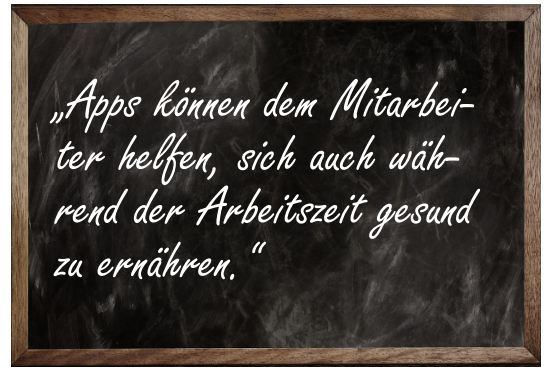
anspruchsvoller und wählerischer geworden. Klar, gibt es nach wie vor diejenigen im Büro, denen herzlich egal ist, was sie essen – Hauptsache, es gibt überhaupt eine Kantine. Ebenfalls kann das Essverhalten im Büro auf den Fitnessplan der Mitarbeiter abgestimmt werden, sodass weder Kopfschmerzen noch Hungergefühl oder Gewichtsstörungen hervorgerufen werden. Eine Balance zwischen Essen und den sportlichen Aktivitäten bedingt eine Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit sowie ein Wohlbefinden der Mitarbeiter.

Um gesundheitsfördernde Maßnahmen nachhaltig zu implementieren, bieten immer mehr Unternehmen ein Digitales Betriebliches Gesundheitsmanagement an (Matusiewicz und Kaiser 2017; Matusiewicz et al. 2018). Hier stecken bislang ungenutzte Potenziale, um die Mitarbeitergesundheit zu fördern. Während Digitalisierung in vielen Branchen bereits angekommen ist, bleibt sie im Betrieblichen Gesundheitsmanagement (BGM) bislang noch unberücksichtigt. So wurden im Rahmen einer Befragung über 350 Führungskräften aus ca. 60 Unternehmen zum Thema Digitalisierung im BGM befragt. Rund 72 Prozent der Befragten gaben an, dass sie sich bisher noch nicht näher mit dem Thema beschäftigt haben, jedoch waren 80 Prozent der Meinung, dass dem Digitalen BGM die Zukunft gehört (Haufe 2016). Bislang ist unklar, inwiefern sich die Arbeitsbedingungen vor dem Hintergrund zunehmender Digitalisierung verändern werden. Aufgrund von zunehmender Flexibilität verschwimmen die Grenzen zwischen Arbeit und Freizeit immer mehr, und Arbeitnehmer stehen vor einer neuen Form der Beanspruchung. Bei der Umsetzung eines digitalen Betrieblichen Gesundheitsmanagements können Wearables helfen. Unternehmen sehen darin eine Chance für das Betriebliche Gesundheitsmanagement, indem digitale Instrumente für die Unternehmensgesundheit eingesetzt werden. Daher werden Innovationen eingesetzt, die eine Verbesserung, eine Angebotserweiterung sowie eine Bewältigungsmöglichkeit von Herausforderungen im BGM darstellen.

Der berufliche Alltag birgt viele Herausforderung, die zu einem ungesunden Lebensstil führen. Und wer meint, dass eine Diät nachhaltig Abhilfe schafft und zu einem gesunden Körper führt, der irrt sich gewaltig. Hier können Ernährungsapps als Teil des Digitalen Betrieblichen Gesundheitsmanagement fungieren. Beispiele hierfür sind beispielsweise:

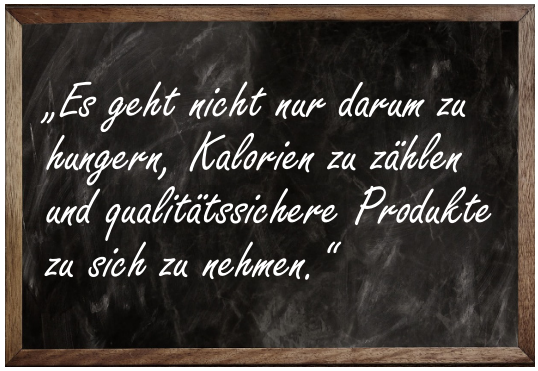
- Web-basierte Ernährungsschulungen (auf die orts- und zeitunabhängig zurückgegriffen werden kann)
- Kalorienzähler per App und Individuelle Ernährungspläne
- Online Ernährungs-Coaches (TK Gesundheitscoach, „I make you sexy" etc.)
- Rezepte per E-Mail verschicken oder per App (individuelle Unternehmens-App) an Mitarbeitende verschicken/oder über das Intranet
- Tracking von Ernährungsverhalten, Tracking von Schritten und Bewegung durch Smart-Watches (die daraus berechnen, wie viel an dem entsprechenden Tag gegessen werden darf)

Die Apps helfen dem Mitarbeiter, sich auch während der Arbeitszeit gesund zu ernähren, und unterstützen das Bewusstsein von Lebensmitteln. So eine App bietet die Möglichkeit, jederzeit das Essverhalten ohne großen Aufwand kontrollieren zu lassen oder Lebensmittel vor dem Verzehr auf Zutaten und Inhaltsstoffe zu analysieren und gegebenenfalls Intoleranzen ausfindig zu machen. Außerdem kann eine App Warnungen versenden oder Warnsignale geben, wenn der Mitarbeiter etwas essen möchte, was nicht in seinen personalisierten Ernährungsplan passt. So wird die „Naschkatze" schnell zum „Kaninchen" gemacht, wenn man selbst sieht, was einem schadet oder eben zum Wohlbefinden nützlich ist.



Eine App kann dem Mitarbeiter zudem leckere und individuell auf den Körper angepasste Rezepte aufzeigen, um sich beispielsweise in der Kantine einen Fruchtsalat selbst zusammenzustellen oder den Teller mit unterschiedlichen Fleischsorten zu mixen. Und das ist noch nicht alles, eine App ermöglicht noch mehr. Im Büroalltag finden sich entweder Sportgrüppchen, die gerne zusammen an der Fitness arbeiten, oder Einzelkämpfer, die individuelle Wehwehchen haben und keine Lust auf Teambuilding haben. Selbst diese Einzelkämpfer werden durch eine App „gepushed". Die App bietet neben den Warnsignalen der Versuchung auch eine integrierte Motivationsfunktion. Ein digitaler Coach hilft dabei, Gelüste auf Süßes und Ungesundes zu überwinden, er bewegt den Mitarbeiter zum Ziel mit Hinweisen, aufgezeigten Erfolgen und hält ihn nachhaltig am Ball.

Nicht zuletzt werden Gamification-Ansätze in Apps genutzt, um dem Mitarbeiter spielerisch zu einem gesunden Körper zu verhelfen. Auch Wettkämpfe in einer Abteilung untereinander zu gestalten, wird digital möglich gemacht. So werden die Dinge, die man im beruflichen Alltag zu sich nimmt, schnell zu einem Baustein des „besseren Ichs" oder zum Puzzleteil des perfekten Körpers skizziert. Und für alle, die jetzt denken, ihr Handy sei doch dafür viel zu klein, auch die können sich entspannt zurücklehnen, denn meistens gelingt auch ein Abspielen auf dem PC. Avatare werden beispielsweise eingesetzt, gegen die man kämpfen muss oder die man nachahmen muss. Außerdem können die Mitarbeiter in einer App Informationen über Vitamine und Nährstoffe der eingenommenen Lebensmittel abrufen, um einen gesunden Tagesbedarf erreichen zu können. Neben den ganzen Ernährungstipps und Hinweisen, was gesund ist und wie viele Kalorien etwas enthält, kann Ernährung auf die Bewegung des Körpers abgestimmt werden. Somit hilft der individuelle Ernährungsplan, sich genau mit diesem zu befassen. An manchen Tagen kann der Arbeitnehmer mehr oder weniger essen, je nachdem, mit welchen Tätigkeiten der Tag gestaltet wird. Auch das ist eine extrem wichtige Voraussetzung, um einen gesunden Körper zu haben. Denn es geht nicht nur darum zu hungern, Kalorien zu zählen und qualitätssichere Produkte zu sich zu nehmen, sondern vor allem darum, dem Körper eine Balance der Nahrungsaufnahme zu bieten und sich sorgfältig darum zu informieren, was der Körper je nach Tagesaktivitäten benötigt.



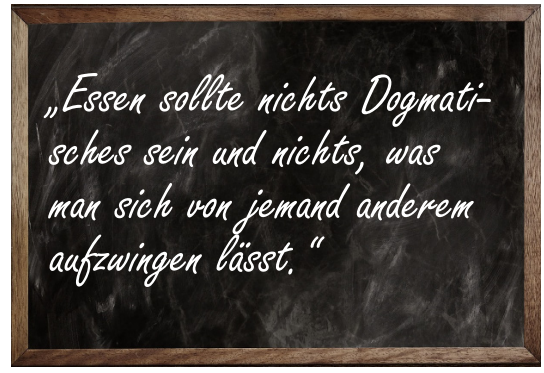
Daher bietet der Einsatz von Ernährungsapps sinnvolle Möglichkeiten, die das BGM unterstützen. Hierzu gehören zusammenfassend:

- eine höhere Motivation der Mitarbeitenden durch digitale orts- und zeitunabhängige Lösungen
- schnelle Verfügbarkeit neuer Gesundheitsanwendungen und Gesundheitstipps (zum Beispiel via App)
- Aktualität ist durch digitale Lösung gewährleistet, Inhalte können jederzeit abgerufen werden
- durch digitale Lösungen kann gegebenenfalls nachgewiesen werden, wer wann und wie oft bestimmte Maßnahmen nutzt (Sicherheit für das Unternehmen, dass Maßnahmen zielführend sind)

- soziale Profilierung/Wettbewerb unter Kollegen (wenn man zum Beispiel verglicht, welcher Kollege beziehungsweise welcher Avatar welche Stufe in der Online-Ernährungsschulung schon absolviert hat)

Gruß aus der Küche

Die Digitalisierung verändert viele Bereiche unseres Lebens – von der Nahrungsherstellung bis zu unserem Essensverhalten. Dies betrifft auch unsere Gesundheit. Und das nicht nur privat, sondern auch in anderen Lebenswelten wie der Arbeitswelt. In Zukunft wird die Mitarbeitergesundheit auf vielen „Bits und Bytes" basieren, denn das Betriebliche Gesundheitsmanagement wandelt sich ebenso und macht auch vor der Betriebskantine nicht halt. Die „Bites" der Mitarbeiter sind heute wohlüberlegt, vor allem, weil diese auch die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen, um ihre Essgewohnheiten zu optimieren. Ob dies durch Kalorienzähler per App, Online-Coaches oder andere Möglichkeiten der Überwachung des Ernährungsverhaltens dargestellt wird – die Möglichkeiten scheinen noch nicht ausgereizt zu sein. Auch wenn es um das gute Stück Steak geht, bleiben hier viele Fragen offen. Eines ist jedoch klar. Was die Digitalisierung des Betrieblichen Gesundheitsmanagements im Allgemeinen und die Auswirkungen auf das Essverhalten angeht, stehen wir heute erst beim Gruß aus der Küche, wenn man den Prozess mit einem Restaurantbesuch vergleicht. Essen sollte nichts Dogmatisches sein und nichts, was man sich von jemand anderem aufzwingen lässt – auch nicht von Dr. Computer. Dabei sollte jeder Mensch für sich selbst herausfinden, was ihm guttut und womit er sich fit, leistungsfähig und gesund fühlt. Am besten ist es, einen Mittelweg zwischen Genuss und gesund zu finden. Dann freut sich auch die Psyche, denn Essen soll ja auch Spaß machen. So sollten wir das Steak einfach nur genießen und uns etwas weniger Gedanken um das Drumherum machen. Steak up your Life.



Der Autor dankt Dragans Steakhouse in Recklinghausen für das „supreme beef around the world" zur Unterstützung des Schreibprozesses. „Es gibt nur ein Original: Das Original." (dragans-steakhouse.de)

Literatur

Bourdieu, P. (1987). *Die feinen Unterschiede – Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Brandeins (2017). *Es denkt nicht für dich – Schwerpunkt Digitalisierung, 7.*

Enders, G. (2017). *Darm mit Charme – alles über ein unterschätztes Organ*. Berlin: Ullstein.

Endres, E. (2012). *Genussrevolte: Von der Diät zu einer neuen Esskultur*. Wiesbaden: Springer VS.

Haufe (2016). Digitalisierung eröffnet neue Möglichkeiten. https://www.haufe.de/arbeitsschutz/gesundheit-umwelt/bgm-digitalisierung-eroeffnet-neue-moeglichkeiten_94_368262.html. Zugegriffen: 3. Juni 2018.

Klotter, C. (2017). „Mutti wollte keinen Schweinebraten mehr." *Stern,* 29. März 2017. https://www.stern.de/genuss/essen/zeitreise-durch-unsere-esskultur---interview-mit-einem-ernaehrungspsychologen-7382938.html. Zugegriffen: 3. Juni 2018.

Leszczynski, U. von (2016). Der neue Ernährungswahn der deutschen Oberschicht. *Welt,* 19. Mai 2016. https://www.welt.de/gesundheit/article155485702/Der-neue-Ernaehrungswahn-der-deutschen-Oberschicht.html. Zugegriffen: 2. Juni 2018.

Matusiewicz, D., & Kaiser, L. (2017). *Digitales Betriebliches Gesundheitsmanagement*. Wiesbaden: Springer Gabler.

Matusiewicz, D., Nürnberg, V., & Nobis, S. (2018*). Gesundheit und Arbeit 4.0*. Heidelberg: med-hochzwei Verlag.

Rohrmann, S., Cabaset, S., & Linseisen, J. (2017). Fleischkonsum und Krebsrisiko – darf man noch Fleisch essen? *Praxis, 106,* 871–876.

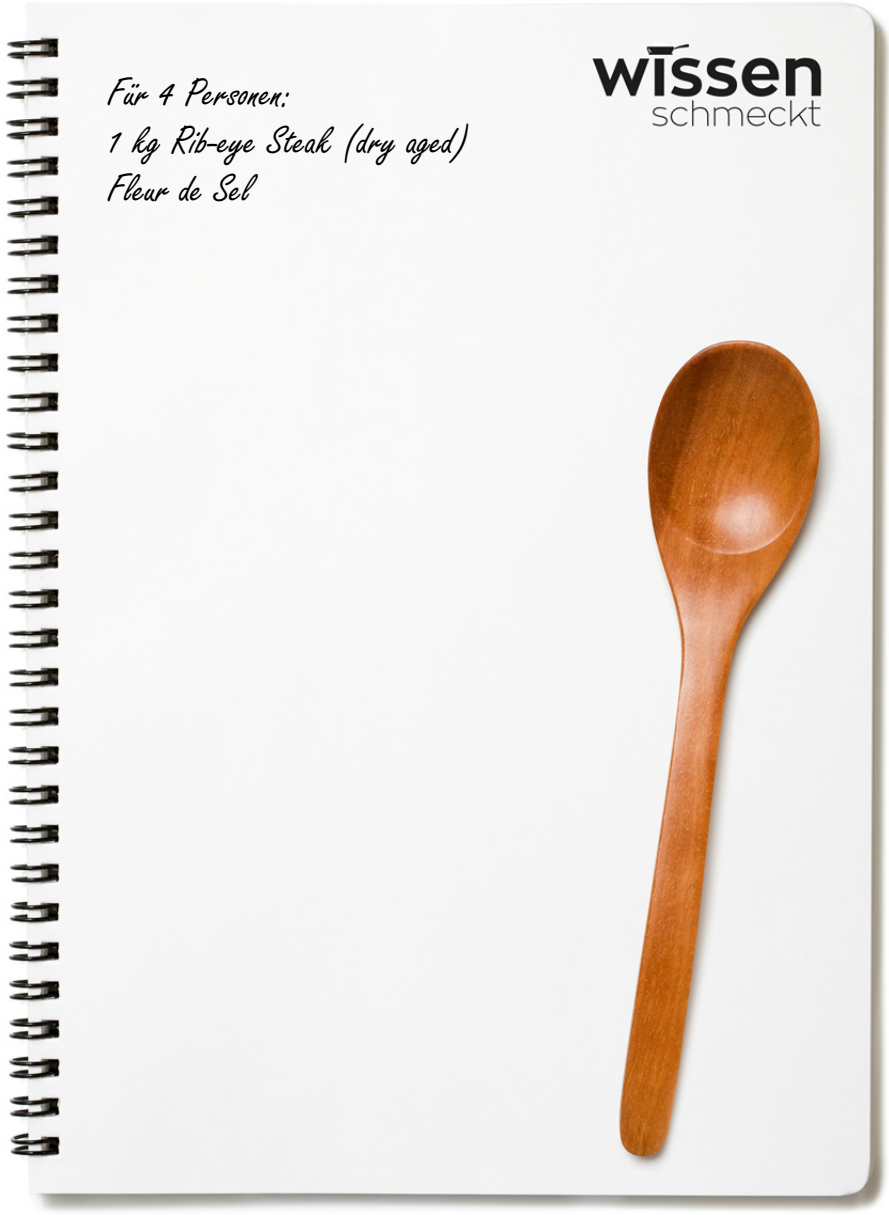
Rezept

Steak vom Beefer

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/matusiewicz

Zutaten


Für 4 Personen:
1 kg Rib-eye Steak (dry aged)
Fleur de Sel
wissen
schmeckt

Zubereitung

Dieses Rezept ist perfekt für Männer. Steak und Beefer. Das war's. Na gut, ein wenig Salz noch und ein Fleischthermometer. Aber jetzt ist die Einkaufsliste auch schon fertig.

Wir haben Dry aged Rib-eye Steaks mit einer Dicke von ca. 5 cm auf den Grill gelegt – alles drunter ist Aufschnitt und kein Steak. Und ein richtiges Steak in Steakhouse-Qualität kriegen wir so hin: Man nehme das Steak und platziere es auf den Rost des knallheißen Beefers. Der Beefer liebt Gesellschaft, also nicht weggehen, um zum Beispiel einen Salat zuzubereiten – nein, schön davor stehenbleiben. Denn schon nach 30 bis 45 Sekunden haben wir eine super Kruste, und die kriegen wir mit den 800 °C hin. Danach das Steak wenden, denn die andere Seite soll ja auch eine schöne Kruste bekommen.

Wenn beide Seiten angenehm knusprig gebeeft sind, in die Schale unten im Beefer legen und das Steak nachziehen lassen. Je nach Dicke des Steaks variiert die Zeit. Aber selbst unten kommen locker 100 bis 150 °C Hitze an, damit das Steak schön nachgaren kann. Ist die gewünschte Kerntemperatur fast erreicht – bei uns sind es ca. 52 °C – geben wir das Steak noch einmal auf das Rost und „beefen es nach“. Das heißt, wir geben dem Steak den letzten „Finish“ und aktivieren die Kruste. Vor dem Servieren salzen wir mit einem schönen Fleur de Sel.

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Rätzelhaft Schneider Rot, Fio Wines Niepoort Kettern, Pfalz, Deutschland

Zu einem schönen aromatischen Steak mit tollen Röstaromen aus dem Beefer passt hervorragend dieser saftige Rote von Dirk Niepoort und Markus Schneider. Der Rätzelhaft Rot ist eine Blend aus den Rebsorten Blaufränkisch, Cabernet Franc, Merlot, Portugieser und Syrah – ein geschmacklich perfekt abgestimmtes Cuvée. Mit dem roten „Rätzelhaft" ist mit diesem Jahrgang ein roter Projekt-Wein aus unterschiedlichen Sorten entstanden, die nur im Stahltank ausgebaut wurden. Ein Wein aus Pfälzer Trauben mit portugiesischem Feingefühl geblendet. Ein „easy drinking Red" und eleganter, fruchtiger Stoff, der nicht so „rätzelhaft" ist, wie es klingt, sondern vielmehr die Antwort auf die Frage bietet: „Womit befriedige ich meinen Weindurst heute am besten?"

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Prof. Dr. David Matusiewicz
FOM Hochschule für Oekonomie & Management, Institut für Gesundheit und Soziales

- Was essen Sie am liebsten?

  Steak – was sonst! Am liebsten bei Dragans Steakhouse in Recklinghausen.

- Was essen Sie gar nicht gern (Kindheitstrauma)?

  Mayo und weiße Soßen.

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Autodidaktisch – bin ja Prof. ☺

Prof. Dr. David Matusiewicz ist Professor für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Gesundheitsmanagement an der FOM Hochschule – der größten Privathochschule in Deutschland. Seit 2015 verantwortet er als Dekan den Hochschulbereich Gesundheit & Soziales und leitet als Direktor das Forschungsinstitut für Gesundheit & Soziales (ifgs). Darüber hinaus ist er Gründungsgesellschafter des Essener Forschungsinstituts für Medizinmanagement (EsFoMed GmbH) und unterstützt als Gründer beziehungsweise Business Angel punktuell Start-ups im Gesundheitswesen (bspw. Health Innovation GmbH). Berufserfahrung sammelte David Matusiewicz bis 2017 zudem in der Stabsstelle Leistungscontrolling einer gesetzlichen Krankenversicherung (Betriebskrankenkasse unter anderem von Thyssen Krupp) und bis 2014 als Geschäftsführer bei der Forschungsnahen Beratungsgesellschaft im Gesundheitswesen (ForBiG GmbH) – einem Spin-off des Lehrstuhls für Medizinmanagement. David Matusiewicz hat sich zudem mit Freunden einen eigenen Beefer aus ein paar Blechen Metall, ein paar Schrauben und einer Wärmelampe gebaut.

Grundlagen der Duft- und Geschmackswahrnehmung

Martin Wurzer-Berger

Essen und Trinken reizen alltäglich unsere Sinne. Schenken wir ihnen über die simple Entscheidung „schmeckt mir" oder „schmeckt mir nicht" hinaus genügend Aufmerksamkeit? Sind wir zu einem bewussten Gebrauch unserer Sensorik überhaupt in der Lage? Das könnte mit einigem Recht bezweifelt werden. Ein Anhaltspunkt wären die umfassenden Erfolge der großen Nahrungsmittelerzeuger. Es ist ihnen gelungen, uns sichere Lebensmittel in Hülle und Fülle zur Verfügung zu stellen. Und im Gegensatz zu uns gelingt es den Konzernen, perfekt auf der sensorischen Klaviatur ihrer Kunden zu spielen. Sie bringen uns dazu, ihre Erzeugnisse klaglos oder sogar unter Beifall zu akzeptieren. Dabei hätten wir mit unserer aus-

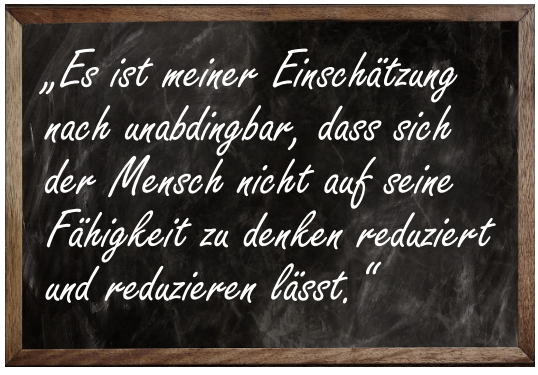
© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_7

differenzierten Sensorik durchaus das Handwerkszeug, ihre Erzeugnisse kritisch zu überprüfen. Unsere sensorische Ausstattung befähigt uns grundsätzlich und jederzeit, selbstbewusst Entscheidungen über das zu treffen, was wir zu uns nehmen. Folgende Voraussetzungen wären notwendig: das Trainieren unserer individuellen sensorischen Möglichkeiten und Fähigkeiten sowie die Reflexion unserer individuellen sensorischen Erfahrungsgeschichte. Haben Sie den Mut, die physiologischen Grundlagen der Duft- und Geschmackswahrnehmung kennenzulernen. Sie sind ein erster Schritt zu einem ordentlichen Verständnis des Schmeckens. Wissen und verantwortungsvoller Genuss schließen sich nicht gegenseitig aus.

Warum Schmecken einen höheren Stellenwert verdient

Künstliche Intelligenz ist keine Science-Fiction mehr. Sie steht buchstäblich vor der Tür. Die angestammten Fähigkeiten und Fertigkeiten des Menschen im Denken und Handeln werden zunehmend von ihm losgelöst und werden in absehbarer Zeit weitgehend ohne ihn stattfinden. Darin liegen Chancen und Risiken epochalen Ausmaßes, auf die sich vorzubereiten eine der dringlichsten Aufgaben unserer Zeit sein dürfte.

Als ein Puzzleteil für die menschliche Perspektive ist es meiner Einschätzung nach unabdingbar, dass sich der Mensch nicht auf seine Fähigkeit zu denken reduziert und reduzieren lässt. Vielmehr muss er sich seiner komplexen Sensorik vergewissern. Die einzelnen Sinne greifen faszinierend ineinander. Sie ermöglichen dem Menschen, seine Umwelt wahrzunehmen, mit ihr zu interagieren, sich selbst zu positionieren – aber zu allererst: zu überleben. Das war auf dem langen Weg der Menschheitsgeschichte offensichtlich ein Erfolgsmodell.

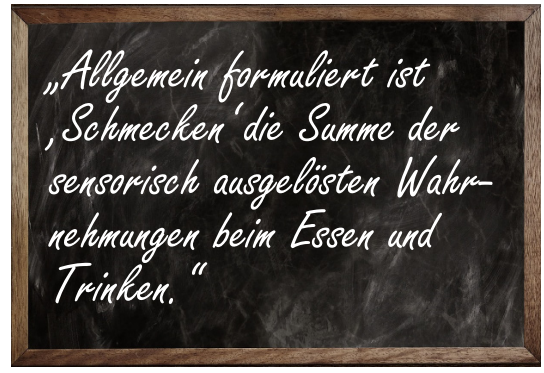


Ohne die Ernährungsgeschichte der Neuzeit auch nur ansatzweise nachzeichnen zu wollen, hier nur einige Bemerkungen: Im Zuge und in der Folge der Aufklärung kam es zu einer – vielleicht überproportionalen – Betonung der Verstandesqualitäten: „Habe Mut, dich deines Verstandes zu bedienen" wird das „sapere aude" Kants meist übersetzt. Obwohl im lateinischen *sapientia* (Weisheit) ein Zusammenhang zwischen (richtigem) Wis-

sen und Schmecken angelegt ist (vgl. Von der Lühe 2007), werden die sensorischen Systeme meist geringgeschätzt. Das schlägt sich sprachlich auch in der Rede von den „niederen Sinnen“ nieder. Von ihnen wird bereits in der Antike gesprochen. Auch das Christentum beäugt das sensorische Potenzial des Menschen skeptisch. Diese kritische Einstellung den Sinnen gegenüber hat unsere abendländische Kultur ohne Zweifel mitgeprägt und ist vermutlich eine der Ursachen unserer gegenwärtigen sensorischen Unmündigkeit. So haben es Politik, Gesundheitskonzepte, Diäten und Lebensmittelindustrie leicht, unseren Geschmackssinn ihren Interessen gemäß zu lenken. Aufklärung und auch Bildung auf diesem Sektor ist das Gebot der Stunde.

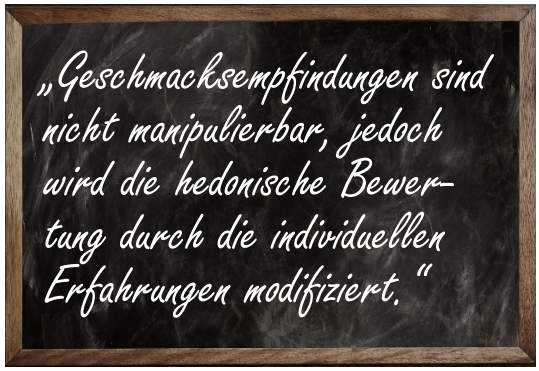
Eine Annäherung an die physiologischen Grundlagen des Geschmacks

Allgemein formuliert ist „Schmecken“ die Summe der sensorisch ausgelösten Wahrnehmungen beim Essen und Trinken. Dem Sehen vergleichbar stellt sich die sensorische Geschmacksempfindung unmittelbar ein. Sie kann nicht willentlich gesteuert werden und ist auch in ihrer Intensität nicht beeinflussbar. Sie ist häufig verbunden mit einem Werturteil: „Es schmeckt mir“ bedeutet recht allgemein und undifferenziert, dass das gerade Gegessene oder Getrunkene mein Wohlgefallen findet (oder eben nicht, wenn ich mich abfällig äußere). Das könnte uns zu der Annahme verleiten, dass Essen und Trinken vor allem dafür da seien, uns zu erfreuen. Das primäre Interesse unseres Körpers jedoch ist das simple, existenzielle Überleben. Der im Laufe der Evolution ausgebildete Geschmackssinn bewertet, ob uns eine Nahrung zuträglich ist, noch bevor sie der Verdauung zugeführt wird. Auf der Zunge werden lediglich fünf (gesicherte) Qualitäten detektiert: süß, sauer, salzig, umami und bitter.[1] Mit den Rezeptoren werden der Energiegehalt, die Elektrolytzusammensetzung oder auch schädliche Stoffe einer Nahrung identifi-



[1] Gegenwärtig wird diskutiert, ob es mit Fett und Wasser zwei weitere primäre Geschmacksqualitäten geben könnte (vgl. Behrens und Meyerhof 2016).

ziert. Das Ergebnis führt unmittelbar zu einer hedonischen Bewertung auf einer stufenlosen Skala zwischen ausgesprochen angenehm und extrem unangenehm. Bei kleinen Kindern gibt es eine freudige Aufnahme von süß, umami und (in engen Grenzen) salzig. Mit expressiver Abneigung hingegen reagieren sie auf Bitteres und Saures.



Die Geschmacksempfindungen selbst sind nicht manipulierbar. Doch unterliegt die resultierende hedonische Bewertung durch die im Laufe des Lebens gewonnenen individuellen Erfahrungen erstaunlichen Modifikationen. Obwohl bitter, lernen wir, Bier und Schokolade sehr zu mögen. Darüber hinaus können vielfältige soziologische und psychologische Faktoren auf hedonische Bewertungen Einfluss nehmen. Hieraus ergeben sich vielfältige individuelle und kulturelle Entwicklungen.

Die sensorischen Optionen des Menschen

Die sensorischen Fähigkeiten können in fünf Systeme gruppiert werden, die jeweils mehrere Funktionen subsummieren:

1. Das visuelle System umfasst das Auge, den Sehnerv und die verarbeitenden Teile des Gehirns. Es ist empfindsam für Form, Bewegungen, Beschaffenheit und nicht zuletzt die Farbe der Umwelt. Die Bandbreite der sichtbaren elektromagnetischen Wellen, die als Licht bezeichnet werden, liegt zwischen 380 und 780 nm.
2. Schallereignisse, also Druckschwankungen der Luft, erreichen das zentrale auditive System mit Hörnerv und den beteiligten Hirnregionen über die Strukturen des Ohrs. Der für den Menschen hörbare Frequenzbereich liegt bei ca. 16 bis 20.000 Hertz.
3. Im System der somatoviszeralen Sensibilität schließlich können vier Bereiche unterschieden werden:
   - von außen auf die Haut oder die Schleimhäute wirkende Temperatur- oder Tasteindrücke (Exterozeption),

- vor allem durch den Bewegungsapparat vermittelte Bewegungs-, Stellungs- und Krafteindrücke (Propriozeption),
- die im engeren Sinne viszerale Sensibilität, die Eindrücke aus den inneren Organen sowie
- die Schmerzempfindungen, die von der Haut und anderen Organen rezipiert werden (Nozirezeption).

Kommen wir zu den beiden Systemen, die hier im Fokus stehen sollen. Da sie durch Substanzen aktiviert werden, werden sie auch als „chemische" Sinne bezeichnet. Beide hängen so eng zusammen, dass sie im allgemeinen Verständnis zusammen gesehen werden. Es gibt gute Gründe, sie getrennt zu betrachten:

4. Das gustatorische System stützt sich auf Rezeptoren auf den ersten beiden Dritteln der Zunge und vermittelt – wie bereits skizziert – potenziell gefährliche Geschmackseindrücke wie sauer und bitter (vgl. Behrens 2017) ebenso wie ernährungsbedeutsame: salzig, süß und umami. Die Reizweiterleitung ist vernetzt mit den Assoziationszentren im Gehirn und dem vegetativen Nervensystem. Geschmackliche Eindrücke auf der Zunge bereiten auf diesem Weg das Verdauungssystem auf Nahrung vor.

5. Bemerkenswert leistungsfähig ist das olfaktorische System. Im oberen Teil der beiden Nasenmuscheln, die insgesamt mit einer Schleimhaut ausgekleidet sind, befindet sich die Riechschleimhaut (*Regio olfactoria*). In sie eingebettet sind 30 Millionen Riechzellen (350 unterschiedliche Typen), deren gegenüberliegendes Ende über eine Nervenfaser mit dem räumlich naheliegenden Riechhirn verbunden ist. Der Mensch ist in der Lage, zehntausend Düfte zu unterscheiden. Es sind vor allem leicht flüchtige Verbindungen wie Esther, Aldehyde, Alkohole und weitere Kohlenwasserstoffverbindungen, die wir wahrnehmen können. Sie gelangen mit der Atemluft entweder durch die Nasenlöcher oder über den Rachen an die Riechschleimhaut.

Einen Sonderstatus nimmt der *Nervus trigeminus* ein. Seine freien Enden sind vor allem in der Mund- und Rachenschleimhaut, aber auch in der Nase zu finden. Sie sind temperaturempfindlich, reagieren aber auf die Schärfe von Capsaicin so, als wäre es ein heißer Reiz. Infolgedessen reagiert der Körper mit seinem Kühlmechanismus: Er schwitzt.

Hier geht's zum Video!

wissen schmeckt

wissenschmeckt.de/wurzer-berger

Die hohe Komplexität dessen, was wir lapidar „schmecken" nennen, wird unmittelbar einsichtig. Nehmen wir uns nun die

Zeit und bereiten ein attraktives Gericht zu. Dann verkosten wir es und zeichnen an seinem Beispiel den Verlauf der sensorischen Eindrücke prototypisch nach (das ausführliche Rezept finden Sie am Ende des Beitrags):

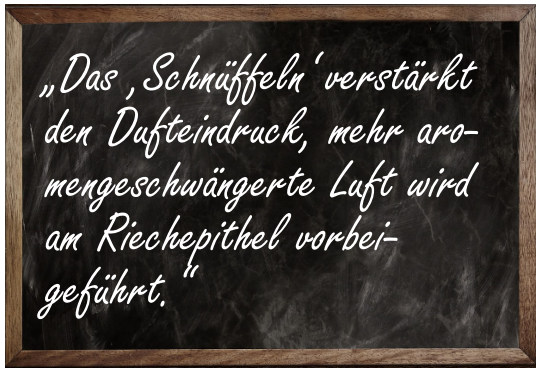
Zweierlei sous-vide-gegarter Pulpo mit Couscous und schwarzem Olivenöl

Der Pulpo wird gesäubert und zerteilt, mit Gewürzen und Sojasauce vakuumiert und im Wasserbad gegart. Die Hälfte der Arme des Pulpos wird gehäutet und gegrillt, die andere Hälfte nicht. Der Couscous wird mit Pulpofond zubereitet, mit Gewürzen und Goji-Beeren verfeinert und mit knusprig gebratener Chorizo garniert. Alles wird ansprechend auf einem vorgewärmten Teller angerichtet und mit selbsthergestelltem dunklem Olivenöl beträufelt.

Dieser vielfältige und attraktive Teller wird nun zur Grundlage für einen kleinen Gang durch die menschliche Sensorik beim Essen. In vier größeren (und einigen begleitenden) Schritten werden die sensorischen Eindrücke aufgefächert und beschrieben:

1. Orthonasales Riechen

Der Teller wird serviert. Wir spüren die Wärme und nehmen die vielfältigen Düfte wahr, die von ihm ausgehen. Durch seine Erwärmung sind die Aromen der Produkte leicht flüchtig (vorgewärmte Teller sind ein wichtiger Tipp auch für das Essen zu Hause). Sicher, dass wir es mit einem attraktiven Essen zu tun haben, atmen wir etwas schneller und intensiver durch die Nase ein. Das glatte Gegenteil von dem, was wir machen würden, führen wir mit dem Rad an einer Güllegrube vorbei. Das „Schnüffeln" verstärkt den Dufteindruck, mehr aromengeschwängerte Luft wird am Riechepithel vorbeigeführt.



Zudem fordern die vielfältigen und differenzierten Farb- und Oberflächeneindrücke unser visuelles System. Es sucht nach Eindeutigkeit: Was ist zu erkennen? Das Auge verweilt auf unbekannten Elementen wie dem schwarzen Olivenöl: Zu einem Oktopoden würden wir vielleicht Sepiatintensauce vermuten. Aber die Oberfläche glänzt anders als Wasser. Auch die Oberflächenspannung ist charakteristisch anders. Es müsste ein Öl sein.

Wir versuchen, seinen Duft zu erhaschen, und stellen sofort fest: Die schwarze Flüssigkeit duftet so charakteristisch nach reifen Oliven, dass es sich trotz der ungewöhnlichen Farbe um ein Olivenöl handeln muss.

Auf die gleiche Weise identifizieren wir die meisten Tellerelemente. Wo wir visuell stutzen, sind wir um eine Klärung bemüht. Warum sind einige der Pulpoarme fast weiß, warum andere rötlich, warum tragen sie noch ihre Saugnäpfe und weisen schwarze Stellen auf? Der Duft verrät es: Letztere tragen ein charakteristisches Grillaroma. Bei den ausgebratenen Chorizo-Scheibchen vermuten wir zu Recht, dass sie knusprig sein werden. Süßlicher Paprikaduft und würziger Fleischduft lassen uns das Wasser im Mund zusammenlaufen.

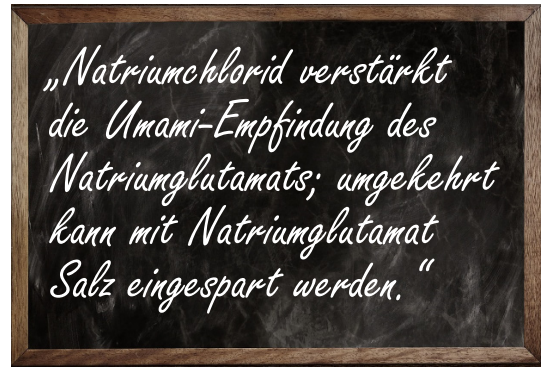
Einige Zweifelsfälle können nicht gelöst werden. Was sind das für rote Beeren im Couscous? Wir stellen, wenn wir es nicht zufällig wissen, Vermutungen an. Sollten wir nicht ganz sicher sein, dass der Mensch, der uns diesen Teller offeriert, uns nicht doch ins Jenseits zu befördern beabsichtigt, würden wir sie nur mit einiger Vorsicht verkosten.

All diese sensorischen Prozesse laufen in Windeseile ab. Für ein vollständiges Perzept benötigt das visuelle System zwischen 100 und 300 Millisekunden. Auch die Duftidentifikation ist aufgrund der kurzen Reizleitungswege extrem schnell.

Aus kulinarischer Perspektive muss dringend darauf hingewiesen werden: Wer dazu neigt, sich zu wenig Zeit für diese Einstiegsphase zu nehmen, dem entgeht ein substanzieller Teil des Genusses!

2. Geschmacksempfindungen im Mund und auf der Zunge

Führen wir ein Stück vom gegrillten Pulpo zum Mund. Mit den Lippen prüfen wir seine Temperatur. Ist das Stück zu warm, hilft die Zuführung von Luft, es abzukühlen. Haben wir das Pulpostück mit den Lippen von der Gabel gestreift, bewegen wir es mit der Zunge im Mundraum. Wir erhalten sofort vielfältige Informationen. In Sekundenbruchteilen registrieren wir seine bitteren Noten und haben einen Eindruck von seiner Salzigkeit. Das Natriumglutamat aus den denaturierten Proteinen und der Sojasauce, die zum Sous-vide-Garen verwendet wurde, steuern eine eher gefühlte als



gewusste, angenehme Geschmacksempfindung bei. (Natriumchlorid verstärkt die Umami-Empfindung des Natriumglutamats; umgekehrt kann mit Natriumglutamat Salz eingespart werden.)

Gleichzeitig haben uns die Nervenenden des Trigeminus signalisiert, dass der Pulpo doch ziemlich warm ist. Verstärkt wird der Wärmeeindruck durch das scharfe Capsaicin des Piment d'Espelette. Er lässt das Produkt etwas wärmer erscheinen, als es tatsächlich ist.

Im Mund werden auch die mechanischen Eigenschaften einer Speise differenziert untersucht. Im Verlauf des Essens werden die Oberflächenunterschiede zwischen den gehäuteten und den gegrillten Pulpoarmen sehr deutlich hervortreten. Gleichzeitig wird die durch das Sous-vide-Garen schmelzend-zarte Konsistenz des Muskelfleisches als nicht unterscheidbar empfunden. Auch wenn das schwarze Olivenöl sehr fein gemixt und gefiltert wurde, hat es doch einen ganz fein „mehligen" Charakter. Im Mund sind Partikel bis 20 Mikrometer (0,002 mm) spürbar! Die Chorizo-Scheibchen schließlich zerbröseln im Mund in deutlich größere Partikel.

Wissenshappen vom Leckerwisser

Die Sensorik ist nicht nur abhängig von den Geschmackssinnen, die genetisch unterschiedlich disponiert sind, sondern auch die taktile Verarbeitung von Texturen und Festigkeiten ist in der Reizverarbeitung sehr unterschiedlich ausgelegt. Manche Menschen haben Schwierigkeiten, „diffuse Reize" zu verarbeiten. Ein schönes Beispiel hierzu sind Bohnen: Außen haben sie eine derbe, dicke Haut, die nur mit Kraftaufwand beim Kauen durchdrungen werden kann. Innen dann ein weicher, teils püreeartiger Kern. Dies zeigt: Für den Gesamteindruck (Flavor) sind nicht nur Geschmack, Trigeminalreize und retronasaler Geruch, sondern auch die Textur verantwortlich.

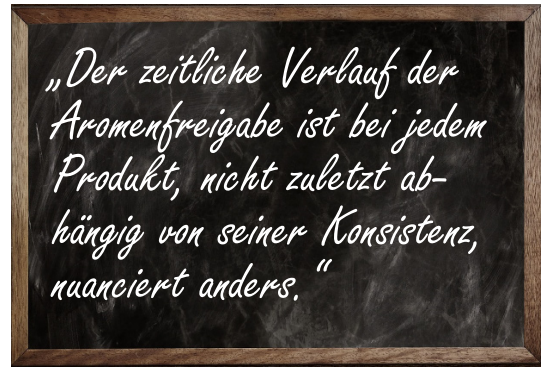
Eine haptisch-strukturelle und sensorische Sensation ist der krümelige, aber auch schmelzige Couscous. Zielgerichtet wurde er mit salzigen (Kapern), süßen (Goji-Beeren), sauren (ebenfalls Goji-Beeren und Pomelo-Filamente) und bitteren (Pomelo-Filamente, Petersilie und Olivenöl) Elementen angereichert. Sie sind in der umamiwürzig-salzigen Hartweizen-Matrix ungleichmäßig verteilt und reizen die Rezeptoren auf der Zunge während des Kauens immer wieder aufs Neue an unterschiedlichen Stellen.

Die hier skizzierten Eindrücke können bei einem „normalen" Essvorgang nur zum Teil isoliert wahrgenommen werden. Das ginge vollständig nur unter Verwendung einer Nasenklammer, die die Zufuhr von (aromatisierter) Luft sowohl orthonasal als auch über den Rachen in die Nasenhöhle unterbindet.

3. Retronasales Riechen

Die eigentliche Fülle der Aromen eines Produkts oder einer Zubereitung gelangt auf dem verborgenen Weg durch den Rachen in den Nasenraum ans Riechepithel. Es sind nicht nur diejenigen Aromen, die ein Produkt von sich aus abgibt. Im Mund finden intensive mechanische Zerkleinerungsprozesse statt. Beim Kauen wird duftgesättigte Luft an das Riechepithel gespült. Jedoch geschieht das nicht so ungehindert, wie man es sich vorstellen mag. Am deutlichsten wird das bei flüssigen Lebensmitteln. Das Gaumensegel (*Velum*) legt sich schützend vor die Speiseröhre, damit wir uns nicht verschlucken. Es unterbindet damit auch den Zugang zum Nasenraum (vgl. Büttner 2007).

Um überhaupt „Geschmack" zu gewinnen, wird der Mundraum aktiv mit Luft angereichert, wie man es gerade bei Weintastings in vielfältiger Weise beobachten kann. Verkoster haben Pump- und Kautechniken entwickelt, um das Gaumensegel zu öffnen und aromengesättigte Luft in den Nasenraum zu leiten, um sie zur Geschmackswahrnehmung zu nutzen. Der Unterschied zwischen der ortho- und retronasalen Duftwahrnehmung ist ihnen bekannt und bedeutsam.



Der zeitliche Verlauf der Aromenfreigabe ist bei jedem Produkt, nicht zuletzt abhängig von seiner Konsistenz, nuanciert anders. Offensichtlich ist dies bei Eis oder Gel, die im Mund erst geschmolzen werden müssen, damit sich ihre Aromen lösen. Auch weist die Verweildauer im Mund bemerkenswerte Unterschiede auf. Erst wenn ein optimierter Zustand erreicht ist, kann der Mundinhalt gefahrlos geschluckt werden. Bis zu diesem Zeitpunkt modifiziert sich der Dufteindruck permanent. Neben der mechanischen Zerkleinerung führt in geringem Umfang auch der Speichel zu Geschmacksmodifikationen.

4. Ausatemreflex

Ist das Essen ausreichend zerkleinert, wird es geschluckt. Das Gaumensegel ist nicht nur zur Speiseröhre geöffnet, damit die Speise in den Magen gelangen kann. Auch in der Gegenrichtung können die Aromen nun ungehindert in die Nasenhöhle gelangen und Empfindungen auslösen. Das geschieht vor allem durch einen Reflex, den „Swallow breath" genannten

Ausatemstoß. In ihm ist die Fülle der Aromen des Lebensmittels enthalten. Das wiederholt sich für eine kleine Weile, weil in der Speiseröhre Partikel des Essens zurückbleiben. Überdies haben einige Aromen die Mund- und Rachenschleimhaut imprägniert und „schmecken" ebenfalls nach.

Zum Abschluss: Wein oder Wasser?

Der Nachgeschmack ist bei Aromen signifikant unterschiedlich. Aus der eigenen Erfahrung dürfte die Dauer des Kaffee-Nachgeschmacks eindrücklich bekannt sein. Einfaches Spülen mit Wasser sorgt nicht immer für den erhofften Purifizierungseffekt. Der traditionelle Weg ist der eine oder andere Schluck Wein während und nach einem Gang. Neben einer geschmacklichen Anreicherung hat der enthaltene Alkohol stärker als Wasser die Fähigkeit, fettlösliche Aromen aus dem Mund und der Speiseröhre zu waschen (vgl. Wurzer-Berger 2009, S. 208). Ein durchaus angenehmes „Spülmittel"!

Literatur

Behrens, M. (2017). Der menschliche Bittergeschmack. Anatomie und Physiologie des Geschmackssinnes. *Journal Culinaire, 25,* 116–123. Münster: Edition Wurzer & Vilgis.

Behrens, M., & Meyerhof, W. (2016). Nahrungsfette. Ihre orale Wahrnehmung. *Journal Culinaire, 23,* 127–134. Münster: Edition Wurzer & Vilgis.

Bras, M. (2003). *Die Küche des Michel Bras*. München: Christian-Verlag.

Büttner, A. (2007). Anleitung zur Weinverkostung. Die physiologischen Geheimnisse der Geruchs- und Geschmackswahrnehmung. *Journal Culinaire, 4,* 58-67. Münster: Edition Wurzer & Vilgis.

Myhrvold, N., Smith, R. M., & Kobler, F. (2016). *Modernist Cuisine. Die Revolution der Kochkunst, Bd. 5.* Köln: Taschen.

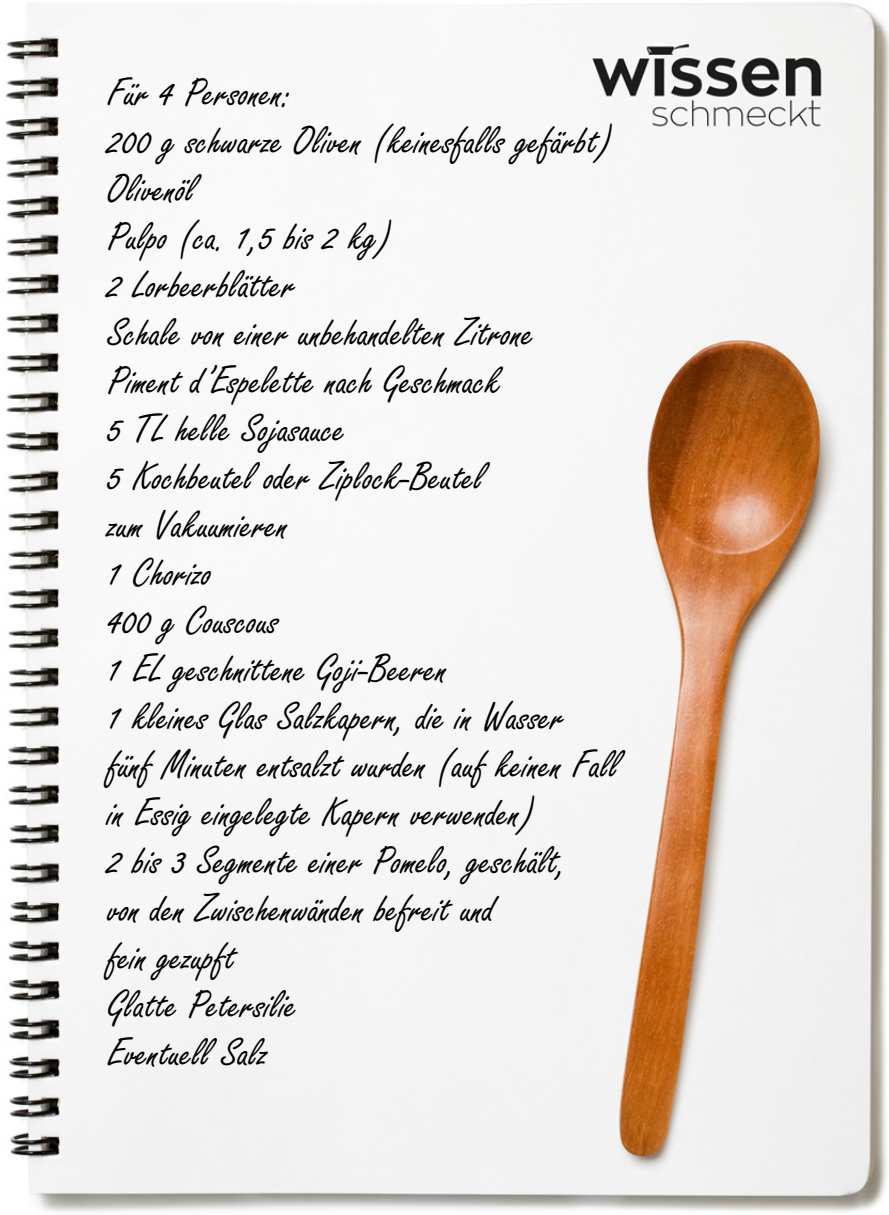
Von der Lühe, A. (2007). Schmecken. In R. Konersmann (Hrsg.), *Wörterbuch der philosophischen Metaphern* (S. 340–354). Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Wurzer-Berger, M. (2009). Wasser in der Gastronomie. In G. Hirschfelder, & A. Ploeger (Hrsg.), *Purer Genuss? Wasser als Getränk, Ware und Kulturgut* (S. 273–282). Frankfurt am Main: Campus.

Rezept

Zweierlei sous-vide-gegarter Pulpo mit Couscous und schwarzem Olivenöl

Zutaten


wissen
schmeckt
Für 4 Personen:
200 g schwarze Oliven (keinesfalls gefärbt)
Olivenöl
Pulpo (ca. 1,5 bis 2 kg)
2 Lorbeerblätter
Schale von einer unbehandelten Zitrone
Piment d'Espelette nach Geschmack
5 TL helle Sojasauce
5 Kochbeutel oder Ziplock-Beutel
zum Vakuumieren
1 Chorizo
400 g Couscous
1 EL geschnittene Goji-Beeren
1 kleines Glas Salzkapern, die in Wasser
fünf Minuten entsalzt wurden (auf keinen Fall
in Essig eingelegte Kapern verwenden)
2 bis 3 Segmente einer Pomelo, geschält,
von den Zwischenwänden befreit und
fein gezupft
Glatte Petersilie
Eventuell Salz

Zubereitung[2]

Zwei Tage zuvor die Oliven entsteinen und bei max. 80 °C im Dörrapparat oder Backofen über Nacht oder länger trocknen. Auswiegen und mit der gleichen Menge Olivenöl lange sehr fein mixen. Durch ein Haarsieb geben (wenn zu viel hängen bleibt, länger mixen), in eine Tropfflasche füllen, verschließen und einen Tag reifen lassen.

Pulpo auftauen, säubern und Schnabel entfernen. Eine halbe Minute blanchieren, um den Schleim entfernen zu können. Arme abtrennen, den Mantel vierteln und reinigen. Jeweils zwei Arme in einen kleinen Kochbeutel geben, in einen Beutel die Mantelstücke. Jeden Beutel mit einem viertel Lorbeerblatt, einem Stück Zitronenschale, Piment d'Espelette nach Geschmack und einem TL heller Sojasauce vakuumieren (oder Ziplock-Beutel verwenden: ebenso füllen und vorsichtig bis an den Verschluss unter Wasser drücken, um möglichst viel Luft herauszudrücken; dann verschließen). Bei 85 °C ca. vier Stunden im Wasserbad garen.

Währenddessen die Chorizo dünn schneiden und in der Mikrowelle, im Backofen oder in der Pfanne knusprig braten.

Den gegarten Pulpo in Eiswasser abkühlen. Den Fond beim Öffnen der Beutel auffangen. Die Hälfte der Arme häuten.

---

[2] Adaptiertes Rezept von Myhrvold et al. (2016, S. 193–195; Pulpo) und Bras (2003, S. 74; schwarzes Olivenöl).

Für den Couscous 400 ml Pulpofond (ohne Zitronenschale und Lorbeerblatt) aufkochen (wenn nötig, mit Wasser auffüllen), Couscous und einen EL Olivenöl hinzugeben und umrühren; einige Minuten ausquellen lassen. Mit einer Gabel auflockern, ggf. in der Mikrowelle wieder erwärmen. Couscous anreichern mit einigen fein geschnittenen Goji-Beeren und Salzkapern. Pomelofilamente sowie fein gehackte glatte Petersilie nach Geschmack hinzufügen. Mit Piment d'Espelette, Salz oder heller Sojasauce und eventuell auch noch etwas Olivenöl abschmecken.

Die vier gehäuteten Pulpoarme sowie die Kopfstücke auf einem Grill oder in einer Grillpfanne ca. zwei Minuten scharf angrillen. Die restlichen Pulpoarme auf 60 °C erwärmen.

Visuell anregend auf einem (sehr) warmen Teller anrichten: einen hellen und einen dunklen Pulpoarm, etwas vom Mantelfleisch, Couscous und die Chorizo-Chips. Das schwarze Olivenöl aufschütteln, um den Bodensatz zu lösen. Einige großzügige Tropfen dekorativ über dem Teller verteilen. Sie runden das Gericht farblich und aromatisch ab.

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/wurzer-berger

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Auener Riesling unfiltriert, Marcus Hees, Nahe, Deutschland

Pulpo – liebe ich! Tolle Textur und ein verspieltes Gericht mit Couscous und Chorizo. Dazu passt Riesling, denn Riesling geht immer – insbesondere dieser von Marcus Hees. Auener Riesling, und zwar unfiltriert. Der geschmack-liche Vorteil liegt klar auf der Zunge. Ähnlich wie bei naturtrübem Apfelsaft kommt ein intensiveres, vielfältigeres Geschmacksbild zustande. Alle Frucht- und Schwebeteilchen sind im Wein mit enthalten – er passt perfekt zu den unterschiedlichen Texturen dieses Gerichts, auch passt er gut zu der leichten Schärfe – Riesling halt: „The Queen of White Grapes“! Am besten kurz vor dem Genuss einmal die Flasche drehen, damit sich das Depot besser verteilt.

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Martin Wurzer-Berger
Publizist; Herausgeber und Chefredakteur des Journal Culinaire

- Was essen Sie am liebsten?

  Das, was man an dem Ort, an dem ich gerade bin, besonders gut kann.

- Was essen Sie gar nicht gern (Kindheitstrauma)?

  Erbsensuppe. Am schlimmsten ist die aus ungeschälten Erbsen.

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Durch die Mutter – und durch unersättliche Wissens- und Praxisgier.

Martin Wurzer-Berger war ab 2007 Chefredakteur und ist seit 2008 Herausgeber der Zeitschrift „Journal Culinaire. Kultur und Wissenschaft des Essens“. Sie wurde 2017 als bestes Foodmagazin Deutschlands und 2018 als „Best in the World“-Foodmagazin der Gourmand World Cookbook Awards gewählt. Martin Wurzer-Berger leitet den Arbeitskreis „Wein“ von Slowfood Deutschland und ist Vorsitzender der Deutschen Akademie für Kulinaristik. Er studierte Freie Kunst an der Kunstakademie Münster, erhielt den Akademiebrief mit Auszeichnung und ist Meisterschüler von Paul Isenrath. An der WWU Münster studierte er Katholische Theologie, war Wissenschaftlicher Mitarbeiter und erhielt ein Graduiertenstipendium. Seit 1996 geht er einer breiten publizistischen Betätigung nach.

Die Digitale Transformation in der Küche

Wie der Thermomix das Internet der Dinge in die Küche bringt

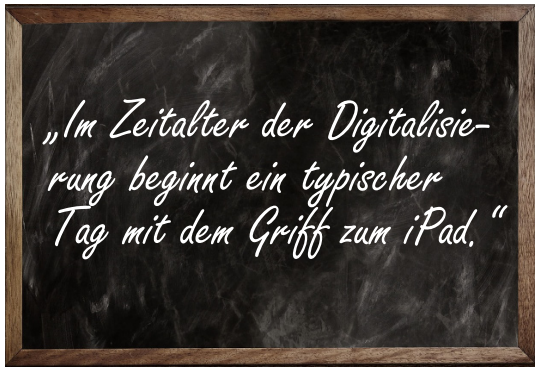
Tobias Kollmann

Dieser Beitrag skizziert die Grundzüge der Digitalen Transformation und den Einzug des Internets der Dinge in das alltägliche Leben am Beispiel des aus langer Tradition stammenden, klassischen Produkts des Thermomix der Marke Vorwerk. Nach der Erläuterung der wechselseitigen Beziehung zwischen Technologie, Gesellschaft und Wirtschaft in Bezug auf die Digitale Transformation wird der Begriff des Internets der Dinge erläutert. Nachfolgend werden die Diversifizierung des traditionellen Geschäftsmodells der Marke Vorwerk und dessen Produktkategorie des Thermomix kontrastiert. Das Kapitel schließt ab mit der Darstellung einer Zukunftsbetrachtung des Internets der Dinge in der Gesellschaft.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_8

Das digitale Zeitalter

Claudia Müller ist laut Statistischem Bundesamt der am häufigsten vorkommende Vor- und Familienname in Deutschland. Frau Müller steht um 6:18 Uhr auf, sitzt nach durchschnittlich 26 Minuten am Küchentisch und frühstückt. Sie ist verheiratet, hat ein Kind und ein Haustier. 21 Minuten dauert ihr Weg zur Arbeit, und nicht selten wartet ein Stau auf sie. Um 8:00 Uhr beginnt ihr Arbeitstag, und um 10:40 Uhr hat Frau Müller schon die zweite Tasse Kaffee getrunken, bevor sie um 12:30 Uhr in die Kantine geht. Um 17:00 Uhr ruft der Feierabend, und sie hat einen Durchschnittsverdienst von 2.469 Euro. Auf dem Heimweg hält Frau Müller bei einem Supermarkt. Sie weiß mal wieder nicht, was sie heute kochen soll. Da sie ihre häufigen ratlosen Spaziergänge durch den Supermarkt kennt, hat Claudia Müller ihr Rezeptbuch mit rund 100 Seiten und einem stolzen Gewicht von ca. 1 kg in ihrer Handtasche. Heute kocht sie Spaghetti Bolognese für ihre Familie. Zuvor putzt sie die Mietwohnung und bereitet dann das Abendessen für 18:30 Uhr vor. Nach alter neapolitanischer Tradition wirft sie die Spaghetti an die Wand, um zu prüfen, ob diese „al dente“ sind. Gegen 20:00 Uhr ruft das Sofa, und der Fernseher wird eingeschaltet. Wenn dann um 20:15 Uhr ein Spielfilm läuft, dann war es laut der Redakteurin Regina Mennig (in einem Beitrag für die Deutsche Welle) ein „typisch deutscher Tagesablauf“ (Mennig 2012).



Im Zeitalter der Digitalisierung sieht dieser typische Tagesablauf im Detail so aus (Kollmann und Schmidt 2016): Wenn Frau Müller um 6:18 Uhr vom programmierten Wecker ihres iPhones über den Standard-Ton „Radar“ geweckt wird, dann wurde sie von eben diesem per Sensoren unter der Matratze kontrolliert und passend zu ihrem Biorhythmus mit leichten Vibrationen aus dem Schlaf geholt. Der erste Griff geht dann zum iPad, welches statt eines Buches auf dem Nachttisch liegt, und mit dem der aktuelle Bestseller oder die neueste Serie von Netflix am Vorabend im Bett konsumiert wurde. Noch vor dem Aufstehen werden die ersten E-Mails gelesen und beantwortet, die neuesten Nachrichten auf Facebook durchgeschaut – sind ja eh viel aktueller, weswegen die Tageszeitung schon lange abbestellt ist – und dann noch schnell die Instagram-Stories der Freundinnen vom gestrigen Abend angeschaut. Schließlich will man auf der Arbeit ja mitre-

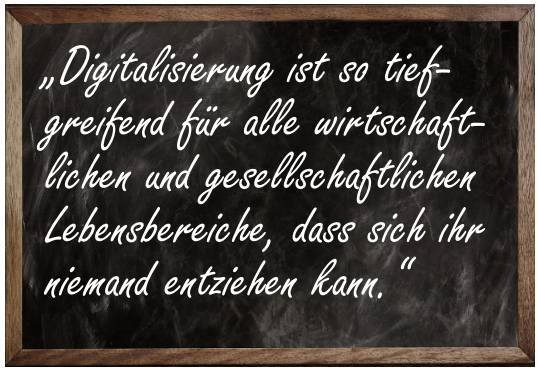
den! Nachdem Claudia Müller mit der über Bluetooth gekoppelten Zahnbürste die aktuelle Statistik der persönlichen Zahnpflege angezeigt bekommen hat, wartet in der Küche der schon über das Home-Automatisation-System vorgebrühte Kaffee. Auch hier informiert das Smartphone über die aktuelle Fahrzeit zum Arbeitsplatz und offeriert alternative Routen, weil die Standardstrecke heute blockiert ist. Die Sensoren in der Eingangstür zeigen das Verlassen der Wohnung an und aktivieren dadurch automatisch sämtliche Versorgungssysteme im Auto von der Heizung bis zum Navigationssystem, welches über die Nutzung von Google Maps am Frühstückstisch schon längst weiß, für welche Route sich Frau Müller entschieden hat. Nach dem Einsteigen und einem herzlichen „Guten Morgen, Claudia. Dein Apple-Car wünscht Dir einen schönen und erfolgreichen Tag!“ wird sie vom Bordcomputer darauf hingewiesen, dass die Scheibenwischer schon zu 80 Prozent abgenutzt sind. Die darauffolgende Frage von Siri: „Soll ich neue Wischerblätter für Dich bestellen, die noch heute auf deinem Parkplatz vom Amazon Same-Day-Delivery-Service getauscht werden?“, beantwortet Frau Müller mit einem „Ja“ in die auditive Daten-Cloud ihres Autos. Im Büro schaltet sie dann natürlich als Erstes den Computer am Arbeitsplatz an. Neben ihrem Computer steht ihre elektronische Tasse Vessyl, die sofort erkennt, was und wie viel Frau Müller an diesem Tag trinkt. Die Daten werden in einem Ernährungstagebuch auf ihrem Smartphone protokolliert. Claudia Müller darf heute noch 1.600 Kalorien zu sich nehmen. Kurz bevor sie am späten Nachmittag das Büro verlässt, bestellt sie ihre Lebensmittel bei Amazon Pantry. Als sie zu Hause ankommt, öffnet sie den elektronischen Briefkasten, in dem bereits die kürzlich bestellte Lieferung lagert – durch das Kühlsystem des Briefkastens ist die Ware gänzlich frisch. Frau Müller transportiert die Waren in ihre Küche. Auf ihrem Smartphone öffnet sie die Cookidoo-App – das Online-Rezeptbuch von Vorwerk. Nach wenigen Eingaben liefert die App ein passendes Rezept für die durch Amazon gelieferten Lebensmittel. Gleichzeitig werden die Daten des ausgewählten Rezepts auf das digitale Vorwerk-Küchengerät, den Thermomix, übertragen. Frau Müller gibt neben den Spagetti noch weitere Zutaten in das smarte Küchengerät. Nach zehn Minuten vermeldet das Gerät, dass die Spaghetti nun „al dente“ sind. Währenddessen konnte Claudia Müller den elektronischen selbstfahrenden Staubsauber über eine App gekonnt vom Wohnzimmer ins Esszimmer und danach in den Flur steuern. Sie läuft am Wohnzimmer vorbei und klatscht in die Hände. Das gesamte Lichtsystem im Wohnzimmer schaltet sich an. Was vorher aussah wie ein gewöhnliches Bild, verwandelt sich nun in ein Fernsehgerät. Auf

dem Bildschirm erscheint das Netflix-Logo gemeinsam mit Vorschlägen, welche neuen Serien und Filme konsumiert werden können. Frau Müller entscheidet sich für eine Dokumentation.

Diese Tagesbeschreibung kann beliebig fortgeführt werden. Mit der Nutzung von Facebook und Twitter, der Online-Bestellung von Lebensmitteln bei Amazon Pantry sowie der Nutzung von digitalen Küchenhelfern, die das Kochen erleichtern und Zeit sparen, der Buchung von beruflichen oder privaten Reisen über Booking.com, der Videokonferenz über Skype, dem Liken von Fotos auf Instagram, der geschäftlichen Anfrage über XING oder LinkedIn, dem FaceTime-Anruf des Kindes, welches früher nach Hause kommt, was aber kein Problem ist, da es mit dem übermittelten QR-Code den Sensor der Haustür öffnen kann. Das alles natürlich zeitlich durcheinander und in einem verschwimmenden Wechsel von beruflichen und privaten Aufgaben. Auch das ist kein Problem, denn in Zeiten der digitalen Arbeitskultur schafft es die automatische Zeiterfassung, dies alles zu trennen und abzurechnen. Schließlich hatte Frau Müller schon nach dem Aufstehen auch berufliche E-Mails zu Hause bearbeitet. Information, Kommunikation und Transaktion – und damit unsere Gesellschaft – sind vor diesem Hintergrund eines Tagesablaufs (fast schon) komplett in digitaler Hand.

Digitale Transformation auf drei Ebenen: Technologie, Gesellschaft, Wirtschaft

Mit dem Einzug der Querschnittstechnologie des Internets haben sich erhebliche Veränderungen in Gesellschaft und Wirtschaft ergeben (Kollmann und Schmidt 2016). Der Einzug der Digitalisierung in nahezu alle Lebensbereiche konnte bereits durch den Beispiel-Alltag von Claudia Müller verdeutlicht werden. Die Digitalisierung ist dabei so tiefgreifend für alle wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Lebensbereiche, dass sich dem kein privater Nutzer oder Unternehmer entziehen kann. Neu entwickelte Technologien der vergangenen Jahre, wie beispielsweise das iPhone, Tabletcomputer, Smartwatches, Wearables, Virtual-Reality-Brillen, Smart-Home-Produkte sowie das Internet der Dinge, haben im gesellschaftlichen Bereich nicht nur die Art der Kommunikation verändert, sondern auch das Nutzungsverhalten und eine immer



schneller werdende Adaption neuer Technologien bewirkt (Abbildung 1). Um dieses Ausmaß der Digitalen Transformation unserer Gesellschaft zu verstehen, helfen sicherlich ein paar Basiszahlen weiter, die unseren Alltag mit und über die digitale Kommunikation beschreiben. Der ARD/ZDF Onlinestudie (ARD und ZDF 2017) zufolge sind inzwischen 89,8 Prozent (62,4 Millionen) der deutschsprachigen Bevölkerung ab 14 Jahren Internetnutzer. Davon nutzen rund 72 Prozent der ab 14-Jährigen (50,2 Millionen) das Internet täglich.

Ein zusätzlicher Anstieg mobiler Geräte, insbesondere der Anstieg an Smartphones als täglicher Begleiter, führt zu einer hohen Unterwegsnutzung des Internets. Lag die Unterwegsnutzung im Jahr 2015 noch bei 18 Prozent der ab 14-Jährigen, so liegt sie heute bei 30 Prozent. Dieser Anstieg erklärt sich anhand der steigenden Unterwegsnutzung des Internets der 30- bis 49-Jährigen und 50- bis 69-Jährigen. Die 14- bis 29-Jährigen sind mit 63 Prozent die Gruppe, die das Internet unterwegs am intensivsten nutzt. Dies unterstreicht auch die Nutzung von 278 Minuten pro Tag im Gegensatz zu der gesamten deutschen Bevölkerung, die das Internet 209 Minuten täglich unterwegs nutzt. Durch beide Nutzungszahlen wird allerdings umso konkreter, dass wir die gesellschaftliche Basiseinheit „Kommunikationszeit“ in den digitalen Raum verschoben haben und uns heute dort verstärkt für das gesellschaftliche und wirtschaftliche Miteinander aufhalten. Denn die bisherigen Ausführungen sind schon einmal Beweise dafür, dass die Digitale Transformation nicht nur längst im Gange ist, sondern sich in Zukunft weiter verstärken wird. Der Grund ist ganz einfach: Wir haben eben nicht nur einen Anschlussboom und damit den massenhaften Zugang zum Internet erlebt, sondern auch einen Beteiligungs- bzw. Nutzungsboom im Hinblick auf die Zeit, die in diesem Medium verbracht wird. Angetrieben wird dieser Wandel von jungen Menschen, die ihr Nutzungsverhalten mit zunehmendem Alter erfahrungsgemäß nicht mehr substanziell ändern. Das sind die beiden Schlüssel für gesellschaftliche, wirtschaftliche, aber auch politische Veränderungen. Zurückdrehen lässt sich diese Tendenz nicht, denn jede Technologie, die schneller, kostengünstiger und komfortabler Probleme oder Bedürfnisse des Menschen lösen und befriedigen kann, hat sich auch durchgesetzt.

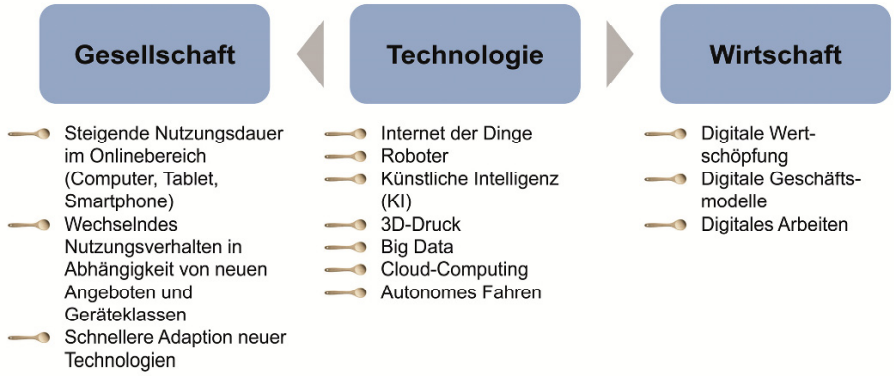
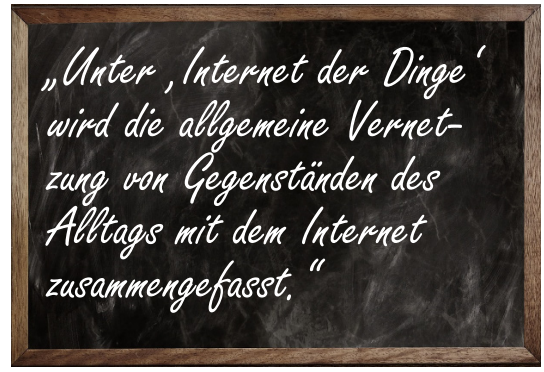


Abbildung 1 Technologie als Kerntreiber der Digitalen Transformation von Gesellschaft und Wirtschaft

Dabei gilt mit Blick auf die Online-Nutzung bereits seit 2015 laut der ARD/ZDF-Onlinestudie: „Wer die Vorteile des Internets erst einmal für sich entdeckt hat, bleibt in der Regel auch dabei. Nur das Nutzungsverhalten ändert sich in Abhängigkeit von neuen Angeboten und Geräteklassen." (ARD und ZDF 2015). Für die Wirtschaft bedeuten der Einzug neuer Technologien im Zuge der Digitalisierung und das veränderte Nutzungsverhalten der Konsumenten ein Umdenken von Prozessen. Auf der einen Seite eröffnet die Digitalisierung die Konvergenz von Branchen und ermöglicht jungen Unternehmen auf Basis innovativer Geschäftsmodelle ein schnelles Wachstum hinsichtlich Marktanteilen und Umsatz. Diese digitalen Unternehmen verfügen über digitale Kompetenz und über den richtigen Umgang mit erheblichen Datenmengen. Sie haben es bereits verstanden, dass eine Vernetzung mit anderen Marktakteuren nicht nur entlang der eigenen Wertschöpfungskette stattfinden muss, sondern auch branchenübergreifend Partner eingebunden werden müssen, um Effizienz und Wachstumspotenziale zu schöpfen. Auf der anderen Seite bietet die Digitalisierung die Möglichkeit zur Diversifikation. Hierbei kann das Unternehmen neben seinen klassischen Produkten noch weitere Zusatzprodukte und Leistungen über Schnittstellen und Plattformen anbieten. Auch hier findet eine Vernetzung mit Partnerunternehmen entlang der Wertschöpfungskette statt. Im Bereich industrieller Herstellung werden diese effizienzsteigernden Wertschöpfungsprozesse unter dem Begriff „Industrie 4.0" zusammengefasst. Darunter fällt auch das Internet der Dinge.

Die Digitale Transformation im Alltag: Das Internet der Dinge

Wie das eingangs aufgestellte Szenario eines digital geprägten vs. nicht-digital geprägten Alltags und die technologischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen bereits verdeutlichen, erstrecken sich technologische Neuerungen gegenwärtig in nahezu alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche – Tendenz steigend. Unter dem Begriff „Internet der Dinge" wird die allgemeine Vernetzung von Gegenständen des Alltags mit dem Internet zusammengefasst (Kollmann und Schmidt 2016). Ziel ist es, dass diese Gegenstände dann selbstständig über das Internet kommunizieren und so verschiedene Aufgaben für den Besitzer (teil-)automatisiert erledigen können. Der Anwendungsbereich erstreckt sich dabei von einer allgemeinen Informationsversorgung über autonome Bestellungen bis hin zu Warn- und Notfallfunktionen.

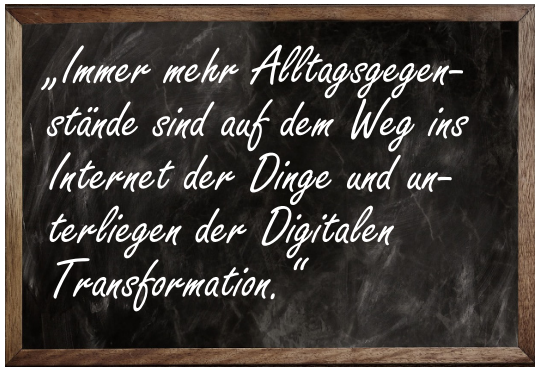


Ob nun Modebegriff oder stichhaltiger Hoffnungsträger, das Internet der Dinge bedient einen immer stärker werdenden Trend zur Connectivity von Alltagsgegenständen mit dem digitalen Datenaustausch im Netz. Laut BITKOM-Studie ist es deswegen nicht verwunderlich, wenn „im laufenden Jahr 2015 weltweit erstmals eine Milliarde vernetzter Gegenstände abgesetzt werden und knapp die Hälfte davon in den B2C-Bereich fällt" (BITKOM 2015). Lena Schipper (2015) hat die resultierende Vision in einem Artikel für die FAZ einmal so beschrieben: „Und nun stellen Sie sich vor, dass alle Dinge um Sie herum – das Besteck, der Toaster, die Hundeleine […], der Regenschirm […] – mit dem Internet verbunden sind und sich in ständigem Dialog miteinander befinden. Ihr Besteck ist mit Sensoren ausgestattet, die registrieren, was und wie schnell Sie essen, und sendet diese Daten an einen Cloud-Server, wo sie mit den Daten verknüpft werden, die Toaster, Kühlschrank und Kochtöpfe über Ihre Essgewohnheiten sammeln. Essen Sie zu schnell, zu viel oder das Falsche, piepst Ihre Gabel. Oder der Toaster weigert sich, eine weitere Scheibe Toast zu produzieren, bevor Sie nicht eine Runde joggen waren – eine Information, die Ihre internetfähigen Socken sofort an den Toaster übermitteln. Das Hundehalsband registriert, dass der Hund zum Tierarzt muss, gleicht die Datenbank der Arztpraxis mit dem Kalender […] ab und macht eigenständig einen Termin. Der Regenschirm […] färbt sich eben blau, weil er dem Online-Wetterbericht entnommen hat, dass es gleich anfangen wird zu regnen. […] Das ist die Welt,

die den Vordenkern des sogenannten ‚Internets der Dinge' vorschwebt – oder des ‚Internet of Everything', wie besonders ambitionierte Vertreter sagen" (Schipper 2015). Es wird schnell deutlich, dass sich das Internet der Dinge im Alltag und für den Alltag etablieren soll und dabei insbesondere auch der häusliche Bereich im Mittelpunkt stehen wird.

Kochen 4.0: Das Internet der Dinge in der Küche

Die Küche, das eigentliche Herz und Mittelpunkt eines jeden Hauses, ist nicht nur der Hauptkommunikationsort, sondern auch gleichzeitig der Raum, der durch die Digitalisierung am meisten beeinflusst wird. Via WLAN können heute Herd, Mikrowelle und Ofen orts- und zeitunabhängig durch eine App auf dem Smartphone gesteuert werden. Intelligente Kühlschränke senden via WLAN beim Auf- und Zumachen jeweils Bilder in die Cloud des Besitzers, der anschließend per App nachsehen kann, welche Lebensmittel im Supermarkt neu gekauft oder über Amazon Pantry bestellt werden müssen. Immer mehr Alltagsgegenstände sind auf dem Weg ins Internet der Dinge und unterliegen der Digitalen Transformation. Für traditionelle Geschäftsmodelle, die seit Jahren die gleiche Technik in ihren Kühlschränken und Mixern verbauen, bedeutet dies ein Umdenken. Die Technik muss heute weitaus mehr leisten als damals. Neben Arbeitserleichterung und Zeitersparnis müssen Informationen via Daten gesammelt, gespeichert und weitergegeben werden können, um immer wieder einen neuen Mehrwert für den Nutzer zu generieren.



Ein Beispiel eines traditionellen Geschäftsmodells, das frühzeitig das Machtverhältnis neuer technologischer Möglichkeiten in Bezug auf die Gesellschaft und Wirtschaft und damit den Einzug des Internet der Dinge in die Lebenswelt erkannt hat, ist Vorwerk mit seinem bekannten Produkt: Thermomix.

Aus alt mach neu: Die Digitale Transformation des Thermomix

Mit den Worten „das iPhone aus Wuppertal" beschreibt Marcus Rohwetter (2015) den Thermomix in seinem ZEIT-Online-Artikel im Jahr 2015 und zieht den Vergleich zu der Erfolgsgeschichte des iPhones, das seit Beginn

im Jahr 2007 die gesamte Mobilfunkindustrie disruptiv verändert hat und seine Erfolgsgeschichte stets weiterschreibt. Mit dem Thermomix-Modell TM5 der Marke Vorwerk hält die digitale Revolution auch in der Küche Einzug (Abbildung 2). Anhand des 134 Jahre alten Familienunternehmens aus Wuppertal, das neben dem Thermomix auch noch weitere Haushaltsgeräte wie bspw. Staubsauger sowie Teppiche und Kosmetika vertreibt, wird deutlich, wie die Digitale Transformation traditioneller Produkte konkret aussehen kann und wie sie ein Geschäftsmodell nachhaltig verändert.

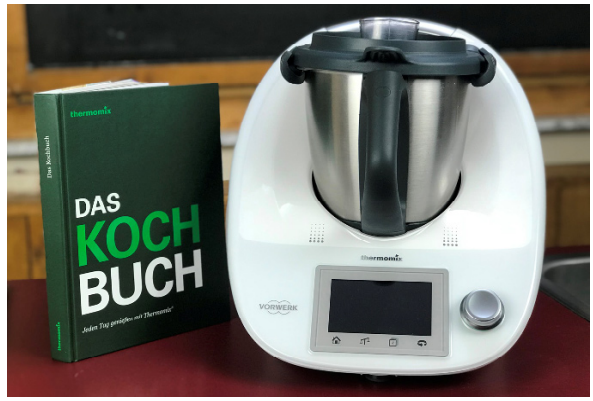


Abbildung 2 Eine Revolution in der Küche: Der TM5 Thermomix

Der Thermomix ist mit 42 Prozent der Gesamtumsätze der größte Umsatztreiber des Unternehmens und konnte alleine im Jahr 2016 einen Umsatz von 1,286 Milliarden Euro erzielen (Vorwerk & Co. KG 2016). Die Geschichte des Kochhelfers geht dabei zurück auf das Jahr 1961, als Vorwerk eine Universalküchenmaschine, den VKM5, auf den Markt brachte. Diese Maschine konnte bereits sieben unterschiedliche Funktionen wie bspw. Rühren und Mixen ausführen. Im Jahr 1970 kam es zur nächsten Generation des Küchenhelfers, als ein Schweizer, der in Frankreich lebte, die Idee hatte, ein Gerät zu konstruieren, das gleichzeitig mixen und kochen kann. Bereits ein Jahr später wurde das erste Modell des Thermomix, VM 2000, auf den Markt gebracht (Vorwerk.de). Darauf folgten einige Modellneuheiten, bis der Thermomix im Jahr 2014 zum „Internet of Things – Ecosystem" transformiert wurde (Haluschak 2017). Das digitale Ecosystem umfasst dabei insgesamt zwölf verschiedene Funktionen. Darunter sind nun auch digitale Funktionen verfügbar: mittels des Cook-Keys, der an der seitlichen Schnittstelle des Thermomixes angelegt wird, werden Rezepte des Internetportals Cookidoo, einer Plattform für Rezepte, via WLAN direkt auf das Display des Thermomixes übertragen (Abbildung 3).

Abbildung 3 Der Cook-Key verbindet den Thermomix kabellos mit dem Thermomix-Rezept-Portal Cookidoo

Per Internetzugriff haben die Nutzer nun die Möglichkeit, auf eine Rezeptdatenbank zuzugreifen. Die Rezepte sind im Abo-Modell sowie als Kollektionen auf Cookidoo.de käuflich zu erwerben. Zusätzlich verfügen alle Rezepte über die Guided-Cooking-Funktion. Der Nutzer sucht sich via Cookidoo-App oder mittels eines Rezept-Chips ein Rezept aus und kann dann den zugehörigen Kochschritten des ausgewählten Rezepts auf dem Display folgen. Dabei sind Zeit, Temperatur und Geschwindigkeit bereits für jeden Schritt voreingestellt (Abbildung 4).

Abbildung 4 Im Thermomix-Rezept-Portal Cookidoo und der App warten zahlreiche Rezepte mit Gelinggarantie

Als klassisches Familienunternehmen hat Vorwerk mit neuen Produkten und Dienstleistungen, die aus einer Kombination von physischen Produkten/Dienstleistungen (Neues TM5 Modell) und digitalen Services (digitale Rezepte) einen Mehrwert für den Nutzer erschaffen, somit bewusst auf die Themen „Internet der Dinge“ und „digital vernetztes Leben“ als Zukunftsstrategie reagiert. Für das Unternehmen zeigt sich die Diversifizierung des Produktportfolios mittels digitaler Services durch den Zugewinn neuer Erlösformen. Hierbei generiert Vorwerk in der Produktkategorie des Thermomix nicht mehr allein durch den Verkauf des klassischen und nun modifizierten Produktes durch Repräsentanten und Repräsentantinnen sowie den Online-Bereich seine Umsätze, sondern erwirtschaftet weitere Einnahmen durch den Verkauf der Rezept-Chips, der dazu passenden Kochbücher, der Cook-keys sowie der Abo-Modelle der Cookidoo-Plattform für weitere Rezepte, Kochbücher und Kollektionen (vorwerk.de). Ferner können über die standardisierten Schnittstellen der Cookidoo-Plattform zusätzlich weitere Partner und Services für den Nutzer eingebunden werden. Auf der Cookidoo-Plattform kann sich der Nutzer mittels des REWE Lieferservices alle Zutaten für sein Thermomix-Rezept direkt nach Hause liefern lassen. Bei dem Kochboxen-Unternehmen Hellofresh können sogar direkt Thermomix-Kochboxen bestellt werden. Hierbei werden alle Zutaten zugeschnitten auf die Rezepte für den Thermomix von Hellofresh geliefert. Neben den neuen Erlösquellen sind auch neue Berufsfelder innerhalb des Unternehmens entstanden. Der „Customer Love Manager“ beschäftigt sich beispielsweise mit den Belangen der Thermomix-Community und kümmert sich um die Kundenzufriedenheit über alle Kanäle (Social Media etc.), und der „Recipe Marketer“ erstellt und bewirbt digitale Rezepte und deren Kollektionen auf Cookidoo (Haluschak 2017). Damit bedient Vorwerk die Digitale Transformation auf allen Ebenen:

Wissenshappen vom Leckerwisser

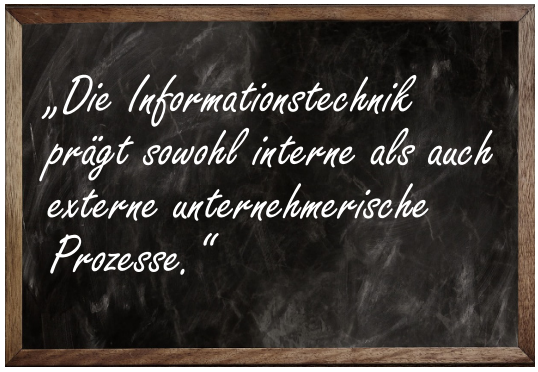
Schmorgerichte benötigen viel Zeit. Ein Gulasch, Bäckchen, Beinscheiben, Zungen oder gar Kutteln, die nur 45 Minuten oder eine Stunde schmoren, bleiben zäh und ungenießbar. Schuld daran ist das im Bindegewebe enthaltene Kollagen, die Drahtseile der Tiere (und Menschen). Immer drei Proteinketten sind zu molekularen Zöpfen (Helices) geflochten. So wird im Bindegewebe, zum Beispiel in Sehnen, eine unglaubliche Stabilität erreicht. Solche Geflechte zu lockern, benötigt Zeit und Temperatur. Mindestens 70 °C und drei bis vier Stunden Schmorzeit. Das Warten wird belohnt: zartes und saftiges Fleisch, aus Kollagen wurde schlotzige Gelatine. Und der Geschmack strotzt vor Umami!

- **Digitale Produktebene**: Das Produkt selbst wurde digitalisiert und mit einem Zugang zum Internet sowie einer digitalen Steuerung und Kommunikationseinheit ausgestattet. Damit bedient Vorwerk die Anforderung an datengetriebene Produktleistungen.

- **Digitale Serviceebene**: Um das Produkt herum wurde eine digitale Serviceleistung mit einem Abo-Modell für die Rezepte aufgebaut, die im Netz immer wieder aktualisiert und erweitert und auf das Gerät übertragen wird. Damit bedient Vorwerk die Anforderung an datengetriebene Geschäftsprozesse.
- **Digitale Geschäftsebene**: Aufgrund der gesammelten Daten auf der digitalen Produkt- und Serviceebene rund um die geplanten Rezepte können diese als relevantes Informationsprodukt an Dritte (zum Beispiel Lebensmittellieferdienste) weiterverkauft werden. Damit bedient Vorwerk die Anforderung an datengetriebene Geschäftsmodelle.

Die Zukunft durch das Internet der Dinge

Wie am Beispiel des digitalisierten Thermomix ersichtlich wird, prägt die Informationstechnik sowohl interne als auch externe unternehmerische Prozesse. Zuerst wurden interne Prozesse vereinfacht und automatisiert, dann kamen die externen Beziehungen, zum Beispiel zu Lieferanten und Kunden. Aber nun erleben wir zum ersten Mal, wie Informationstechnik in Form der Sensoren auch in großem Stil in die Produkte eingebettet wird. Die smarten, vernetzten Produkte werden die Art, wie Unternehmen funktionieren und wie sie organisiert werden, viel stärker verändern als alle früheren Entwicklungsstufen der Informationstechnik, erwartet der US-amerikanische Management-Guru Michael E. Porter (Schmidt 2015). Das Internet der Dinge läutet die nächste große Entwicklungsstufe der Vernetzung ein. Maschinen, Transportmittel – eigentlich alle langlebigen Konsumgüter – werden mit Mikroprozessoren und/oder Sensoren ausgestattet und sind damit Teil des Internets. Die moderne Informationstechnik ist dann nicht mehr auf Computer und Smartphones beschränkt, sondern wird auf Milliarden physischer Produktionsfaktoren und Konsumgüter ausgeweitet. Diese Vernetzung ist die Grundlage für die nun beginnende Automatisierung großer Teile der Wirtschaft. Denn die bisher nicht gekannte Kommunikationsfähigkeit der Produkte ermöglicht zusätzliche datenbasierte Dienstleistungen, die das Leistungsspektrum vieler Unternehmen erweitern. Zur Entwicklung hochwertiger Produkte kommen also begleitende lebenslange Dienstleistungen, zum Beispiel die Steuerung und Optimierung dieser Produkte aus der Ferne.



Produzierende Unternehmen wandeln sich zu Dienstleistern, die ihren Kunden beim Einsatz des Produktes helfen, die Lebensdauer verlängern, den Energieverbrauch senken und rechtzeitig vor möglichen Schäden warnen können. Zudem erhalten die Hersteller erstmals direkte Nutzungsdaten, mit deren Hilfe sie ihre Produkte verbessern können. Jedes fünfte Unternehmen weltweit hat mit der Vernetzung schon begonnen, und weitere 28 Prozent planen dies in der nahen Zukunft, hat eine Befragung des Marktforschungsunternehmens Forrester Research unter 3.600 Entscheidungsträgern in aller Welt ergeben (Pelino und Gillet 2016).

Laut 800 Technologieexperten des World Economic Forum 2015 werden – Prognosen zufolge – bis zum Jahr 2022 eine Billiarde Sensoren mit dem Internet verbunden sein. Bis zu diesem Zeitpunkt werde es ökonomisch sinnvoll sein, beinahe jedes Produkt mit dem Netz zu verbinden. Intelligente Sensoren sind inzwischen für wenig Geld erhältlich. Die Vorteile liegen, wie bereits durch das Thermomix-Beispiel veranschaulicht werden konnte, in einer erhöhten Effizienz bei der Nutzung von Ressourcen oder neuen Produktservices. Das Internet der Dinge hat die Kraft, nicht nur das Küchenleben disruptiv zu verändern, sondern auch ganz neue Geschäftsmodelle hervorzurufen.

Literatur

ARD, & ZDF (2015). *ARD-ZDF-Onlinestudie.de.* http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/. Zugegriffen: 2. Mai 2016

ARD, & ZDF (2017). *ARD-ZDF-Onlinestudie.de*. http://www.ard-zdf-onlinestudie. de/. Zugegriffen: 19. Januar 2018

BITKOM (2015*). Zukunft der Consumer Electronics*. https://www.bitkom.org/Publikationen/2016/Leitfaden/CE-Studie-Update/160226-CE-Studie-2015-online.pdf. Zugegriffen: 2. Mai 2016

Haluschak, B. (2017). *Vorwerk transformiert den Thermomix zum IoT-Ecosystem*. https://www.computerwoche.de/a/vorwerk-transformiert-den-thermomix-zum-iot-cosystem,3330994. Zugegriffen: 27. Dezember 2017

Kollmann, T., & Schmidt, H. (2016). *Deutschland 4.0 – Wie die Digitale Transformation gelingt.* Wiesbaden: Springer.

Mennig, R. (2012). Ein typisch deutscher Tagesablauf. *Deutsche Welle, 6.* Dezember 2012. http://www.dw.com/de/ein-typisch-deutscher-tagesablauf/a-16362287. Zugegriffen: 2. Mai 2016

Pelino, M., & Gillet, F. E. (2016). The Internet Of things Heat Map, 2016: Where IoT Will Have the Biggest Impact On Digital Business. Forrester Research, 14. Januar 2016. https://www.forrester.com/report/he+Internet+Of+hings+Heat+Map+2016/-/E-RES122661. Zugegriffen: 24. Mai 2016

Rohwetter, M. (2015). *Das iPhone aus Wuppertal*. http://www.zeit.de/2015/42/thermomix-vorwerk-wuppertal-erfolg-kuechenmaschine. Zugegriffen: 27. Dezember 2017

Schipper, L. (2015). Was eigentlich ist das Internet der Dinge? *FAZ-net,* 17. März 2015. http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/cebit/cebit-was-eigentlich-ist-das-internet-derdinge-13483592.html. Zugegriffen: 3. Mai 2016

Schmidt, H. (2015). Michael E. Porter: Das Internet der Dinge verändert Unternehmen stärker als alle bisherigen IT-Entwicklungen. *Netzoekonom.de,* 25. Mai 2015. https://netzoekonom.de/2015/05/25/michael-e-porter-das-internet-der-dingeveraendert-unternehmen-staerker-als-alle-bisherigen-it-entwicklungen/. Zugegriffen: 24. Mai 2016

Vorwerk & Co. KG (2016). *Vorwerk Geschäftsbericht.* https://corporate.vorwerk.de/fileadmin/data/master_corporate/04_Presse/Publikationen/Vorwerk-Geschaeftsbericht-2016-de.pdf. Zugegriffen: 27. Dezember 2017

Vorwerk & Co. KG (2017). *Thermomix – Die Erfindung des Küchenpartners von Vorwerk. Über 50 Jahre Thermomix – vom Mixer zur Multifunktions-Küchenmaschine*. https://thermomix.vorwerk.de/ueber-uns/die-geschichte-des-thermomix/. Zugegriffen: am 27. Dezember 2017

Rezept

Rindergulasch mit Semmelknödeln (Cookidoo.de)

Zutaten

wissen
schmeckt
Für 6 Personen:
Semmelknödel
6 – 7 Brötchen (300 g), altbacken,
in dünnen Scheiben (1 cm)
5 Stängel Petersilie (frisch abgezupft)
80 g Zwiebeln (halbiert)
25 g Butter
220 g Milch
3 Eier
1 TL Salz
2 Prisen Pfeffer
2 Prisen Muskat

Zutaten II

wissen
schmeckt
Für 6 Personen:
Rindergulasch
3 Knoblauchzehen
450 g Zwiebeln (geviertelt)
30 g Pflanzenöl
750 g Rindergulasch (in Stücken, gut abgetrocknet)
1 TL Zucker
50 g Tomatenmark
350 g Tomaten (in kleinen Stücken)
200 g Rotwein
2 EL Paprika edelsüß
2 TL Salz
½ TL schwarzer Pfeffer
½ TL Kümmel, gemahlen
1 TL geriebene Zitronenschale
1 EL Majoran
3 Lorbeerblätter
5 Wacholderbeeren
1 Prise Nelkenpulver
300 g Wasser
30 g Mehl
200 g Paprika (rot und grün,
in dünnen Streifen)

Zubereitung

Brötchen in den Mixtopf geben, mithilfe des Spatels 12 Sek./Stufe 6 zerkleinern und in eine Schüssel umfüllen.

Petersilie und Zwiebeln in den Mixtopf geben, 3 Sek./Stufe 6 zerkleinern und mit dem Spatel nach unten schieben.

Butter zugeben und 3 Min./120 °C/Stufe 1 dünsten.

Milch zugeben und 1 Min./30 Sek./60 °C/Stufe 1 erwärmen.

Zerkleinerte Brötchen, Eier, Salz, Pfeffer und Muskat zugeben, mithilfe des Spatels 20 Sek./↶/Stufe 3 vermischen, in eine Schüssel umfüllen und mit dem Spatel vermischen. Mixtopf spülen.

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/kollmann

Knoblauch, Zwiebeln und Öl in den Mixtopf geben, 3 Sek./Stufe 5 zerkleinern und 3 Min./120°C/Stufe 1 dünsten.

Gulasch zugeben und 5 Min./120°C/↶/Stufe garen.

Zucker, Tomatenmark, Tomaten, Rotwein, Paprikapulver, Salz, Pfeffer, Kümmel, Zitronenschale, Majoran, Lorbeer, Wacholderbeeren und Nelke zugeben und 40 Min./100°C/↶/Stufe 1 garen. In dieser Zeit Varoma-Behälter und -Einlegeboden einfetten. Mit nassen Händen aus dem Knödelteig 12 Knödel formen, in dem Varoma-Behälter und dem Varoma-Einlegeboden verteilen.

100 g Wasser zugeben, Varoma mit den Knödeln aufsetzen und 20 Min./ Varoma/🔄/Stufe 1 weitergaren. Varoma zur Seite stellen.

Mehl mit 50 g Wasser in einer Tasse anrühren und mit 150 g Wasser und Paprikastreifen in den Mixtopf zugeben, Varoma wieder aufsetzen, 8 Min./ 90°C/🔄/Stufe 1 verrühren und abschmecken. Gulasch heiß zu Knödeln servieren.

Tipps

- Für die Knödel eignen sich Brötchen vom Vortag am besten.
- Falls die Knödelmischung zu weich ist, etwas Paniermehl untermischen. Knödelrezepte sind zur Resteverwertung von trocken gewordenen Brötchen, Toastbrot oder Baguettes geeignet.
- Das Gulasch kann alternativ zu Nudeln, Salzkartoffeln, Reis oder Brot serviert werden.

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Kloof Street Rouge, Mullineux & Leeu Family Wines, Swartland, Südafrika

Mmmh ... Rindergulasch mit Knödeln! Lecker – ein schönes Soulfood-gericht mit kräftigen Aromen und Gewürzen. Ich finde, wo viel drin ist und geschmort wird, da darf auch was im Wein drin sein. Da passt der Kloof Street Rouge aus Südafrika sehr gut! Eine Blend aus sechs verschiedenen Rebbergen des Swartlands (Carignan, Cinsault, Grenache, Mourvèdre, Syrah, Tinta Barocca). Daraus entsteht eine duftige Nase, die an Veilchen, schwarzen Pfeffer, geröstete Kräuter und dunkle Beeren erinnert. Im Geschmack ist er trocken, mit ausgewogenem Gerbstoff. **Die** Antwort von Mullineux aus Swartland auf Côtes du Rhône.

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Prof. Dr. Tobias Kollmann
Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für BWL und Wirtschaftsinformatik

- Was essen Sie gar nicht gern (Kindheitstrauma)?

  Spinat.

- Wie lautet Ihr Spitzname?

  „Sir Toby" in Analogie zum „Dinner for One".

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Vom „Starkock" YouTube.

Prof. Dr. Tobias Kollmann ist Inhaber des Lehrstuhls für E-Business und E-Entrepreneurship an der Universität Duisburg-Essen. Als Mitgründer von AutoScout24 gehörte er zu den Pionieren der deutschen Internet-Gründerszene und der elektronischen Marktplätze. 2004 hat er lange vor Apple zusammen mit Motorola und der Telekom die erste mobile UMTS-App in Deutschland konzipiert und in einem Feldversuch getestet. Seit 2013 ist er der Vorsitzende des Beirats „Junge Digitale Wirtschaft" im BMWi. Von 2014 bis 2017 war er zudem der Landesbeauftragte für die Digitale Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen. 2012 wurde er zum „Business Angel des Jahres" gewählt und laut dem Magazin Business Punk (Ausgabe 02/2014) gehört er zu den 50 wichtigsten Köpfen der Startup-Szene in Deutschland. Die Redaktion von politik & kommunikation (Ausgabe 117/2016) zählt ihn zu den bedeutendsten Akteuren der Digitalisierung im politischen Berlin. 2016 publizierte er zusammen mit Dr. Holger Schmidt, dem ehemaligen Internet-Chefkorrespondent des Magazins FOCUS, den Bestseller „Deutschland 4.0". Das Buch zeigt, wie die Digitale Transformation für Gesellschaft, Wirtschaft und Politik für unser Land gelingt. Brandwatch zählt „Prof_Kollmann" im November 2017 zu den TOP-10 der einflussreichsten Twitter-Autoren rund um die Themen „Digitale Transformation" und „Digital Leadership".

Proteine – essenzieller Bestandteil unserer Ernährung

Josef K. Felixberger

Dieser Beitrag beschreibt die Bedeutung von Proteinen (Eiweißen) für den menschlichen Körper. Proteine geben Struktur und Gestalt, tragen zur Regeneration bei und unterstützen die Immunabwehr. Sie regeln Stoffwechselvorgänge (zum Beispiel Insulin) und transportieren Sauerstoff via Blutkreislauf in die Zellen (Hämoglobin). 20 verschiedene Aminosäuren sind die Grundbausteine für alle Proteine. Insbesondere die acht essenziellen Aminosäuren gilt es, mit der Nahrung aufzunehmen, weil der Körper sie nicht eigenständig herstellen kann. Da der Mensch über keine großen mobilisierbaren Proteindepots verfügt, müssen Proteine regelmäßig mit der Nahrung zugeführt werden, ansonsten kommt es zu Muskelabbau.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_9

Proteinreiche Kost löst darüber hinaus ein Sättigungsgefühl aus, sodass diese auch beim Abnehmen hilft. Bei Fehlfaltung nehmen Proteine eine veränderte dreidimensionale Form ein, wodurch sie ihre physiologische Funktion nicht mehr erfüllen können. Ernsthafte Erkrankungen wie Alzheimer-Krankheit können die Folge sein. Als leichtverdauliche Proteinspeise werden als Entree zu servierende Garnelen im Kokosmantel zubereitet.

Proteine sind Leben

Ohne Proteine (Eiweiße) wäre das Leben weder entstanden noch vorstellbar. Proteine sind in jeder Zelle anzutreffen. Für Menschen sind Proteine die einzige verwertbare Stickstoffquelle und stellen nach Wasser die mengenmäßig wichtigste Substanzklasse des menschlichen Körpers dar. So wundert es nicht, dass Proteine ein unverzichtbarer Bestandteil unserer täglichen Ernährung sind. Die Natur macht es uns leicht. Angus-Steak, Dorade, Omelett, Camembert, Nüsse etc. sind nicht nur schmackhaft, sondern auch vollgepackt mit wertvollen Proteinen (Abbildung 1).

Abbildung 1 Fisch, Fleisch, Käse, Eier, Nüsse und Bohnen – Nahrungsmittel mit hohem Proteingehalt

Wie viel Protein soll man essen?

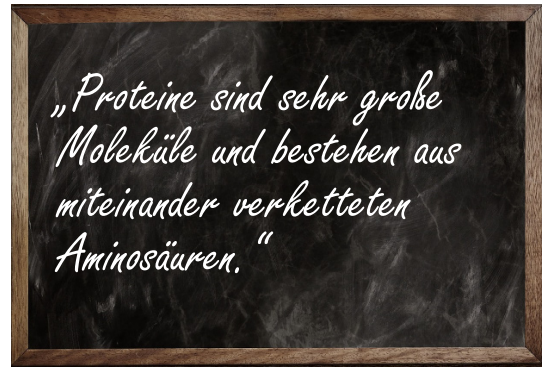
Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt Erwachsenen, ca. 15 Prozent des Kalorienbedarfs in Form von Proteinen aufzunehmen. Säuglinge benötigen aufgrund des extremen Wachstums in den ersten Lebensmonaten bis zu 2,7 Gramm Protein pro Kilogramm Körpergewicht. Allerdings fällt der Bedarf bereits nach dem ersten Lebensjahr auf ein Gramm pro Kilogramm ab und pendelt sich nach der Volljährigkeit auf 0,8 Gramm

ein, sodass der tägliche Proteinbedarf erwachsener Männer ca. 70 Gramm und der von Frauen ca. 55 Gramm Protein beträgt, was durch ein 350- respektive 280-Gramm-Schnitzel abgedeckt wird.

Spitzensportler im Ausdauerbereich weisen einen erhöhten Proteinbedarf von ca. 1,6 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht und Tag auf. Aber auch ältere Personen, die zu verstärktem Proteinabbau neigen und Nahrungsmittel nicht mehr so gut verstoffwechseln, haben einen erhöhten Proteinbedarf.

Was sind überhaupt Proteine?

Die Struktur, der innere Aufbau der Proteine ist faszinierend und so vielfältig wie das Leben selbst. Nur dadurch, dass sich die einzelnen Proteinmoleküle unterscheiden, konnte sich das Leben in seiner Mannigfaltigkeit ausformen, wie wir es kennen.

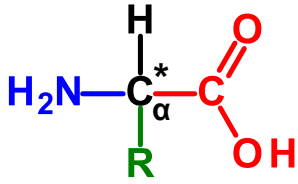


Proteine sind sehr große Moleküle, in der Terminologie des Chemikers Makromoleküle, und bestehen aus miteinander verketteten Aminosäuren. Zwar weisen Proteinmoleküle eine schier unendliche Vielfalt auf, trotzdem erfolgt der Aufbau sämtlicher Eiweißmoleküle nach wenigen einheitlichen Regeln. 20 verschiedene Aminosäuren sind die Grundbausteine, aus denen alle Proteine aufgebaut werden. In den meisten Proteinmolekülen sind 100 bis 300 Aminosäuren miteinander verkettet. Es gibt aber auch Proteine wie Titin, ein Muskelprotein, das aus über 30.000 verknüpften Aminosäuren besteht.

Der menschliche Körper ist in der Lage, die meisten der 20 Aminosäuren selbst aus der Nahrung herzustellen. Acht essenzielle Aminosäuren (Leucin, Valin, Isoleucin, Lysin, Phenylalanin, Threonin, Methionin, Tryptophan) müssen jedoch direkt mit der Nahrung aufgenommen werden.

Die grundlegende Struktur von Aminosäuren gibt Abbildung 2 wieder. Alle Aminosäuren tragen am α-Kohlenstoffatom (alpha, da das Kohlenstoffatom direkt der roten Säuregruppe benachbart ist) vier verschiedene Gruppen und weisen folgende Strukturmerkmale auf.

Die einzelnen Aminosäuren variieren lediglich in der organischen Seitenkette R (Abbildung 2).



- Eine Säurefunktion (-COOH, rot)
- Eine Aminofunktion (-NH_2, blau)
- Ein Wasserstoffatom (-H, schwarz)
- Eine organische Seitenkette (-R, grün)
- Ein asymmetrisches Kohlenstoffatom (C*), das vier verschiedene Reste trägt

Abbildung 2 Grundstruktur von Aminosäuren

Exkurs – Phenylalanin und Natriumglutamat

Eine der häufigsten angeborenen Stoffwechselkrankheiten ist die Følling-Krankheit. Die betroffenen Babys können die Aminosäure Phenylalanin *nicht* zu Tyrosin verstoffwechseln, wodurch sich Phenylalanin im Blut anreichert. Schwere neurologische Schäden des Gehirns sind die Folge, was sich in geistiger Zurückgebliebenheit (IQ < 50), Unruhe, Ängstlichkeit, Aggressivität und Epilepsie zeigt. Die Haut der Betroffenen ist auffällig weiß, das Haar strohblond und die Augen hellblau. Durch Messen des Phenylalaningehalts im Blut kann bei Neugeborenen schon am zweiten Lebenstag die Stoffwechselkrankheit eindeutig diagnostiziert werden. Mit entsprechender phenylalaninarmer Kost, insbesondere bei Verzicht auf Milch, Fleisch, Fisch, Geflügel und Eier, tritt normale geistige und körperliche Entwicklung ein. Einen niedrigen Phenylalaningehalt weisen Obst, Gemüse und eiweißarme Spezialprodukte auf. Die Betroffenen müssen die Diät ein Leben lang einhalten.

Glutaminsäure ist Bestandteil zahlreicher natürlicher Proteine. 1908 wies der Japaner Ikeda nach, dass Glutaminsäure ursächlich für einen gemeinsamen Geschmack von Fleisch, Fisch, Parmesan, Pilze, Spargel und Tomaten ist. Glutaminsäure und dessen Salze, die Glutamate, sprechen spezielle Geschmacksrezeptoren der Zunge, die erst im Jahr 2000 entdeckt wurden, an und weisen eine eigene Geschmacksrichtung auf, die Ikeda als umami (jap. für wohlschmeckend) bezeichnete. Gourmets beschreiben umami als pikant, delikat und erdig. Neben süß, sauer, salzig und bitter ist umami der fünfte Geschmack. In der Nahrungsmittelindustrie wird das wesentlich besser wasserlösliche Natriumsalz der Glutaminsäure (Natriumglutamat) als Geschmacksverstärker zugesetzt.

Natriumglutamat stand lange Zeit unter Verdacht, das sogenannte „China-Restaurant-Syndrom“ auszulösen. Die chinesische Küche verwendet traditionsgemäß freigiebig Geschmacksverstärker auf Basis von Glutamat zum Würzen von Gerichten. Sensible Personen klagen nach Chinarestaurant-

Besuchen über Kopfschmerzen, Herzrasen und Übelkeit. Trotz umfangreicher Studien konnte ein Zusammenhang zwischen Glutamat und den beschriebenen Symptomen bisher nicht festgestellt werden. Es ist aber auch nicht auszuschließen, dass manche Personen überempfindlich auf große Mengen an Natriumglutamat reagieren.

Abbildung 3 Der Umami-Geschmack von Sushi ist auf Glutaminsäure zurückzuführen

Wie verknüpfen sich Aminosäuren zu Proteinketten?

Die einzelnen Aminosäuren verfügen mit der Aminofunktion (-NH_2) und der Säurefunktion (-COOH) über zwei reaktive Enden, die als Kopplungsstellen dienen können. So kann beispielsweise die Säurefunktion des Glycins mit der Aminofunktion des Alanins (Abbildung 4) unter Wasserabspaltung zu dem Dipeptid Glycylalanin reagieren.

Abbildung 4 Glycin (Gly) und Alanin (Ala) ergeben unter Wasserabspaltung das Dipeptid Glycylalanin (GlyAla)

Da das entstehende Dipeptid GlyAla wieder am Ende eine Aminofunktion (-NH_2) und eine Säurefunktion (-COOH) aufweist, kann es an beiden Enden erneut mit weiteren Aminosäuren reagieren, wodurch sich letztendlich viele Aminosäuren zu einer langen Proteinkette verknüpfen.

Exkurs – Aminosäuren verhalfen einem Schwimmer zur Goldmedaille

Der Arzt und Spitzensportler Mark Warnecke war in den 1990er-Jahren deutscher Leistungsschwimmer. Er hatte sich bereits vom Hochleistungssport verabschiedet, als ihm Gewichtsprobleme immer mehr zu schaffen machten. Um abzunehmen, änderte er systematisch seine Ernährungsgewohnheiten. Er nahm 18 kg ab und wurde 2005 als 35-Jähriger Weltmeister über 50-Meter-Brustschwimmen und ist damit ältester Schwimmweltmeister aller Zeiten.

Was war das Erfolgsrezept? Er setzte auf eine kohlenhydratarme Ernährung, basierend auf einem selbst optimierten Aminosäurecocktail. Die Aminosäuremixtur gestaltete er so, dass sich für ihn ein optimaler Proteinaufbau einstellte. Ein weiterer Vorteil reiner Aminosäuren besteht darin, dass sie ohne Fett dosiert werden können und darmgängig sind, sodass sie sofort dem Körper zum Proteinaufbau zur Verfügung stehen. In Kombination mit dem intensiven Schwimmtraining schmolz zwar das Körperfett dahin, seine Muskelmasse blieb allerdings durch die Aminosäuregaben konstant bzw. nahm sogar zu.

Warnecke schlägt heute aus seiner Erfahrung Kapital. Er bietet nicht nur Präparate auf Basis seiner Aminosäuremixtur, sondern auch sein Wissen als Ernährungs- und Trainingsberater Sportmannschaften an.

Dreidimensionale Gestalt von Proteinen

Die physiologische Wirkung von Proteinen wie zum Beispiel des Hormons Insulin oder von Antikörpern (Immunglobulinen) hängt von deren dreidimensionaler Gestalt ab.

Die Reihenfolge der einzelnen Aminosäuren in Proteinen, die auch als *Primärstruktur* oder Aminosäuresequenz (Abbildung 5) bezeichnet wird, bestimmt letztendlich die räumliche Gestalt des gefalteten Proteinknäuels. Abhängig davon, aus wie vielen Aminosäuren sich eine Primärkette zusammensetzt, spricht man von Dipeptiden (zwei Aminosäuren), Oligopeptiden (drei bis zehn Aminosäuren), Polypeptiden (elf bis 100 Aminosäuren) oder Proteinen (mehr als 100 Aminosäuren).

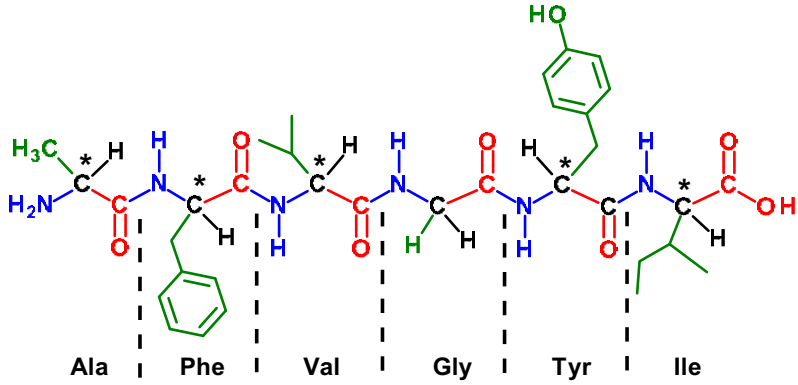


Abbildung 5 Primärstruktur des Oligopeptids Alanyl-phenylalanyl-valyl-glycyl-tyrosyl-isoleucin (AlaPheValGlyTyrIle)

Teilabschnitte einer Proteinkette mit großen Seitenketten (R) können durch Wechselwirkung benachbarter Aminosäuren eine rechtsgängige, schraubenlinienförmige α-Helix (Korkenziehergewinde) ausbilden (Abbildung 6).

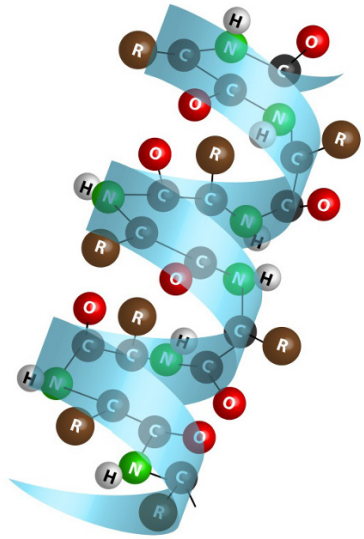


Abbildung 6 Teilabschnitte der Primärkette formen eine α-Helix

Erfolgt die Wechselwirkung zwischen nebeneinanderliegenden Proteinketten (Abbildung 7), entstehen blasebalgförmige β-Faltblattstrukturen, wobei die Seitenketten (R) abwechselnd ober- und unterhalb des Faltblattes zu liegen kommen. In großen Proteinmolekülen können mehrere α-Helices

und β-Faltblätter gleichzeitig auftreten, welche durch ungeordnete Abschnitte – sogenannte Schlaufen – miteinander verbunden sind. Die Buchstaben α und β beziehen sich auf die zeitliche Reihenfolge der Entdeckung dieser Struktureinheiten. In Darstellungen komplexer Proteine werden diese Untereinheiten gerne als Locken (α-Helix) und Bänder (β-Faltblatt) wiedergegeben. Die Pfeilspitze des Bandes entspricht dem Säureende des Proteinabschnitts. Die Elemente α-Helix und β-Faltblatt-Struktur werden unter dem Oberbegriff *Sekundärstruktur* zusammengefasst.

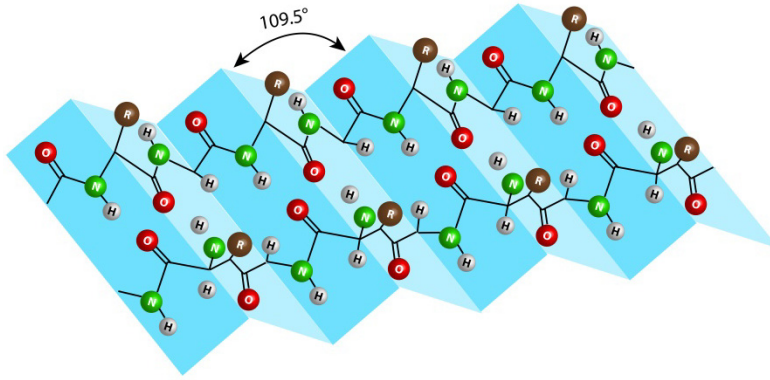


Abbildung 7 Teilabschnitte der Primärkette formen eine ß-Faltblattstruktur

Die *Tertiärstruktur* eines Proteins beschreibt die globale dreidimensionale Gestalt des gesamten Proteinmoleküls und entscheidet über dessen physiologische Aktivität. Die Wechselwirkung der Seitenketten (R) der Aminosäuren hat bei der 3D-Faltung des Proteins entscheidende Bedeutung.

Abhängig von der dreidimensionalen Struktur und der Löslichkeit wird zwischen globulären (kugelförmigen), wasserlöslichen Proteinen (zum Beispiel Insulin) und fibrillären (faserförmigen), wasserunlöslichen Proteinen (zum Beispiel Keratin, Haarprotein) unterschieden.

Die dreidimensionale Form des Insulins erlaubt beispielsweise das Andocken an den entsprechenden Rezeptoren von Körperzellen nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip. Als Folge öffnen sich Kanäle in der Zellhülle, wodurch Glucosemoleküle in das Zellinnere gelangen können und der Zellatmung zur Verfügung stehen. Insgesamt besteht Insulin aus 51 Aminosäuren mit 777 Atomen (Abbildung 8).

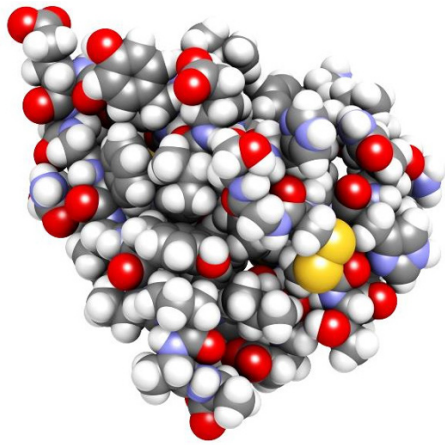


Abbildung 8 Die Tertiärstruktur von Insulin (C – grau, O – rot, N – blau, S – gelb, H – weiß) ist maßgeblich für den Glucose-Stoffwechsel

Mehrere Proteinketten können sich zu supramolekularen Proteinkomplexen (*Quartärstruktur,* Abbildung 9) zusammenlagern. Hämoglobin besteht beispielsweise aus vier Proteinketten, die jeweils ein eisenhaltiges Zentrum aufweisen (Abbildung 9, grün), sodass sie Sauerstoff von der Lunge über den Blutkreislauf in die einzelnen Zellen des Körpers transportieren können.

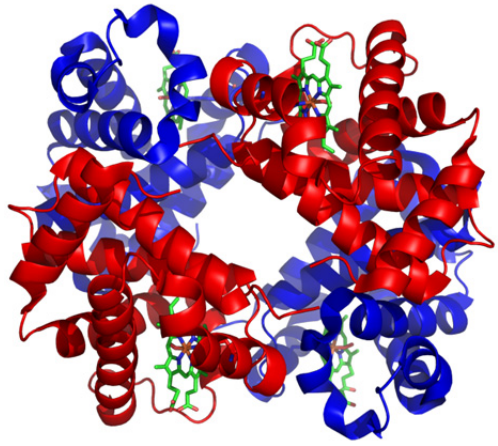


Abbildung 9 Quartärstruktur von Hämoglobin - Vier Proteinuntereinheiten mit eisentragenden Häm-Zentren (grün)

Proteine in der täglichen Ernährung

Im Gegensatz zu Fetten und Kohlenhydraten kann der menschliche Körper Proteine nur für wenige Stunden speichern, sodass wir regelmäßig über die Nahrung Proteine aufnehmen müssen. Nur ein Teil der Aminosäuren des Nahrungsproteins trägt zum Proteinaufbau bei. Die restlichen, überschüssigen Aminosäuren werden zur Energiegewinnung verstoffwechselt, wobei zwangsläufig stickstoffhaltige Abfallprodukte wie Ammoniak und Harnsäure anfallen (Abbildung 11). Der Ammoniak wird in der Leber zu Harnstoff umgewandelt und mit anderen Stickstoffverbindungen über die Nieren ausgeschieden.

Lebensmittel, die eine ähnliche Aminosäurezusammensetzung wie der menschliche Körper aufweisen, haben eine höhere biologische Wertigkeit (Eiweißqualität), da diese mehr körpereigenes Protein pro 100 Gramm Nahrungsprotein aufbauen können. Entscheidend für die biologische Wertigkeit ist insbesondere der Gehalt an essenziellen Aminosäuren der Nahrungsproteine. Gemäß dem Minimumgesetz wird der Aufbau von Körperprotein durch die knappste essenzielle Aminosäure des Nahrungsproteins begrenzt. Der Sachverhalt wird sehr anschaulich über die kürzeste Daube eines Minimum-Fasses illustriert (Abbildung 10).

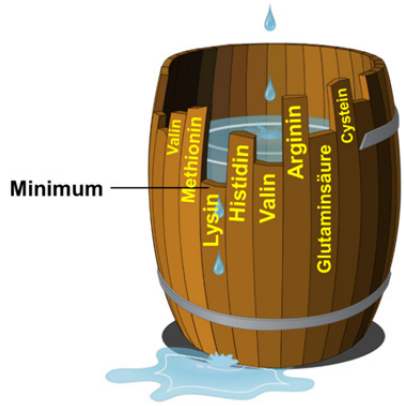


Abbildung 10 Die limitierende essenzielle Aminosäure Lysin begrenzt die vom Körper aufbaubare Proteinmenge

Hochwertige Eiweißquellen wie Hühnerei steuern fast 50 Prozent der Aminosäuren zum Proteinaufbau bei. Fleischproteine landen zu 35 Prozent in der körpereigenen Proteinsubstanz. Fisch Soja, Milch, Molke etc. steuern

nur noch 15 bis 18 Prozent zum Proteinaufbau bei, über 80 Prozent der Aminosäuren dieser Proteine ergeben Stickstoffabfall.

Verdauung der Proteine

Mit der Nahrung nehmen wir pflanzliche (Soja, Nüsse ...) und tierische Proteine (Fleisch, Fisch, Milchprodukte etc.) auf. Da die Proteine dieser Nahrungsmittel aber nicht als Ganzes herausgelöst und in die körpereigene Substanz eingebaut werden können, muss der menschliche Körper die Proteine der Nahrung in die einzelnen Aminosäuren zerlegen, um dann in den Ribosomen die Proteine in der benötigten Primärsequenz neu aufzubauen. Der Code für die richtige Reihenfolge der Aminosäuren ist auf der DNA hinterlegt und wird in den Ribosomen ausgelesen.

Im ersten Schritt werden Proteine im Magen mithilfe des Enzyms Pepsin bei einem pH-Wert von 1,5 (Magensäure) in kurzkettige Peptide gespaltet. Die komplette Zerlegung in die einzelnen Aminosäuren erfolgt im Dünndarm bei einem pH-Wert von 8,5 durch die Enzyme Trypsin und Chymotrypsin. Die entstehenden Aminosäuren können die Darmwand passieren und in den Blutkreislauf übergehen. Unverdautes Protein wandert in den Dickdarm, wodurch sich die Darmflora mit der Zeit ungünstig verändert, was zur übermäßigen Darmgärung führen kann.

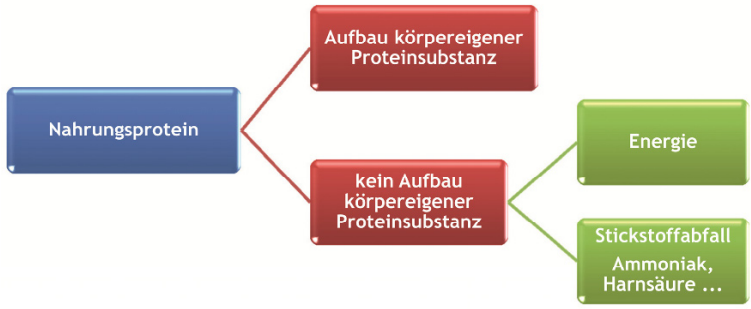
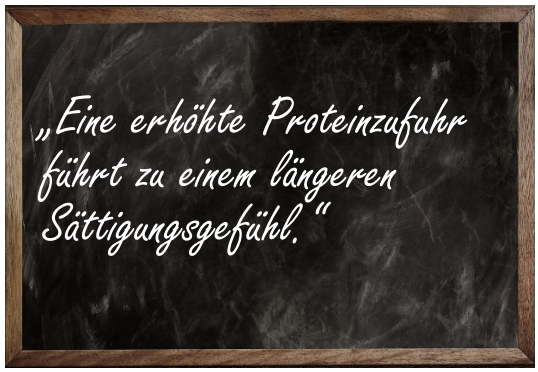


Abbildung 11 Verwertung von Aminosäuren im menschlichen Körper

Proteinreiche Diät

Diäten nach Atkins oder Low-Carb-Ernährung beruhen auf einer proteinreichen, aber kohlenhydratarmen Ernährung. Tatsächlich führt eine erhöhte Proteinzufuhr zu einem längeren Sättigungsgefühl, sodass die meisten Menschen an Körpergewicht verlieren. Außerdem werden Leberfett und

der Anteil an Blutfetten (Triglyceride, Cholesterin) reduziert. Des Weiteren stellt sich seltener der gefürchtete Jo-Jo-Effekt nach der Gewichtsabnahme ein, da durch die proteinreiche Diät kein Abbau an Zellmasse erfolgt, sodass der Körper keinen Bedarf hat, diese wieder aufzubauen.



Typ-2-Diabetiker profitieren bei proteinreicher Diät zum einen von der Körpergewichts- und Blutdruckreduktion und zum anderen von einem geringeren Langzeit-Zucker-Wert und dem damit einhergehenden geringeren Insulinspiegel. Da bei proteinreicher Diät wesentlich mehr Stickstoffabfall entsteht, hatte man früher befürchtet, dass dadurch Leber- und Nierenfunktion übermäßig belastet würden. Neuere Studien bestätigen dies nicht, sodass diese Frage noch nicht endgültig beantwortet ist.

Proteinarme Diät

Zu geringe Proteinzufuhr führt zu Muskel- und Zellabbau, was Herzprobleme, eine schwache Immunabwehr, einen geringen Muskeltonus und Gemütsverdunkelung zur Folge haben kann.

Proteine in Kombination mit Kohlenhydraten respektive Fetten

Eiweiß in Kombination mit Fett wie zum Beispiel ein Käse-Speck-Omelett ist unproblematisch, solange dazu nicht kohlenhydrathaltige Lebensmittel wie Brot, Nudeln, Kartoffeln … gegessen werden.

Warum ist die Kombination von Eiweiß und Kohlenhydraten mit Fetten, wie in einer schmackhaften Pizza Quattro Formaggi (Abbildung 12), so problematisch? Durch die Kohlenhydrate steigt der Blutzuckergehalt, worauf die Bauchspeicheldrüse Insulin an den Blutkreislauf abgibt. Das Insulin setzt dann folgende Stoffwechselreaktionskette in Gang:

- Das Insulin dockt an entsprechende Proteinrezeptoren von Fett-, Leber- und Muskelzellen an.
- Dadurch erhalten die Zellen das Signal, dass im Blut zu viel Glucose vorhanden ist, wodurch in den Zellwänden Schleusen geöffnet werden, durch die Glucose passieren kann, sodass der Blutzuckergehalt gesenkt wird.

- Die Glucose in den Zellen wird verbrannt (Zellatmung), was dem Körper benötigte Energie bereitstellt.
- Ist darüber hinaus noch Glucose vorhanden, wird diese mithilfe von Insulin in den Muskeln und Leber als Glykogen gespeichert (Kurzzeitspeicher). Sollte dann immer noch überschüssige Glucose im Blut sein, wird diese in Fett umgewandelt und in Fettzellen (Langzeitspeicher) eingelagert.
- Zu allem Überdruss können in diesem Stadium Fettzellen zwar Fettmoleküle aufnehmen, aber mehrere Stunden lang nicht mehr abgeben, sodass der Fettabbau durch das Insulin zusätzlich blockiert wird.

Zusammengefasst sorgt Insulin dafür, dass Glucose in Energie umgewandelt und Glucoseüberschuss als Fett gespeichert wird.

Abbildung 12 Proteine mit Fett (Ham & Eggs) ist o. K.; wenn Kohlenhydrate hinzukommen (Pizza), füllt der Körper jedoch seine Fettdepots auf

Deswegen ist die heutige Fastfood-Kultur so problematisch. Softdrinks, Popcorn, Hamburger, Pizza, Eiscreme etc. haben hohe Gehalte an Fett und Kohlenhydraten, aber wenig Proteine. Deshalb verwundert es nicht, dass in den letzten Jahrzehnten der Anteil an übergewichtigen Jugendlichen stetig zunimmt.

Funktionen von Proteinen

Die Hälfte der menschlichen Körpermasse (ohne Wasser) besteht aus Proteinen. In unseren Körperzellen werden ständig Proteine mit hoher Geschwindigkeit auf-, um- und abgebaut. Warum ist Eiweiß für den menschlichen Körper so wichtig? Welche lebensnotwendigen Aufgaben erfüllen Proteine?

Proteine geben dem menschlichen Körper Struktur und Stabilität

Unsere Körpermuskeln bestehen zum größten Teil aus Proteinen. Die Muskulatur ist das größte Proteindepot des menschlichen Körpers. Proteine stabilisieren den Organismus. Knochen, Knorpel, Sehnen, Bänder und Bindegewebe wird durch das Faserprotein Kollagen Festigkeit verliehen. Keratin gibt Haaren und Nägeln sowie Hufen und Federn Halt. Darüber hinaus bestehen die Hüllen menschlicher Zellen, die Zellmembranen, aus Proteinen.

Proteine speichern wichtige Stoffe

Im menschlichen Körper befinden sich drei bis fünf Gramm Eisen (Hämoglobin, Myoglobin, Ferritin). Es wird zum Aufbau roter Blutkörperchen und zur Sauerstoffversorgung der Muskulatur benötigt. Die Aufnahme von Eisen mit der Nahrung erfolgt unregelmäßig, und Verluste durch Blutungen können einen Eisenmangel hervorrufen. Das intrazelluläre Eisenspeicherprotein Ferritin puffert solche Schwankungen ab, sodass Eisen stets in der richtigen Menge vorhanden ist.

Ein weiteres Beispiel für ein Speicherprotein ist das Muskelprotein Myoglobin. Es übernimmt von Hämoglobin Sauerstoff und puffert es in Muskelzellen, sodass den Muskeln bei Bedarf Sauerstoff zur Verfügung steht.

Proteine transportieren Substrate

Der rote Blutfarbstoff Hämoglobin, der aus vier Eiweißketten besteht (Abbildung 9), weist vier Andockstellen (Häm-Zentren) für Sauerstoff auf. An den Lungenbläschen diffundiert Sauerstoff aus dem Lungeninneren durch die nur einen Mikrometer, dicke Membran der Lungenbläschen in das die Bläschen umgebende Blut, sodass sich das Hämoglobin mit frischem Sauerstoff aufladen kann. Und ab geht die Post, Huckepack wird der Sauerstoff über den Blutkreislauf in jede einzelne Körperzelle transportiert, wo Glucose mit Sauerstoff zu Kohlendioxid und Wasser verbrannt wird. Die freiwerdende Energie wird zur Aufrechterhaltung der Körpertemperatur oder Mobilität benötigt.

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/felixberger

Ein weiteres Transportprotein ist Ferritin, das im Blutserum Eisen zu den Zielzellen transportiert und dort an sogenannte Transferrin-Rezeptoren übergibt, sodass beispielsweise Hämoglobin aufgebaut werden kann.

Proteine regenerieren und schützen den menschlichen Körper

Einige Proteine sind darauf spezialisiert beschädigte Muskel- oder Nervenzellen zu regenerieren. Bei einem kräftigen Workout entstehen kleine Risse in der Muskulatur, wodurch der Körper das Signal erhält, dass die Muskulatur beschädigt ist und wieder aufgebaut werden muss, und zwar stärker als zuvor, um durch die Muskelzunahme solche Risse zukünftig zu vermeiden. Für die Regeneration und den Aufbau der Muskelmasse werden Proteine benötigt, die der Kraftsportler dem Körper als Kalorienüberschuss nach dem Training zuführen muss.

Bei Verletzungen sorgen Schutzproteine (Gerinnungsfaktoren) dafür, dass die Wunde schnell verschlossen und der Blutverlust auf ein Minimum reduziert wird.

Proteine bekämpfen Bakterien und Viren

Antikörper (Immunoglobuline) sind ein zentraler Bestandteil unserer Immunabwehr zur Bekämpfung krankheitsverursachender Bakterien und Viren. Antikörper heften sich über ihre geometrische Struktur und chemische Beschaffenheit an die Eindringlinge (Antigene), verklumpen diese und führen sie der Verstoffwechslung zu.

Exkurs - Antikörper

Wirbeltiere produzieren in ihren Zellen Millionen unterschiedlicher Antikörper. Antikörper haben eine Ypsilon-förmige Struktur und bestehen aus zwei Proteinmolekülpaaren (Abbildung 13). Menschliche Antikörper, sogenanntes Immunoglobulin G, bestehen aus zwei schweren Proteinketten (Abbildung 13, 446 Aminosäuren, blau) und zwei leichten Proteinketten (214 Aminosäuren, rot). Die vier Proteinketten werden durch Schwefel-Schwefel-Brücken (goldfarben) der Aminosäure Cystein zusammengehalten. Die erste Hälfte, die hellfarbenen Bereiche der Proteinketten, variiert stark in der Aminosäurenzusammensetzung, während der Rest der Antikörper bei allen Immunoglobulinen G des menschlichen Körpers konstant ist. Die hochvariablen Teile der Antikörper (hellblau, rosa) bestimmen, welche Bakterien oder Viren attackiert werden. Durch Überbrückung der Antigene (Viren, Bakterien) mit Antikörpern verklumpen diese, wonach sie von Phagozyten (Fresszellen, weiße Blutkörperchen) erkannt und verstoffwechselt werden können.

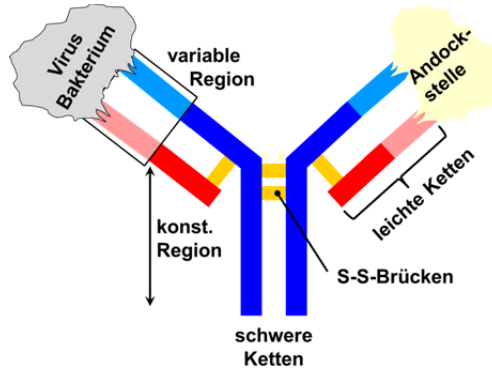


Abbildung 13 Struktur von Antikörpern

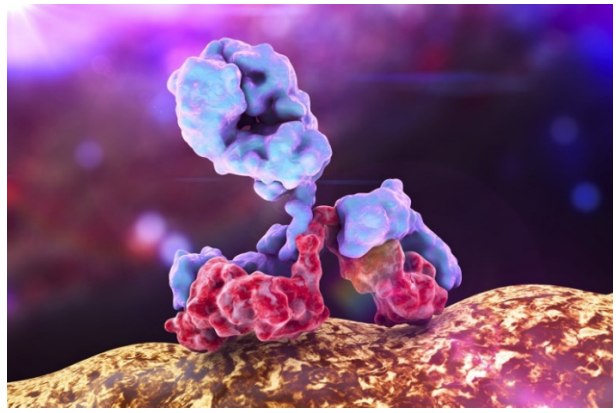


Abbildung 14 Befall eines Bakteriums durch einen Antikörper

Proteine beschleunigen Stoffwechselvorgänge

Enzyme im Magen und Darm verstoffwechseln Nahrungsmittel. Enzyme sind Proteinmoleküle, die hochselektiv und effizient als Biokatalysatoren arbeiten, also spezifische Stoffwechselvorgänge beschleunigen, und das bei Normaldruck, 37 °C, im wässerigen Milieu und auch noch bei unterschiedlichster Nahrungszusammensetzung. Enzyme leisten wertvolle Dienste nicht nur im menschlichen Körper, sondern auch bei der Fermentation von Milch zu Käse (Kälberlab), beim Anmaischen von Braugerste (Amylase) und selbst beim Fracking zur Gewinnung von Schiefergas.

Hormonproteine regeln Körperfunktionen

Hormone sind für den Energiehaushalt, den Stoffwechsel und selbst für unsere Emotionen entscheidend. Lebensmittelproteine dienen als Baustoffe für diese Regelmoleküle in Drüsen und Zellen. Insulin beispielsweise reduziert den Blutzuckergehalt eines gesunden Menschen auf unter ein Gramm pro Liter respektive 100 Milligramm pro Deziliter.

Exkurs – Haarformung

Haare bestehen zu einem großen Teil aus dem Gerüstprotein Keratin. Keratin ist faserförmig und wasserunlöslich. Haarkeratin formt eine rechtsgängige α-Helix aus. Zwei dieser schraubenförmigen Proteinketten verdrillen sich zu einer Superhelix. Die einzelnen Proteinketten der Superhelix werden mit Disulfidbrücken von Cysteinmolekülen quervernetzt, wodurch das Haar seine hohe Festigkeit und Elastizität erhält.

Abbildung 15 Cysteinmoleküle formen Disulfidbrücken (rot) zwischen Keratinmolekülen aus

Die polare, schwefelhaltige Aminosäure Cystein (Cys) ist Bestandteil von Keratin und trägt eine Thiol-Funktion, die durch enzymatische Reaktion mit einem zweiten Molekül Cystein Disulfidbrücken (-S-S-) ausbildet (Abbildung 15).

Dauerwelle

Bei der dauerhaften Verformung von Haar werden die Disulfidbrücken der Keratinstränge mit Wellmittel (alkalische Lösung von Ammoniumthioglykolat, pH = 8) aufgespaltet, wodurch das Haar formbar wird. Nach dem Legen der Haare in die gewünschte neue Form zum Beispiel mit Lockenwicklern und anschließendem Ausspülen des Wellmittels können nach ca. 30 Minuten die Disulfidbrücken durch Fixiermittel (zweiprozentige Wasserstoffperoxidlösung, Oxidation) wieder neu verknüpft werden. Die neue Frisur (Abbildung 16) bleibt über lange Zeit in Form und ist im Gegensatz zu einer Föhnfrisur aufgrund der stabilen Disulfidbrücken auch wetterfest.

Föhnfrisur

Haare lassen sich auch durch Föhnen in Form legen. Während bei der Dauerwelle feste chemische Bindungen, sogenannte Disulfidbrücken, geformt

werden, sind es beim Föhnen die sehr viel schwächeren Wasserstoffbrückenbindungen. In feuchtem Zustand der Haare können durch Zugbelastung (Auskämmen) Wasserstoffbrückenbindungen gelöst werden, wodurch α-Helices der Keratinproteinmoleküle in β-Faltblattstrukturen übergehen und durch das Trocknen (Föhnen) neue Wasserstoffbrückenbindungen benachbarter Keratinmoleküle ausbilden. Die Formgebung hat Bestand auch nachdem die Zugbelastung durch das Kämmen ausbleibt. Allerdings ist das Vergnügen nur von kurzer Dauer. Insbesondere wenn die Haare nass werden, lösen sich die Wasserstoffbrückenbindungen wieder, und die Frisur muss neu geföhnt werden.

Abbildung 16 Keratin gibt dem Haar Halt und ist gleichzeitig flexibel genug, um verformt zu werden

Erkrankungen durch Fehlfaltung von Proteinen

Für die physiologisch korrekte Funktion von Proteinen ist deren dreidimensionale Form entscheidend. Schließlich müssen Proteine zum Beispiel wie ein Schlüssel in das Schloss von Zellrezeptoren passen oder andere Stoffwechselprodukte wie Aminosäuren, Sauerstoff etc. Huckepack in den Zellen, durch Zellmembranen oder via den Blutkreislauf durch den ganzen Körper transportieren.

Der Stoffwechsel funktioniert nur dann perfekt, wenn die beteiligten Proteinmoleküle richtig gefaltet, geknäuelt sind. Sollte dies nicht der Fall sein, können ernsthafte Krankheiten auftreten. In allen Körperzellen werden ständig Proteine mit hoher Geschwindigkeit produziert. Beim Aufbau von Proteinen gilt das Motto „Schnelligkeit vor Genauigkeit“, wodurch die eine oder andere Aminosäure an der falschen Stelle des Proteinstranges platziert

wird. Der anfänglich eindimensionale Proteinstrang nimmt abhängig von der Aminosäuresequenz und Umgebung schon aus Platzgründen eine 3D-gefaltete Struktur (Tertiärstruktur) ein. Da die Faltung für den Körper eine so enorme Bedeutung hat, überwachen andere Proteine, sogenannte Chiperone (engl. für Anstandsdamen) den Faltungsprozess und sondern falschgefaltete Proteine sofort aus. Man schätzt, dass etwa 30 Prozent der Proteine falsch gefaltet und innerhalb von zehn Minuten wieder in die einzelnen Aminosäuren „zerhäckselt" werden.

Sichelzellenkrankheit

Bei der Sichelzellkrankheit oder Sichelzellenanämie ist der überwiegende Teil der sonst scheibenförmigen, roten Blutkörperchen sichelförmig verformt (Abbildung 17). Da die Sichelzellen bei Weitem nicht so elastisch sind wie die scheibenförmigen roten Blutkörperchen, verstopfen sie die Blutgefäße, was Durchblutungsstörungen zur Folge hat. Außerdem kann das Sichelzellen-Hämoglobin keinen Sauerstoff transportieren.

Die Auswirkungen sind Gefäßverschlüsse, Organschäden, Infektionsanfälligkeit und Knochenschmerzen, und da die Sichelzellen schnell abgebaut werden, ein geringer Gehalt an roten Blutkörperchen, was als Anämie (Blutarmut) diagnostiziert wird.

Schon Mitte des 20. Jahrhunderts erkannte man, dass die Sichelzellkrankheit auf ein fehlerhaftes Hämoglobin zurückzuführen ist. Hämoglobin besteht aus vier Proteinketten mit insgesamt 574 Aminosäuren. Bei der Sichelzellenkrankheit ist durch einen genetischen DNA-Defekt der Code für die Proteinprimärstruktur falsch codiert, sodass eine von 574 Aminosäuren falsch in die Proteinkette eingebaut wird. Statt Glutaminsäure mit hydrophiler Seitenkette (R = $-CH_2CH_2COOH$) findet man die Aminosäure Valin mit fettlöslicher Seitenkette ($-CH(CH_3)_2$) vor. Dies verursacht die sichelzellenförmige Verformung der roten Blutkörperchen und deren Verklumpung.

Wissenshappen vom Leckerwisser

Der Hafer bzw. die Haferflocke ist als Lieferant von Proteinen nicht so geläufig, dabei ist sie als alternativer Eiweißlieferant sehr nährstoffreich und bietet eine Vielfalt an Mineralstoffen, wie zum Beispiel Eisen, Zink oder Magnesium – um nur einige davon zu nennen. Hafer enthält auch Vitamine der B-Gruppe, Vitamin E und Vitamin H. Zudem ist Hafer glutenfrei, das schmackhafteste Getreide und reich an Ballaststoffen. Hafer hat einen sehr hohen Anteil an b-Glucan, einem Polysaccarid der Zellwand, das ein hohes entzündungshemmendes Potenzial haben soll. Möglicherweise werden auch deshalb Haferprodukte seit Generationen bei Säuglingen, Kleinkindern und Kranken auf den Speisenplan gesetzt.

Abbildung 17 Rote Blutkörperchen nehmen bei Sichelzellanämie – nomen est omen – Sichelform an

Alzheimer-Krankheit

Alzheimer-Patienten leiden unter Sprach-, Gedächtnis- und Orientierungsstörungen sowie unter Persönlichkeitsveränderung. Gehirnzellen sind nicht mehr in der Lage, miteinander zu kommunizieren und Informationen auszutauschen. Mit zunehmender Erkrankung werden selbst nahestehende Personen nicht mehr erkannt. Das Risiko, an Alzheimer-Demenz zu erkranken, nimmt mit zunehmendem Alter zu. So leiden von den über Achtzigjährigen mehr als 20 Prozent daran.

Die derzeit gängige Theorie nennt eine Anhäufung von fehlgefalteten Proteinen im Gehirn als Krankheitsursache. Das richtig gefaltete Abfallprotein weist einen hohen α-Helixanteil auf und kann durch das Enzymsystem der Gehirnzellen problemlos entsorgt werden. Das fehlgefaltete, krankmachende Protein weist weitaus mehr β-Faltblattanteile auf und kann dadurch nicht mehr abgebaut werden. Wenn die Qualitätskontrolle der Gehirnzellen, aus welchen Gründen auch immer, versagt, häufen sich β-Amyloid-Plaque zwischen den Gehirnzellen und faserartige Neurofibrillenbündel in den Gehirnzellen (Tau-Protein) an, wodurch die Kommunikation zwischen den Gehirnzellen fortschreitend schwieriger wird (Abbildung 18, rechts).

Was die Fehlfaltung der Proteine mit einhergehender Verklumpung verursacht, liegt noch im Verborgenen. Vererbung, Diabetes, Bluthochdruck, Schlaganfälle, Aluminium etc. werden als Auslöser diskutiert. In den letzten Jahren verdichteten sich sogar Vermutungen, dass Fehlfaltungen auch durch Infektion mit falschgefalteten Proteinen, sogenannten Prionen, ausgelöst werden können.

Zwar gilt nach wie vor, dass Alzheimer durch einfachen Körperkontakt nicht übertragen werden kann. Allerdings hat man auch festgestellt, dass kleinwüchsige Menschen durch Injektion von Wachstumshormonen in die Blutlaufbahn mit Alzheimer-Prionen infiziert wurden. Bis 1985 wurde das Wachstumshormon nämlich aus der Hirnanhangdrüse (Hypophyse) von

Verstorbenen gewonnen. Unwissentlich wurden mit dem Wachstumshormon auch fehlgefaltetes β-Amyloid und Tau-Protein übertragen, wodurch bereits 40-jährige Patienten zwar keine akuten Alzheimer Symptome aufwiesen, aber in deren Gehirnen bereits Plaque aus Amyloid-Proteinen festgestellt werden konnte.

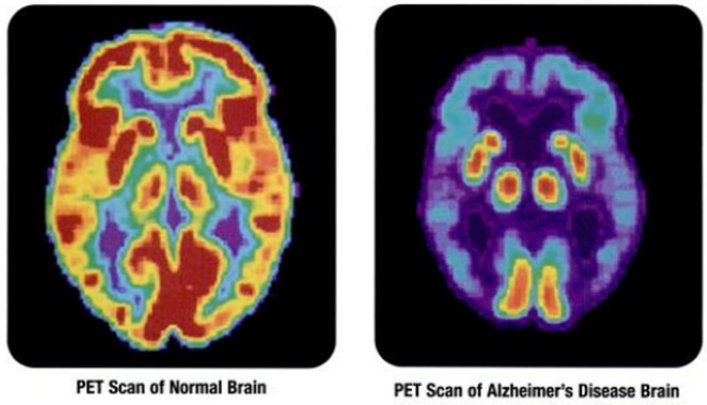


Abbildung 18 Glucose-Stoffwechsel eines gesunden und Alzheimergehirnes (rot – hoher Glucoseumsatz, blau niedriger Glucoseumsatz)

Denaturierung – Proteine sind empfindlich

Schlägt man ein Spiegelei in die Pfanne und erhitzt dieses, dann gerinnt, denaturiert das Eiweiß (Abbildung 19). Die Hitze zerstört die räumliche Struktur (Quartär-, Tertiär- und Sekundärstruktur) der Proteine, deren Primärstruktur, das heißt die Proteinkette als solche, bleibt jedoch erhalten. Da die biologische Funktion eines Proteins von dessen dreidimensionaler Struktur abhängt, geht die physiologische Funktion bei Denaturierungsprozessen verloren. Deshalb ist anhaltendes Fieber von über 41 °C lebensgefährlich, da Körperenzyme zerstört werden und in Folge dessen der gesamte Stoffwechsel durcheinandergerät.

Denaturierung kann auch durch Chemikalien wie Alkohol (Veränderung der Wasserstoffbrückenbindungen von Aminosäureseitenketten), pH-Änderung (Lösen von Ionenbindungen), Schwermetallsalze (Zerstörung von Disulfidbrücken zwischen Proteinketten) und mechanische Einwirkung (Strecken der Knäuelstruktur) hervorgerufen werden. Denaturierungsvorgänge laufen beispielsweise ab, wenn Hände mit Isopropanollösung desin-

fiziert, Schlagsahne geschlagen, Milch zu Joghurt fermentiert oder chirurgisches Instrumentar im Autoklaven bei erhöhter Temperatur sterilisiert wird.

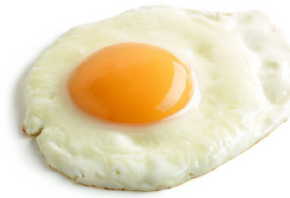


Abbildung 19 Beim Erhitzen gerinnt (denaturiert) Eiweiß

Krustentiere wie Garnelen und Hummer werden lebend auf dem Markt angeboten, da sie schnell verderben. Zur Zubereitung werden sie in kochendes Wasser gegeben, wobei deren Farbe von blauschwarz nach rot wechselt. Die Rotfärbung ist auf die Denaturierung von Protein zurückzuführen. In ihrem natürlichen Umfeld sind Krustentiere zwecks Tarnung blaugrau bis braun gefärbt, damit sie von ihren Jägern nicht so leicht erkannt werden. Solange die Languste lebt, ist das Rotpigment Astaxanthin an das Eiweißmolekül Crustacyanin gebunden, wodurch die rote Farbe des Astaxanthins unterdrückt wird. Beim Kochen denaturiert Crustacyanin, wodurch sich dessen tertiäre Form ändert, sodass das Astaxanthin nicht mehr andocken kann und im freien Zustand vorliegt, sodass dessen rote Farbe voll zur Geltung kommt (Abbildung 20). Diesen Farbwechsel können wir auch beobachten, wenn wir graue Garnelen in einen Kokosmantel stecken und zehn Minuten im vorgeheizten Backofen backen.

Abbildung 20 Bei der Zubereitung von Hummer kommt das rote Farbpigment Astaxanthin zur Geltung

Rezept

Garnelen im Kokosmantel mit Kürbis

Zutaten

wissen
schmeckt
Für 4 Personen:
12 mittelgroße, weißgraue Garnelen,
geschält, ohne Kopf und entdarmt
100 g Cornflakes, ungesüßt
100 g Kokosflocken
100 g Paniermehl
3 Eier
1 Limette
200 g Mehl
Salz, Pfeffer
Sonnenblumenöl
800 g Hokkaido-Kürbis
50 g Butter
1 TL Curry Anapurma

Zubereitung

Garnelen waschen und trocknen. Im Schmetterlingsschnitt (in der Mitte einschneiden) auseinanderschneiden. Die Eigelbe verquirlen.

Cornflakes in einem Plastikbeutel kleindrücken und mit dem Paniermehl und den Kokosflocken vermengen.

Die Garnelen von allen Seiten mit dem Saft einer Limette, Salz und Pfeffer würzen. In Mehl wälzen, abklopfen und in den verquirlten Eiern wenden.

Die Garnelen herausnehmen, abtropfen lassen und dann in den Kokosflocken wälzen. Wenden und festdrücken, sodass von allen Seiten kein Fleisch mehr zu sehen ist.

Die Garnelen auf ein Ofenblech mit aufgesetztem Rost legen. In einem auf 180 °C vorgeheizten Ofen ca. 10 Minuten backen, bis sie eine goldbraune Farbe annehmen und noch bissfest sind.

Alternativ in einem heißen Topf mit etwas Öl die Garnelen goldbraun ausbacken. Herausnehmen, auf Küchenpapier zum Abtropfen legen und servieren.

Kürbis von den Kernen befreien, mit etwas Wasser und einer Prise Salz bei geschlossenem Deckel ca. 10 Minuten auf mittlerer Hitze weichdünsten. Anschließend das überschüssige Wasser abgießen, Butter und Curry Anapurma hinzugeben und grob zerstampfen.

Hier geht's zum Video!

wissen schmeckt

wissenschmeckt.de/felixberger

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Chardonnay, Château D'Arlay, Côtes du Jura, Fankreich

Komplexe Aromen in der Kombination von Garnelen, Kokosflocken und Kürbis – dazu einen frischen und saftigen Wein mit ein wenig Gehalt. Hierzu passt der Chardonnay von Chateau D'Arlay sehr gut, denn es ist ja auch Curry mit dabei. Ein Wein aus einer französischen Region, die in den letzten Jahrzehnten ein bisschen in Vergessenheit geraten ist: das Jura. Dieser edle Tropfen stammt aus einem alten Weinberg und reift mindestens zwei Jahre in gebrauchten Eichholzfässern. In dieser Zeit werden die Fässer spundvoll gehalten, um eine frischere Stilistik zu erzeugen. Ein Wein mit sehr gutem Reifepotenzial und einem delikaten Aroma von Feuerstein, Salzmandel und Meeresbrise, aber auch von gekochtem Apfel, Curry und Walnüssen. Feine, balancierende Säure. Geradlinig und klasse zu Meeresgetier und Curry.

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Prof. Dr. Josef Felixberger
Technischer Direktor der PCI Augsburg

- Was essen Sie am liebsten?

  Gegrillte Dorade mit gegrilltem Gemüse.

- Was haben Sie in Ihrer Studentenzeit am liebsten oder besonders häufig gegessen?

  Butternudeln.

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Autodidakt.

Prof. Dr. Josef Felixberger ist Vorstandsvorsitzender der Qualitätsgemeinschaft Deutsche Bauchemie (QDB) und Vorstandsmitglied der Deutschen Bauchemie (DBC) in Frankfurt. Er hat an der Technischen Universität München (TUM) Chemie studiert und zu katalytischen Anwendungen metallorganischer Verbindungen promoviert. Darüber hinaus schloss er ein Studium der Betriebswirtschaft an der Universität Hagen als Dipl.-Kaufmann ab. Er hat langjährige Erfahrung im Entwicklungs- und Managementbereich in den Branchen Erdölexploration und Bauchemie in Europa und USA gesammelt. Aktuell ist er Technischer Direktor für bauchemische Produkte einer Tochtergesellschaft der BASF. Josef Felixberger hält Vorträge und Seminare zu Themen der Chemie (Basiswissen, Katalyse, Polymere und Kunststoffe, Naturstoffe, Analytik, Energie und Gesellschaft, Bauchemie), der Betriebswirtschaft (Basiswissen, Marketing, Investitionsrechnung, Qualitätsmanagement, Businesspläne etc.) und Rhetorik für Studierende, Postgraduierte und in der beruflichen Weiterbildung. Dabei legt er großen Wert auf didaktisch gut aufbereitete Unterlagen und hohen Praxisbezug, was sich in seinem Lehrbuch „Chemie für Einsteiger“ (Springer Spektrum Verlag) widerspiegelt.

Betriebliches Gesundheitsmanagement – muss man zwischen Schokolade und Broccoli wählen?

Theo Peters

Das Hochschulsystem in Deutschland mit ca. 420 Hochschulen stellt für knapp 3,4 Millionen Menschen einen Arbeitsplatz beziehungsweise einen Studienplatz zur Verfügung. Im Jahr 2017 waren insgesamt knapp eine Million (978.826) Studenten an deutschen Hochschulen eingeschrieben. Auch wenn deren Gesundheitszustand als weitgehend positiv beurteilt wird, weisen diverse Studien darauf hin, dass Rückenschmerzen, Magen-Darm-Beschwerden und stressbedingte Befindlichkeitsstörungen und Beschwerden als die wichtigsten Krankheitssymptome der Studierenden gelten. Als Hauptursachen werden „Unklarheit und Unstrukturiertheit" der Aufgaben und hoher Zeitaufwand genannt.

Laut dem Statistischen Bundesamt werden insgesamt 691.363 Personen an deutschen Hochschulen beschäftigt. Die hauptberuflichen Professoren machen dabei einen Anteil von knapp sieben Prozent (46.835) aus. Die Gruppe der Verwaltungsmitarbeiter und des technischen und sonstigen Personals bildet mit etwa

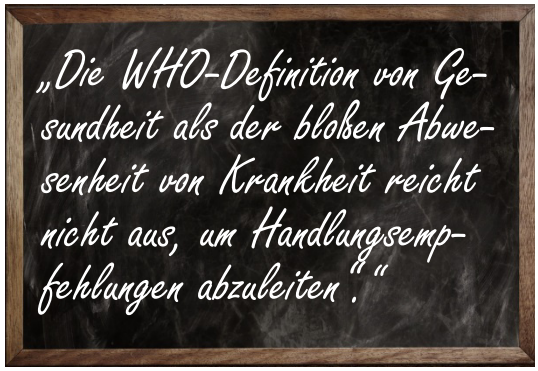
© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_10

45 Prozent (304.611) den größten Anteil des hauptberuflichen Personals. Auch hier geben knapp 70 Prozent der Befragten ihren allgemeinen Gesundheitszustand als gut bis sehr gut an. Während das nicht-wissenschaftliche Personal den Mangel an beruflicher Entwicklungen und Vergütung kritisiert, bemängelt das wissenschaftliche Personal das zu hohe Arbeitstempo und zu viele Überstunden.

Ausgangspunkt des BGMs in Hochschulen

Historische Grundlagen

Die WHO-Definition aus dem Jahr 1948 beschreibt Gesundheit als „Zustand völligen psychischen, physischen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur das Freisein von Krankheit und Gebrechen“ (BMGF o. J.). Auch wenn diese Formulierung allseits übereinstimmend befürwortet wird, so wird bemängelt, dass diese WHO-Definition von Gesundheit als einem Zustand des Wohlbefindens und der bloßen Abwesenheit von Krankheit nicht ausreicht, um konkrete Handlungsempfehlungen abzuleiten. Dies führte zu diversen Weiterentwicklungen des Gesundheitsbegriffs. Eine bedeutsame Weiterentwicklung erfährt der Gesundheitsbegriff in der sogenannten Ottawa Charta aus dem Jahr 1986. Hier wird Gesundheit als die Fähigkeit beziehungsweise Kompetenz des Individuums beschrieben, die eigenen Gesundheitspotenziale auszuschöpfen, um angemessen auf die Herausforderung der Umwelt reagieren zu können (vgl. BMGF o. J.). Somit wird wieder der Mitarbeiter oder der Studierende selbst in den Vordergrund gerückt. Er wird zum Akteur und zum Gestalter seiner Gesundheit. Er ist selbstbestimmt und als selbstverantwortliche Person handelnd.



Die Luxemburger Deklaration des europäischen Netzwerks für betriebliche Gesundheitsförderung von 2007 formulierte dann noch konkreter, wie betriebliche Gesundheitsförderung auszusehen hat. Danach umfasst die betriebliche Gesundheitsförderung alle gemeinsamen Maßnahmen von Arbeitgebern, Arbeitnehmern und Gesellschaft zur Verbesserung von Gesundheit und Wohlbefinden am Arbeitsplatz. Dies kann durch die Verknüpfung folgender Ansätze erreicht werden:

- Verbesserung der Arbeitsorganisation
- Förderung einer aktiven Mitarbeiterbeteiligung
- Stärkung persönlicher Kompetenzen

Wenn Betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM) in diesem Sinne etabliert werden kann, ist es möglich, durch das betriebliche Gesundheitsmanagementsystem in viele unternehmerische Bereiche hineinzustrahlen. Unternehmenskultur und Führungskultur des Unternehmens können auf eine neue Grundlage gestellt werden, und die formal vorhandene Kluft zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmermentalität kann gekippt werden. So können schließlich gemeinsam die Gesundheit und das Wohlbefinden auf der Arbeitnehmerseite und die erforderliche Leistungskraft der Hochschulen auf der anderen Seite nachhaltig positiv verändert werden.

Eckpfeiler eines Grundverständnisses für die BGB-Akteure

Die „produktive" Sicht auf Gesundheit und Gesundheitsmanagement in der Hochschule verlangt nach einem gemeinsamen Grundverständnis der beteiligten Akteure, das sich durch folgende fünf Eckpunkte zusammenfassen lässt (vgl. Uhle 2011, S. 14).

1. **Wertschöpfungscharakter – ein Paradigmenwechseln**

   Gesundheitsförderung darf nicht als überflüssiges Vehikel angesehen werden, da sonst der Wertschöpfungscharakter des BGMs nicht genutzt werden kann. Menschlichkeit, Wertschätzung und Vertrauen sind die Grundpfeiler für eine moderne betriebliche Gesundheitspolitik. Die Kultur der Reparaturergonomie als Kompensationsstrategie ist obsolet und es gilt, sie abzulösen.

2. **Einbindung vieler Akteure**

   Die Komplexität des Themas Gesundheitsmanagement führt zwangsläufig dazu, dass viele Akteure an der Hochschule von diesem Thema betroffen sind. Um die Komplexität und Vielschichtigkeit des Themas wieder bewusst gestalten zu können, gilt es, sämtliche Akteure dazu zu bringen, gemeinschaftlich zu agieren. Ansonsten entstehen Insellösungen, Synergieeffekte bleiben aus, redundante Maßnahmen werden angeboten, und es entsteht ein diffuses Bild von Gesundheit.

3. **Grundverständnis von Gesundheit**

   Der Ansatz der Salutogenese, der sich darauf bezieht, wie Gesundheit entstehen und erhalten werden kann, prägt einen ganzheitlichen BGM-Ansatz.

   Auch die Vielschichtigkeit der Wechselwirkungen, die auf die Gesundheit einwirken, steht im Blickpunkt. Demnach darf der Gesundheitszustand nicht rein biologisch betrachtet werden, sondern er verlangt danach, die Vielfältigkeit des Menschen im Blick zu haben. Die bekannte und vereinfachte Formel, dass der Mensch mit „Körper, Seele, Geist" zu begreifen ist, trifft den Kern eines jeden Menschenlebens sehr gut und muss im Fokus eines ganzheitlichen BGM-Systems stehen.

4. **Eigenverantwortung**

   Wie die WHO es bereits in der Ottawa-Erklärung nachdrücklich fordert, sind das Individuum und seine Kompetenzen in den Vordergrund zu stellen. So gilt es, in einem funktionierenden BGM-System den einzelnen Mitarbeiter aktiv zu gewinnen. Der Mitarbeiter ist zu überzeugen, dass er der Gestalter, Beeinflusser und Verantwortlicher seiner eigenen Gesundheit ist. Nur wenn dieses Verständnis bei den Beteiligten angekommen ist, kann die Selbstwirksamkeit des Mitarbeiters aktiviert werden, und nur so kann ein nachhaltiges Gesundheitsmanagement etabliert werden. Die Gewissheit „Ich kann mit meinem Agieren meine Gesundheit beeinflussen" wird auf Dauer ein höheres Gesundheitsniveau bei dem Einzelnen und damit auch in der Gesamtorganisation der Hochschule sicherstellen können.

5. **Perspektiven und Handlungsfelder**

   Die Entwicklung eines umfassenden BGM-Systems verlangt, die unterschiedlichen Perspektiven im Blick zu haben und zu bedienen, die den Menschen in seinem gesundheitlichen Wohlbefinden beeinflussen. Diese verschiedenen Perspektiven führen schließlich zu einem differenzierten Katalog an unterschiedlichen Handlungsansätzen. Die zentralen Perspektiven sind die Individuumsperspektive (Gesundheitsbildung, Coaching) die Organisationsperspektive (unter anderem Führung, Unternehmenskultur und Werte) und Arbeitsbedingungen (unter anderem Ergonomie, Arbeitszeitgestaltung und Arbeitsorganisation).

Kriterien einer gesunden Hochschule

Eine weitere Konkretisierungsstufe, wie eine gesunde Hochschule aussehen könnte, ist aus dem Kriterienkatalogs des Arbeitskreises Gesundheitsfördern-

de Hochschule (AGH) abzuleiten. Seit über 20 Jahren beschäftigen sich die Mitglieder des bundesweiten Arbeitskreises mit dem Thema, was eine gesundheitsfördernde Hochschule auszeichnet. Dieser Arbeitskreis formulierte konkrete Kriterien, wie eine gesundheitsfördernde Hochschule aufgestellt werden sollte. Dabei beziehen sich diese Kriterien sowohl auf das Studentische Gesundheitsmanagement (SGM) als auch das Betriebliche Gesundheitsmanagement (BGM) als den beiden Säulen des hochschulischen Gesundheitsmanagements (Arbeitskreis Gesundheitsfördernde Hochschulen o. J.):

1. „Eine gesundheitsfördernde Hochschule arbeitet nach dem Settingansatz.
2. Eine gesundheitsfördernde Hochschule orientiert sich am Konzept der Salutogenese und nimmt Bedingungen und Ressourcen für Gesundheit in den Blick.
3. Eine gesundheitsfördernde Hochschule integriert das Konzept der Gesundheitsförderung in ihre Hochschulpolitik, (zum Beispiel Leitbild, Führungsleitlinien, Zielvereinbarungen, Dienstvereinbarungen oder andere Vereinbarungen).
4. Eine gesundheitsfördernde Hochschule berücksichtigt Gesundheitsförderung als Querschnittsaufgabe bei allen hochschulinternen Prozessen und Entscheidungen sowie in Lehre und Forschung.
5. Eine gesundheitsfördernde Hochschule beauftragt eine hochschulweit zuständige Steuerungsgruppe mit der Entwicklung von gesundheitsförderlichen Strukturen und Prozessen, in der die relevanten Bereiche der Hochschule vertreten sind.
6. Eine gesundheitsfördernde Hochschule betreibt ein transparentes Informationsmanagement und formuliert Ziele und Maßnahmen auf der Grundlage einer regelmäßigen Gesundheitsberichtserstattung in Form von verständlichen, transparenten und zugänglichen Informationen und Daten. Die gesundheitsförderlichen Maßnahmen werden während und nach der Umsetzung im Sinne einer Qualitätssicherung evaluiert.
7. Eine gesundheitsfördernde Hochschule führt gesundheitsfördernde Maßnahmen durch, die sich sowohl an einer Verhaltens- als auch Verhältnisdimension orientieren und partizipativ ausgerichtet sind.
8. Eine gesundheitsfördernde Hochschule verpflichtet sich dem Prinzip der Nachhaltigkeit. Dies bedeutet, dass bei der Gesundheitsförderung gleichermaßen soziale, ökologische und kulturelle Aspekte einschließlich der globalen Perspektive zu berücksichtigen sind.

9. Eine gesundheitsfördernde Hochschule integriert Gender Mainstreaming, Cultural Mainstreaming sowie die Gleichberechtigung von Menschen mit chronischen Erkrankungen und Menschen mit Behinderungen als wesentliche Teile in das gesundheitsfördernde Konzept.
10. Eine gesundheitsfördernde Hochschule vernetzt sich sowohl mit anderen Hochschulen als auch mit der Kommune/Region."

Gesundheit in der Lebens- und Arbeitswelt der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Projektauftrag und konkretes Vorgehensmodell

Im Jahr 2017 wurde der Projektleiter mit dem Aufbau eines umfassenden Betrieblichen Gesundheitsmanagements sowohl für die Beschäftigten als auch für die Studierenden an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg beauftragt. Die erforderlichen Prozessabläufe und Verantwortlichkeiten sollen in einer „verbindlich gelebten" Dienstvereinbarung zwischen Hochschulleitung und Mitarbeitervertretung festgeschrieben werden. Zur Sicherstellung der gesundheitlichen Ausrichtung des Gesundheitsmanagements wird eine Zertifizierung im Bereich der Gesundheitsförderung und die Teilnahme am Corporate Health Award angestrebt. Durch die Formulierung dieses konkreten und nach außen gut sichtbaren Ziels wird die die Bedeutsamkeit des Projektes herausgestellt und es wird dokumentiert, dass dieses Projekt nachhaltig gewünscht ist.

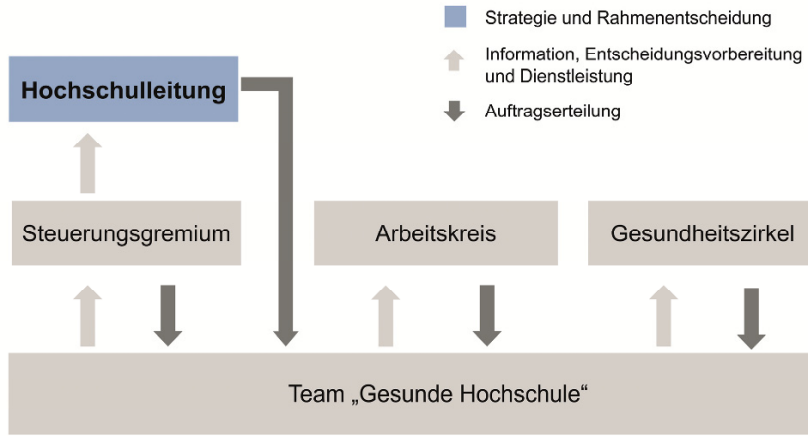
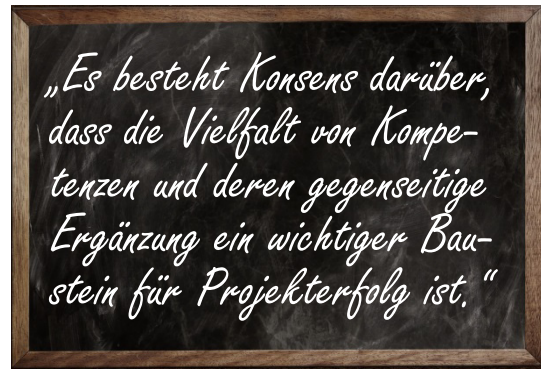


Abbildung 1 Das Vorgehensmodell

Im nächsten Schritt gilt es zunächst, die einzelnen Prozessschritte zu definieren. Klassischerweise bestehen die einzelnen Prozessschritte aus der Festlegung der Projektorganisation, einer Gesundheitsanalyse, Maßnahmenentwicklung, Umsetzung und Wirkungskontrolle.

Schlüsselakteure einbinden und Kompetenzen sichern

Jedes Projekt lebt durch die Erfüllung von folgenden wichtigen Bedingungen: Zum ersten müssen Schlüsselakteure im Projektteam und/oder Steuerungsgremium vertreten sein. Schlüsselakteure sind Personen, die das Projekt in der Gesamtorganisation vertreten. Sie sind in der Regel Meinungsführer, fühlen sich verpflichtet und sind in der Lage, das Projekt auch gegen Widerstände durchzusetzen und letztlich konkret umzusetzen. Zum anderen müssen im Projektteam und/oder Steuerungsgremium verschiedene Kompetenzen gebündelt sein. Heute besteht Konsens darüber, dass die Vielfalt von Kompetenzen und deren gegenseitige Ergänzung ein wichtiger Baustein für den Projekterfolg ist. Folgende Kompetenzen gilt es durch die Mitglieder des Projektteams und des Steuerungsgremiums für das Projekt sicherzustellen:



Entscheidungskompetenz
Die Mitglieder besitzen Entscheidungsbefugnisse oder haben zumindest einen guten Zugang zu wichtigen Entscheidungsträgern der Hochschule.

Fachkompetenz
Dabei handelt es sich um Personen, die im Bereich Gesundheitsmanagement über ein umfangreiches Wissen verfügen.

Netzwerkkompetenz
Personen mit einer hohen Netzwerkkompetenz finden eine breite Akzeptanz bei anderen Mitarbeitern des Unternehmens. Sie pflegen viele Beziehungen in den unterschiedlichen Unternehmensbereichen.

Betroffenenkompetenz
Dies sind Mitarbeiter, die konkret von den verschiedenen BGM-Maßnahmen betroffen sind. Sie sind mit vielen Hochschulmitgliedern gut vernetzt.

Organisatorische Strukturen schaffen

Vor diesem Hintergrund ist die Hochschulleitung sehr zufrieden, dass für dieses Projekt „Gesunde Hochschule“ viele wichtige Personen gewonnen werden konnten, die entweder im Steuerungsgremium, im Arbeitskreis oder im Team „Gesunde Hochschule“ vertreten sind. Abbildung 2 zeigt die Aufgaben und die Verantwortlichen der einzelnen Projektstrukturelemente.

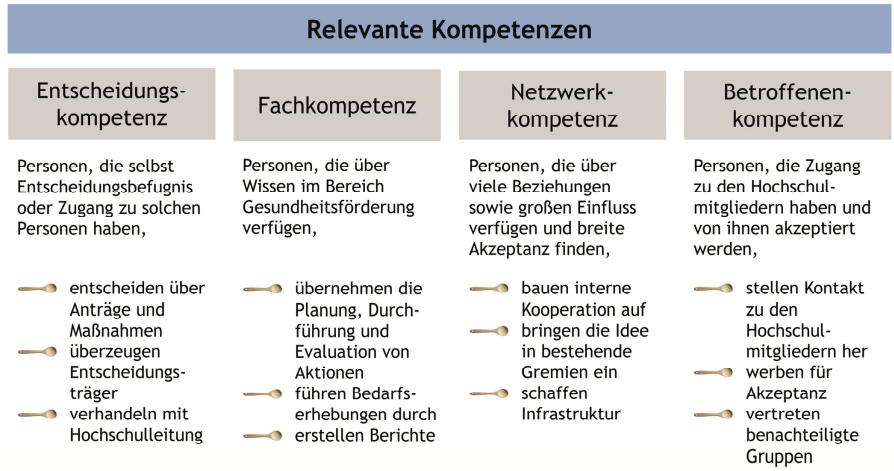


Abbildung 2 Projektstrukturelemente

Handlungsfelder des BGMs

Aufbau der Handlungsfelder

Neben der Entwicklung der Projektstruktur, die das Kerngeschäft des Projektmanagements in der Anfangsphase darstellt, werden bereits konzeptionell Handlungsfelder definiert, die es in den nächsten Jahren zu bedienen gilt. Abbildung 3 zeigt, welche Handlungsfelder es im Projekt „Gesunde Hochschule“ gibt und wie diese entwickelt werden sollen. Ausgehend von einem bereits bestehenden Angebot wird sukzessive die Angebotspalette erweitert. So soll aufgrund zusätzlicher finanzieller Ressourcen das Basisangebot ausgebaut und zu einem Standardangebot erweitert werden. Dieses erweiterte Standardangebot soll auf der Grundlage von Befragungen weiterentwickelt und zu einem individualisierten Standardangebot verfeinert werden. Einzelne imagebildende Events sollen darüber hinaus als besonderes Sensibilisierungsinstrument punktuell geplant werden.

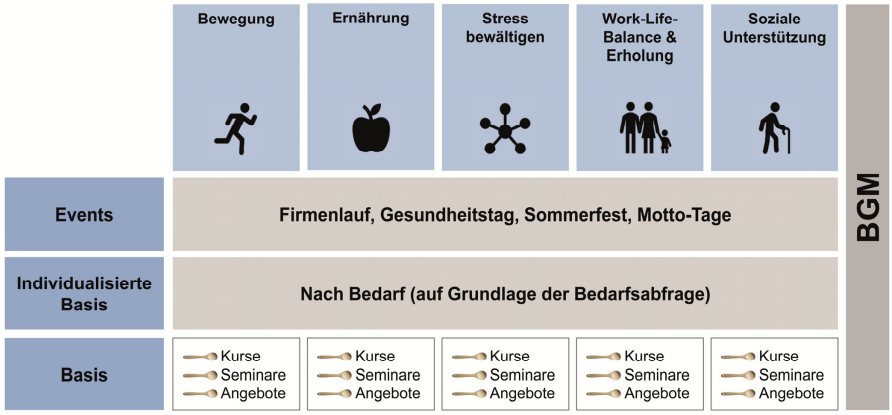


Abbildung 3 Handlungsfelder im Projekt „Gesunde Hochschule“

Ernährung als wichtiges Handlungsfeld des BGMs

Bereits Hippokrates (460 v. C. bis 377 v. C.) betonte immer wieder die besondere Bedeutung der Ernährung für die eigene Gesundheit („Deine Nahrungsmittel seien deine Heilmittel“) Leider ist das Wissen darüber, was der eigene Körper an Nahrung tatsächlich benötigt, um die an ihn gestellten Leistungen des Alltags auch durchhalten zu können, oft nicht oder nur wenig vorhanden.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. hat die folgenden zehn Regeln aufgestellt, was unter einer vollwertigen Ernährung zu verstehen ist (DGE o. J.):

1. Lebensmittelvielfalt genießen
2. Gemüse und Obst – nimm „5 am Tag“
3. Vollkorn wählen
4. Mit tierischen Lebensmitteln die Auswahl ergänzen
5. Gesundheitsfördernde Fette nutzen
6. Zucker und Salz einsparen
7. Am besten Wasser trinken
8. Schonend zubereiten
9. Achtsam essen und genießen
10. Auf das Gewicht achten und in Bewegung bleiben

Regel Nummer eins ist besonders interessant, weil diese Regel ausdrücklich dazu auffordert, die Lebensmittelvielfalt zu nutzen und abwechslungsreich zu essen.

Kein Lebensmittel allein enthält alle Nährstoffe. Je abwechslungsreicher man isst, desto geringer ist das Risiko einer einseitigen Ernährung.

Daher kann die Frage, ob Broccoli oder Mousse au Chocolat gesünder ist, nicht eindeutig beantwortet werden. Zumindest stehen sie nicht im Widerspruch zueinander.

Bei gesunder Ernährung geht um ein ausgewogenes Essen, bei dem das zuckrige Süße genauso seinen Platz hat wie das geschmackvolle Gemüse. Bedenklich ist es nur, wenn die Ernährung einseitig wird und über das vernünftige Maß hinausgeht. In diesem Sinne warnt die WHO, weil jeder Deutsche täglich 88 Gramm Haushaltszucker verzehrt, was mehr als dreimal so viel ist, wie die WHO empfiehlt. Also Mousse au Chocolat in Maßen ist perfekt – guten Appetit.

Literatur

Arbeitskreis Gesundheitsfördernde Hochschulen (o. J.). *Gütekriterien für eine gesundheitsfördernde Hochschule*. http://www.gesundheitsfoerdernde-hochschulen.de/D_GF_HS_national/Guetekriterien/D2_10_Guetekriterien.html. Zugegriffen: 19. Juni 2018

BMGF (o. J.). *Gesundheit*. https://www.bmgf.gv.at/home/Service/Begriffslexikon/Gesundheit. Zugegriffen: 19. Juni 2018

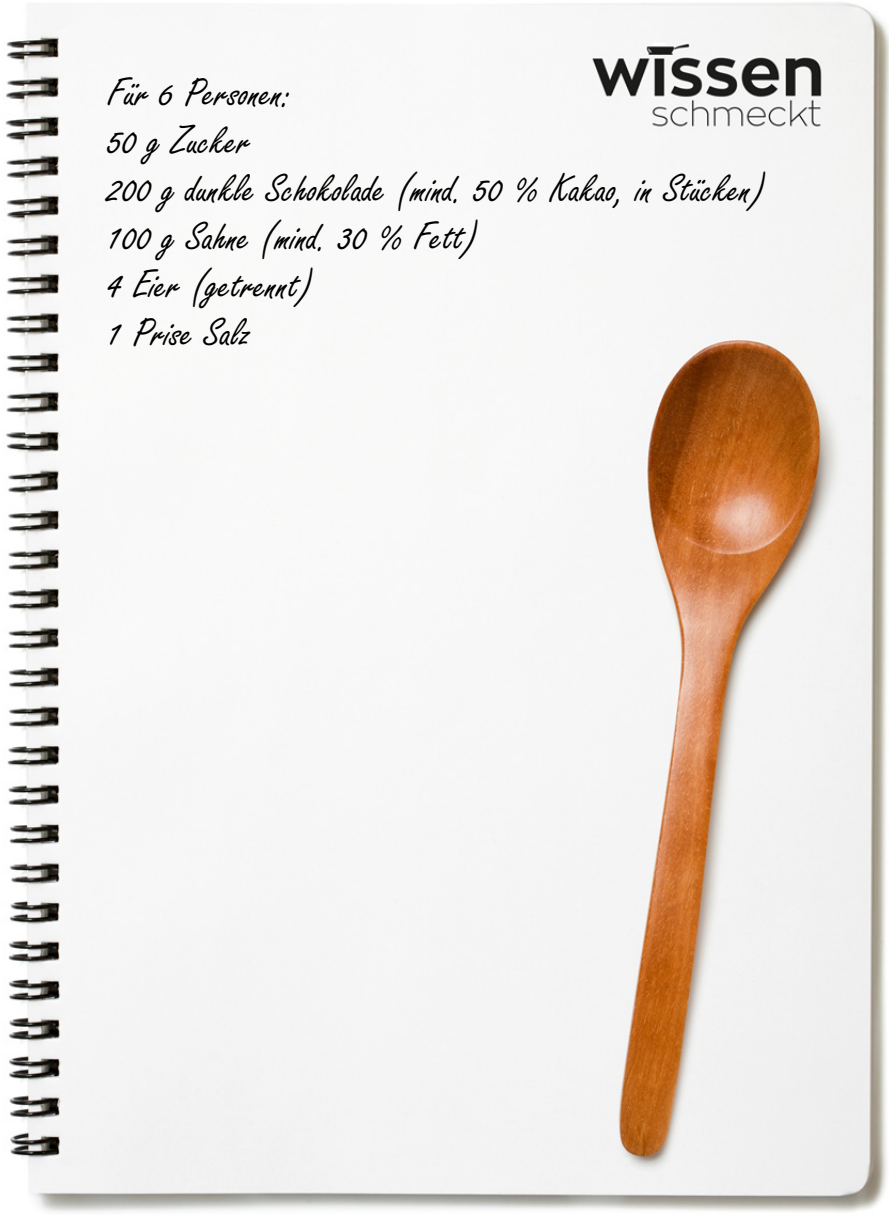
DGE (o. J.). *Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE*. https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-Regeln-der-dge/. Zugegriffen: 19. Juni 2018

Uhle, T., & Treier, M. (2011). *Betriebliches Gesundheitsmanagement*. Heidelberg: Springer.

Rezept

Schokoladenmousse (Cookidoo.de)

Zutaten


wissen
schmeckt
Für 6 Personen:
50 g Zucker
200 g dunkle Schokolade (mind. 50 % Kakao, in Stücken)
100 g Sahne (mind. 30 % Fett)
4 Eier (getrennt)
1 Prise Salz

Zubereitung

Zucker in den Mixtopf geben, 10 Sek./Stufe 10 pulverisieren und mit dem Spatel nach unten schieben.

Schokolade und Sahne zugeben und 4 Min./50°C/Stufe 2 schmelzen.

Eigelb zugeben, 15 Sek./Stufe 4 aufschlagen und in eine mittelgroße Schüssel umfüllen. Mixtopf gründlich spülen und trocknen.

Rühraufsatz einsetzen. Eiweiß und Salz in den Mixtopf geben und 3 Min./Stufe 3,5 steif schlagen. Eischnee zur Schokoladenmischung in die Schüssel geben, vorsichtig mithilfe des Spatels unterheben und in sechs Dessertschälchen umfüllen. Mindestens drei Stunden in den Kühlschrank stellen, bevor die Mousse serviert wird.

Varianten

Die Mousse wird dunkler, wenn Sie eine Schokolade mit 70 % Kakaoanteil nehmen. Geben Sie im 3. Schritt 2 bis 3 TL Orangenlikör oder Rum zu.

Zum Schluss im 4. Schritt nach dem Unterheben des Eiweißes können Sie noch geriebene Orangenschale oder Schokoladenchips unterheben.

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/peters

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Espirito de Baga, Filipa Pato & William Wouters, Bairrada, Portugal

Her damit! Mousse au chocolat ... mmh! Und dazu einen fortizierten, also mit Alkohol verstärkten Wein – einen Süßwein sozusagen. Der Espirito de Baga von Filipa Pato ist die Portweinvariante des Bairrada. Eine Besonderheit ist, dass die Gärung mit Brandy aus Bicaltrauben gestoppt wurde und die Trauben im Holzlagar (also in großen Holzbottichen) mit den Füßen eingemaischt wurden. Entstanden ist ein großartiger Wein mit einem Duft von Feigen, süßen Pflaumen, eingelegten Kirschen, Tabak und einem konzentriert süßen, aber nicht sättigenden, schokoladigen Geschmack. Wer einmal diese Kombination genießen durfte, will nie wieder etwas anderes!

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Prof. Dr. Theo Peters
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Lehrstuhl für ABWL und Gesundheitsmanagement

- Was essen Sie am liebsten?

  Salate in jeglicher Form.

- Was haben Sie in Ihrer Studienzeit besonders häufig oder besonders gern gegessen?

  Erbsensuppe und Spaghetti Bolognese.

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Thermomix.

Prof. Dr. Theo Peters gehört zu den renommiertesten Experten zum Thema Neuroleadership in Deutschland. Bevor er den Ruf an die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften annahm, arbeitete er als Unternehmensberater bei der Gesellschaft für Betriebsorganisation und Rationalisierung im Bereich des Geschäftsprozessmanagements sowie der Personal- und Organisationsentwicklung. Seine aktuellen Forschungstätigkeiten erstrecken sich auf Neuroleadership, Auswirkungen von Stress im Führungsalltag, individuelle Belastungsprofile von Mitarbeitern und Betriebliches Gesundheitsmanagement. Er hält Seminare und Vorträge zu den Themen Leadership und Change-Management. Außerdem ist er Mitglied im Expertenbeirat zur Begutachtung betrieblicher Gesundheitssysteme in Deutschland (Corporate Health Award).

Die optimierte Nutzung von sozialen Medien im B2B-Geschäftsentwicklungs- und kreativ-kulinarischen Bereich

Werner Krings

Soziale Medien gehören längst zu unserem alltäglichen Leben – ob es den innovativen Bereich der Kochkünste oder B2B-Geschäftsentwicklungsprozesse betrifft – ausgewählte soziale Medien können die zugrunde liegenden Prozesse agil und nachhaltig beeinflussen. Eine Google-Abfrage im April 2018 nach „Social Media and B2B Business Development" führte zu 2,3 Millionen, „Soziale Medien und Geschäftsentwicklung" dagegen nur zu 9.100 Ergebnissen. Die Frage, welches Set von sozialen Medien von Unternehmen wie genutzt werden kann, um den B2B-Geschäftsentwicklungsprozess im Bereich des globalen Softwareumfelds zu be-

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_11

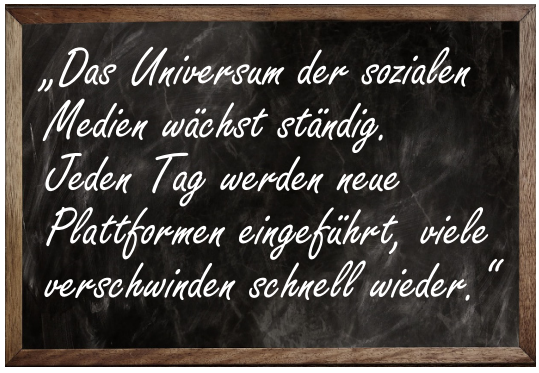
schleunigen, lässt sich dabei problemlos auf andere Branchen und Bereiche übertragen, in diesem Fall auf die Kochkunst.

Einleitung

Wie kommt man auf die Idee, sich mit der optimierten Nutzung von sozialen Medien im B2B-Geschäftsentwicklungs- und im kreativ-kulinarischen Bereich auseinanderzusetzen? Die Antwort: Wenn man für ein globales Softwareunternehmen arbeitet, kann man schon einmal auf die Idee kommen, den eher mühsamen und langweiligen Teil der Geschäftsentwicklungstätigkeit angenehmer, lustiger und interessanter zu gestalten.

Als „Dessert-Fan mit einem süßen Zahn" bedeutet das, innovative und kreative Möglichkeiten auszuloten, zum Beispiel ein Menü mit einem schmackhaften Dessert zu versüßen unter dem Leitgedanken, leckere Gerichte zu essen und gleichzeitig Gewicht zu verlieren und etwas für die Gesundheit zu tun.

Um skeptischen Anwendern die Vorbehalte gegenüber sozialen Medien im Unternehmen zu nehmen und den Social-Media-Ansatz „schmackhaft zu machen", bedurfte es neben der Begeisterung für diese neuen Medien auch überzeugender wissenschaftlicher Ergebnisse und einer klaren Definition, welche Phasen der Geschäftsentwicklung internationale Softwarefirmen im Bereich B2B unterscheiden und welche spezifischen sozialen Medien aus der Vielzahl möglicher Medien interessant und geeignet sind, das B2B-Geschäft effizienter und effektiver zu gestalten. Darüber hinaus galt es, sinnvolle Konzepte zu untersuchen, die die Phasen der Geschäftsprozesse agiler und schneller im Sinne der „Economies of Speed" gestalten.



Das Universum der sozialen Medien wächst ständig. Jeden Tag werden neue Plattformen eingeführt, doch viele verschwinden auch schnell wieder. Zur Zurückhaltung auf Anwenderseite tragen Skandale in jüngster Zeit bei, zum Beispiel bei Facebook. Gerade zurückhaltende Anwender oder Praktiker sind deshalb skeptisch bezüglich der Nutzung dieser Medien, da Glaubwürdigkeit, Effektivität und Vertrauen weiterhin für das B2B-Geschäft eine hohe Bedeutung haben.

Die Begriffswolke (Word-Cloud) in Abbildung 1 deutet an, welche Bereiche von sozialen Medien berührt werden.

Abbildung 1 Begriffswolke soziale Medien und Geschäftsentwicklung

Hintergrund

Der Anglizismus „Business Development" ist ein Modebegriff, der heute vielerorts eingesetzt wird, obwohl niemand so richtig weiß, was damit gemeint ist. Eine schlüssige Definition für B2B-„Business Development" ist weder im Bereich der Forschung noch in der Praxis entwickelt worden, was es sinnvoll erscheinen lässt, zu analysieren, welche Kernphasen Softwareunternehmen im Bereich der Geschäftsentwicklung unterscheiden.

Ähnliches lässt sich beim Begriff der „Innovative Cuisine" feststellen: Manche Restaurants entwickeln sehr künstlerisch kulinarische Menügänge, wohingegen in anderen nur Traditionelles neu verpackt wird.

Es wird vermutet, dass der Begriff B2B-Business-Development seinen Ursprung im IT-Bereich hat und Aktivitäten beinhaltet, die auf neues Geschäftswachstum und Einnahmeerzielung abzielen und einige Marketingaktivitäten beinhalten (Shane und Venkataraman 2000; Giglierano et al. 2011, Sørensen 2012).

Business Development ist trotz der Vielzahl der Studien in den angrenzenden Gebieten – Marketing, Vertrieb und Unternehmertum – bislang kaum

wissenschaftlich erforscht worden. Ein Grund für diese Tatsache mag darin liegen, dass das Verständnis von B2B-Business Development von Branche zu Branche sehr variiert. Ein weiterer Grund ist, dass Prozesse und Aktivitäten davon abhängig sind, ob der Fokus auf der strategischen, taktischen oder der operativen Ebene liegt. Schließlich diskutiert man auch darüber, ob Business Development ausschließlich die Neugeschäftsentwicklung betrifft oder ob es darum geht, auch bestehendes Geschäft weiterzuentwickeln oder auszubauen (Davis und Sun 2006; Keil et al. 2008).

Im Allgemeinen tendieren globale B2B-Softwareunternehmen zum Beispiel im Bereich ERP, MES und Cloud- Lösungen dazu, Business Development als *Verbindungsfunktion* zwischen Unternehmensmarketing und Vertrieb zu positionieren.

In diesem Fall wird Business Development als Haupteinflussfaktor für die Entwicklung von Neugeschäft gesehen, das heißt der Generierung von gewinnbringenden Leads und Business Opportunities. Im Gegensatz dazu ist der Vertrieb/Verkauf für die Weiterentwicklung und Pflege des Bestandsgeschäfts verantwortlich.

Da internationale Softwareunternehmen immer häufiger verschärften Wettbewerbsbedingungen ausgesetzt sind – sei es durch kostengünstigere Lösungen auf heimischen und regionalen Märkten oder bessere Lösungen auf globaler Ebene – werden diese immer mehr herausgefordert, ihre Geschäftsentwicklungs- und Vertriebsprozesse zu überdenken und neu zu gestalten.

Hier geht's zum Video!

wissen schmeckt

wissenschmeckt.de/krings

Es stellt sich die Frage wie man schneller shortgelisted wird und die Wahrscheinlichkeit erhöht, das Geschäft für sich zu entscheiden.

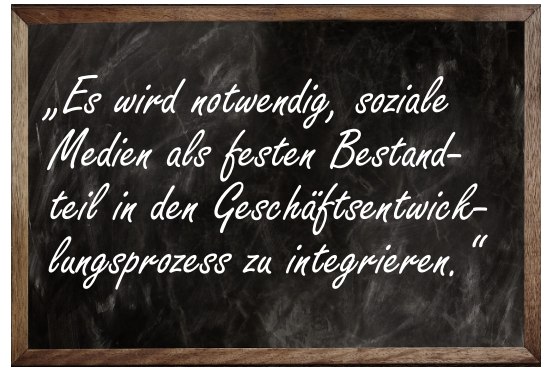
Insbesondere die VUKA-Welt (Volatilität, Unsicherheit, Komplexität, Ambiguität) mit BREXIT und TRUMPMERICA stellt Großunternehmen vor veränderte Anforderungen von Agilität und Digitalisierung. Daher müssen Großunternehmen Teile ihrer Organisation als „Schnellboote" flexibler gestalten, damit ihr schwerfälliger „Tanker" neue Marktveränderung frühzeitig antizipiert und in den Wogen der stürmischen internationalen Änderungen weiterhin sicher den Zielhafen ansteuert.

So was hat mit Kochen zu tun?

Es gibt Hauptmenüs oder nationale Ausrichtungen wie die französische oder japanische Küche, die um leichte Vor- und Nachspeisen und den entsprechenden delikaten Wein ergänzt werden müssen, damit das Essen am Ende gut bekömmlich ist, ein lieblicher Nachgeschmack verbleibt und dem Maître de Cuisine ein Michelin-Stern verliehen wird.

Besondere Aufmerksamkeit wird deshalb der Frage gewidmet, wie die recht langen und schwierigen Softwaregeschäftsentwicklungs- und Verkaufsprozesszyklen, welche einige Monate bis mehrere Jahre dauern können, optimiert werden können (Stein 1996; Gronau 2001). In diesem Zusammenhang, kann der bemerkenswerte Anstieg von Social-Media-Plattformen genutzt werden, um die Art und Weise des Aufbaus und der Gestaltung vertrauensvoller Beziehungen, des Austausches relevanter Informationen und der effektiven Kommunikation und Zusammenarbeit grundlegend zum Vorteil zu verändern (Suh und Houston 2010).

Es ist jedoch kritisch, dass ähnlich wie im Falle traditioneller Medien auch bei sozialen Medien Leistungskriterien zum Einsatz kommen, die festlegen, in welchem Ausmaß diese Medien effizient eingesetzt werden können, damit Business Development und Vertriebsprozesse nachhaltig verbessert werden (Avlonitis und Panagopoulos 2010). Diese Verbesserung erfolgt vor dem Hintergrund, eine nachhaltige Pipeline von profitablen Geschäftsgelegenheiten mit wiederkehrenden Einnahmeströmen zu sichern, welche komplexe Einkaufsprozesse zum eigenen Vorteil beeinflussen und nachhaltiges Wachstum ermöglichen. Somit wird es notwendig, soziale Medien als festen Bestandteil in den Geschäftsentwicklungsprozess zu integrieren, um profitable Geschäftsmöglichkeiten einfacher und schneller zu generieren, aber auch einen positiven Einfluss der Nutzung sozialer Medien aus ROI-Gesichtspunkten sicherzustellen (Hoffman und Fodor 2010; Hoffman und Novak 2012).

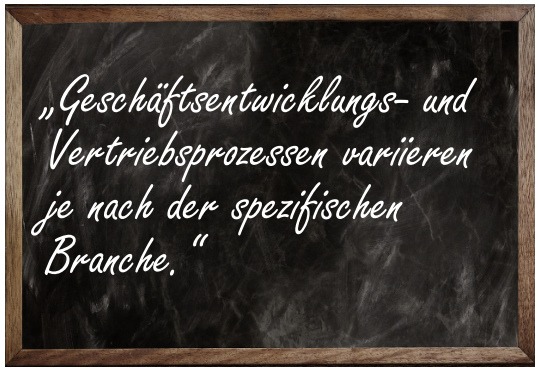


Auf das Kochen bezogen können soziale Medien dabei helfen, aus der Vielzahl der besten Rezeptalternativen diejenige zu identifizieren, die geeignet erscheint, sowie für diese Rezeptoption die bestmöglichen Lieferanten von Zutaten zu lokalisieren, um aus den Bestandteilen ein einzigartiges Menü zusammenzustellen, das individuell und optimal auf die Präferenzen des Feinschmeckers/Gourmets abgestimmt zubereitet wird.

Herausforderungen

Globale Softwareunternehmen sehen sich verschärften Wettbewerbsbedingungen und zunehmender Konkurrenz mit immer höherem Margendruck bedingt durch die steigende Anzahl lokaler und regionaler Anbieter ausgesetzt. Sich schnell ändernde globale Marktbedingungen mit unerwarteten Risiken erfordern es, die Geschäftsentwicklungs- und Vertriebsprozesse neu auszurichten, um der Konkurrenz voraus zu sein.

Mehrere Gründe dafür, dass gegenwärtige Geschäftsprozesse und Verkaufsprozesse oft noch zu komplex und langatmig sind, werden genannt: Erstens gestaltet sich der Softwareeinkauf als eher risikointensiv und erfordert von beiden – Kauf und Verkaufspartner – ein hohes Maß an Vertrauen und Engagement. Zweitens testen und kaufen potenzielle Käufer die Software heimisch skaliert, bevor sie einen regionalen oder globalen Einsatz erwägen. Drittens vertraut die Mehrheit von Geschäftsentwicklern noch oft auf traditionelle Ansätze im Aufbau und bei der Pflege von Geschäftsbeziehungen mit potenziellen Käufern. Schließlich beinhaltet der beratende Verkauf globaler Softwarelösungen Verhandlungen mit Entscheidungsträgern auf unterschiedlichen Ebenen.



Obwohl die Forschung die Notwendigkeit sieht, die Effizienz und Effektivität von Geschäftsentwicklungs- und Vertriebsprozessen zu erhöhen, bleibt die Antwort offen, wie das erreicht werden kann. Das muss vor dem Hintergrund verstanden werden, dass Prozesse je nach der spezifischen Branche variieren.

Als Novize der kulinarischen Genüsse kann die folgende Vorstellung helfen: Viele Kochbücher können den Neuling mit Information derart überfordern, dass er oder sie lieber auswärts essen geht, als es jemals zu versuchen, das Kochen selbst auszuprobieren. Auch besteht das Restrisiko, das Menü trotz teurer Zutaten zu verkochen, wenn die Teile nicht miteinander harmonieren. Deshalb bedarf es eines Meisterkochs, der abschätzt, welche Zutaten wie aufeinander abgestimmt werden und optimal zusammenpassen, damit das Kochen zum Supererlebnis wird.

Abbildung 2 verdeutlicht die Inspiration, die Geschäftsprozesse durch den Einsatz sozialer Medien deutlich zu beschleunigen.

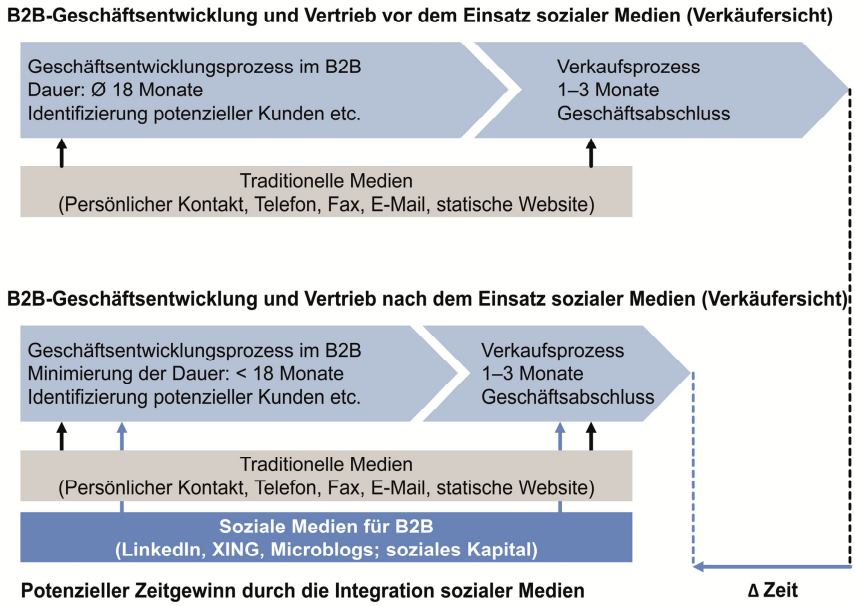


Abbildung 2 Mediennutzung in der Geschäftsentwicklung und im Verkauf

Auf das Kochen bezogen beantwortet die Forschung die grundsätzliche Frage, inwiefern der Vor- und Zubereitungsprozess eines Menüs durch eine Kombination von traditionellen und sozialen Medien optimiert werden kann.

Zu diesem Zweck werden die dem Geschäftsentwicklungsprozess zugrunde liegenden Phasen definiert und untersucht.

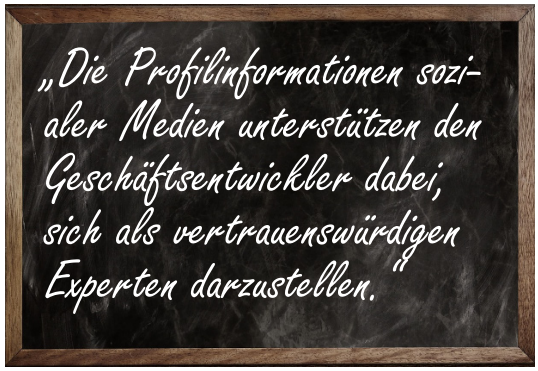
Bezogen auf das Softwareumfeld/Kochen unterscheiden die Experten die folgenden vier Kernphasen.

1. Identifizierung der potenziellen Käufer (Kochen: Identifizierung möglicher Gäste)
2. Teilen relevanter Informationen und Wissen (Kochen: Auswahl geeigneter Rezepte und Zutaten)
3. Pflege und Betreuung von Kunden (Kochen: Abschmecken der Zutaten mit dem Gast, Auswahl des Rezeptes und der Zutaten unter Berücksichtigung der Präferenzen und gegebenenfalls Nahrungsmittelunverträglichkeiten des Gastes)

4. Generierung von Leads und Opportunities (Kochen: Das „Buy-In“, also die Zustimmung zu einem Menü zu sichern und eventuell den Michelin-Stern gewinnen; Gäste dazu bewegen, wiederzukommen und beim nächsten Mal vielleicht sogar Freunde mitzubringen)

Bei der Neukundengewinnung basiert die traditionelle Kaltakquise auf veralteten Datenbanken und langweiligen Skripts und führt daher zu einer hohen Frustration der Geschäftsentwickler mit Gatekeepern (Türhütern) wegen der hohen Ablehnungsquote beim Kundenerstkontakt.

Durch die Kombination von traditionellen und sozialen Medien (aussagefähige Profilinformationen in sozialen Medien kombiniert mit Erzähltechniken) können Prozesse neu gestaltet werden und die Erfolgsquote beim Erstkontakt deutlich erhöht werden. Die Profilinformationen sozialer Medien unterstützen den Geschäftsentwickler dabei, sich als vertrauenswürdigen Experten darzustellen und nicht mit der Mehrheit der als störend empfundenen Anrufe von traditionellen B2B-Verkäufern gleichgesetzt zu werden. Wenn Gatekeeper ein Social-Media-Profil wahrnehmen, das relevante Informationen, Empfehlungen und Blogs enthält, wird der Geschäftsentwickler weniger in der Rolle eines unbequemen, disruptiven Anrufers wahrgenommen als vielmehr als kompetenter Geschäftspartner gesehen. Durch Social-Media-Engagement/Entertainment werden Gatekeeper dazu verleitet, ihre Unterstützung zuzusichern, die hilft, den Kontakt zu relevanten Entscheidungsträgern sobald wie möglich zu ebnen. Die Idee, soziale Medien aktiv in einzelne Phasen des Geschäftsentwicklungsprozesses einzubeziehen, ist im Einklang mit Studien in verwandten Bereichen wie Marketing oder Verkauf (Papacharissi 2009; Rodriguez et al. 2012).



Ein Beispiel mag verdeutlichen, wie die Aussagekraft relevanter sozialer Medien Informationen beim Erstkontakt und eine erfolgreiche Differenzierungsstrategie gegenüber der Mehrheit der Anrufer schafft und dazu führt, dass ein bisheriger Unbekannter alle Aufmerksamkeit erhält.

Informationen aus sozialen Medien können entscheidend dazu beitragen, bei schwierigen Gatekeepern Rapport, Vertrauen und Engagement in Se-

kundenschnelle zu schaffen und den Anrufer als kompetenten Geschäftspartner zu positionieren.

Die Nutzung sozialer Medien kommt bei der Generation der „Digital Natives“ der Geschäftsentwickler an. Diese verzichten oft auf traditionelle Datenbanken, um Informationen einzuholen oder Kontakte zu initiieren. Stattdessen verwenden sie neuartige Apps, die ihnen die notwendigen Informationen per Mausklick bereitstellen. Hierbei sind Schlüsselinformationen von Bedeutung, um den ersten Eindruck individuell und möglichst wirkungsvoll auf den Erstkontakt abzustimmen. Statt auf ein standardisiertes Telefon-Skript zurückzugreifen, lautet die Devise, ein Gespräch zu führen, das relevante soziale Medien und Informationen beinhaltet, um den Anrufer deutlich von der Masse abzuheben. Dabei darf der Einfluss von sozialen Medien jedoch nicht überschätzt werden. Face-to-Face oder persönliche Kontakte haben im B2B-Bereich weiterhin Bedeutung, insbesondere in der späteren Abschlussphase.

Wissenshappen vom Leckerwisser

Ramen ist eine eigenständige Nudelart. Dem Teig wird Kansuii-Wasser zugegeben, ursprünglich ein Wasser des Kans-Sees, das reich an Kaliumcarbonat und Natriumcarbonat ist. In den im Handel erhältlichen Ramen ist es mittlerweile ein künstlich angereichertes Wasser, wodurch die Ramennudeln ihre typische gelbe Färbung und den speziellen, salzigen Geschmack erhalten. Ramen werden ohne Zugabe von Salz gekocht. Die abgetropften Nudeln werden anschließend mit verschiedenen Brühevariationen aufgefüllt. Shoyu-Ramen mit dem Hauptbestandteil Sojasauce ist oftmals die Grundbrühe. Außerdem gibt es Tonkatsu-Rahmen, bei denen die Brühe mit Schweineknochen, Gemüse etc. aufgesetzt wird. Shio-Ramen bezeichnen eine Brühe auf Salzbasis, die oftmals aus Fisch oder Meeresfrüchten hergestellt wird. Eine andere Variante basiert auf der Miso-Paste, bei der die fermentierten Sojabohnen die Hauptzutat der Brühe darstellen.

Das ist vergleichbar mit dem Kochen: Zutaten können oft tiefgefroren und fertigverpackt und feindosiert eingekauft werden. Letztendlich kann ein „Maître de Cuisine“ ein einzigartiges, auf die Zielperson zugeschnittenes Gericht kreieren, und er stimmt dabei seine Erfolgsrezepte mit den besten Zutaten ab. Bei diesem Prozess kommen soziale Medien in Betracht. Die Präsentation des Gerichts ist für die Augen der Gäste wichtig und zusammen mit einzigartigen Erinnerungen zu weitergehenden Online-Empfehlungen (Word-of-Mouth) führen.

Soziale Medien

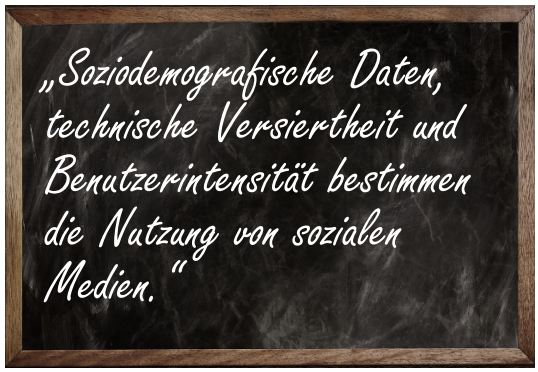
Wissenschaftler halten von der Vielzahl der professionellen Social-Media-Plattformen insbesondere LinkedIn/XING, Micro-Blogs (Twitter) und Blogging für relevant, und zwar aus den folgenden Gründen: Erstens werden diese Medien am häufigsten in B2B genutzt und sind inzwischen Bestandteil des Geschäftsentwicklungsprozesses von B2B-Softwareunternehmen.

Zweitens ist das Hauptmotiv sozialer Netzwerke in der Akkumulation von künftigen Kontakten zu sehen. Die Bildung des sozialen Kapitals beinhaltet den Zugang zu wettbewerbsentscheidenden Informationen von Unternehmensbeteiligten. Zudem wird Vertrauen geschaffen auf der Grundlage von Empfehlungen und Likes (Weidman et al. 2012). Blogger engagieren die Beteiligten eines Unternehmens in authentischer Kommunikation und werden als „Vordenker" favorisiert, obwohl sie völlig Unbekannte sind. Micro-Blogs ermöglichen Press-Releases. Dagegen spielten Facebook und YouTube eher eine untergeordnete Rolle.

Das mag daran liegen, dass zu viel persönlicher Inhalt auf diesen Medien verbreitet wird, der keine direkte Bedeutung für B2B Entscheidungen hat, sondern als störendes Geräusch empfunden wird.

Anwenderkriterien und soziales Kapital

Angesichts der Zielsetzung, die Geschäftsleistung (ROI) durch die Integration von sozialen Medien in die Geschäftsentwicklung positiv zu beeinflussen, wurden Anwenderkriterien und soziales Kapital als kritische Verstärker (Moderatoren) angenommen. In der Literatur wird zum Beispiel erwähnt, dass soziodemografische Daten, Altersgruppe/Generation, technische Versiertheit und Benutzerintensität die endgültige Nutzung von sozialen Medien beeinflussen. Anwenderkriterien erscheinen sinnvoll, um den Typ des Geschäftsentwicklers näher zu bestimmen (traditionell versus modern) und wie seine Einstellung zu den sozialen Medien die Prozesse beeinflusst.



Soziales Kapital ist definiert als „Investment in soziale Beziehungen mit erwartetem Ertrag" (Lin 2002, S. 30). Das bedeutet, dass soziale Netzwerke eingesetzt werden können, um den Widerstand der Gatekeeper zu überwinden und die Erstkontaktaufnahme einfacher und erfolgreicher zu gestalten. Dabei können Gemeinsamkeiten im Social-Media-Profil (Ausbildung, Berufserfahrung oder Unternehmen etc.) den Informationsaustausch der Entscheidungsträger wirksam beeinflussen. Ferner rücken Empfehlungen den jeweiligen Geschäftsentwickler ins bessere Licht eines „vertrauenswürdigen Experten", wodurch er sich nicht nur deutlich von der Masse der Telefonverkäufer unterscheidet, son-

dern auch schneller und erfolgreicher transaktionsrelevante Schlüsselkontakte erreichen kann.

Integration von sozialen Medien und Business Development

Soziale Medien können in den in Tabelle 1 dargestellten Kerngeschäftsentwicklungsprozessphasen genutzt werden.

Quellen in der Literatur (Auszug)	Nutzung sozialer Medien	Prozessphase
Kind und Knyphausen-Aufseß (2007)	Präsenz, Profilseite, z. B. LinkedIn	Identifizierung von Käuferkontakten
Michaelidou et al. (2011)	Virtuelle Gruppen/Online-Gemeinden mit begrenztem Zugang	Teilen von Informationen und Aktualisierung der Wissensbasis
Stephen und Galak (2012)	Empfehlungen, Icons und Text; soziales Kapital	Beziehungen pflegen und Netzwerke aufbauen
Hoffman und Novak (2012)	Persönliches/Firmenprofil, Blog mit offenem Zugang Erfolgsgeschichte	Generierung von Leads und Opportunities

Tabelle 1 Nutzung sozialer Medien in den Kerngeschäftsentwicklungsprozessphasen

Der Geschäftsentwicklungsprozess beginnt im Neugeschäft mit der Identifizierung und der Prospektierung von Entscheidungsträgern, die in den Kauf von Software direkt involviert sind. Soziale Medien werden in dieser Phase nicht nur eingesetzt, um Vertrauen zu schaffen, sondern auch, um relevante Informationen von Gatekeepern zu gewinnen. Dabei ermöglichen soziale Medien auf unkonventionelle Weise Selbstauskunft, Transparenz und dem Telefonanrufer ein Gesicht zu geben, um die Gegenseite zum Reden zu bringen und wertvolle Hinweise zu erhalten. Das hilft Geschäftsentwicklern, veraltete Datenbanken zu umgehen oder üblicherweise nicht zugängliche Daten auf spielerische Weise einzufordern (Brown 2011).

Darüber hinaus können soziale Medien zum Teilen von Informationen und zur Gewinnung von sensiblen Konkurrenzinformationen eingesetzt werden (zum Beispiel aufkommende Projekte, Hauptkonkurrenten) (Brennan und Croft 2013). Der konsequente Einsatz von sozialen Medien hat Überzeugungskraft und beeinflusst letztendlich die Kaufentscheidung (Caers und Castelyns 2011).

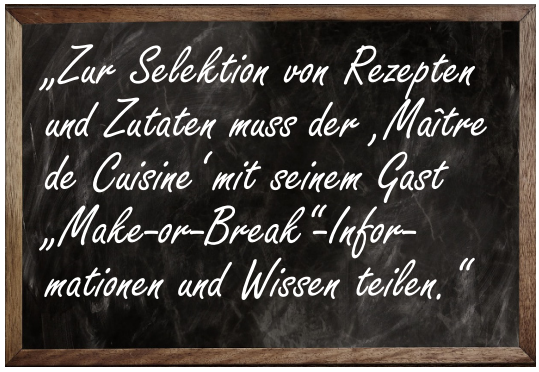
Weiterhin können soziale Medien helfen, Beziehungen zu entwickeln oder ein soziales Netzwerk für künftige Transaktionen aufzubauen (Weidman et al. 2012).

Diese neuen, nicht direkt transaktionsrelevanten Kontakte werden über regelmäßige Informationen, den Zugriff auf Empfehlungen und Blogthemen für künftige Transaktionen frühzeitig vorbereitet.

Schließlich sind soziale Medien auch bei der Lead-Generierung und der Gewinnung von Opportunities hilfreich, wenn relevante Kontakte beispielsweise Informationen für die Vorbereitung des Requests for Proposals liefern.

Der Geschäftsentwicklungsprozess am Beispiel der Entwicklung eines Gourmetgerichts

Die erste Phase des Geschäftsentwicklungsprozesses entspricht der Identifizierung der potenziellen Gäste, die für das Feinschmeckermenü in Frage kommen, und der Medien-Plattformen, über die man die richtigen Kontakte auswählt. Des Weiteren werden Rezepte und Zutaten selektiert. Dafür muss der „Maître de Cuisine" mit seinem Gast „Make-or-Break"-Informationen und Wissen teilen, um sicherzustellen, dass keine Lebensmittelallergien vorliegen oder das Menü aus irgendwelchen Gründen dem Geschmacksnerv oder Körper (Diät) nicht bekommt.



Die Entwicklung sozialer Netzwerke/die Pflege von Beziehungen ist vergleichbar mit der Abstimmung der Appetitpräferenzen der Gäste.

Schließlich kann die Steigerung der Leads und Opportunities damit verglichen werden, das „optimale Menü" für alle Beteiligten zu finden, damit die

Gäste bei der nächsten Einladung gerne wiederkommen und Empfehlungen aussprechen.

Wir identifizieren nun also in Anlehnung an das Geschäftsprozessmanagement zunächst potenzielle Gäste, berücksichtigen die persönlichen Präferenzen der Gäste (sagen wir, einer ist ein Suppenfan, der andere isst gerne asiatisch) und suchen darauf basierend ein geeignetes Rezept aus. Suppe und asiatisch – da bietet sich eine Ramen-Suppe an. Im nächsten Schritt wählen wir die geeigneten Zutaten aus – wieder unter Berücksichtigung der Präferenzen und gegebenenfalls Nahrungsmittelunverträglichkeiten unserer Gäste.

Wir kochen und servieren das Essen und hoffen, dass die Gäste auch der nächsten Einladung folgen und eventuell sogar Freunde mitbringen werden (neue Leads).

Literatur

Avlonitis, G. J., & Panagopoulos, N. G. (2010). Selling and sales management. An introduction to the special section and recommendations on advancing the sales research agenda. *Industrial Marketing Management, 39*(7), 1045–1048.

Brennan, R., & Croft, R. (2013). *Using social media in business-to-business marketing.* http://www.europeanfinancialreview.com/?p=873. Zugegriffen: 10. Juli 2014.

Brown, S. (2011). Social media for company research: A few of the best tools. *Business Information Review, 28*(3), 163–174.

Caers, R., & Castelyns, V. (2011). LinkedIn and Facebook in Belgium: The Influences and Biases of Social Network Sites in Recruitment and Selection Procedures. *Social Science Computer Review*, *29*(4), 437–448.

Davis, C. H., & Sun, E. (2006). Business development capabilities in information technology SMEs in a regional economy: An exploratory study. *The Journal of Technology Transfer, 31*(1), 145–161.

Giglierano, J., Vitale, R., & McClatchy, J. (2011). Business development in the early stages of commercializing disruptive innovation: Considering the implications of Moore's life cycle model and Christensen's model of disruptive innovation. *Innovative Marketing*, *7*(2), 29-39.

Gronau, N. (2001). Auswahl und Einführung industrieller Standardsoftware. PPS Management, 6, 14–18.

Hoffman, D. L., & Fodor, M. (2010). Can you measure the ROI of your social media marketing?'. *Sloan Management Review, 52*(1), 41–49.

Hoffman, D. L., & Novak, T. P. (2012). Toward a deeper understanding of social media'. *Journal of Interactive Marketing, 26*(2), 69–70.

Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media'. *Business Horizons, 53*(1), 59–68.

Keil, T., Maula, M., Schildt, H., & Zahra, S. A. (2008). The effect of governance modes and relatedness of external business development activities on innovative performance. *Strategic Management Journal, (29)*8, 895–907.

Kind, S., & Knyphausen-Aufseß, D. Z. (2007). What Is "Business Development"? – The Case Of Biotechnology. *Schmalenbach Business Review (SBR), 59*(2), 176–199.

Lin, N. (2002). *Social Capital: A Theory of Social Structure and Action.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Michaelidou, N., Siamagka, N. T., & Christodoulides, G. (2011). Usage, barriers and measurement of social media marketing: An exploratory investigation of small and medium B2B brands. *Industrial Marketing* Management, 40(7), 1153–1159.

Papacharissi, Z. (2009). The virtual geografies of social networks: a comparative analysis of Facebook, LinkedIn and ASmallWorld. *New Media & Society,11*(1-2), 199–220.

Rodriguez, M., Peterson, R. M., & Krishnan, V. (2012). Social Media's Influence On Business-To-Business Sales Performance. *Journal of Personal Selling and Sales Management, 32*(3), 365–378.

Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. *Academy of Management Review, 25*(1), 217–226.

Sørensen, H. E. (2012). *Business Development: a market-oriented perspective.* Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Stein, T. (1996). PPS-Systeme und organisatorische Veränderungen. *Ein Vorgehensmodell zum wirtschaftlichen Systemeinsatz.* Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

Stephen, A. T., & Galak, J. (2012). The effects of traditional and social earned media on sales: A study of a microlending marketplace. *Journal of Marketing Research, 49*(5), 624–639.

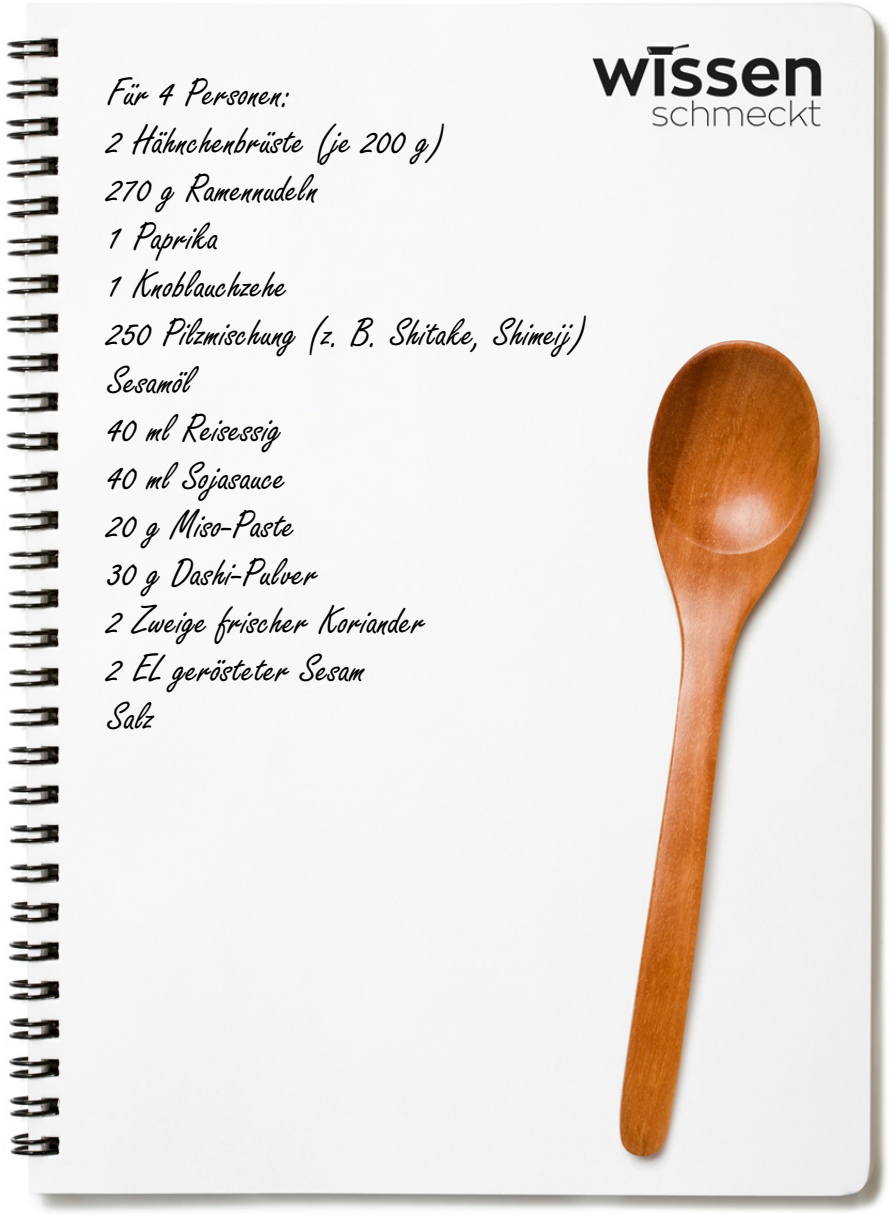
Suh, T., & Houston, M. B. (2010). Distinguishing supplier reputation from trust in buyer–supplier relationships. *Industrial Marketing Management, 39*(5), 744–751.

Weidman, A. C., Fernandez, K. C., Levinson, C. A., Augustine, A. A., Larsen R. J., & Rodebaugh, T. L. (2012). Compensatory internet use among individuals higher in social anxiety and its implications for well-being. *Personality and Individual Differences, 53*(3), 191–195.

Rezept

Ramensuppe mit Hähnchenbrust

Zutaten


wissen
schmeckt
Für 4 Personen:
2 Hähnchenbrüste (je 200 g)
270 g Ramennudeln
1 Paprika
1 Knoblauchzehe
250 Pilzmischung (z. B. Shitake, Shimeji)
Sesamöl
40 ml Reisessig
40 ml Sojasauce
20 g Miso-Paste
30 g Dashi-Pulver
2 Zweige frischer Koriander
2 EL gerösteter Sesam
Salz

Zubereitung

Zunächst die Hähnchenbrust salzen und in Sesamöl von jeder Seite für ca. eine Minute anbraten. Danach mit Reisessig ablöschen und mit Deckel für ca. drei Minuten von jeder Seite garen.

Paprika waschen, vom Kerngehäuse befreien und in dünne Streifen schneiden. Pilze ebenfalls putzen (am besten nur mit einer Bürste und nicht mit Wasser, da sie sonst Wasser aufsaugen) und in Scheiben schneiden. Gemüse getrennt in Sesamöl mit gehacktem Knoblauch anbraten und mit einem Schuss Sojasauce ablösen, ggf. nachsalzen. Zur Seite stellen.

Anschließend die Ramennudeln nach Packungshinweis zubereiten.

Für eine schnelle (und jede Tradition brechende) Brühe für unsere Ramen den Sud von der Hähnchenbrust mit 500 ml Wasser auffüllen und mit Misopaste, Sojasauce, Dashi-Pulver und einem Schuss Reisessig aufkochen.

In einer Schüssel die Ramennudeln platzieren, mit der Brühe übergießen und anrichten mit den gebratenen Pilzen, Paprika und der in Tranchen aufgeschnittenen Hähnchenbrust. Mit frischem Koriander und geröstetem Sesam garnieren.

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/krings

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Himmel auf Erden, Christian Tschida, Illmitz – Neusiedlersee, Österreich

Viel Geschmack, Umami und Säure bei dieser besonderen Ramensuppe – dazu passt der Himmel auf Erden II von Christian Tschida richtig gut - einem der großen Exzentriker in der Weinbranche. Die Trauben aus 55 Jahre alten Anlagen der Sorte Scheurebe werden mit etwas Weißburgunder geblendet. Die Trauben wurden mit Schale und Saft gegoren, wodurch der Wein eine sehr zitrische, kräftige Note bekommt. Gleichzeitig ist der Wein nicht behandelt, nicht filtriert und minimal geschwefelt. Er ist nicht so laut, wie so häufig bei dieser Sorte, sondern wunderschön eingepackt in Kräuternoten und einen zartschmelzigen Trinkfluss – naturbelassen, aber ungewöhnlich und ein tolles Erlebnis zu den Ramen.

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Werner Krings
Doktorand, Marketing & Reputation, Henley Business School University of Reading

- Was essen Sie am liebsten?

  Pasta, Hühnchen, schöne Auswahl an Gemüsen.

- Was haben Sie in Ihrer Studentenzeit am liebsten oder besonders häufig gegessen?

  Swiss Müsli, verschiedene Desserts.

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Ein wenig von meiner Frau Maria.

Werner Krings hat über 25 Jahre Beratungs-, Coaching- und Geschäftsentwicklungserfahrung in namhaften B2B-Beratungsunternehmen, DAX-100- und Fortune-500-Unternehmen in Europa und Nordamerika gesammelt. Seine branchenübergreifende, internationale Projekt- und Führungserfahrung in Europa und Nordamerika ermöglicht ihm, seinen Kunden nachhaltigen und werteorientierten Zugang zum „Besten aus beiden Welten, der akademischen und praktischen Sphäre“ zu schaffen und sie zu begleiten. Werner Krings hat ein klassisches wirtschaftswissenschaftliches Studium ergänzt um Sprachen an der Universität Passau (Dipl.-Kaufmann) absolviert, und weitere Masterstudiengänge in Finanzökonomie und Management an der Bentley University, in interaktivem Design an der Boston University und in Business & Management Research an der Henley Business School England/University of Reading abgeschlossen. Er beendet im Sommer sein Doktorat und bereitet eine Karriere aus Beratungstätigkeit und Professur vor. Derzeit ist er ein Executive Coach im Bereich Erfolgstory und Digitalisierung.

Labskaus – Dosenfutter und Meer

Sylvia Feil

Wenn Studierende ihre chemischen Praktika absolvieren, wird vom „Kochen" gesprochen. Statt Versuchsvorschriften steht in diesem Kapitel allerdings ein traditionelles Rezept im Mittelpunkt: Anhand des Seemannsgerichts Labskaus werden Einblicke in die Chemie des Konservierens geschildert. Dazu zählen das Einlegen in Essig oder in Salzlake und die Historie der Konservendose.

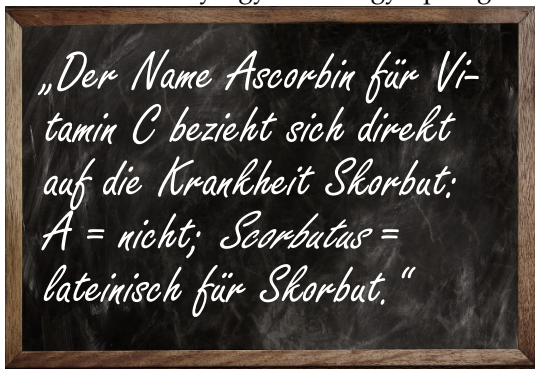
© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_12

Die Ursprünge des Labskaus

Die erste belegte Quelle für Labskaus findet sich in einem Buch des Engländers Ned Ward aus dem Jahr 1706. Es war üblich, dass Matrosen ihre Fleischrationen als Pökelfleisch erhielten. Dieses wurde zu einem Eintopf mit gebratenen Zwiebeln verarbeitet. Spiegeleier können schon von Anfang an eine Beilage gewesen sein, da auf Segelschiffen Hühner für die Versorgung gehalten wurden.

Pökelfleisch wird klein gehackt und faserig gekocht, anschließend gewürzt – vor allem muss es kaum gekaut werden, was als wesentlicher Grund für diese Form der Ration überliefert wird. Bei langen Fahrten war der Skorbut immer mit an Bord der Segelschiffe: Seefahren erlitten diese häufige und mitunter tödliche Krankheit, bei der sich das Zahnfleisch entzündet, die Zähne lockern sich und fallen leicht aus. Gefürchtet waren auch die Geschwüre an den Unterschenkeln und Füßen, die Haare fielen aus. Einerseits heilen Wunden schlecht, andererseits entzünden sich Haut und Gelenke. Entsprechend schmerzhaft waren Bewegungen, und nach Fieber und Durchfall folgte nicht selten der Tod. Der Engländer James Cook wurde von der Royal Society ausgezeichnet, weil bei seiner ersten Weltumsegelung im Jahr 1768 erstmals keine Seeleute an Skorbut starben. Er hatte auf Anraten des Schiffsarztes James Lind Zitrusfrüchte im Proviant, durch deren Verzehr das gefürchtete Zahnfleischbluten und der Ausfall von Zähnen und Haaren eingedämmt wurden. Seither kamen Stammwürze von Bier, Zitronen-Orangen-Sirup und Sauerkraut auf die Proviantliste.

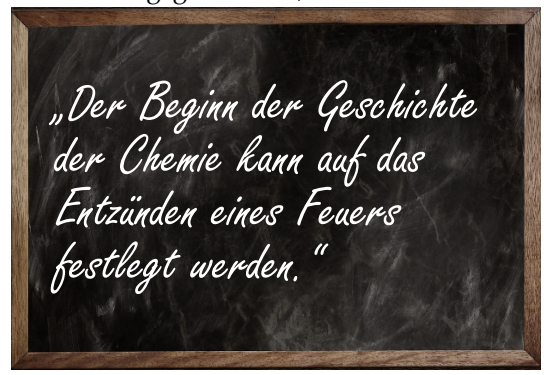
Das Vitamin C als Grund für das Ausbleiben des Skorbuts wurde von Albert Szent-Györgyi von Nagyrápolt gefunden, wofür er 1937 mit dem Nobelpreis für Medizin geehrt wurde. Der Name Ascorbin für Vitamin C bezieht sich direkt auf die Krankheit: A = nicht; Scorbutus = lateinisch für Skorbut.



Die Kartoffeln – die zwar Vitamin C enthalten, aber gut gelagert werden müssen – sollen erst seit dem Ende des 19. Jahrhunderts zum Rezept gehören. Wer es erfunden hat ist unklar, Hinweise finden sich in mehreren Seefahrernationen. Die Balten als bedeutende Fischfänger könnten den Namen geprägt haben. Denn auf Lettisch wird eine gute Schüssel *„Labs kausis"* genannt und in Litauen klingt es sehr ähnlich.

Vom Beginn der Chemie, dem Konservieren und dem Labskaus

Zur Chemie in der Küche gibt es tolle Bücher über Molekularküche oder auch einfach die Chemie eines Soufflés. Tatsächlich kann der Beginn der Geschichte der Chemie auf das Entzünden eines Feuers festlegt werden. Die Menschen begannen, eine kontrollierte Reaktion ablaufen zu lassen und die Wärme zur Veränderung eines Stoffes zu nutzen. Das Erwärmen von Nahrungsmitteln zur besseren Verträglichkeit oder zum Haltbarmachen war eine echte Innovation. Auch später gehörte Erfindungsgeist dazu, als die Knollen der Kartoffeln gegart wurden. Roh sind sie nicht so bekömmlich. Abgesehen davon, dass nur die unterirdischen Teile, die Speicherknollen, verzehrt werden sollten; die grünen Früchte, die aus den Blüten entstehen, enthalten für den Menschen giftige Stoffe.



Das Erwärmen finden wir auch beim Haltbarmachen. Einerseits tötet die Hitze Keime ab, also Mikroorganismen wie Pilze und Bakterien, die sich auf den Lebensmitteln normalerweise finden. Wird für kurze Zeit auf 60 bis 100 °C erhitzt, wird von Pasteurisieren gesprochen, weil dabei der überwiegende Teil der vorhandenen Mikroorganismen abstirbt, jedoch ohne dabei das Lebensmittel wie zum Beispiel Milch wesentlich zu verändern. In technischen Abläufen wird von Sterilisieren gesprochen, wenn etwa Glasgeräte über längere Zeit erhitzt werden. Oft auch noch unter Druck, sodass die Gerätschaft keimfrei ist.

Das Einwecken nutzt diese keimtötende Wirkung, zugleich lösen sich Salz und Zucker schneller in warmen Flüssigkeiten, was den Sud etwa für eingelegte Gemüse deutlich verbessert: Mikroorganismen vertragen ihn umso weniger. Die vorhandene Säure gibt ihnen den Rest.

In der Menschheitsgeschichte war das Konservieren eine wichtige Erfindung, um längere Wanderungen zu unternehmen oder aber Vorräte für kalte Winter und sommerliche Dürren anzulegen. Dörren in der Sonne und Einlegen in Salzwasser sind alte Methoden. In dem scheinbar schlichten Gericht Labskaus begegnen uns gleich mehrere verschiedene Methoden des Haltbarmachens.

wissenschmeckt.de/feil

Mit dem Labskaus verknüpfen sich für mich Kindheitserinnerungen. Als ich aufwuchs, waren Gemüsepaprika und Brokkoli noch exotisch in der Küche. Brauch war es, dass freitags Fisch auf den Tisch kam. Wenigstens waren die Meere noch nicht so überfischt wie heute, sodass diese Tradition zur ausgewogenen Kost beitrug. Mittlerweile sind ja Gemüsepaprika und Brokkoli alltäglich, und frischer Fisch ist exotisch und teuer …

Die andere prägende Zutat ist die Rote Beete. Erst später entdeckte ich, dass es Regionen gibt, in denen sie nicht zusammen mit den Kartoffeln gestampft wird. Schon optisch fällt das Gericht dadurch ab, wenngleich es für jene, die es so zubereiten, undenkbar ist, die rote Rübe einzuarbeiten, statt nur zu drapieren. Interessanterweise lernte ich die Rote Beete ansonsten nur in einem anderen Zusammenhang kennen – und zwar wieder vereint mit Hering im roten Heringssalat. Auch wenn es ihn öfter gab, traditionell gehörte er bei festlichen Anlässen zum Abendbrot bei meiner Großmutter.

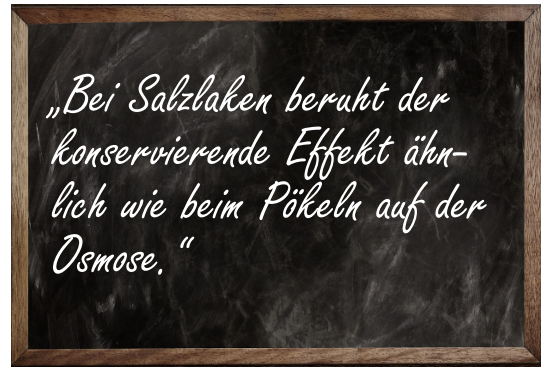
Später entdeckte ich andere Rezepte mit Roter Beete: Hausmannskost wie Borschtsch oder etwas mit Raffinesse wie ein Rote-Beete-Carpaccio oder einen Aufstrich aus Roter Beete mit Schafkäse. Die Entscheidung für das Labskaus in diesem Kapitel dürfte nahe an dem Grund sein, weshalb das Gericht eine so lange Tradition hat: Viele Zutaten dafür sind im Vorrat zu finden, und es ist schnell zubereitet. Das Fleisch ist haltbar in Dosen (oder Gläser) verpackt, Rote Beete ist sauer eingelegt, Eier meist im Kühlschrank, Zwiebeln und Kartoffeln in der Speisekammer oder im Keller. Auf die Einkaufsliste muss in meinem Haushalt also nur der Rollmops. So gelingt das Labskaus auch noch am Abend nach der Arbeit – und Reste lassen sich wunderbar in der Pfanne aufwärmen.

Heringe – Salzlake und Garen ohne Kochen

Roher Fisch – einige können sich das als Sushi gut vorstellen. Doch wer denkt dabei an Matjes und Hering? Der Rollmops soll in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstanden sein. Salzheringe sind noch viel länger bekannt. Manchen bekannt ist die noch weiter zurückliegende Flucht der Nonne Katharina von Bora aus dem Kloster Limbschen bei Grimma nach Wittenberg im Jahr 1521, angestiftet durch die reformatorischen Schriften des Theologieprofessors Martin Luther. Die Flucht gelang ihr zusammen

mit acht weiteren Nonnen in leeren Heringsfässern, die ein verbündeter Pferdekutscher ins Landesinnere brachte. Sie reisten weiter nach Wittenberg, wo Luther und von Bora 1525 heirateten. Heringe wurden zu der Zeit schon längst in Salzlake eingelegt, um sie haltbar zu machen.

Bei Salzlaken beruht der konservierende Effekt ähnlich wie beim Pökeln auf der Osmose. Das Gewebe des Fischs oder Fleischs besteht aus Zellen, deren Wände aus einer Membran aufgebaut sind. Im Inneren der Zellen befindet sich eine Flüssigkeit, in der Salze gelöst sind. Die Membran funktioniert wie ein Sieb: Im Wasser der Zellen sind Nährsalze gelöst, darunter wie in der Salzlake auch Natriumchlorid (NaCl), das Kochsalz, das beim Lösen in positiv geladene Natrium-Kationen und negativ geladene Chlorid-Anionen zerfällt. Chemisch gesehen streben die Lösungen in der Zelle und in ihrer Umgebung eine ausgeglichene Salzkonzentration an, was durch ein Verdünnen erreicht werden kann. Die hohe Salzkonzentration in der Lake führt zur Abgabe von Wasser aus dem Fleischgewebe. Während also Fischfilet und Fleisch eine festere Struktur annehmen, führt dies bei Bakterien und Pilzen, die dem Gewebe von außen anhaften, zum lebensbedrohlichen Wasserverlust.



Seefahrer haben diese Methode schon seit dem 13. Jahrhundert angewandt. Während in der Bronze- und Eisenzeit Salz bergmännisch abgebaut wurde, mithin im Landesinneren, löste das Einsieden von Quellsolen und natürlich Meerwasser diese Methode bei der Salzgewinnung ab. Bereits um die Zeit von Christi Geburt wurde der Salzbedarf größer, da immer mehr Menschen zu ernähren waren, und vor allem, weil gewerbliche Prozesse Salz benötigten. Dazu zählen das Gerben von Leder wie auch die Erfindung der Salzglasur bei der Keramikherstellung, es wurde Glasschmelzen zugesetzt und als Trennmittel beim Aufschmelzen von Metallen verwandt, insbesondere Silber und Gold. Speisesalz war zu dieser Zeit sehr kostbar – nicht nur aufgrund der hohen Produktionskosten, weil viel Brennholz für das Einsieden benötigt wurde. Sondern auch, weil jene Fürsten oder Städte, die kein eigenes Salz hatten, es mit hohen Ausfuhrzöllen belegt einführen mussten. Das Betreiben eigener Salinen war daher nahezu zwingend notwendig. Die Alte Salzstraße versorgte zu Zeiten der Hanse von Lüneburg aus die Fischfanggebiete zum Einlegen der Heringe, um sie so haltbar gemacht ins Landesinnere transportieren zu können. Der Fisch war zugleich eine erschwing-

liche Salzquelle für all jene, die sich kein gereinigtes Kochsalz leisten konnten.

Der nächste große Aufschwung im Salzverbrauch setzte mit der Chlorgewinnung (Cl_2) etwa zu Beginn des 19. Jahrhunderts ein. Auch die Produktion der Grundchemikalie Soda bedurfte weiteren Salzes und schließlich die Erfindung der Elektrolyse gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Dazu begleitend wurde im 19. Jahrhundert der bergmännische Abbau von Steinsalz wieder im großen Stil aufgenommen.

Geschmacklich mussten Sole und Meersalz gereinigt werden, da je nach Herkunft unter anderem Gips ($CaSO_4$), Calciumchlorid ($CaCl_2$) und Magnesiumchlorid ($MgCl_2$) das Salz zum bitteren Genuss machten. Schauen wir auf den Hering – der vor allem in das Salz aus der Lüneburger Sole eingelegt wurde. Da zum Beispiel Norwegen zu der Zeit kaum Salz verfügbar hatte, war das Räuchern die einzige Alternative zum Import des teuren Salzes aus Lüneburg oder aus England. Im 14. Jahrhundert entwickelte sich im Seehandel der Transport minderwertiger Salze als Ballast, wenn die Segelschiffe Getreide, Holz und Fische gelöscht hatten und dann mit den leichten Tuchwaren heimsteuerten. Statt anfangs Sand wurde dann Salz geladen, das noch einen guten Ertrag versprach. Die mindere Qualität erlaubte noch das Pökeln von Fleisch und das Einlegen von Heringen. Im 15. Jahrhundert wurde dann ein Verfahren gefunden, dieses Salz zu reinigen. Hering in Salzlake war da längst ein wichtiges Exportgut der Küstengebiete geworden.

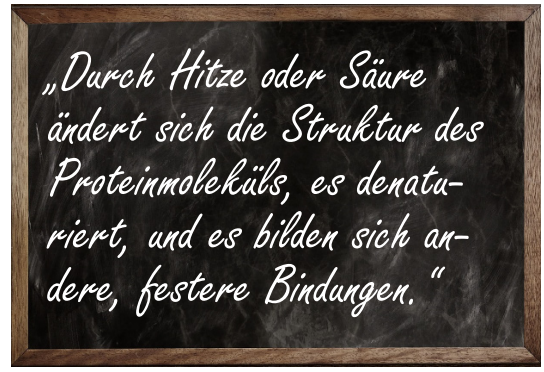
Wissenshappen vom Leckerwisser

Im Darm leben für gewöhnlich zahlreiche Bakterien, die uns nützen. Sie helfen unter anderem bei der Aufspaltung der Nahrung, stärken das Immunsystem und bekämpfen krankheitserregende Bakterien. Verschiedene Milchsäurebakterien befinden sich zum Beispiel schon von Geburt an im Darm und verrichten wichtige Arbeit. Im Laufe des Lebens können allerdings viele Einflüsse eine gesunde Darmflora schädigen. Mit fermentierten Lebensmitteln können säuretolerante Bakterien die Magenpassage überleben und den Dünndarm besiedeln. Probiotische Milchsäure-Fermente mit unterschiedlichen Bakterienarten können daher die Darmflora positiv beeinflussen. Die Darmflora wird mittlerweile auch in Zusammenhang mit der Hirnleistung gebracht – man spricht von der sogenannten Darm-Hirn-Achse – und möglicherweise auch in den Zusammenhang mit der Entstehung von neurologischen Erkrankungen.

Rollmops

Die Idee, den Hering um eine Gurke zu wickeln und mit einem Holzspieß festzustecken, kann nicht genau datiert werden. Im Berliner Jargon erhielt der Rollmops seinen Namen, da seine Form an die im 19. Jahrhundert beliebte Hunderasse der Möpse erinnerte. Für den Rollmops wird der Heringslappen einen Monat lang in eine Lake aus Wasser, Salz (14 Prozent) und Essig (sieben Prozent) eingelegt. Essig ist eine Säure und greift die

Struktur der Proteine an. Proteine sind große Moleküle, die zum Beispiel die Muskelzellen aufbauen. Ihre Grundstruktur besteht aus Aminosäuren, Bausteine aus organischen Säuren mit einer Aminogruppe, die zu langen Ketten verknüpft sind. Durch Verdrillen und Falten entstehen komplexe räumliche Gebilde, wobei sich die Kette immer wieder so zusammenlagert, dass anziehende Wechselwirkungen auf molekularer Ebene entstehen. Werden diese durch Hitze wie beim Kochen und Braten von Eiern oder durch Säure wie beim Einlegen in Lake gestört, ändert sich die natürliche Struktur des Moleküls, es denaturiert, und es bilden sich andere, festere Bindungen. Dieser Wechsel der Bindungsart ist als Gerinnung sichtbar, die Struktur ist weniger flexibel. Deswegen werden Eier beim Kochen hart, Fisch wird durch Denaturierung ohne Kochen gegart. Beim Fisch ist entscheidend, dass die Säure bis in die Zellen gelangt, es eignen sich also nur dünne Schichten, und das Gewebe muss locker sein. Die weitere Zutat ist dann: Zeit zum Einwirken.



Rote Beete, saure Gurken: Konservieren durch Essig

Wo anfangen und wo aufhören? Die Chemie der Konservierung mit Essig könnte auch gut in die Historie des Essigs eintauchen. Seit mehr als 5.000 Jahren wird Essig als Gewürz und Konservierungsmittel verwendet. Doch wie entstand der Essig? Wer einmal einen „umgekippten" Wein kostete, kennt das biotechnologische Verfahren der Fermentation bereits. Fermentieren klingt nach einem technischen Prozess, dabei steht das Wort für eine Umwandlung von Stoffen durch Bakterien, bei denen wie hier Säure entsteht. Beim Gehenlassen eines Brotteigs wird immer wieder durchgeknetet um Luft und damit Sauerstoff im Teig zu verteilen: Die Hefe bildet aerob Kohlendioxid. Bei der alkoholischen Gärung kommt kein Sauerstoff an den Traubensaft, der mit Hefen versetzt wurde: So produzieren sie anaerob Alkohol. Entscheidend ist der Einsatz von Enzymen, die Mikroorganismen von Natur aus als Katalysatoren nutzen oder die zugesetzt werden, um statt von einer herkömmlichen chemischen Reaktion von einer Fermentation zu

sprechen. Die Mikroorganismen oder zugesetzten Enzyme spalten größere Moleküle in kleinere auf.

Die Essigsäuregärung ist eine oxidative Gärung. Statt wie bei der alkoholischen Gärung aus Zuckern Kohlendioxid abzuspalten und die chemische Gruppe auf einen Alkohol zu vereinfachen, baut die Essigsäuregärung Sauerstoff ein. Bei dieser Oxidation erhöht sich die Zahl der Bindungen am entscheidenden Kohlenstoffatom, was natürlich nicht ohne enzymatische Katalyse durch Essigsäurebakterien (*Acetobacter*) abläuft. Das Enzym eröffnet einen Reaktionsweg, der energetisch bei Raumtemperatur nicht ablaufen würde. Für die Kultur werden dem auf fünf Volumenprozent Alkohol verdünnten Wein Bakterien zugefügt, auch Essigmutter genannt. Sie wandeln den Alkohol, genaugenommen Ethanol (CH_3CH_2OH), zunächst in Ethanal (CH_3-CHO) um. Dabei handelt es sich um einen Aldehyd, in dem das Sauerstoffatom nun mit einer Doppelbindung am Kohlenstoff gebunden ist. Dies ist auch im menschlichen Stoffwechsel die erste Abbaustufe, die aber zum Glück weiter fortläuft. Falls nicht, erlebt der Alkoholkonsument einen Kater, denn Ethanal bereitet Kopfschmerzen und Übelkeit. Zurück zum Essig, denn ein weiteres Enzym wandelt Ethanal in Ethansäure (Essigsäure, CH_3-COOH) um. Rein formal wird also ein Sauerstoffatom (O) eingebaut. Der so produzierte Essig wird abfiltriert und enthält fünf Prozent Essigsäure.

Industriell wird Essigsäure anders produziert, nämlich aus Methanol (CH_3OH) und Kohlenmonoxid (CO). Dadurch können auch höhere Konzentrationen wie bei Essigessenz erreicht werden. Das ist aber eine ganz andere Reaktion und soll hier nicht näher ausgeführt werden.

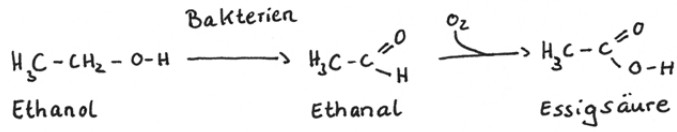
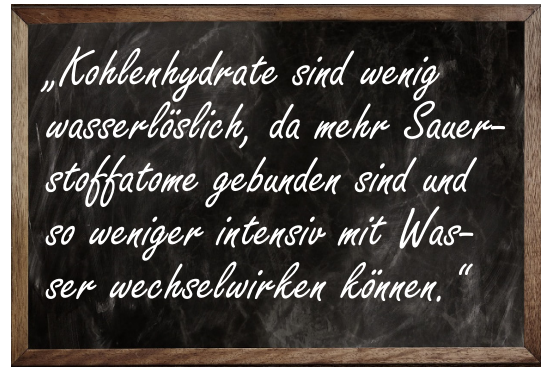


Abbildung 1 Die Essigsäuregärung: Von Ethanol über Ethanal zu Essigsäure

Nicht Fisch, nicht Fleisch: Konservieren von Gemüse

Ein wenig über die Wirkung von Säure auf Fischgewebe war schon beim Rollmops zu lesen. Im Gegensatz zu Muskelgewebe – egal ob Fisch oder Fleisch – bestehen Gemüse vor allem aus Kohlenhydraten. Dies sind lange, zum Teil verzweigte Ketten aus Zuckern. Ein- und Zweifachzucker wie Glucose und Saccharose (Rohrzucker) lösen sich gut in Wasser. Sie enthal-

ten viele Hydroxygruppen, die gut mit dem Wasser wechselwirken. Verknüpfen sich die Zucker, wird dabei Wasser aus je zwei Hydroxygruppen abgespaltet, und eine sogenannte glykosidische Bindung entsteht, also eine Brücke aus einem Sauerstoffatom zwischen zwei Zuckerbausteinen. Das so gebundene Sauerstoffatom kann nicht mehr intensiv mit Wasser wechselwirken, und deswegen sind Vielfachzucker – Kohlenhydrate genannt – wenig wasserlöslich. Wer Stärke in kaltes Wasser rührt, kann dies sehen: Ein Teil löst sich, doch ohne Rühren sinkt etwas zu Boden. Auch fachsprachlich korrekt heißt das: Ein Bodenkörper bildet sich. Der lösliche Teil der Stärke ist die Amylose, in ihr sind die Glucosebausteine zu einer einfachen Kette verknüpft. Rund 70 Prozent lösen sich jedoch erst bei Wärme auf – dieser Bestandteil ist das Amylopektin, verzweigte, mitunter verknäulte Glucose-Ketten.



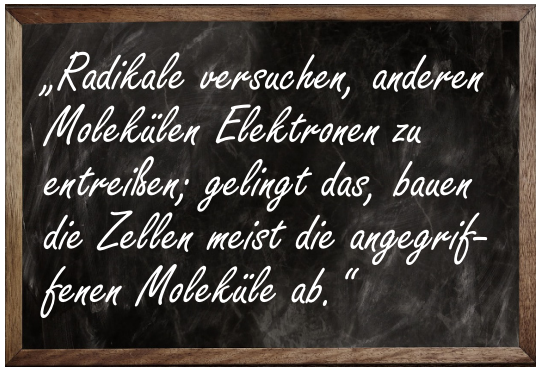
Nur zur Erinnerung, die Rede ist von Stärke – ein Speicherstoff der Pflanzen, der noch vergleichsweise gut wieder aufzuspalten ist. Gleichwohl ist es für Saatgut von Vorteil, nicht sofort in Wasser aufzuquellen. Die pflanzlichen Zellwände sind allerdings aus Cellulose aufgebaut – nochmals längeren und unverzweigten Glucose-Molekülketten, mithin ein so wenig wasserlöslicher Stoff, dass er sich als Baumaterial eignet. Dem Gemüse wie Gurke oder Roter Beete setzt die Säure kaum zu. Sie wirkt also nur auf die Bakterien und Pilze tödlich. Der saure Geschmack wird zugleich zum Würzen genutzt.

Zellschutz

Zu Beginn des Beitrags wurde bereits die Entdeckungsgeschichte der Ascorbinsäure als Mittel gegen Skorbut kurz umrissen. Skorbut war für viele Seeleute tödlich, und das änderte sich erst durch die bessere Versorgung mit Vitamin C. Abgesehen davon, dass der Mensch sie im Stoffwechsel benötigt, ist sie auch ein Konservierungsmittel. Ascorbinsäure wirkt nicht wie die anderen Säuren gegen Mikroorganismen und damit gegen den biologischen Verderb, sondern sie wirkt gegen die Alterung durch reaktive Sauerstoffatome. Wir atmen Sauerstoff ein, und die Kraftwerke in den Zellen, die Mitochondrien, ermöglichen eine sanfte „Knallgasreaktion", bei der formal Sauerstoff (O_2) und Wasserstoff zu Wasser (H_2O) reagieren und dabei Energie freisetzen.

Mitochondrien: $O_2 + 4\ H^+ + 4\ e^- \rightarrow 2\ H_2O$ + Energie

Damit diese Reaktion einwandfrei abläuft, müssen freie Elektronen vorhanden sein, und zwar im optimalen Verhältnis; ansonsten entstehen energiereiche Sauerstoffatome mit einem ungepaarten Elektron, sogenannte Radikale ($O^{\cdot}$). Diese versuchen, anderen Molekülen Elektronen zu entreißen. Gelingt das, stört das meist die Struktur der Stoffe, und die Zellen bauen die angegriffenen Moleküle ab. Jeder Stoff ist aus Molekülen aufgebaut, die aus gleichen Atomen wie beim Sauerstoffgas bestehen können, oder aus Atomen verschiedener Elemente wie beim Wasser. Je komplexer der Aufbau eines Stoffes ist, desto mehr verschiedene Elemente können daran beteiligt sein. Für Radikalfänger ist wichtig, dass sie ihre Struktur, also die Verbindungen zwischen den Atomen zum Molekül, auch dann noch stabilisieren können, wenn ein Elektron aus den Bindungen gerissen wird. Das trifft auf die Ascorbinsäure zu, die daher zu den Radikalfängern zählt, auch Antioxidantien genannt.



Wer sich nun fragt, ob dann nicht irgendwann alle Moleküle reagiert haben, wird von einem einfachen Versuch bestätigt. Apfelscheiben werden mit Zitronensaft beträufelt, damit sie nicht braun werden Die Reaktion mit Luftsauerstoff wird eine ganze Weile verhindert, und erst wenn alle Moleküle der Ascorbinsäure bereits reagiert haben, färbt sich die Schnittfläche des Apfels braun.

Corned Beef: Das Fleisch aus der eckigen Dose

Die Geschichte der Blechdose begann damit, dass Napoleon Bonaparte als General der französischen Armee im Jahr 1795 ein Preisgeld für haltbar gemachte Lebensmittel auslobte. Kurz gesagt war die Armee zu groß geworden, um durch Plünderungen ernährt zu werden, und Proviant war vonnöten. Zunächst ersann Nicolas Appert 1804 das Einwecken in Glasgefäßen. Zu den Bedingungen der Ausschreibung gehörte, dass die Methode veröffentlicht wurde; so bekam Appert das Preisgeld 1810. Auf Weißblech schwenkte er 1812 um – und machte damit unter anderem Kondensmilch ein.

Die Hitze beim Kochen tötet Bakterien und Pilze ab, die den Verderb von Lebensmitteln beschleunigen können. Zugleich garen die Lebensmittel – unter Ausschluss von Sauerstoff. Heißer Wasserdampf füllt den geringen Luftraum aus. Beim Abkühlen zieht sich das gasförmige Wasser zusammen und kondensiert wieder zu flüssigem Wasser. Dadurch entsteht Unterdruck, der den Deckel auf dem Glas hält, und zwar so stark, dass er gut dichtet und keine Luft von außen hereinkommt – und damit auch kein frischer Sauerstoff, der Radikale bilden könnte, oder mit der Luft Keime, die zu Schimmel führen könnten. Das Einmachen in Gläsern hat nur den Nachteil, dass sie im Proviant zerbrechen können. Dass diese Methode dennoch am Ende der 19. Jahrhunderts ihren Markt fand, liegt daran, dass die Firma Weck mit ihren Glaswaren und Schulungen für Hausfrauen die private Vorratshaltung ermöglichte.

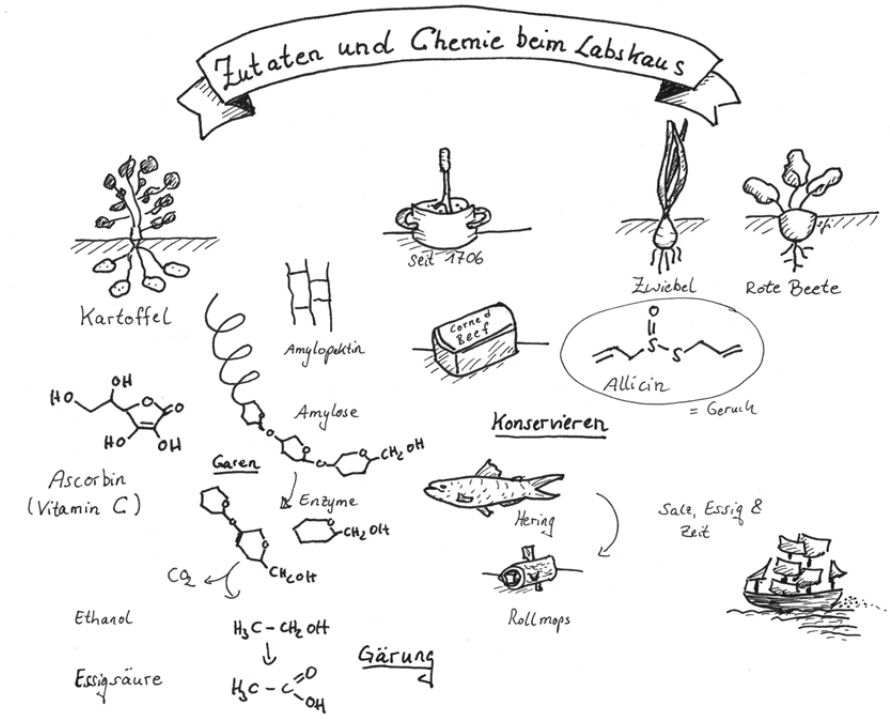
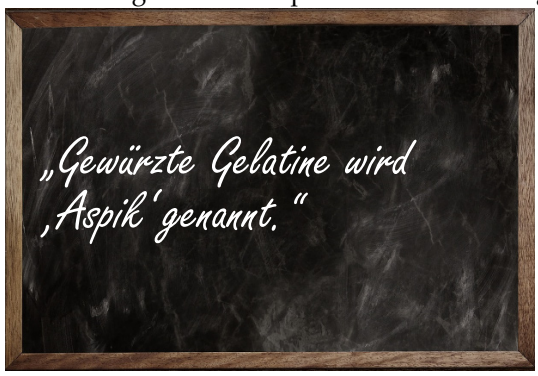


Abbildung 2 Zutaten und Chemie beim Labskaus

Weiter mit der Geschichte der Konservendose: Der britische Kaufmann Peter Durand verwendete statt Gläsern Blechkanister und ließ sich seine Blechbüchsen im August 1810 patentieren. Diese wurden ab 1813 in einer

Konservenfabrik hergestellt. Anfangs wurden noch nicht die Ränder umgebördelt, sondern die Dosen wurden zum Verschließen mit Blei verlötet, wie auch die Dosen für die Arktisexpedition von Sir John Franklin 1845 bis 1848. Die Mitglieder der Expedition zeigten nach den gut drei Jahren Zeichen einer Bleivergiftung.

Nach Weißblechdosen wurden später Aluminiumdosen entwickelt. Erst in den 1930er Jahren kam es in den USA in Mode, auch Getränke in Dosen abzufüllen. Eine weitere kleine Geschichte am Rande ist jene des Wortes Spam, heute ein Synonym für massenhaft verschickte, unverlangte E-Mails. Eigentlich ist Spam eine Abkürzung für ein an und für sich erwünschtes Produkt: Fleisch. Durch den Zweiten Weltkrieg musste in Großbritannien das Fleisch rationiert werden. In Dosen konserviertes Fleisch war dagegen überall erhältlich: **S**piced **P**ork **a**nd **M**eat.



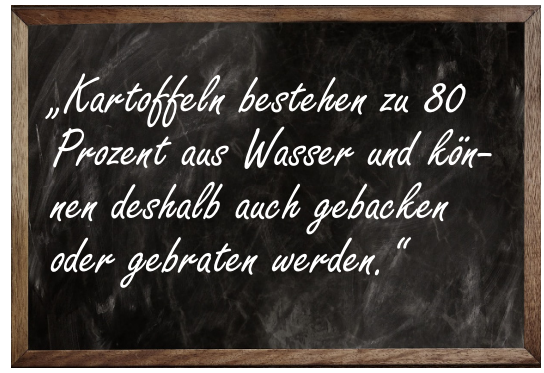
Nach all den Exkursen zurück zum Corned Beef, das klassisch in eckigen Dosen in den Handel kommt. Das zerfaserte Rindfleisch wird mit Pökelsalz gewürzt. Gelatine, gewürzt Aspik genannt, wird eingerührt und macht das abgekühlte Fleisch schnittfest. Ähnlich wie bei SPAM gibt es die Variante mit Schweinefleisch, auch bekannt als Frühstücksfleisch.

Kartoffeln: Ein weiter Weg für eine unterirdische Knolle

Die Kartoffel stammt ursprünglich aus Mittelamerika und kam mit den Expeditionsreisen von Christoph Columbus nach Europa. Es dauerte eine Weile, bis allgemein bekannt war, dass die grünen Früchte giftig, die unterirdischen Knollen jedoch gekocht eine nahrhafte und bekömmliche Mahlzeit waren.

Zwar ist diese Knolle, das Speicherorgan der Pflanze für den Austrieb im Frühjahr, grundsätzlich gut lagerfähig. Licht und Feuchtigkeit ermuntern aber zum Auskeimen – was auch bedeutet, dass Enzyme die reichlich vorhandene Stärke zu zerschneiden beginnen, um Zucker für den Austrieb zur Verfügung zu stellen. Die Knollen werden weicher und lassen sich schlecht schälen.

Die Stärke besteht zu einem Drittel aus Amylase, die sich schon kalt in Wasser löst, und zu zwei Dritteln aus Amylopektin, welches erst beim Kochen wasserlöslich wird. Der wasserunlösliche Anteil der Stärke würde unsere Verdauung sehr auf Trab bringen. Daher ist wichtig, dass die Temperatur längere Zeit über 70 °C liegt, sodass auch das Amylopektin der Stärke aufquillt und ein Teil der Bindungen zerfällt. Das feste Netzwerk löst sich, und neue Bindungen können geknüpft werden, sodass die Kartoffeln beim Garen so weich werden, dass sie leicht mit der Gabel zu teilen sind. Bleiben sie noch länger im Topf, zerfallen sie allmählich ganz, und ein mehliger Brei entsteht.



Im Kochkurs wurde gelehrt, dass nur so viel Wasser in den Topf muss, dass die Knollen nicht anbraten, sondern im Wasserdampf garen. Sie bestehen zu 80 Prozent selbst aus Wasser, sonst könnte man sie kaum als Backofen- oder Bratkartoffel zubereiten. Das Wasser unterstützt also das Garen, wird aber nicht eingelagert. Wer die Kartoffeln darin schwimmen lässt, bekommt damit im Topf eine gleichmäßigere Temperaturverteilung hin, schwemmt aber auch mehr Stärke und andere Inhaltsstoffe aus der Kartoffel aus. Außerdem wird unnötig viel Energie darauf verwandt, all das Wasser zum Kochen zu bringen.

Die Frage nach der Wirkung des Salzes im Garwasser zu beantworten, ist schon schwieriger. Ob es wirklich hilft, um Amylopektin im Inneren der Kartoffel teilweise zu zerlegen? Oder wirkt es sich über einen gleichmäßigeren Dampfdruck aus, weil salziges Wasser eine höhere Siedetemperatur hat? Experten werden hierzu stets eine Meinung haben, Studien klärten diese Frage noch nicht eindeutig. Die zugegebene Salzmenge ist normalerweise so gering, dass keiner der Effekte sehr ausgeprägt ist. Die gute Nachricht beim Labskaus ist, dass das Kochwasser vor dem Stampfen nicht abgegossen wird – so es denn nicht zu viel war. Alle beim Kochen gelösten Inhaltsstoffe bleiben erhalten.

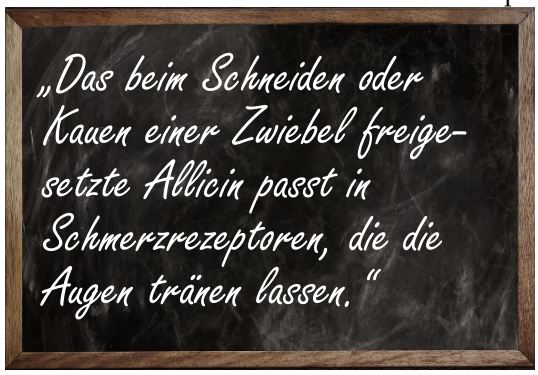
Eine scharfe Sache?

Beim Schälen und Schneiden lässt eine Zwiebel unsere Augen tränen. Ist sie glasig angebraten, schmeckt sie süßlich. Erst wenn sie scharf angebraten

wird, bilden sich braune Röststoffe und sie kann einen Teil der Salzzugabe ersetzen. Ist das zu viel Küchenlatein auf einmal? Die Zwiebel wird genau wie die Kartoffelknollen unterirdisch gebildet und soll im Frühjahr austreiben. Aber anders als bei der Stärke, die aus ganz vielen Glucose-Bausteinen besteht, verknüpften sich hier Fructose-Ringe zu Polysacchariden, Fructane genannt. Für diesen Vielfachzucker bildet der Mensch kein passendes Enzym, um ihn zu zerschneiden. Wie ein Ballaststoff passiert die Zwiebel den Magen. Im Darm leben meist Bakterien, die diese Fructane spalten können. Je nachdem, welche Bakterien der jeweilige Mensch beherbergt, geht dies lautlos vonstatten oder führt durch freiwerdende Gase zu Flatulenzen.

Beim Erwärmen zerfällt auch ein Teil dieses Mehrfachzuckers, und die Zwiebel schmeckt zunächst süßlicher, wird zugleich bekömmlicher. Beim Anbraten reagieren Proteine und Zucker in der nach dem Chemiker Louis Camille Maillard benannten Reaktion zu Röststoffen, die auch leicht an der braunen Färbung der Zwiebeln zu erkennen sind. Diese Reaktion läuft erst bei hohen Temperaturen ab, die durch das Anbraten in geeigneten Fetten erreicht werden.

Da die Temperatur hier eine Rolle spielt, noch ein kleiner physikalischer Ausflug: Solange Wasser siedet, bleibt die Temperatur konstant. Dabei gehen Wassermoleküle in die Gasphase über, was viel Energie bedarf. Im Gegensatz dazu sieden (oder zersetzen sich) Bratenfette erst bei viel höheren Temperaturen, sodass auch das Gargut stärker erhitzt wird. Deswegen laufen beim Kochen und Braten verschiedene chemische Reaktionen ab.



Ein weiterer Bestandteil der Zwiebel, das Allicin, spielt als ätherisches Öl eine besondere Rolle. Beim Schneiden oder Kauen werden Zellen zerstört. In ihrer Zellflüssigkeit ist der Vorläufer, das Isoalliin, enthalten, und in Vakuolen – kleinen, durch Membrane umschlossene Bläschen – die Enzyme, die beim Zerkleinern der Zelle daraus Allicin freisetzen. Dieses passt in Schmerzrezeptoren, die ihrerseits die Augen tränen lassen. Der im Molekül vorhandene Schwefel ist verantwortlich für den charakteristischen Geruch frischer Zwiebeln oder auch von Lauch und Knoblauch.

Der Vorteil ist jedoch, dass Allicin im Darm auch antibakteriell ist und somit die Darmflora gesund hält. Beim Erhitzen zerfällt es allerdings, wodurch die Zwiebel weniger scharf schmeckt. Da Zwiebeln von Natur aus Glutamin enthalten, sind sie ein Geschmacksverstärker und fügen besonders beim langsamen Erwärmen die Geschmacksnote *umami* (wohlschmeckend) hinzu.

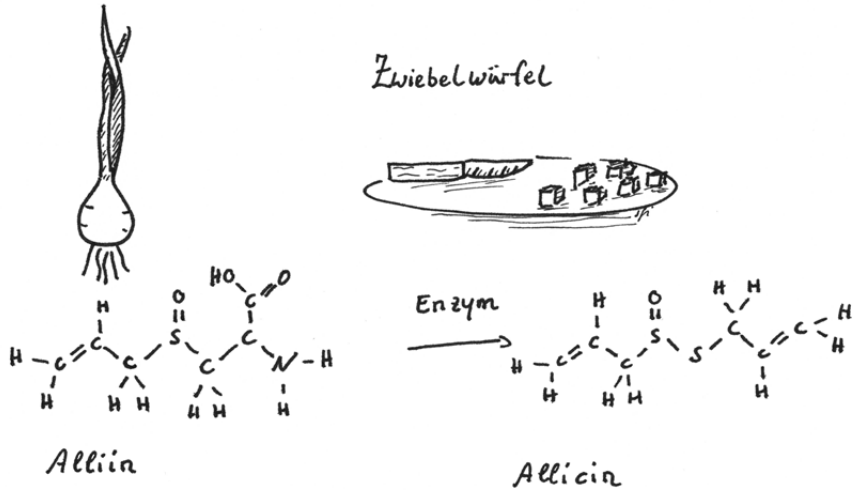


Abbildung 3 Freisetzung von Allicin in Zwiebeln

Alles in einem Topf?

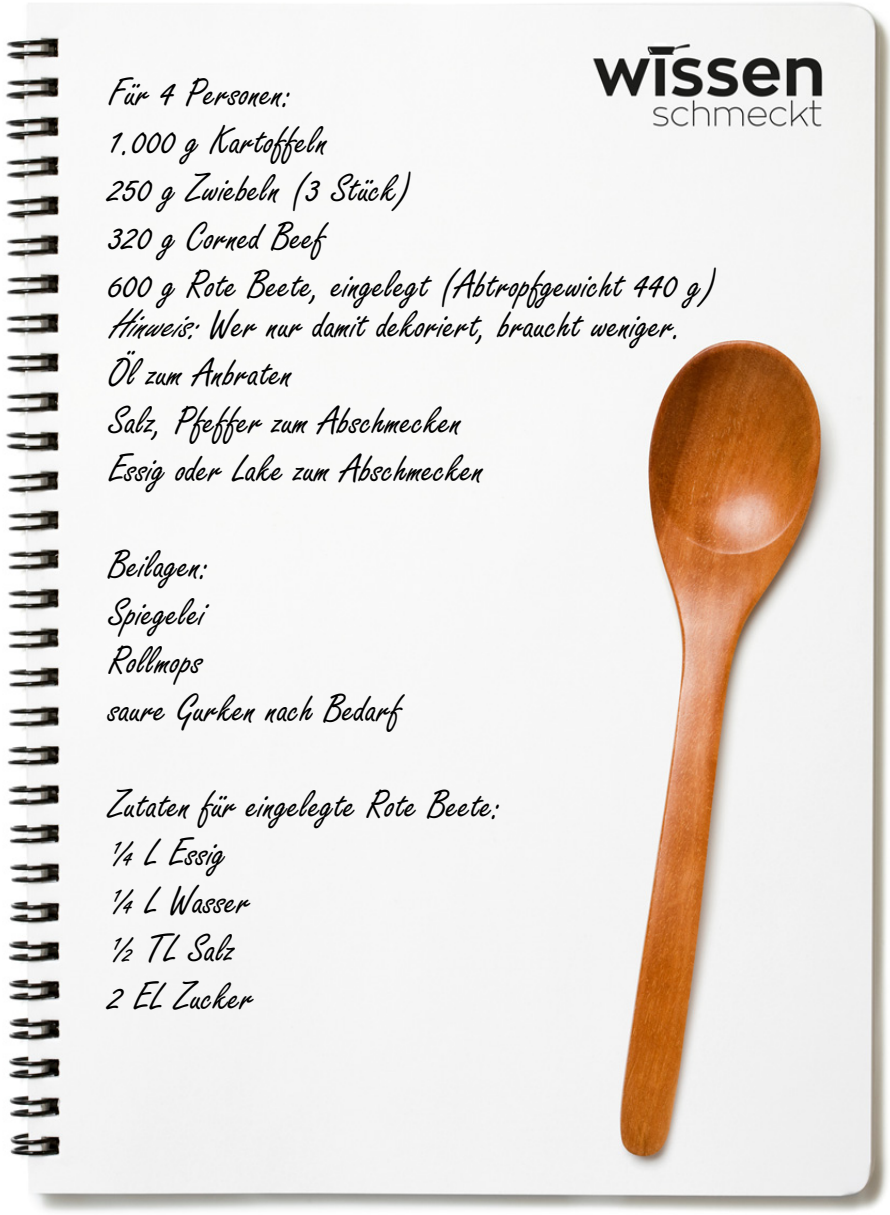
Werfen wir nun alles in einen Topf oder soll die Rote Beete separat gereicht werden? Einerseits ist das eine Frage der Optik. Andererseits gilt sicherlich, dass mehr der Inhaltsstoffe der Roten Beete aufgenommen werden, wenn sie mit zerstampft wird – also feiner verteilt vorliegt und bereits mehr Zellen ihren hohen Gehalt an Vitamin B, Kalium, Eisen und Folsäure preisgaben.

Auch wenn alles in einem Topf landet, ist Labskaus kein Resteessen, sondern eine ausgewogene Mischung nahrhafter Zutaten. Besonders im Herbst und Winter schmeckt das herzhafte Gericht. Dann auch gern mit einem kleinen Köm hinterher. Der Köm ist die norddeutsche Variante eines „kleinen Schlückchens" – dem Schnaps. Wer noch nicht genug von der Chemie hat, kann in Gedanken selbst durchspielen, was beim Gären vom Getreide geschieht. Allen, die nun Lust auf Labskaus haben: Guten Appetit und immer eine Handbreit Wasser unterm Kiel!

Rezept

Labskaus

Zutaten


wissen
schmeckt
Für 4 Personen:
1.000 g Kartoffeln
250 g Zwiebeln (3 Stück)
320 g Corned Beef
600 g Rote Beete, eingelegt (Abtropfgewicht 440 g)
Hinweis: Wer nur damit dekoriert, braucht weniger.
Öl zum Anbraten
Salz, Pfeffer zum Abschmecken
Essig oder Lake zum Abschmecken
Beilagen:
Spiegelei
Rollmops
saure Gurken nach Bedarf
Zutaten für eingelegte Rote Beete:
¼ L Essig
¼ L Wasser
½ TL Salz
2 EL Zucker

Zubereitung

Kartoffeln schälen und in leicht gesalzenem Wasser garen. Zwiebeln klein schneiden oder hacken, anbraten. Corned Beef zu den Zwiebeln geben und anbraten. Wer die Rote Beete mitstampft, sollte sie am Ende der Kochzeit zu den Kartoffeln geben – inklusive der Lake.

Für die Beilagen die Spiegeleier aufsetzen.

Kartoffeln (und Beete) stampfen, also pürieren. Zum Kartoffelstampf die angebratenen Zutaten dazugeben und untermengen. Abschmecken mit Salz und Pfeffer, eventuell noch Essig oder Lake der Heringe dazu.

Zum Anrichten kommt jeweils Labskaus auf den Teller, ein Spiegelei und ein oder zwei Rollmöpse.

Hinweis: Laut Argang wird so ein Hering mit den Fingern gegessen, und zwar ohne ihn zu zerschneiden.

Wer die Rote Beete lieber nicht mit den Kartoffeln stampft, lässt sie aus dem Rezept heraus und drapiert sie mit auf den fertigen Teller.

Eingelegte Rote Beete:

Essig, Wasser. Salz und Zucker mischen. Zu der Menge an Sud passen drei bis vier Knollen etwa so groß wie ein mittelgroßer Apfel. Die Knollen der Roten Beete waschen und im Ganzen garen – je nach Größe der Knolle kann das schon 40 Minuten dauern. Erst danach werden sie geschält, halbiert und dann in feine Scheiben geschnitten.

In Twist-off-Gläser füllen. Möglichst heiß mit dem erhitzten Sud übergießen. Dann die Gläser sofort zuschrauben. Ein paar Sekunden auf den Kopf

stellen – so ist zu sehen, ob die Gläser gut verschlossen sind, sofern nichts ausläuft, und zugleich wird auch der obere Teil des Glases noch durch die Wärme und die Säure desinfiziert.

Die Gläser mindestens zwei Wochen stehen lassen, damit die Beete das Aroma gut annimmt.

Hier geht's zum Video!

wissen schmeckt

wissenschmeckt.de/feil

Eingelegte Saure Gurken:

Kleine Gurken, am besten Einlegegurken, und zwar ungefähr 500 Gramm, werden gewaschen und über Nacht in Salzwasser (300 ml Wasser und 25 g Salz) eingelegt.

Die Einweichlake abgießen, Gurken in Leitungswasser legen, ungefähr 15 Minuten lang.

Die Switch-off-Gläser vorbereiten: Die Gewürze können schon hineingefüllt werden, klassisch sind Dill, Pfefferkörner, Wachholder, Lorbeer, Knoblauch und Senfsaat.

Eine kleine Zwiebel schälen und würfeln – sie wird dann im Wechsel mit den Gurken eingeschichtet. Nun noch den heißen Sud – nach dem Rezept oben hergestellt – auffüllen, die Gläser schließen und vier Wochen ruhen lassen.

Hinweis: Ganz klassisch würden die Gläser noch eingekocht, also etwa eine halbe Stunde im Wasserbad auf etwa 90 °C erwärmt werden, bis sich die Gurken im Glas leicht braun färben. Dann sind sie auf jeden Fall haltbarer.

Deko-Idee von Argang Ghadiri

Rote-Beete-Kaviar zum Anrichten

6 Blatt Gelatine fünf Minuten einweichen in 100 ml Rote-Beete-Saft
Erwärmen, bis sich die Gelatine löst, und dann tropfenweise in gekühltes Öl geben. Effekt: Das Öl wirkt als Trennmittel, und kleine gelierte Kugeln entstehen, die gekühlt werden und dann beim Anrichten auf dem Tellerrand dekoriert werden.

Kornempfehlung von Gisela van Laack

Van Laack's Korn, Köln, Deutschland

Zu einem Labskaus gehört ein „Klarer", und da greifen wir zu einem ordentlichen Korn, der den Aromen eines deftigen Gerichts gut standhalten kann. Seit fast 100 Jahren wird der Korn vom Kölner Traditionsunternehmen van Laack Cologne hergestellt. Natürlicher Weizen aus dem Rheinland und mehrfaches Brennen machen diesen Korn zu einem feinen und milden Destillat.

KORN
WEIN AM LIMIT

Die Köchin und Autorin

Sylvia Feil
Chemikerin, Journalistin, Autorin

- Was essen Sie am liebsten?

  Den Schokoladenpudding meiner Oma.

- Was haben Sie in Ihrer Studentenzeit am liebsten oder besonders häufig gegessen?

  Die schlesische Küche der Nachbarin über mir.

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Ich frage überall nach, wo es mir schmeckt.

Sylvia Feil ist Diplom-Chemikerin und Wissenschaftsjournalistin. Mit Neugier schreibt sie kompakt und verständlich über die vielen Facetten der Chemie in aktueller Forschung und Anwendungen. Sie betreut redaktionell Schulbücher und Unterrichtsmaterialien im Bereich Chemie.

An der Leibniz Universität Hannover koordiniert sie das Projekt *digitaLe* – ein Qualifizierungsprogramm zum digitalen Lernen und Lehren in Schule, Studium und Beruf. Die Didaktik der Naturwissenschaften trifft hier auf die Beratung zum Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge in der Lehre und im Selbststudium.

Ehrenamtlich ist sie stellvertretende Vorsitzende des Journalistinnenbundes und Fundraiserin ihrer Kirchengemeinde. Bei all dem liegt ihr Fokus auf einer Vermittlung von Wissen, einer guten Chemie und Kreativität. In der Küche steht sie sonst nur privat, kocht aber gern für Gäste. Während sie sich im Labor stets an die Vorschriften der Versuchsanleitungen hielt, kombiniert sie die Zutaten beim Kochen eher frei.

Rote Beete kommt in die Stadt zurück

Städtische Ernährungssysteme, ihre Akteure und neue Steuerungs- und Koordinationsmechanismen

Darya Hirsch

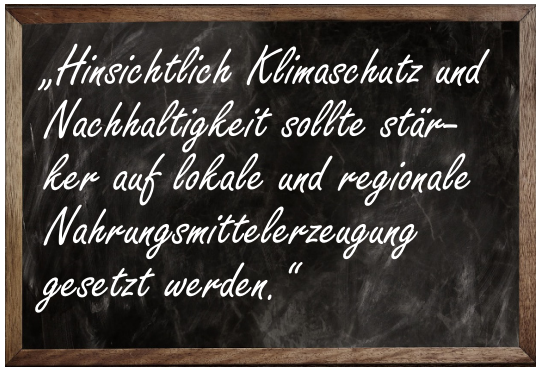
Die Urbanisierung schreitet voran: Es wird erwartet, dass bis 2050 ca. 70 Prozent der weltweiten Bevölkerung in den Städten leben wird. Das beeinflusst insbesondere die urbane Ernährungsversorgung, denn bereits heute stehen diese Systeme häufiger vor der Herausforderung, einen dauerhaften und zuverlässigen Zugang für alle Beteiligte zu adäquaten, sicheren, vielfältigen, gesunden und nahrhaften Lebensmitteln zu gewähren. Die Stadtverwaltungen stellen sich diesen Fragen und werden mit dem Mangel an Steuerungsmechanismen (Governance) der urbanen Lebensmittelversorgung konfrontiert. Die Governance, die an die zukünftigen Her-

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_13

ausforderungen urbaner Ernährungsversorgung angepasst ist, ermöglicht sowohl eine Mitsprache der Bürgerinnen und Bürger als auch eine Steuerung von Seiten der kommunalen Verwaltung. Gerade darum geht es in diesem Beitrag: um Governance-Instrumente, die viele Teilbereiche des Ernährungssystems jetzt schon und in der Zukunft steuern. Am Beispiel des Borschtsch, eines osteuropäischen Gemüseeintopfs, lässt sich netzwerkförmige Urban Food Governance wunderbar zeigen. Das Rezept von Borschtsch bzw. die Zutaten, die Zubereitungsart und sogar die Verzehrart beinhalten das volle Spektrum der urbanen Ernährungsthemen (Erzeugung, Verarbeitung, Versorgung und Entsorgung). Wie und warum erfahren Sie in diesem Beitrag.

Warum wird das heutige städtische Ernährungssystem überdacht?

Im Wesentlichen wird das aktuelle Ernährungssystem[1] durch Marktmechanismen gesteuert, die sich als Governance-Instrument[2] für viele Teilbereiche des Ernährungssystems (zum Beispiel Nutzung und Verwaltung von Commons[3] wie Boden, Wasser (Ostrom 1990) und Ökosystemen (Millennium Ecosystem Assessment (MA) 2005; Berghöfer et al. 2011), Zugang zu nachhaltig erzeugten Lebensmitteln (Hirsch et al. 2016)) als unzureichend erwiesen haben. Hinsichtlich Klimaschutz, Nachhaltigkeit und öffentlicher Daseinsvorsorge ist es sinnvoll, stärker auf die lokale und regionale Nahrungsmittelerzeugung



[1] Der Begriff Ernährungssystem bezeichnet alle im Land produzierten, aber auch konsumierten und entsorgten Lebensmittel – sowie Futtermittel –, alle nationalen Akteure und die nationalen Rahmenbedingungen (Moschitz et al. 2015).

[2] Governance bezeichnet einen dynamischen, kontinuierlichen Prozess der Entscheidungsfindung mit vernetzten Interaktionen im Spannungsfeld zwischen Staat, Wirtschaft und Zivilgesellschaft (Nischwitz et al. 2002).

[3] Commons sind Mechanismen zur Herstellung und Erhaltung von gemeinsam genutzten Ressourcen; ob eine Ressource zu einem Common wird, hängt von den jeweiligen spezifischen politischen Entscheidungen und sozialen Prozessen ab (Heinrich-Böll-Stiftung Thüringen e.V. 2013).

zu setzen (Westhoek et al. 2016; Planungsamt der Bundeswehr 2010). Viele Städte (ihre Politik und Verwaltung) – weltweit und seit 2015 verstärkt in Deutschland – stellen sich diesen Fragen, begegnen dem Mangel an Governance der städtischen Lebensmittelversorgung und suchen nach den optimalen Steuerungs- und Koordinierungsmechanismen der städtischen Lebensmittelversorgung. Gleichzeitig sind viele neue Formen der Kooperation zwischen Akteuren der Gesellschaft und privater Wirtschaft entstanden; im Ernährungsbereich sind es sogenannte alternative Ernährungsnetzwerke[4] wie Solidarische Landwirtschaft (SoLaWi), Food Coops (Einkaufsgemeinschaften), Mietgärten oder auch Selbsterntegärten. Nicht nur das Produzenten-Konsumenten-Verhältnis bekommt eine neue Ausrichtung, sondern es entstehen auch grundsätzlich neue Netzwerke und Formen der Lebensmittelwirtschaft in Verarbeitung, Handel und Konsum bis hin zur Entsorgung. Dies wird unterstützt durch die Mitwirkung neuer Akteure und neue Zusammenschlüsse, zum Beispiel die zivile Gesellschaft, die in der Arena der Ernährungspolitik an Bedeutung gewinnt (Blay-Palmer 2009; FAO 2011; Wiskerke und Viljoen 2012), neue Finanzierungsarten, zum Beispiel Crowdfunding, und neue Informationskanäle wie die sozialen Medien. Es wird über „New Food Geography“[5] oder „Alternative Food Geography“ (Wiskerke und Viljoen 2012b), „Food Governance“ (Derkzen und Morgan 2012) und „Urban Food Strategy“ (Moragues et al. 2013) gesprochen – ein Wandel, der eine Akzentverschieb ung vom sektoralen Denken zur integrierten kommunalen Ernährungspolitik verursacht.

[4] „In den Netzwerken kooperieren zumeist städtische Verbraucherinnen und Verbraucher direkt mit Erzeugerinnen und Erzeugern im Umland und versorgen sich so mit ökologischen, regional produzierten Nahrungsmitteln“ (Doernberg et al. 2017).

[5] Unter Geografie werden hier eine neu aufgestellte Ernährungspolitik und ihre sozialräumliche Netzwerke verstanden. Einerseits verbindet die Ernährung Produzenten und Konsumenten einer bestimmten Region, die die lokale Wirtschaft unterstützen. Andererseits hat jede Region hat ihre eigene Art der Governance, bestimmt durch kulturelle Traditionen, ernährungsrelevante Probleme und Charakteristiken lokaler Landwirtschaft (Wiskerke 2009). Die Definition stammt aus der Agrarsoziologie.

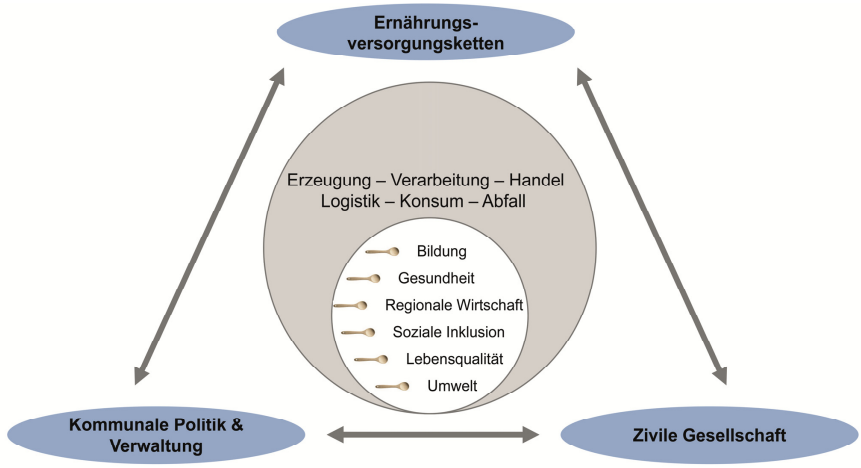


Abbildung 1 Urbane Ernährungsstrategie. (Quelle: In Anlehnung an Wiskerke und Viljoen 2012b; Moragues et al. 2013)

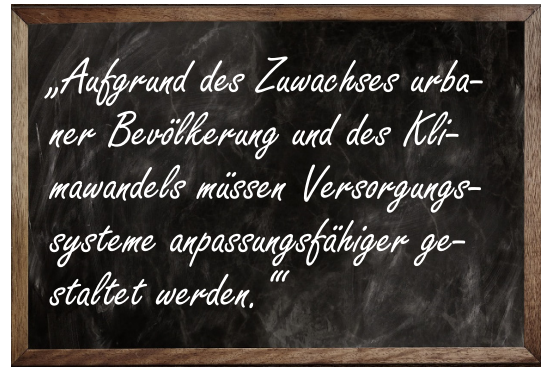
Was ist unter Urban Food Governance zu verstehen?

Seit 1990 hat der Begriff „Governance" eine erhöhte Aufmerksamkeit von verschiedenen Disziplinen wie Verwaltungs-, Politik-, Sozial-, Recht-und Wirtschaftswissenschaften erhalten (Renting 2011). Letztendlich geht es um die Abgrenzung vom klassischen „Government", also darum, „den Wandel in den Formen und Akteurstypen politischen (und gesellschaftlichen) Handelns zu kennzeichnen" (Ehnert 2017). Die Steuerungsmechanismen werden von formellen Top-down- zu informellen netzwerkähnlichen Bottom-up-Koordinationsmechanismen erweitert (Ehnert 2017).

Vereinfacht dargestellt, besteht die Urban Food Governance aus einer Verflechtung von kooperativer, aktivierender und ermöglichender kommunaler Politik und Verwaltung, privater Wirtschaft an allen Stufen des Ernährungssystems entlang – vom Anbau bis zum Abbau – und nicht-staatlicher Akteure (Verbände, Vereine, organisierte Zivilgesellschaft, Bürger).

Wofür können Governance und New Food Geography eingesetzt werden?

Insbesondere vor dem Hintergrund des Zuwachses urbaner Bevölkerung und eines sich wandelnden Klimas stellt sich die Frage, wie die Versorgungssysteme anpassungsfähiger gestaltet werden können, damit zum Beispiel langfristig der Zugang zu ausreichender und adäquater Nahrung gewährleistet und auch in Krisensituationen angemessen reagiert werden kann. Zudem ist ein resilientes[6] regionales Versorgungssystem mit dem Wunsch nach Erholungs- und Siedlungsräumen in Einklang zu bringen, und die soziale Gerechtigkeit ist zu wahren. Die empirischen Studien legen nahe, dass ein Mix der unterschiedlichen Governance-Modi[7] die Anpassungs- und Widerstandsfähigkeit eines Systems gegenüber dem Klimawandel erhöht (Pahl-Wostl 2009). Angesichts der Komplexität der Aufgabenstellung bei der Anpassung an den Klimawandel und des Wachstums urbaner Bevölkerung geht es also um Koordination und Kooperation der Akteure und Interessenträger und eine Verankerung formeller (Regelungen) und informeller (Beteiligungsformen wie Stakeholder-Dialoge, Roadmapping-Prozesse) Wege der Steuerung.



Wie funktioniert Urban Food Governance?

Die Ansätze der Urban Food Governance können sehr unterschiedlich sein. Einige Ansätze sind:

[6] Resilienz ist die Fähigkeit eines sich wandelnden Systems, Störungen zu absorbieren und sich neu zu organisieren, während Funktionen, Strukturen, Rückkopplungen und Identität im Wesentlichen erhalten bleiben (Walker et al. 2004).

[7] Es wird zwischen drei Governance-Modi unterschieden, um Governancesysteme zu charakterisieren: (bürokratische) Hierarchien, Märkte (Wettbewerbssysteme) und Netzwerke (Verhandlungssysteme) (Mann 2017; Pahl-Wostl 2009).

- kooperative Erzeugungsmodelle der urbanen Landwirtschaft, wie SoLaWi (auch als Community Supported Agriculture (CSA-)gesellschaftlich getragene Landwirtschaft bezeichnet) oder auch Mietgärten

Abbildung 2 Landwirtschaft mitten in Köln-Poll (Bauernhof Kleinschmitt)

- Wertschöpfungspartnerschaften, in welchen sich regionale landwirtschaftliche Betriebe horizontal (gleicher Rang in der Wertschöpfungskette), vertikal (unterschiedliche Wertschöpfungsstufen) und branchenübergreifend vernetzen und, in manchen Fällen, als Regionalmarke für das Produkt entwickelt werden (zum Beispiel Albkorn[8], www. http://albkorn.de oder die regionale Dachmarke aus Brandenburg und Berlin „Von Hier“)
- Ernährungsräte[9] – ein Zusammenschluss zwischen Akteuren aus der Land- und Ernährungswirtschaft, der Zivilgesellschaft und der kommunalen Verwaltung
- Modelle der „Essbaren Stadt“ [10], in welchen urbane Flächen für den Anbau von Nahrungsmitteln (für Mensch und Tier) genutzt werden.

[8] Auf der Schwäbischen Alb haben 33 Bauern, eine Mühle und neun Bäckereien eine regionale Wertschöpfungskette realisiert und eine Regionalmarke für Mehl und Backwaren eingeführt.

[9] http://ernaehrungsrat-koeln.de/

Außerdem gibt es ein Vielzahl verschiedenster Konstellationen gemeinschaftlicher Nutzung urbaner Grünflächen: interkulturelle und internationale Gärten, Firmengärten, Gemeinschaftsgärten, Schrebergärten und viele andere.

Warum sollte jeder wissen, dass es Urban Food Governance gibt?

Ernährung ist ein Querschnittsthema, das es ermöglicht, wirtschaftliche, soziale und ökologische Dimensionen zu integrieren. Durch das Thema „regionale resiliente Ernährung“ ist es möglich, die Fragen der Gerechtigkeit und Gesundheit auf verschieden Ebenen und „Geografien“[11] zu berücksichtigen. Dieser Beitrag soll die Öffentlichkeit für die Relevanz lokaler Ernährungssysteme und das Vorhandensein regionaler Landwirtschaft zur Erhaltung von Freiräumen und die Resilienz einer Stadt sensibilisieren und Bürger direkt einbeziehen. Jeder kann etwas in der städtischer Ernährungsversorgung bewirken: ob im eigenen Garten (es müssen nicht immer nur „Vorsteingärten“[12] oder Rasen sein!), mit bienenfreundlichen Blühstreifen[13], beim Lebensmitteleinkauf (es kann auch mal ein Bauernmarkt oder Marktschwärmerei[14] sein), durch eine Mitgliedschaft in einer SoLaWi[15] oder bei einem Mietgarten, ehrenamtliches Enga-

Wissenshappen vom Leckerwisser

Borschtsch leitet sich ab von Barszcz (slawischer Ursprung) und bezeichnet den Wiesen-Bärenklau, der zumindest früher der Suppe zugefügt wurde. Schon im Mittelalter wurden die jungen Triebe dieser sonst im höheren Alter gefährlichen Pflanze verwendet. Auch die jungen Blätter und Sprossen sind unbedenklich, ebenso die noch jungen Pflanzenstengel. Bei der Zubereitung sollten zum Schutz vor den Härchen an den Stängeln Handschuhe getragen werden, um Hautreizungen zu vermeiden. Die Pflanze ist bemerkenswert und unterschätzt als Wildgemüse – ein kleiner Geheimtipp, auch fürs Abschmecken, denn sie duftet pilzig grün und sogar fruchtig.

[10] http://www.andernach.de/de/leben_in_andernach/es_startseite.html; http://ernaehrungsrat-koeln.de/erster-entwurf-aktionsplan-essbare-stadt/

[11] Sozial-räumliche ernährungsrelevante Netzwerke, die sich territorial abgrenzen lassen (zum Beispiel eine Stadt, eine Region) (Wiskerke und Viljoen 2012).

[12] Mit Schotter zum Zweck des Unkrautschutzes versiegelte Vorgärten mit Pflanzlöchern.

[13] https://bonnimwandel.de/bonnbluehtundsummt/

[14] https://marktschwaermer.de/de

[15] https://www.solidarische-landwirtschaft.org/index.php?id=92

gement in einem Ernährungsrat[16], Foodsharing[17]-Aktivitäten oder beim SlowFood[18].

Abbildung 3 Typischer Wochenverkauf in der Marktschwärmerei Bonn Altstadt

Wie Urban Food Governance funktioniert

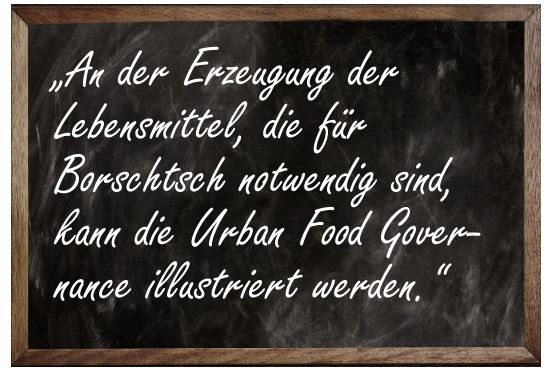
Wie bereits erwähnt gibt es viele verschiedene Urban-Food-Governance-Arrangements, die zur Verhaltensänderung der beteiligten Akteure führen oder die zur Ausgründung von Institutionen und zur Entstehung neuer Strukturen beitragen können. Anhand des für den Beitrag gekochten Gerichtes „Borschtsch“ zeigt sich ganz gut, wie Urban Food Governance funktionieren kann. Entlang der Wertschöpfungskette wären die folgenden Schritte zu berücksichtigen: Erzeugung, Verarbeitung, Versorgung und Entsorgung.

[16] www.ernaehrungsraete.de

[17] https://foodsharing.de/

[18] https://www.slowfood.de/

Alleine am Beispiel der *Erzeugung der Lebensmittel*, die für die Zubereitung von Borschtsch notwendig sind, kann die Funktion einer Urban Food Governance illustriert werden. Für einen Borschtsch benötigt man Gemüse, Rindfleisch für eine gute Brühe, Tomatenmark, Lorbeerblatt, Butter, Zucker, Salz, Pfeffer und saure Sahne. Borschtsch ist ein herbstlich-winterlicher Eintopf aus Gemüse, das meistens in Deutschland angebaut wird: Zwiebel, Kartoffel, Weißkohl, rote Beete und Karotten.



Welche verschiedenen Möglichkeiten gibt es, das Gemüse zu kaufen?

- In einem herkömmlichen Supermarkt (importiert oder regional erzeugt?)
- In einem Biomarkt (Woher kommt das Gemüse?)
- Auf einem Markt (Verkauft es der Bauer selbst oder ein Zwischenhändler?)
- Per Gemüsekiste (da gibt es auch Unterschiede, woher das Gemüse kommt und wie es verschickt wird, zum Beispiel verursacht zu viel Verpackung zu viel Müll)
- In einem Hofladen (vielleicht mit zusätzlichen Fahrtkosten und Zeit verbunden)
- In einer Marktschwärmerei (Was ist das? Wo gibt es eine?)
- Oder auch von einer SoLaWi (nur im Winter und nur, wenn die SoLaWI das Gemüse anbaut)

Alleine schon bei der Gemüseanschaffung für Borschtsch kommt man mit vielen Urban-Food-Governance-Engagements in Kontakt; manche von diesen kurzen Versorgungsketten (Biokisten, SoLaWi, Food Assembly bzw. Marktschwärmerei) sind in Deutschland zum Teil erst in den letzten zehn bis 15 Jahren entstanden bzw. haben an Bedeutung gewonnen (klares Beispiel der Governance-Modi: verschiedene Märkte (Wettbewerbssysteme) und Netzwerke (Verhandlungssysteme)).

Viele von diesen Netzwerken lernt man durch die Partizipation und Engagement in einem Ernährungsrat kennen – eine Plattform, die auf die Gestal-

tung regionaler Ernährungsversorgung fokussiert. „Die Aufgabe von Ernährungsräten ist es also, Zielsetzungen für lokale Ernährungspolitik zu diskutieren, darauf Handlungsprogramme zu erarbeiten und in die Umsetzung zu bringen“, sagt der frisch gegründete Ernährungsrat Dresden. In einem Ernährungsrat erfährt man, wo der nächste Bauer ist, wie man einer partizipativen Form der Landwirtschaft (SoLaWi, Mietgarten etc.) beitritt, welcher Gastronom regional kocht oder welcher Bäcker noch ein „Slowbacker“ ist, also sein Handwerk voll und ganz ausübt.

Abbildung 4 Pastinake geerntet in einem Gemeinschaftsgarten Frankensiedlung Nithrindorp in der Nähe von Grafschaft

Mein Borschtsch habe ich mit regionalen Zutaten kochen können, und er wurde bis zum letzten Löffel aufgegessen. Also war auch nicht mal notwendig, die Reste beim „Foodsharing“ einzustellen. ☺

Literatur

Berghöfer, A., Mader, A., Patrickson, S., Calcaterra, E., Smit, J., Blignaut, J., de Wit, M., & van Zyl, H. (2011). *TEEB Manual for cities: Ecosystem services in urban management. The Economics of Ecosystems and Biodiversity, Suiza*. http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Additional%20Reports/Manual%20for%20Cities/TEEB%20Manual%20for%20Cities_English.pdf. Zugegriffen: 02. Mai 2018

Blay-Palmer, A. (2009). The Canadian pioneer: The genesis of urban food policy in Toronto. *International Planning Studies, 14*(4), 401–416.

Derkzen, P., & Morgan, K. (2012). Food and the city: the challenge of urban food governance. In A. Viljoen (Hrsg.), *Sustainable food planning. Evolving theory and practice* (S. 59–66). Wageningen: Wageningen Acad. Publ.

Doernberg, A., Opitz, I., Zoll, F., Siebert, R., Piorr, A., & Berges, R. (2017). *Alternative Netzwerke zur Nahrungsmittelversorgung: Handlungsfelder für Erzeuger, Verbraucher, Politik und Verwaltung*. Agrathaer GmbH, Müncheberg. http://fufoco.net/docs/AlternativeNetzwerkeZur Nahrungsmittelversorgung-Handlungsfelder.pdf. Zugegriffen: 18. Mai 2018

Ehnert, F. (2017). Governance-Formen und die Entstehung der dänischen Energievereinbarung von 2012: „… we are doing things the Danish way". In J. Rückert-John, & M. Schäfer (Hrsg.), *Governance für eine Gesellschaftstransformation. Innovation und Gesellschaft* (S. 189–208). Wiesbaden: Springer VS.

FAO (2011). *Food, agriculture and cities: challenges of food and nutrition security, agriculture and ecosystem management in an urbanizing world*. FAO food for the cities multi-disciplinary initiative position paper: Food and Agriculture Organization Rome.

Heinrich Böll Stiftung Thüringen e.V. (2013). *Was verbirgt sich hinter den Begriffen Commons und Commoning?* http://www.boell-thueringen.de/de/2014/03/17/was-verbirgt-sich-hinter-den-begriffen-commons-und-commoning-0. Zugegriffen: 02. Mai 2018

Hirsch, D., Meyer, C. H., Clement, J., Hamer, M., & Terlau, W. (2016). Urban AgriCulture and Food Sys-tems Dynamics: Urban Gardening and Urban Farming of the Bonn-Rhein-Sieg region, Germany. *International Journal of Food System Dynamics, 7*(4), 341–359.

Millennium Ecosystem Assessment (MA) (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Washington, DC: World Resources Institute.

Mann (2017). Governance von Gesellschaftstransformation: Konzeptionelle Überlegungen und eine Momentaufnahme politischer Initiativen und Maßnahmen in Deutschland. In J. Rückert-John (Hrsg.), *Governance für eine Gesellschaftstransformation* (S. 13–43). Wiesbaden: Springer VS.

Moragues, A., Morgan, K., Moschitz, H., Neimane, I., Nilsson, H., Pinto, M., Rohracher, H., Ruiz, R., Thuswald, M., Tisenkopfs, T., & Halliday, J. (2013). *Urban Food Strategies: the rough guide to sustainable food systems.* Document developed in the framework of the FP7 project FOODLINKS (GA No. 265287)

Moschitz, H., Landert, J., Hecht, J., & Schader, Ch. (2015). *Das Ernährungssystem Basel – Relevante Politiken, Institutionen und Akteure.* FiBL, Schweiz. http://orgprints.org/28841/1/moschitz-etal-2015-Ernaehrungssystem-Basel_Politik-Akteure.pdf. Zugegriffen: 02. Mai 2018

Nischwitz, G., Molitor, R., & Rohne , S. (2002). *Local and Regional Governance für eine nachhaltige Entwicklung.* Berlin: IÖW.

Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York: Cambridge University Press.

Pahl-Wostl (2009). A conceptual framework for analyzing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes. *Global Environmental Change, 19*, 354–365.

Planungsamt der Bundeswehr (2010). *Streitkräfte, Fähigkeiten und Technologien im 21. Jahrhundert. Umweltdimensionen von Sicherheit.* Teilstudie 1 Peak Oil. Sicherheitspolitische Implikationen knapper Ressourcen. http://www.peak-oil.com/wp-content/uploads/2011/01/bundeswehr_studie_peak_oil.pdf. Zugegriffen: 02. Mai 2018.

Renting, H. (2011). *Lecture on Rural governance and changing relations between state, market and civil society for Rural Sociology Group,* Wageningen University, the Netherlands.

Walker, B.H, Holling, C.S., Carpenter, S., & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and Society, 9*(2)5. http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5. Zugegriffen: 02. Mai 2018

Wiskerke, J. (2009). On places lost and places regained: Reflections on the alternative food geography and sustainable regional development. *International Planning Studies, 14*(4), 369–387.

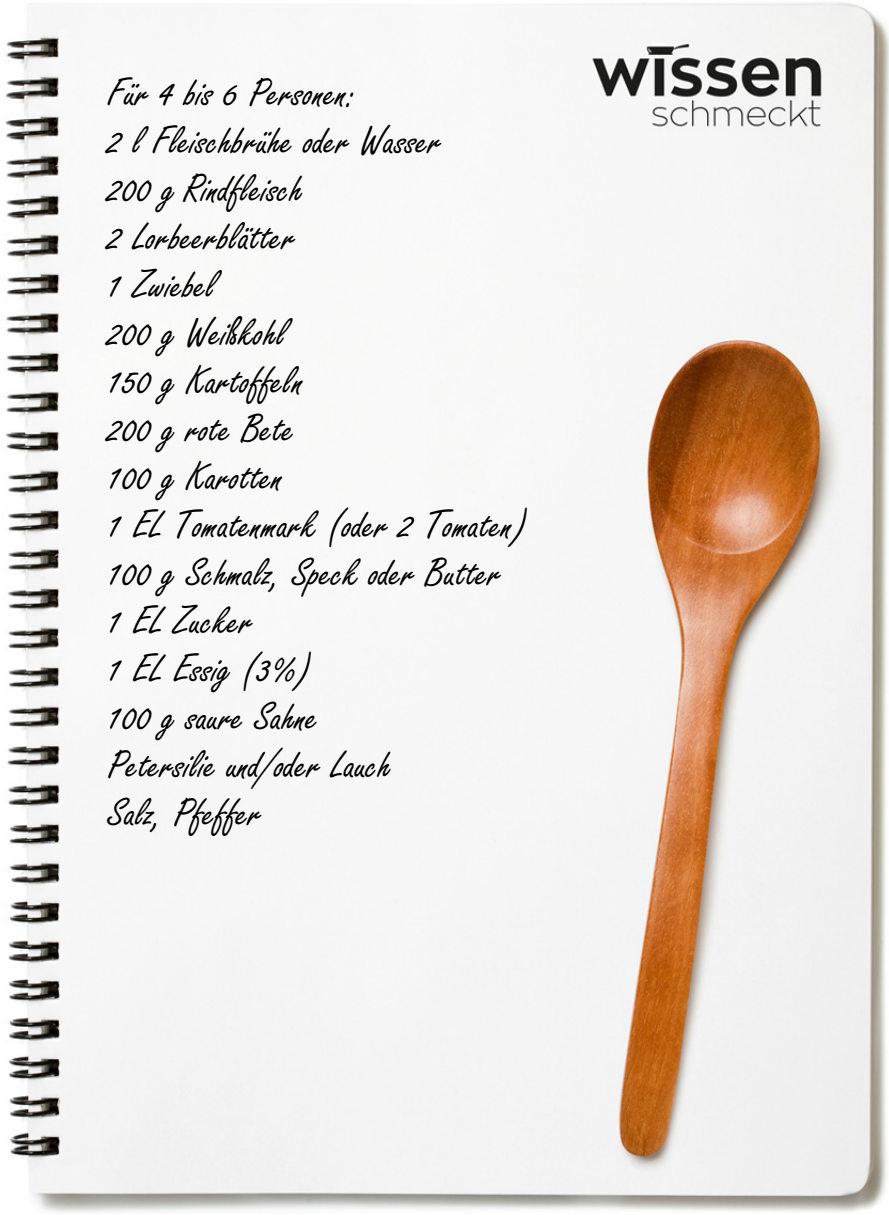
Wiskerke, J., Viljoen, A. (2012). Sustainable urban food provisioning: challenges for scientists, policymakers, planners and designers. In A. Viljoen (Hrsg.), *Sustainable food planning. Evolving theory and practice* (S. 19–36).Wageningen: Wageningen Acad. Publ.

Westhoek, H., Ingram, J., van Berkum, S., & Hajer, M. (2016). *Food systems and natural resources. United Nations Environment Programme*http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/382812. Zugegriffen: 02. Mai 2018

Rezept

Borschtsch

Zutaten


wissen
schmeckt
Für 4 bis 6 Personen:
2 l Fleischbrühe oder Wasser
200 g Rindfleisch
2 Lorbeerblätter
1 Zwiebel
200 g Weißkohl
150 g Kartoffeln
200 g rote Bete
100 g Karotten
1 EL Tomatenmark (oder 2 Tomaten)
100 g Schmalz, Speck oder Butter
1 EL Zucker
1 EL Essig (3%)
100 g saure Sahne
Petersilie und/oder Lauch
Salz, Pfeffer

Zubereitung

Fleisch mit wenig (bis das Fleisch bedeckt ist) kaltem Wasser aufsetzen, erhitzen und kurz aufkochen lassen, bis sich Schaum bildet. Das Wasser wegschütten und die Schaumreste aus dem Topf entfernen. Alternativ kann auch der Schaum abgeschöpft werden, dann muss das Wasser nicht ausgetauscht werden. Das Fleisch mit heißem Wasser erneut aufsetzen, aufkochen lassen, eine ganze Zwiebel und Lorbeerblätter hinzufügen und bei niedriger Hitze ca. zwei Stunden kochen. Ausgekochte Zwiebel und Lorbeerblätter aus der Fleischbrühe nehmen und entsorgen. Fleisch herausnehmen und kleinschneiden.

Kartoffeln in dickere Streifen schneiden, Weißkohl raspeln. Kartoffeln in die kochende Fleischbrühe geben und 15 Minuten kochen.

Rote Beete und Karotten in Streifen schneiden oder reiben. Schmalz, Speck oder Butter in einer Pfanne erhitzen und rote Beete und Karotten darin zehn bis 15 Minuten bei schwacher Hitze andünsten. Tomatenmark hinzufügen und kurz weiterdünsten. Etwas Fleischbrühe dazugießen. Bei geschlossenem Deckel weitere zehn Minuten dünsten.

Weißkohl zum Borschtsch geben und zum Kochen bringen. Mit Salz und Pfeffer abschmecken. Herd ausschalten.

Rote-Beete-Karotten-Gemisch zum Borschtsch geben und kurz aufkochen. Serviert wird Borschtsch mit kleingeschnittenem Fleisch, feingehackter Petersilie und saurer Sahne (ein bis zwei EL pro Portion). Dazu passt Schwarzbrot.

Hier geht's zum Video!

wissen schmeckt

wissenschmeckt.de/hirsch

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Querfeldein, Kolfok, Mittelburgenland, Österreich

Borschtsch! Mein Prüfungsgericht – ganz am Anfang meiner Laufbahn als Koch. Leicht säuerlich, ein bisschen erdig – dazu empfehle ich den Querfeldein von Kolfok – Österreich, mittleres Burgenland. Die Beeren stammen aus einer alten Zweigelt-Anlage und werden mit der Kohlensäuremaischung vergoren (Maceration Carbonique). Dazu kommen die ganzen Trauben in ein Gefäß, durch den Eigendruck platzen sie auf und fangen von selbst an zu gären. Dadurch entstehen unglaublich fruchtige, lebhafte Aromen, und es kommt dieser verspielte Wein heraus. Authentisch, unprätentiös und voller Energie. Sauerkirsche, Gewürze wie Pfeffer und florale Düfte verströmt das animierende Bukett. Am Gaumen süffig, schlank und saftig. Mutige Vinifikation und läuft, und läuft und läuft. Der perfekte „Wohlfühl-Wein“.

WEIN AM LIMIT

Die Köchin und Autorin

Dr. Darya Hirsch
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, IZNE

- Was essen Sie am liebsten?

  Krautwickel.

- Was war Ihre größte Panne in der Küche?

  Ich habe mit 13 Jahren meinen ersten Kuchen im Ofen vergessen.

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Von meinen Eltern.

Dr. Darya Hirsch (geb. Zavgorodnyaya) ist Agrarökonomin und wissenschaftliche Mitarbeiterin am Internationalen Zentrum für Nachhaltige Entwicklung der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg. Zuvor war sie beim Institute for Environment and Human Security an der Universität der Vereinten Nationen in Bonn tätig und arbeitete dort im Wissenschaftsmanagement zu Themen des nachhaltigen Landmanagements und zu sozial-ökologischen Systemen Zentralasiens. Sie promovierte an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, wo sie sich mit Problemen des Allmende-Managements am Beispiel der Wassernutzung in Usbekistan beschäftigte. Durch ihren Werdegang konnte sie sich auf dem Gebiet der Nachhaltigkeitswissenschaften, Governance und der Institutionen- und Stakeholderanalyse einen transdisziplinären Kompetenzbereich erarbeiten. Ihre Forschungsschwerpunkte sind die Dynamik urbaner Ernährungssysteme sowie urbane Ernährungs-Governance. Darya Hirsch engagiert sich ehrenamtlich in verschiedenen Food-Initiativen im Raum Köln-Bonn (zum Beispiel als Mitglied des Ausschusses „Essbare Stadt und Urbane Landwirtschaft“ beim Ernährungsrat Köln und Umgebung und als Mitglied der Gründungs- und Koordinationsgruppe des Ernährungsrates Bonn).

Wie man Männerschnupfen diagnostiziert, analysiert und mit Suppe kuriert[1]

Peter Buchenau

In diesem Kapitel geht es um die Wehleidigkeit der Männer. Warum leiden Männer mehr als Frauen, wenn diese krank sind? Was sind die Ursachen? Wissenschaftler der US-amerikanischen Akademie der Wissenschaften haben in einer Studie im Jahr 2013 festgestellt, dass das Schmerzempfinden abhängig ist vom Hormon Testosteron. Und wer hat mehr Testosteron? Natürlich der Mann. Also je stärker der Mann, desto mehr Testosteron und desto großer das Aua. Daher widmet sich dieses Kapitel der gefährlichsten Männererkrankung: dem Männerschnupfen. Lassen Sie sich erklären, warum der Männerschnupfen so anders ist und vor allem, mit welchem Hausmittel man diesen gut bekämpfen bzw. eindämmen kann: mit einer klassischen Männerschnupfen-Hühnersuppe. Guten Appetit.

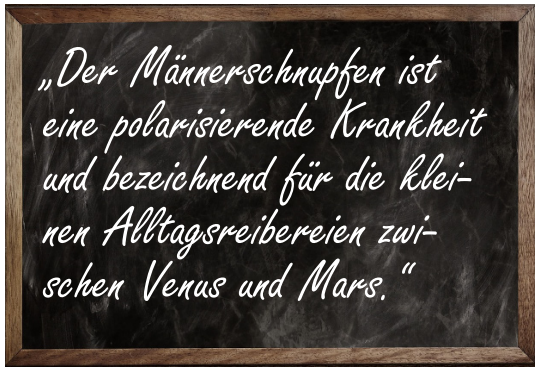
[1] Dieser Beitrag basiert auf Buchenau und Lackerbauer (2016).

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_14

Der seltsame Mensch

Wir Menschen sind schon bemerkenswert seltsam. Bemerkenswert zum einen, seltsam zum anderen. Für den Fall, dass Sie, geneigter Leser, vielleicht kein Mensch sind, werde ich das hier etwas genauer erläutern: Menschen gibt es in zwei unterschiedlichen Ausführungen: als Männlein und Weiblein. Das war schon immer so, seit es Menschen gibt, also schon seit mehr als 400.000 Jahren. Und trotzdem haben wir es in dieser ausreichend langen Zeit nicht geschafft, das jeweils andere Geschlecht auch nur ansatzweise zu verstehen.

Gerade, wenn es um das Thema Männerschnupfen geht, wird die unterschiedliche Sichtweise von Männern und Frauen besonders deutlich: Von den einen gefürchtet, von den anderen verspottet, ist der Männerschnupfen eine polarisierende Krankheit und bezeichnend für die kleinen Alltagsreibereien zwischen Venus und Mars: Warum müssen sich Männer bei einem Schnupfen so unglaublich anstellen? Warum sind sie mit der Einnahme von Medikamenten so wahnsinnig überfordert? Warum sind sie bei Wehwehchen immer so unglaublich besorgt, dass keine Frau sie wirklich ernst nehmen kann? Wie kann es sein, dass für den Mann die gesamte Welt zusammenbricht und die erkältete Frau ihre laufende Nase im Vorbeigehen zwischen Rindergulasch, Kindergeburtstag und Ladenschluss auskuriert?



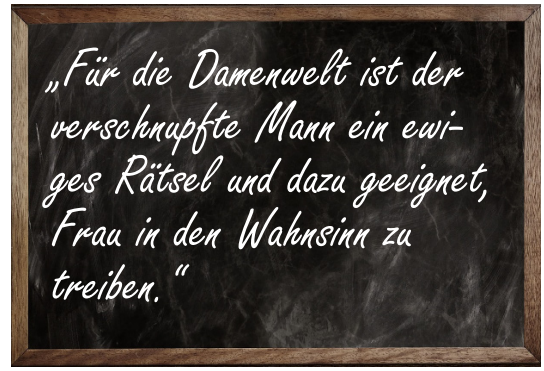
Kurz: Warum ist der Männerschnupfen ein Paradebeispiel für das gegenseitige Unverständnis zwischen Mann und Frau? Diese kleine Abhandlung über den unliebsamen, meist winterlichen Gast in unserer Nase soll ein paar Ansatzpunkte aufzeigen, wo in der zwischengeschlechtlichen Kommunikation noch gehobelt und gefeilt werden kann. Außerdem zeigt sie, wie – unter anderem mit der Männerschnupfen-Hühnersuppe – gegen diese Volkskrankheit vorgegangen werden kann.

Männer und Schnupfen

Männerschnupfen ist anders. Ich denke, das können wir zu Beginn gleich einmal so festhalten. Ein Mann, der Schnupfen hat, ist anders als ein Mann

ohne Schnupfen und anders als eine Frau, die Schnupfen hat. Denn – mal Hand aufs Herz – Männer trifft ein Schnupfen meist um ein Vielfaches härter als Frauen. Während Frauen ihn in der Regel als Lappalie abtun, scheint für Männer oft eine ganze Welt zusammenzubrechen, sobald es beim Männerschnupfen in der Nase kitzelt.

Ein Schnupfen kann Männer völlig aus dem Konzept bringen und ihr ganzes Wesen beeinflussen. Für einen Mann ist ein Schnupfen mehr als nur die Summe aller Symptome, wie die laufende oder verstopfte Nase, der raue Hals, der Husten und die Gliederschmerzen. Diese körperlichen Beschwerden scheinen sie zum einen viel schwerer zu treffen als Frauen. Zum anderen gesellen sich dann noch emotional motivierte Symptome dazu, die einen starken und furchtlosen Mann in ein Häuflein Elend verwandeln können. Für die Dauer eines Männerschnupfens herrscht in seinem Kopf Endzeitstimmung, und selbstverständlich kann keine Frau auch nur ansatzweise nachvollziehen, was er gerade in dieser Zeit durchmacht. Der Husten ist stärker, die Nase voller, die Kopfschmerzen schlimmer. Für die Damenwelt ist der verschnupfte Mann ein ewiges Rätsel und auch dazu geeignet, Frau mit seinem anstrengenden Getue in den Wahnsinn zu treiben.



Das klingt beim ersten Lesen bestimmt ziemlich klischeehaft, aber vielleicht steckt hinter all diesen vermeintlichen Vorurteilen auch irgendwo ein wahrer Kern? Dieses Kapitel soll nun ein paar Grundlagen für die Beantwortung dieser Frage bieten und dem Phänomen Männerschnupfen einmal auf den Zahn fühlen.

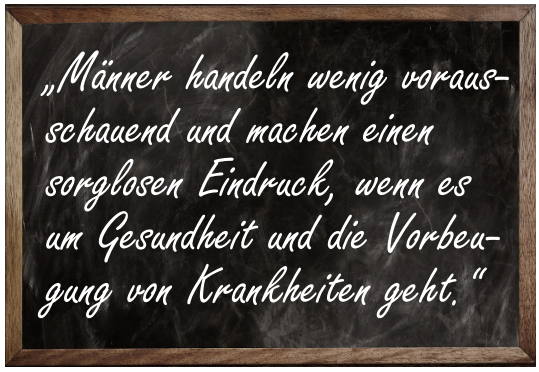
Auf der Suche nach Antworten – die amüsanten Unterschiede

Bevor man sich aber auf Spurensuche begeben und sich der Frage widmen kann, warum Schnupfen bei Männern so anders ist als bei Frauen, müssen wir zunächst einmal klären, was denn ganz allgemein gesprochen die Unterschiede zwischen Männern und Frauen sind. Dabei ist es nicht nur notwendig, die biologischen Voraussetzungen für die Existenz der beiden Geschlechter Mann und Frau zu klären, sondern auch jenseits von Daten und Fakten die grundlegenden Einstellungen und Verhaltensmuster des Durchschnittmannes in die Überlegungen einzubeziehen. Die Unterschiede im

Gesundheitsbewusstsein könnten uns hier einen ersten entscheidenden Hinweis liefern, warum Männer so anders leiden als Frauen.

Wenn wir über das subjektive Empfinden der Schwere eines Schnupfens reden wollen, müssen wir aber auch auf ganz subjektiv wahrgenommene Gegensätze zwischen den Geschlechtern aus dem alltäglichen Leben Bezug nehmen. Jeder hat sicher schon einmal einen Schnupfen durchgemacht, egal welchem Geschlecht man angehört. Wie sich ein Schnupfen für uns anfühlt und wie wir ihn bei anderen erleben, formt unser Bild vom Männerschnupfen. Dazu trägt aber auch ein Mann selber maßgeblich bei: Studien zufolge konsultieren häufiger Frauen einen Arzt, wenn sie Krankheitssymptome bei sich wahrnehmen. Bei Männern dagegen halten sich die Arztbesuche in der Regel in Grenzen.

Mit der Anfälligkeit für Krankheiten hat das aber nicht wirklich etwas zu tun, Frauen haben meist schlichtweg ein größeres Bewusstsein für ihre Gesundheit entwickelt und achten mehr auf ihre Befindlichkeit als Männer. Die handeln oft wenig vorausschauend und machen einen recht sorglosen Eindruck, wenn es um ihre Gesundheit und die Vorbeugung von Krankheiten geht. Wenn ein sonst scheinbar immer gesunder Mann jetzt auf einmal daniederliegt und vor lauter Niesen und Husten keinen Rat mehr weiß, dann ist das befremdlich – zumal ein Mann oftmals vollkommen überfordert wirkt, wie er sich bei dieser Krankheit verhalten soll, die ihn aus heiterem Himmel heraus unfairerweise heimsucht. Man könnte meinen, dass es sich hier um eine komplett andere Erkrankung handelt. Und irgendwie wäre das alles ja ganz niedlich, wenn es nicht so eine Zerreißprobe für alle involvierten Geduldsfäden wäre.



Ein weiterer Punkt, den man beachten sollte: Ein Mann ist stolz darauf, ein Mann zu sein. Seit jeher haben die Männer das Image des Ernährers und Beschützers, sie sind die Helden in den Märchen und die großen Persönlichkeiten der Geschichte. Und obwohl dieses Image in der heutigen Gesellschaft immer mehr an Bedeutung verliert und eine gleichgeschlechtliche Rollenverteilung an Bedeutung gewinnt, wird dieses Rollenbild von Männern oftmals streng verteidigt und gelebt.

Männer pochen auf ihre Männlichkeit, ihre Stärke und ihren Mut und all das, was uns das Fernsehen seit unserer Kindheit als männliche Attribute verkaufen will. Männer tragen volle Kästen Bier in den zehnten Stock, legen bei gruseligen Filmen im Kino schützend den Arm um die zartbesaiteten Damen oder ereifern sich mit ihren Kumpels vor dem Fernseher, wenn es beim Fußball wiedermal um irgendetwas Wichtiges geht. Warum werden dann bei einer Erkältung alle Eigenschaften und Handlungsmuster, die mit Männlichkeit assoziiert werden, in ihrer Gesamtheit in eine Kiste gepackt, gut verschnürt und dann salutierend über Bord geworfen? Ich kann mich zumindest nicht daran erinnern, jemals einen männerverschnupften Mann gesehen zu haben, der einer Dame die Tür aufgehalten und die schweren Einkaufstaschen ins Haus getragen hätte.

Krankheit ist also irgendwie unmännlich, und ein Schnupfen packt die Herren genau an dieser Männlichkeit. Ist Männerschnupfen deswegen anders?

Weil es um viel mehr geht als den Aufschwung der Taschentuchindustrie?

Führt der gemeine Schnupfen bei Männern zu einer Identitätskrise?

Handelt es sich also eigentlich um eine heimtückische Seuche, die auch hartgesottene Männer in die Knie zwingt?

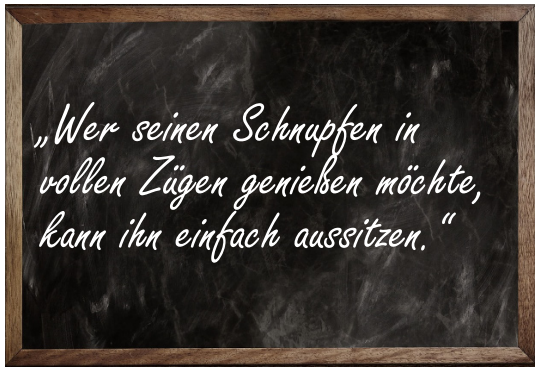
Eine Seuche, der man machtlos gegenüber steht und bei der man sich mehrmals täglich die Frage stellen muss, ob man auch diesmal wieder Glück haben und sie einen weiteren Tag überstehen wird?

Die Infektion

Ein Schnupfen ist genau genommen keine Krankheit, sondern ein Symptom, das ein Hinweis auf eine Vielzahl von Krankheiten sein kann. In der Fachsprache nennt man ihn auch Rhinitis, das bedeutet so viel wie „Nasenentzündung". Das beste Beispiel für eine Krankheit mit ausgeprägtem Schnupfen ist die klassische Erkältung. Die Erkältung, bzw. der grippale Infekt, wird durch eine virale Infektion und Entzündung der Nasenschleimhäute hervorgerufen, man spricht dann von einer akuten Rhinitis. Anzeichen für einen Erkältungsschnupfen sind a) eine gereizte Nase, die zuerst ununterbrochen läuft und dann irgendwann verstopft ist, b) ein allgemeines Unwohlgefühl, Kopf- und Gliederschmerzen und c) die endlos scheinende Dauer der Symptome.

Es können sich aber auch andere Krankheiten, wie eine echte Grippe, Keuchhusten oder eine Erstinfektion mit dem Virus *Herpes simplex* durch eine verschnupfte Nase ankündigen. Außerdem begegnet uns der Begriff im Zusammenhang mit einer allergischen Reaktion der Atemwege als „Heuschnupfen" (allergische Rhinitis) und bei einer Vielzahl weiterer Belastungen der Atemwege, zum Beispiel durch Rauch- oder Staubpartikel, Kälteeinfluss oder durch Medikamente. Ist die Nase häufigen Reizungen ausgesetzt, kann sich ein dauerhafter Schnupfen (chronische Rhinitis) manifestieren.

Handelt es sich um eine banale Erkältung, ist eine verstopfte oder im Dauerlauf laufende Nase aber schnell und gut mit altbewährten Hausmittelchen oder Medikamenten aus der Apotheke zu behandeln. Wer seinen Schnupfen in vollen Zügen genießen möchte, kann ihn alternativ auch einfach aussitzen, solange keine Komplikationen wie Zweitinfektionen oder Entzündungen der Neben- oder Stirnhöhlen auftreten. So oder so ist der Schnupfen nach Abklingen der Erkältung schnell wieder vergessen, was in etwa sieben bis 14 Tage dauern kann. Die Anwendung von Haus- oder Arzneimitteln kann diese Dauer allerdings nur geringfügig verkürzen – sprichwörtlich heißt es, dass eine Erkältung ohne Behandlung zwei Wochen, mit Behandlung 14 Tage dauert. Eine andere Regel fasst eine Erkältung folgendermaßen zusammen: Drei Tage kommt sie, drei Tage bleibt sie, drei Tage geht sie. Dabei folgt eine Erkältung in diesem Zeitraum einem bestimmten Schema, einem immer ähnlichen Krankheitsverlauf mit ganz facettenreichen Symptomen, die durch die Infektion mit Erkältungsviren ausgelöst werden. Sie infizieren schnell die Atemwege und beißen sich in Neben- und Stirnhöhlen oder dem Rachenraum fest. Die Erstinfektion findet bei einem Schnupfen aber immer in der Nase statt.



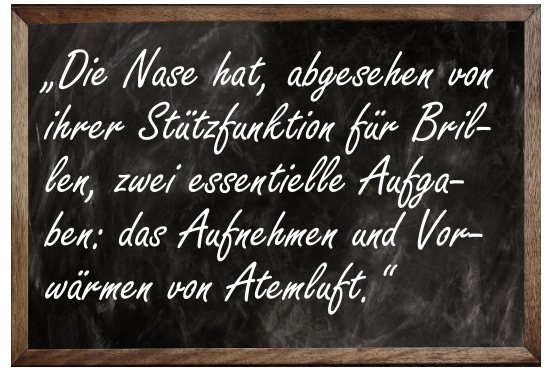
Wie das in der Nase so läuft

Um zu verstehen, wie ein Schnupfen funktioniert und wie unser Immunsystem gegen die unerwünschten Siedler in unserem Riechorgan vorgeht, müssen wir erst einmal einen Blick in unser Naseninneres wagen und sozusagen zur Wurzel des Schnupfens vordringen. Im Allgemeinen schenken wir unserer Nase eher wenig Beachtung. Wir achten höchstens darauf, ob uns auf ihr ein hässlicher Pickel wächst oder ob sie glänzt, um sie dann

schnell mit Puder wieder unauffällig in unserem Gesicht verschwinden zu lassen. Manchmal bohren wir gedankenverloren in ihr herum und finden zahlreiche Schätze in ihr, aber das wird meist nicht an die große Glocke gehängt. Dass unsere Nase für uns die Atemluft filtert und erwärmt und den Sauerstoff für unseren gesamten Körper zur Verfügung stellt, wird uns erst dann wieder bewusst, wenn nichts mehr geht, wenn die Nase mit Schleim verstopft oder komplett zugeschwollen ist. Dann finden wir auf einmal genügend Möglichkeiten, um uns über sie zu ärgern. Nehmen wir uns also einen Moment Zeit und sehen uns den Alltag unseres Riechorgans genauer an.

Anatomisch gesehen zählt unsere Nase zu den sogenannten luftleitenden Atmungsorganen, die sich in die oberen Atemwege (Nase und Rachen) und die unteren Atemwege (Kehlkopf und Luftröhre) untergliedern lassen. Als Zentrum unseres Gesichts stellt die Nase das Organ für den Erstkontakt mit der mehr oder minder sauberen Luft in unserer Umwelt dar.

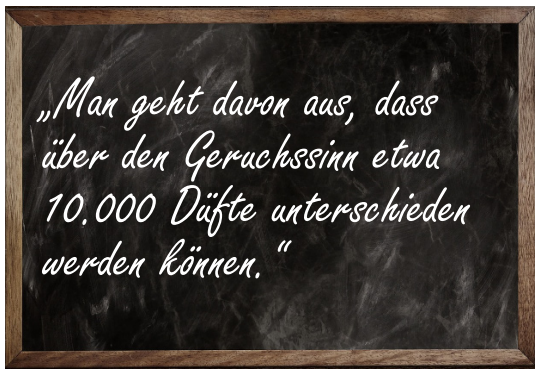
Die Nase hat, abgesehen von ihrer Stützfunktion für Brillen, zwei essentielle Aufgaben. Die eine Aufgabe ist das Aufnehmen von lebensnotwendiger Atemluft, genauer gesagt von Sauerstoff. Da diese Aufgabe von entscheidender Dringlichkeit ist, teilt sich die Nase diesen verantwortungsvollen Job mit dem Mund. Sofern wir uns gerade nicht körperlich verausgabt haben, schaltet unser Körper intuitiv auf Nasenatmung. Im Vergleich zur Mundatmung bietet das viele Vorteile: Zum einen kann die durch die Nase geleitete Luft vorab von gröberen Schmutzpartikeln und Krankheitserregern gereinigt werden. Hierfür wächst im Naseneingangsbereich ein Kranz aus kräftigen Haaren, in dem sich Staub und Schmutz verheddern. Diese bei manchen Menschen vielleicht wenig ästhetischen Haare tragen entscheidend zum Schutz der empfindlichen Lunge bei, die von diesen großen Partikeln sonst schwer beschädigt werden könnte. Gleichzeitig wird die Atemluft in der Nase vorgewärmt, was die Atmung vor allem in der kalten Jahreszeit viel angenehmer macht. Wer im Winter gerne draußen unterwegs ist weiß, wie sehr kalte Luft in der Lunge schmerzen kann, wenn wir durch den Mund atmen.



Das Atmen an sich ist kein besonders spannender Vorgang. Im Endeffekt saugt unsere Nase beim Einatmen wie ein Staubsauger die Moleküle aus

der Luft ein und leitet sie über die Luftröhre zur Lunge weiter, wo der in der Luft enthaltene Sauerstoff ins Blut weitergegeben wird. Sauerstoff ist der Treibstoff, mit dem alle Körperzellen eines Menschen betrieben werden. Dank ihm können wir Energie produzieren, die für sämtliche körperlichen und geistigen Aktivitäten benötigt werden: Joggen, eine Gabel zum Mund führen, lachen, sprechen und auch denken. Ohne Sauerstoff wären wir wie ein liegengebliebenes Auto – prinzipiell schick anzusehen, aber sonst zu nichts zu gebrauchen. Beim Ausatmen wird das Abgas Kohlenstoffdioxid, das wir bei der Verbrennung unseres Treibstoffs erzeugen, wieder aus der Lunge heraus transportiert.

Die Nase stellt also sicher, dass ein geregelter Gasaustausch mit unserer Umwelt stattfinden kann und wir die notwendige Energie zum Leben bekommen. Gleichzeitig hat die Nase aber auch eine feinfühligere, tiefsinnigere und ebenso bedeutungsvolle Mission. Diese Aufgabe ist speziell auf unsere Nase zugeschnitten – das Riechen. Über die Nasenschleimhaut nehmen wir feinste Gerüche wahr und senden diese Vielfalt an Informationen aus unserer Umwelt an das Gehirn, das die eingeatmeten Stoffe bewertet und in verschiedene Gruppen unterteilt. Man geht davon aus, dass über den Geruchssinn etwa 10.000 Düfte unterschieden werden können. Und damit nicht genug – In unserem Erbmaterial wurden 350 Gene identifiziert, die für die Wahrnehmung von Gerüchen in der Nasenschleimhaut verantwortlich sind. Und dabei sagt man doch, dass Menschen gar nicht so gut riechen können. Tatsächlich haben Gerüche aber einen großen Einfluss auf unser Verhalten und unseren Körper. „Ich kann ihn gut riechen“ oder „das stinkt mir gewaltig“ sind geflügelte Worte, die nicht ohne Grund bestimmte Assoziationen in uns hervorrufen.



Gerüche können ganz unterschiedliche Bereiche unseres Gehirns ansprechen. Sei es der Geruch von leckerem Eintopf, der uns gedanklich zurück in glückliche Kindertage in Omas Wohnküche versetzt, oder der Duft eines schweren Parfums, den wir mit einem bestimmten Menschen verbinden, oder der Gestank von durchgeschmorten Kabeln, der uns instinktiv in Alarmbereitschaft versetzt – was wir riechen, beeinflusst unser Verhalten. Auch dann, wenn wir es gar nicht merken.

Schleimige Angelegenheiten

Wie bereits angesprochen, ist unsere Nase innerlich mit einer dicken Schleimhaut ausgekleidet. In dieser Schleimhaut wachsen die Nasenhaare, die unsere Lunge vor schädlichen Stoffen schützen, und sie beherbergt die Geruchszellen, die die vorbeirauschende Luft nach allen angenehmen und unangenehmen Geruchseindrücken absuchen. Zusätzlich produziert die Nasenschleimhaut gemäß ihrem Namen ein schleimiges Sekret, das wir im Alltag gerne als „Rotz" oder „Schnodder" bezeichnen. Der Nasenschleim hilft dabei, die Nasenschleimhaut feucht und geschmeidig zu halten. Wenn die Schleimhaut gereizt wird, reagiert sie mit einer Überproduktion ihres Sekrets, was bei uns eine triefende Nase zu Folge hat. Denn genau wie unsere Augen mag die Nase beispielsweise keine größere Menge an Staub oder trockene bzw. kalte Luft; das Nasensekret erfüllt also eigentlich dieselbe Aufgabe wie die Tränenflüssigkeit, hat aber einen etwas höher anzusiedelnden Ekelfaktor. Aber Luft besteht nicht nur aus lebenswichtigen Gasen und Dreck, beim Einatmen fliegen uns auch Millionen und Abermillionen (Mikro-)Organismen in die Nase. Dazu zählen nicht nur Bakterien, Pilzsporen oder Viren, sondern auch eine beachtliche Zahl verschiedenster Kleintiere. Viele davon sind für den Menschen eigentlich ungefährlich, aber in der Lunge möchte man sie trotzdem nur ungerne wiederfinden. Ganz zu schweigen von denjenigen Spezies, die uns tatsächlich schaden und Krankheiten auslösen könnten.

Wissenshappen vom Leckerwisser

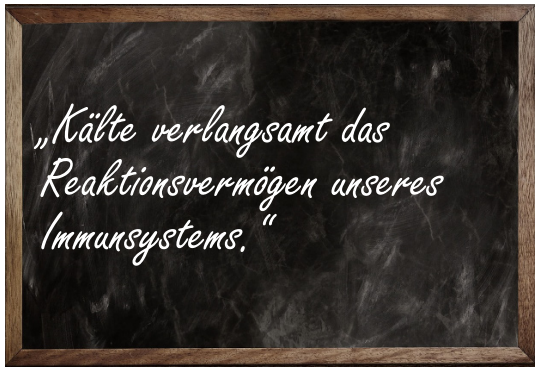
Hatschi! Schon die Ägypter setzten seit dem 12. Jahrhundert die Hühnerbrühe bei Erkältungen ein. Mittlerweile war sie sogar Thema von vielen wissenschaftlichen Studien. Jedenfalls hat sie folgende Wirkungen: Flüssigkeitszufuhr und Elektrolytausgleich bei Verlust durch Schwitzen und Fieber. Ihr wird zudem nachgesagt, eine milde entzündungshemmende Wirkung zu haben, antioxidant zu sein und die Schleimbildung zu hemmen. Außerdem spendet eine heiße Hühnersuppe Wärme und ist verträglich, wenn man bei einer Erkältung auch mit Appetitlosigkeit zu kämpfen hat. Also durchaus ein Hausmittel mit Daseinsberechtigung, das sich seit Jahrhunderten bewährt hat. Auf jeden Fall glänzt sie mit einem unglaublich herz-haften Geschmack und einer wunderbaren Mundfülle.

Und hier kommt der Schleim zum Einsatz! Durch die permanente Produktion des Nasensekrets kann unsere Nase vorbeifliegende Eindringlinge in dieser zähflüssigen Suppe festhalten und wortwörtlich ersticken. Eine gesunde Nase leistet also einen Beitrag zur Abwehr von Erregern aller Art, tötet sie ab und macht sie somit unschädlich. In Anbetracht der Tatsache, dass unsere Nasenöffnung im Vergleich zu den blinden Passagieren in unserer Atemluft riesige, weit offenstehende Tore sind, ist es jedoch naheliegend, dass nur ein Teil der eingeatmeten Fremdlinge auf diese Art ausgeschaltet werden kann. Bei der Verteidigung unseres Körpers sind wir auf die Hilfe unseres Immunsystems angewiesen.

Wenn Viren unsere Nase befallen

Normalerweise ist unser Immunsystem gegen Erkältungsviren gut gerüstet: In unserem Blut und im Nasensekret zirkulieren viele verschiedene Immunzellen, die beim Kontakt mit einem Fremdkörper wie einem Virus sofort Alarm schlagen und mit vereinten Kräften dem Eindringling sehr schnell den Garaus machen. Jeder Mensch ist täglich mit einer ganzen Armee von Viren, Bakterien und anderen Schädlingen konfrontiert, die wir in allen Bereichen unseres Lebens unbewusst in uns aufnehmen – zum Beispiel, wenn wir eine Türklinke anfassen und uns danach an der Nase kratzen oder wenn uns Tante Erna beim Kaffeeklatsch über den Tisch hinweg volle Sahne ins Gesicht niest. Unser Immunsystem geht dann sofort an die Arbeit und versucht, die Eindringlinge zu eliminieren, bevor wir davon überhaupt etwas mitbekommen.

Vor allem in der nass-feuchten und kalten Jahreszeit ist unser Immunsystem allerdings nicht immer ganz so leistungsstark. Durch die Kälte verschlechtert sich die Durchblutung unserer Haut, was die Temperatur auf unserer Hautoberfläche herabsetzt. Die Kälte verlangsamt das Reaktionsvermögen unseres Immunsystems. Jetzt können es sich die Viren, die sonst bei ihrer Ankunft von unseren Immunzellen recht unsanft rausgeworfen werden, in unserer Nase bequem machen und bei uns die Krankheiten auslösen, die für die Jahreszeit so typisch sind. Dazu gehört insbesondere die Erkältung mit dem dazugehörigen Schnupfen.

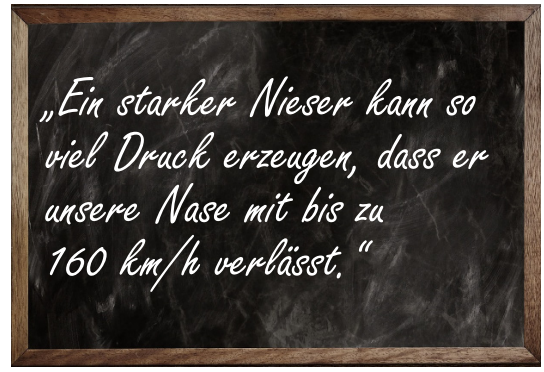


Es gibt mehr als 200 verschiedene Arten von Viren, die einen Erkältungsschnupfen beim Menschen auslösen können. Der Krankheitsverlauf ist im Allgemeinen aber nahezu identisch: Befällt ein Virus die Nasenschleimhäute, ist sein erster Schachzug die Übernahme der Kontrolle über die Arbeitsabläufe in unseren Zellen. Für dieses Manöver injiziert das Virus sein Erbmaterial in die Zellen und zwingt sie, ausschließlich die auf diesem fremden Erbmaterial festgeschriebenen Gene abzulesen und die darin beschriebenen Bauteile zu produzieren. Unsere Zellen werden quasi von den Viren versklavt – sie können ihre normale Tätigkeit nicht mehr ausführen, die täglich anfallenden Aufgaben bleiben unerledigt, und der ganze Stoffwechsel der Zellen kommt zum Erliegen.

Die Bauteile, die sie für die Erkältungsviren produzieren müssen, dienen wiederum nur einem einzigen Zweck. Aus ihnen entstehen neue Viren, die sich in einer versklavten Zelle zu einer großen Armee formieren, bereit, alle benachbarten Zellen zu befallen und ebenfalls zu versklaven. Diese Masse an Viren verlässt unsere Zellen dann mit einem großen Knall, bei dem die Zelle so viel Schaden nimmt, dass sie abstirbt. Die von ihr neu produzierten Heerscharen von Viren vermehren sich dann in anderen Zellen immer weiter.

Unsere Nase reagiert auf diese Invasion zunächst mit einer vermehrten Sekretproduktion, bei einem schweren Schnupfen bis zu 85 Gramm Schleim pro Tag! Einmal abgesehen von dieser beachtlichen Leistung bekommen wir möglicherweise auch einen kratzigen, schmerzenden Hals und werden von Hustenreiz geplagt, wenn die angrenzenden Schleimhäute des Mund- und Rachenraums ebenfalls infiziert worden sind.

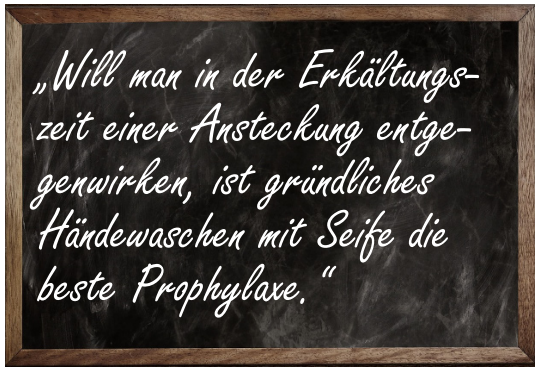
Hinzu kommt, dass die Übermacht an Erregern unsere Nase reizt und den Niesreflex auslöst, um dann mit einem Sprühstoß an feinsten Nasensekret-Tröpfchen aus uns herauskatapultiert zu werden. Ein starker Nieser kann so viel Druck erzeugen, dass er unsere Nase mit bis zu 160 km/h verlassen und etwa eine Million Tröpfchen Nasensekret aus ihr herausschleudern kann, die mehrere Meter weit fliegen können. Jedes dieser Tröpfchen kann je nach Größe bis zu 1.000 Viren enthalten, die jeden Nieser zu einer wahren Virenschleuder machen. Wenn wir unseren Nieser ungebremst in die Umwelt entlassen, ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, dass er Menschen in seiner Nähe die geballte Ladung der in ihm herangewachsenen Viren ins Gesicht sprüht und sie mit seinem Schnupfen ansteckt.



Eine Ansteckungsgefahr besteht auch, wenn wir uns die Hand vor Nase und Mund halten und unsere Virenflotte gegen unsere Handfläche schleudern: Geben wir dann jemandem die Hand, kann ebenfalls eine Übertragung unserer Krankheit erfolgen – und das gilt im Übrigen nicht nur für so harmlose Krankheiten wie eine Erkältung. Erschwerend kommt noch hinzu, dass sich Viren in der Raumluft eine halbe Stunde halten können. „Auf Abstand gehen" bietet wegen der vielfältigen Verbreitungsmöglichkeiten der Viren also keinen Schutz vor einer Infektion: Ein Virusträger kann theoretisch ein ganzes U-Bahn-Abteil mit einem einzigen Nieser kontaminieren.

Selbst nachdem er schon lange ausgestiegen ist, können seine Viruspartikel neu zusteigende Fahrgäste mit der Erkältung anstecken.

Will man in der Erkältungszeit einer Ansteckung entgegenwirken, ist daher gründliches Händewaschen mit Seife die beste Prophylaxe, da Seife und warmes Wasser die Erkältungsviren zerstören. Und wenn es uns doch erwischt hat, dann ist die beste Methode, um eine Verbreitung des Schnupfens zu unterbinden, in die eigene Ellenbeuge zu niesen – natürlich nur, sofern kein Taschentuch zur Hand ist, in dem unser Nasenschleim wahrscheinlich am besten aufgehoben ist. Auf keinen Fall sollte man sich die Nase zuhalten, wenn sich ein Nieser ankündigt. Kann sich der Druck in der Nase nicht nach außen entladen, werden die Erreger stattdessen in die Nebenhöhlen in Richtung Mittelohr gepresst und können dort für Komplikationen im Verlauf der Erkältung sorgen.



Das Immunsystem schlägt zurück

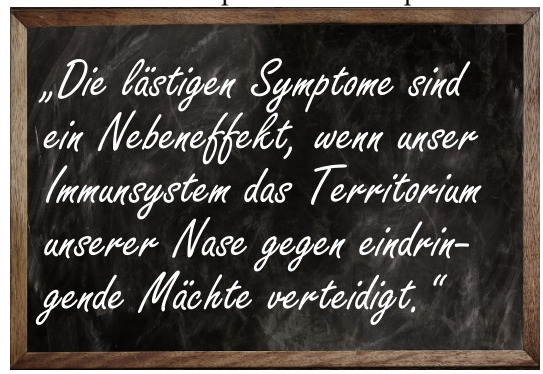
Stünde der viralen Weltherrschaft und der globalen Verschnupfung nur ein lausiges Taschentuch im Weg, wäre das sicher das Ende der Menschheit. Zum Glück geht unser Immunsystem aber schnell ans Werk, wenn unsere Zellen in Gefahr sind.

Leider hat das Frühwarnsystem diesmal wegen ungünstiger Bedingungen nicht Alarm geschlagen, und wir haben uns infiziert. Doch die Zellen unserer Nase rufen jetzt um Hilfe – je mehr Zellen das Virus befällt, desto lauter wird der Ruf nach der Viruspolizei. Die ersten Truppen, die am Ort des Geschehens eintreffen, sind sehr einfache, kleine Teilchen, die alle fremdartigen Zellen angreifen, denen sie auf ihrer Patrouille begegnen. Ist die Infektion noch nicht besonders weit fortgeschritten, kann diese ungerichtete, erste Maßnahme sogar ausreichen, um alle in der Schleimhaut befindlichen Erreger zu zerstören und weitere Symptome abzuwenden.

Diese Form der Immunreaktion läuft leise, still und heimlich fast ununterbrochen in unserem Körper ab, denn wie bereits erwähnt, sind wir jeden Tag mit einer Vielzahl an Krankheitserregern konfrontiert. Gelingt es unserem Immunsystem, die Viren innerhalb der ersten Stunden nach ihrem Eindringen in unserer Nase zu besiegen, bekommen wir von der Infektion

überhaupt nichts mit. Das gilt übrigens nicht nur für den Kontakt mit Erkältungsviren, sondern für alle anderen Konfrontationen mit fremden Organismen. Wenn diese Vorhut die Erreger allerdings nicht schnell genug stoppen kann, tritt Plan B in Kraft – unser Immunsystem sendet jetzt ein größeres Aufgebot an Verteidigern in die Nase, beispielsweise weiße Blutkörperchen, die sogenannten Leukozyten.

Um den Leukozyten die Anfahrt zu erleichtern, werden durch chemische Botenstoffe die Gefäße, in denen die Immunzellen schwimmen, in unserer Nase erweitert. Man kann sich das so vorstellen, als würde man eine Landstraße vorübergehend zu einer mehrspurigen Autobahn ausbauen. Dadurch kommen unsere Immunzellen zügig voran und gelangen mit vereinten Kräften am Ort des Geschehens an. Doch genau diese Gefäßerweiterung ist es, die uns eines der typischen Probleme bei einer Erkältung beschert: Unsere Nase schwillt an. Bei einem lang anhaltenden Kampf unseres Körpers gegen die viralen Angreifer kann es außerdem zu Schmerzreaktionen im entzündeten Bereich kommen, die ebenfalls durch die Zellen unseres Immunsystems ausgelöst werden.



Die für uns so lästigen Symptome sind also nichts anderes als ein unschöner Nebeneffekt, wenn unser Immunsystem gerade das Territorium unserer Nase gegen eindringende Mächte verteidigt. Wenn wir uns das nächste Mal über unsere verquollene Nase ärgern, sollten wir also im Hinterkopf behalten, dass unser Immunsystem gerade alles richtig macht.

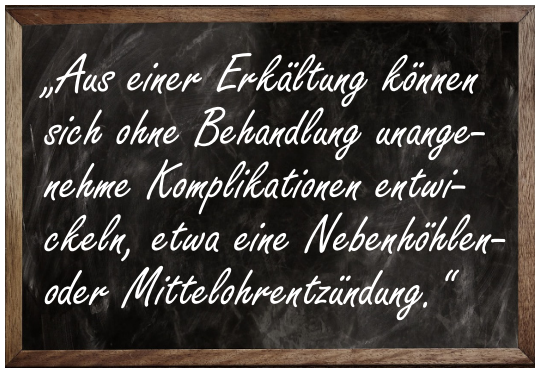
Die Leukozyten führen den Kampf etwa vier Tage lang an. Wenn sie die feindlichen Viren innerhalb dieser Zeit nicht vertreiben können, zieht unser Immunsystem sein As aus dem Ärmel: Ab jetzt übernimmt die Kavallerie, eine besondere Spezialtruppe, die in den vergangenen Tagen ausschließlich auf die Vernichtung dieses einen Erkältungsvirus getrimmt wurde, das unsere Nase so plagt. Ihre Ausbildung ist nach vier Tagen abgeschlossen. Jetzt sind sie ganz wild darauf, endlich zum Einsatz zu kommen. Diese spezialisierten Mitarbeiter unseres Immunsystems sind unsere Antikörper.

Antikörper werden bei lang anhaltenden Erkrankungen gebildet, die durch Viren, Bakterien, Pilze oder Parasiten jeglicher Art ausgelöst werden. Sie greifen gezielt nur den einen Erreger an, der uns gerade zu schaffen macht.

Gegen diese letzte Reaktion des Immunsystems haben die Erkältungsviren nun endgültig verloren. Bei der gezielten und schnellen Vorgehensweise der Antikörper bleibt den Viren nach wenigen Tagen nichts anderes übrig als die Kapitulation. Schließlich brauchen sie unseren Körper ja nicht mehr – durch ein paar unbedachte Nieser in den vergangenen Tagen haben wir bestimmt mehrere andere Menschen angesteckt.

Das Immunsystem hat nun also endlich gewonnen, und unser Körper kann wieder zur Normalität zurückkehren. Zumindest, wenn wir uns während unseres Schnupfens nicht noch zusätzlich mit anderen Krankheitserregern angesteckt haben. Denn viele der eigentlich harmlosen Bakterien, die in unserer Nase ein friedliches Dasein führen, sehen in den Kämpfen zwischen Leukozyten und Viren ihre einmalige Chance, auch ein Stück vom Kuchen abzubekommen und die Nase, den Hals und die Nebenhöhlen ganz allein für sich zu beanspruchen. Während das Immunsystem versucht, die Auslöser des Schnupfens in Schach zu halten, können solche Trittbrettfahrer eine Zweitinfektion, eine sogenannte Superinfektion, in unserer Nase auslösen.

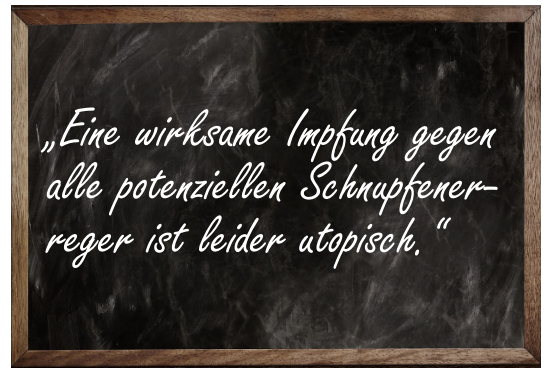
Die Bakterien können unsere Beschwerden verschlimmern und auch auf andere Bereiche als die Viren übergreifen. Eine bakterielle Superinfektion kann sich beispielsweise darin äußern, dass wir vermehrt grünlich-gelbes Nasensekret produzieren und zusätzlich zum Hustenreiz einen ähnlich gefärbten Schleim abhusten. Hinzu kommen manchmal Fieber und eine Verschlechterung unseres Allgemeinzustands, wenn sich zum Beispiel das Druckgefühl in unserem Kopf verschlimmert. Bis nun auch gegen diese Bakterien wirksame Antikörper gebildet werden, können wiederum einige Tage vergehen, und die Erkältung kann sich noch weiter in die Länge ziehen. Aus einer Erkältung können sich dann ohne Behandlung sehr unangenehme Komplikationen entwickeln, wie etwa eine Nebenhöhlen- oder Mittelohrentzündung. Daher ist es sinnvoll, mit einem besonders hartnäckigen Schnupfen so bald wie möglich zum Arzt zu gehen.



Um derartige Komplikationen zu vermeiden, sollte man am besten schon frühzeitig, sobald sich die ersten Erkältungserscheinungen zeigen, das Immunsystem mit Hausmitteln oder Arzneistoffen unterstützen. Welche ver-

schiedenen Möglichkeiten es dafür gibt, werden wir später noch genauer ansprechen.

Doch eine Frage bleibt noch zu klären: Warum hat noch niemand eine Impfung gegen diese lästige Erkältung entwickelt? Die Antwort darauf ist ganz einfach. Eine Impfung beinhaltet abgetötete oder in Einzelteile zerlegte Viren, auf die unser Immunsystem ebenso reagiert wie auf die infektiösen Kollegen. Diese unschädlich gemachten Virusteile provozieren die Produktion von Antikörpern, ohne dass wir die Symptome einer richtigen Erkrankung durchmachen müssen. Nach etwa vier bis fünf Tagen hat unser Körper Antikörper gebildet, die gezielt nur dieses eine Virus erkennen und zerstören. Für viele Krankheiten ist eine Impfung sinnvoll, die sozusagen den Bauplan für die richtigen Antikörper liefert. Diese Antikörper können dann „ihre" Erreger sofort rauswerfen, die uns sonst schwere Krankheiten bescheren würden. Doch genau diese Spezifität der Antikörper macht eine Impfung gegen Erkältungsschnupfen nahezu unmöglich, denn wie bereits erwähnt gibt es mehr als 200 verschiedene Arten von Viren, die einen Schnupfen bei uns auslösen können. Eine wirksame Impfung gegen alle potenziellen Schnupfenerreger ist daher leider utopisch.



Also bleibt uns nichts anderes übrig, als das ganze Jahr über pfleglich mit unserem Immunsystem umzugehen, damit es zu allen Jahreszeiten einen Schnupfen gleich im Keim ersticken kann und wir uns nie krank fühlen müssen. Doch selbst wenn wir uns erkälten, wissen wir jetzt wenigstens, was für eine Schlacht unser Körper gegen die viralen Invasoren kämpft.

Männerschnupfen-Symptome – ein Schnelltest

Woran erkennt man einen Männerschnupfen und was muss man bei einem Männerschnupfen beachten? Mit der folgenden Checkliste sind Sie für den Ernstfall gerüstet. Stellen Sie zunächst sicher, dass die vermeintlich verschnupfte Person ein Mann ist, und beobachten Sie dann genau seine typischen Verhaltensmuster. Für jede Aussage, hinter der Sie in der folgenden Liste anschließend ein Häkchen setzen können, gibt es einen Punkt – auch, wenn Sie zumindest Tendenzen in diese Richtung bei der verschnupften Person beobachten konnten.

Symptom	Ja	Nein
1. Er steht vor dem Badezimmerspiegel und sieht sich minutenlang besorgt den Belag auf seiner Zunge an.		
2. Er lässt keine Gelegenheit aus, nach einem Huster oder Nieser zu seufzen, zu stöhnen oder einen Laut der Verärgerung von sich zu geben.		
3. Er wehrt gut gemeinte Ratschläge und Pflegeversuche mit der Begründung ab, dass das alles „ja sowieso nichts bringt“.		
4. Er vermeidet den Gang in die Apotheke bzw. zum Arzt und geht in seinem Leiden völlig auf.		
5. Aufgrund akuter körperlicher Schwäche schafft er es nicht mehr, seine Taschentücher in den Mülleimer zu werfen, sich selbst Tee zu kochen und/oder die Unterwäsche zu wechseln.		
6. Er vertraut darauf, dass sich irgendjemand schon um ihn kümmern wird.		
7. Seine Sätze beginnen mit „Kannst du mir bitte ...?“ und beziehen sich unter anderem auf Medikamente, Lieblingsessen, die Fernbedienung oder Wärmflaschen.		
8. Er kann den Wikipedia-Artikel über Erkältung auswendig aufsagen und kennt alle möglicherweise auftretenden Komplikationen mit lateinischem Fachbegriff.		
9. Seine Körperhaltung, Mimik und verbalen Äußerungen lassen sich mit „Warum immer ich?“ gut zusammenfassen.		
10. Das Bett bzw. die Couch wird nur verlassen, wenn der Nutzen vorher sorgfältig gegen die Risiken abgewogen worden ist.		

Symptom	Ja	Nein
11. Er wird ungeduldig, wenn ihn die erste eingeworfene Tablette nicht innerhalb von zehn Minuten gesund zaubert.		
12. Er teilt Menschen (ungefragt) am Telefon mit, dass er gerade schwer erkältet ist.		
13. Eine Erkältung ist für ihn ein absolut triftiger Grund für eine mehrwöchige Krankschreibung.		
14. Er legt Wert darauf, dass seine Mitmenschen aus Rücksicht auf seinen Zustand alle seine Sonderwünsche erfüllen – es könnte ja sein letzter Wunsch sein.		
15. Er wählt seine Mahlzeiten nach ihrer vermeintlich positiven Auswirkung auf den Verlauf seines Schnupfens aus.		
16. Sein Standardoutfit besteht aus wärmenden Decken, Bademänteln, Pantoffeln und/oder Frottee-Pyjamas.		
17. Er hält seine Mitmenschen über den Verlauf seiner Erkrankung auf dem Laufenden (zum Beispiel: „Die Rotze ist jetzt grün!“).		
18. Das gesellschaftliche Leben dreht sich ununterbrochen um seinen Schnupfen.		
19. Er informiert seine Mutter über seine Erkältung.		
Zählen Sie nun die Ja- und Nein-Häkchen zusammen: Ergebnis ➔		

Tabelle 1 Männerschnupfen-Schnelltest

Auswertung

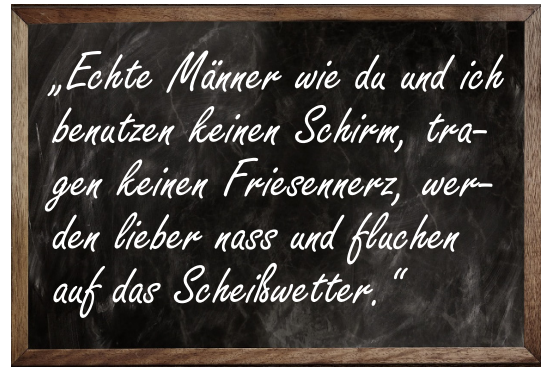
1 bis 3 Ja-Häkchen: Sind Sie sich sicher, dass es sich bei der Person um einen Mann handelt? Sind Sie sicher, dass die Person erkältet ist? – Wenn Sie beide Fragen mit Ja beantworten können, dann haben Sie Glück gehabt und ein rationales Exemplar von Mann bei sich auf der Couch liegen. Oder aber es ist schlimmer als gedacht, und der Mann vor Ihnen hat eine weit schlimmere Krankheit als einen Männerschnupfen. Im Zweifelsfall legen Sie den Mann sicherheitshalber in die stabile Seitenlage und fordern Sie ärztliche Unterstützung an.

4 bis 9 Ja-Häkchen: Herzlichen Glückwunsch, Sie haben erfolgreich einen Männerschnupfen diagnostiziert! Es handelt sich bei Ihrem Exemplar um einen typischen Mann, der bei einer Erkältung diese liebenswürdigen Marotten zeigt. Haben Sie Geduld! Versuchen Sie, es mit Humor zu nehmen, und machen Sie sich selbst auch einen Tee zur Beruhigung. Es ist ja bald durchgestanden. Und danach nehmen Sie sich einfach ein paar Tage Urlaub.

10 bis 20 Ja-Häkchen: Ich bin überrascht, dass Ihre Studien sie zu diesem Absatz geführt haben. Wow, Ihr Studienobjekt scheint ein Musterbeispiel für männlichsten Männerschnupfen zu sein. Wie halten Sie das eigentlich aus? Bewahren Sie auf jeden Fall Ruhe, auch bei Ihrem Exemplar dauert der Männerschnupfen nicht länger als bei anderen Männern. Informieren Sie den Apotheker Ihres Vertrauens, dass in Ihrer Wohnung ein Männerschnupfen sitzt, vielleicht bekommen Sie dann einen Mengenrabatt. Sie schaffen das!

Männerschnupfen – erste Anzeichen der Besserung

Und was habe ich nun davon? Jetzt weiß ich über alles Bescheid, was einen Schnupfen ausmacht, woher dieser kommt und welche Rolle Nase, Mund und Lungen spielen. Auch weiß ich nun, dass Viren an dem ganzen Schlamassel schuld sind und dass man(n) sich vor Ansteckung kaum schützen kann. Doch ich liege immer noch im Bett und habe Männerschnupfen.



Natürlich ist mir nun auch bewusst, wo ich mir diesen Männerschnupfen eingefangen habe. Es ist keine 14 Tage her, es regnete in Strömen! Aber echte Männer wie du und ich benutzen eben keinen Schirm. Echte Männer wie du und ich tragen keinen Friesennerz mit Kapuze. Echte Männer wie du und ich werden lieber nass und fluchen dabei auf das elende Scheißwetter. Echte Männer wie du und ich zeigen keine Schwäche (meistens nicht). Echte Männer wie du und ich erkälten sich lieber und sterben dann leise und qualvoll an einem Männerschnupfen!

Oder auch nicht!

Genau zwölf Tage nach dem Ausbrechen des Männerschnupfens fühle ich mich erstmals wieder gesund genug, um mich wieder ausgiebig der Körperpflege zu widmen. Zuvor habe ich mich nur auf tonnenweise Deospray, Erkältungsbäder und lustloses Zähneputzen beschränkt. Zwischenzeitlich ist mir sogar ein Vollbart gewachsen. Ich war einfach kräftemäßig nicht in der Lage, den Nassrasierer zu benutzen. Die Verletzungsgefahr war einfach zu groß.

Meine Haare haben mittlerweile so eine Speckschicht gebildet, dass ein Vogelschwarm Kohl- und Blaumeisen locker darin satt werden und überwintern könnten.

Langsam, aber nur ganz langsam werde ich wieder zu einem ansehnlichen Mann. Fange auch an, mich gemächlich zu bewegen. Spüre auch schon die ersten Luftzüge, abwechselnd mal durch das linke oder rechte Nasenloch. Klar, ich bin zwar weiterhin auf Taschentücher angewiesen. So eine Rückkehr aus dem Nahtodbereich darf nur ganz langsam geschehen. Ich wundere mich einfach, warum die Krankenkassen nach einer Männergrippe nicht das Hamburger Modell wie bei Burnout oder schweren Depressionen üblich anwenden. Also eine langsame Eingliederung zurück in die Arbeitswelt. Im ersten Monat nach der Genesung angefangen mit einem Arbeitstag pro Woche. Im zweiten Monat gesteigert auf zwei Arbeitstage pro Woche. Und so weiter. Ab dem fünften Monat ist der Mann dann wieder zu 100 Prozent arbeitsfähig. Vorausgesetzt, er hat keinen Rückfall bekommen und wurde nicht in der Zwischenzeit von einem Arbeitskollegen angesteckt.

Das eindeutigste Genesungsmerkmal war bei mir die Lust auf die erste Zigarette danach. Diese schmeckte zwar nur mittelmäßig, aber besser als gar keine. Drei Wochen hatte ich auf das Rauchen verzichtet. In den folgenden Tagen schmeckten die Zigaretten von Tag zu Tag besser.

Auch fing ich an, mich wieder an der Haushaltsarbeit zu beteiligen. Die Erkältungsspuren der letzten beiden Wochen beseitigte in der Zwischenzeit meine Lebensgefährtin. Auch begann ich, wieder feste Nahrung zu mir zu nehmen, denn ich hatte unglaublichen Heißhunger auf Fleisch und Bier. Hühnersuppe und Tee konnte ich mittlerweile nicht mehr sehen, geschweige denn riechen.

Erstmals verließ ich also nach drei Wochen das Haus. Draußen sind es angenehme 18 Grad. Warm eingepackt, ich möchte ja einen Rückfall vermeiden, mache ich mich auf den Weg zur Bank, um Geld zu holen. Die Zigarette auf dem Weg dorthin schmeckt inzwischen wieder wunderbar. Auf dem Rückweg bei meinen türkischen Freund Ali Ismirübel vorbei, ein Döner und ein Bier. Alles ist wieder in Ordnung.

Zehn Tipps für Männer mit Männerschnupfen

- Tipp 1: Ein anderes Leiden vortäuschen
- Tipp 2: Persönliche Krankenschwester beschäftigen
- Tipp 3: Getränke auffüllen
- Tipp 4: Notfallvorrat anlegen
- Tipp 5: Herr über die Fernbedienung werden
- Tipp 6: Mutter und/oder Schwiegermutter einladen
- Tipp 7: Freunde, Arbeitskollegen einladen
- Tipp 8: Lebensgefährtin in Wellnessurlaub schicken
- Tipp 9: Telefonhotline zu Krankenkassen, Ärzten und Apotheke einrichten
- Tipp 10: Notar informieren

Zehn Tipps für Frauen mit Männern, die Männerschnupfen haben

- Tipp 1: Bewahren Sie Ruhe
- Tipp 2: Lachen und Humor sind verboten
- Tipp 3: Spenden Sie aufrichtiges Mitgefühl
- Tipp 4: Gehen Sie als gutes Beispiel voran
- Tipp 5: Zeigen Sie keine Schwäche
- Tipp 6: Erteilen Sie Hausverbot für seine Mutter
- Tipp 7: Schützen Sie sich selbst
- Tipp 8: Wählen Sie die Kleidung Ihres Mannes
- Tipp 9: Sichern Sie sich seine Kreditkarte
- Tipp 10: Führen Sie ein Männerschnupfentagebuch

Das ultimative Hausmittel bei Männerschnupfen, das Man(n) auch selber kochen oder zubereiten kann – die Anti-Männerschnupfen-Suppe

Ein altbewährtes Rezept, das bei Männerschnupfen Erleichterung verschaffen kann, ist die Hühnersuppe. Um Ihnen das bestmögliche Ergebnis präsentieren zu können, wurden Kochbücher aus unterschiedlichsten Epochen gewälzt und die Zusammensetzung der Zutaten so zur Perfektion gebracht. In zahllosen Feldversuchen wurden die Rezepte zusätzlich auf ihre Männertauglichkeit hin getestet und an die Bedürfnisse eines küchenunerfahrenen Mannes angepasst.

Eine Hühnersuppe ist das klassische Erkältungsgericht. Zu Recht, denn die einfache Brühe hat es wirklich in sich! Das Eiweiß aus dem Hühnerfleisch, genauer gesagt die Aminosäure Cystein, hat eine entzündungshemmende Wirkung und verstärkt gleichzeitig die Reaktion unseres Immunsystems. Außerdem wirkt dieser Eiweißbaustein abschwellend auf unsere gereizten Schleimhäute, genauso wie der heiße Dampf der Hühnersuppe. Der Dampf sorgt dafür, dass die Innenauskleidung von Nase, Hals und Rachen befeuchtet wird und sich weniger kratzig anfühlt. Die Hühnersuppe ist also eine ideale Verpflegung für den verschnupften Mann. Und ganz ehrlich, liebe Männer – das bekommt ihr auch mit Triefnase ganz leicht selber hin!

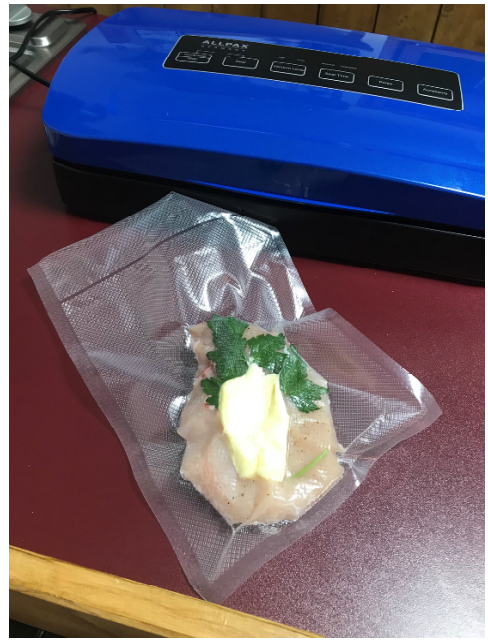
Rezept

Anti-Männerschnupfen-Suppe (auch „Hühnersuppe“)

Zutaten

wissen
schmeckt
Für 4 Personen:
1 Maishähnchen (ca. 1 kg)
1 Zwiebel
2 mittelgroße Karotten
1 Stange Lauch
¼ Knollensellerie
1 Knoblauchzehe
2 EL getrocknete Steinpilze
3 Wacholderbeeren
20 g Ingwer
1 Lorbeerblatt
2 L Wasser
50 ml trockenen Sherry
40 g Butter
2 Zweige glatte Petersilie
Salz

Zubereitung



Diese Hühnersuppe schmeckt nicht nur beim Männerschnupfen, sondern sie ist auch für Feinschmecker bestens geeignet! Zunächst das Maishähnchen unter kaltem Wasser abspülen und gut abtrocknen. Die Hähnchenbrüste mit einem Filetiermesser vorsichtig vom Knochen lösen, ebenso die Schenkel. Das restliche Fleisch und die Knochen in kleine Stücke schneiden. Die Hähnchenbrüste mit einem Blatt Petersilie und einem Stück kalter Butter einzeln in einem Beutel vakuumieren und bei 60 °C im Sous-Vide-Bad für zwei Stunden garen.

Gemüse schälen (Schalen aufbewahren) und in feine Streifen schneiden (ca. 5 bis 7 cm Länge und 2 mm Dicke) und mit Salz und Öl einvakuumieren und für eine Stunde bei 60 °C im Sous-Vide-Bad mitgaren.

Die Zwiebel mit der Schale halbieren und mit der Schnittseite nach unten in einem Topf ohne Öl anrösten. Die Hähnchenknochen hinzugeben, sobald die Zwiebel ordentlich Farbe hat, und ca. zwei Minuten mitrösten. Die Gemüseschalen mitrösten und Knoblauchzehe (mit Schale), getrocknete Steinpilze, Wacholderbeeren, Ingwer (mit Schale), Lorbeerblatt, restliche Petersilie und Salz hinzugeben und mit 2 Liter Wasser aufgießen und 30 Minuten zu einer kräftigen Brühe einkochen lassen (den entstehenden Schaum zwi-

schendurch abschöpfen). Danach Brühe absieben und die klare Essenz erneut ansetzen und bei mittlerer Temperatur mit den Hähnchenschenkeln für ca. eine Stunde kochen lassen. Brühe mit Salz abschmecken und vor dem Servieren mit dem Sherry verfeinern.

Die fertig gegarten Gemüsestreifen als Einlage mittig platzieren, mit Brühe übergießen und Hähnchenbrüste in Tranchen schneiden, mit Fleur de Sel salzen und auf das Gemüse legen.

Hier geht's zum Video!

wissen schmeckt

wissenschmeckt.de/buchenau

Empfehlung bei Männerschnupfen

Nasenspray

Männerschnupfen? Sorry, also wer Männerschnupfen hat, der sollte die Finger vom Wein lassen. Wir nennen das in der Weinbranche auch „nasale Impotenz", und zur Suppe ist es sowieso immer etwas schwierig mit einem Wein, hat ja schon viel Flüssigkeit. Wer sowieso nichts riecht, sollte Schnupfenspray nehmen. In diesem Sinne: Gute Besserung!

SCHNUPFEN WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Peter Buchenau
Kabarettist, Redner, Autor

- Was essen Sie am liebsten?

  Rumpsteak vom Hochlandrind, leicht blutig.

- Was war Ihre größte Panne in der Küche?

  Hähnchen provencale zubereitet und vergessen, die Innereien (in der Plastikfolie) rauszunehmen.

- Was haben Sie in Ihrer Studentenzeit am liebsten oder besonders häufig gegessen?

  Rentnerschnitzel mit Brot.

Peter Buchenau gilt als der Indianer in der deutschen Redner-, Berater- und Coaching-Szene. Er versteht es wie kaum ein anderer, auf sein Gegenüber einzugehen, zu analysieren, zu verstehen und sich einzufühlen. Er liest Fährten, entdeckt Wege und Zugänge und bringt Zuhörer und Klienten auf den richtigen Weg. Peter Buchenau ist Gefährte, er begleitet Menschen bei der Umsetzung ihres Weges, damit diese Spuren hinterlassen – Spuren, an die man sich noch lange erinnern wird.

Der mehrfach ausgezeichnete Chefsache-Ratgeber und Geradeausdenker (denn der effizienteste Weg zwischen zwei Punkten ist immer noch eine Gerade) ist ein Mann von der Praxis für die Praxis, gibt Tipps vom Profi für Profis. Auf der einen Seite Vollblutunternehmer und Geschäftsführer, auf der anderen Seite Sparringspartner, Mentor, Autor, Kabarettist und Dozent an Hochschulen. In seinen Büchern, Coachings und Vorträgen verblüfft er die Teilnehmer mit seinen einfachen und schnell nachvollziehbaren Praxisbeispielen. Er versteht es vorbildhaft und effizient, ernste und kritische Sachverhalte so unterhaltsam und kabarettistisch zu präsentieren, dass die emotionalen Highlights und Pointen zum Erlebnis werden.

Geschäftsprozessmanagement und Kochen – eine schmackhafte Kombination

Andreas Gadatsch

Auf den ersten Blick scheinen die Themen „Geschäftsprozessmanagement“ und „Kochen“ aus verschiedenen Welten zu kommen und wenige Gemeinsamkeiten aufzuweisen. Aber wer genauer hinschaut, stellt fest, dass Kochen ein Prozess ist, der geplant, dokumentiert und überwacht werden muss. Auch die Visualisierung (Rezept, Bilder vom fertigen Essen) spielt beim Kochen eine große Rolle. Der Beitrag führt anhand eines veganen Kochrezeptes in die Modellierung von Prozessen ein, um diesen Zusammenhang darzustellen.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_15

Geschäftsprozessmanagement

Geschäftsprozessmanagement ist eine wichtige Aufgabe der modernen Unternehmensführung. Hierunter wird die Dokumentation, Analyse, Restrukturierung und Steuerung von Geschäftsprozessen verstanden (vgl. zum Beispiel Gadatsch 2017). Gegenstand des Geschäftsprozessmanagements sind „Geschäftsprozesse", oder kurz „Prozesse". Dies sind die betrieblichen Abläufe, die wir für die Herstellung der Produkte oder Dienstleistungen benötigen. Sie können auch als Folgen von Tätigkeiten bezeichnet werden, welche sich meist über Abteilungen hinweg erstrecken. Beispiele sind in jedem Unternehmen, in Behörden oder sonstigen Organisationen zu finden: Verkauf von Produkten, Planung von Umsätzen, Erstellen von Gehaltsabrechnungen, Planung von Marketingkampagnen, Einstellung von Mitarbeitern, Erfassung von Patientendaten, Bewertung von Klausuren etc.

Ein **Prozess** ist eine sich regelmäßig wiederholende Tätigkeit mit einem definierten Beginn und Ende. Er verarbeitet Informationen (Input) zu zielführenden Ergebnissen (Output) und ist in der Regel arbeitsteilig organisiert. Er kann manuell, teilautomatisiert oder vollautomatisiert ausgeführt werden (vgl. Gadatsch 2017).

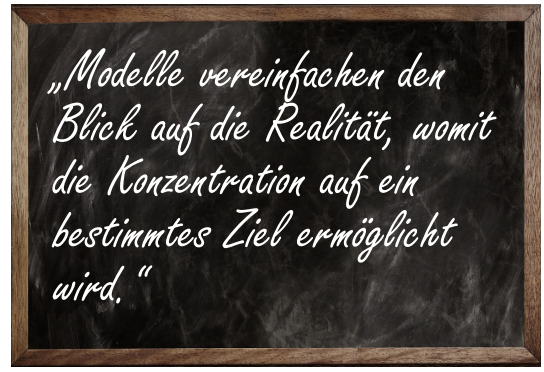
Sie begegnen uns aber nicht nur in der Berufswelt, sondern auch im privaten Leben, wie etwa beim Kochen oder Backen. Der „Prozess" der Zubereitung einer Speise lässt sich in mehrere Teilschritte zerlegen, wird wiederholt ausgeführt und dient einem bestimmten Ziel, nämlich der Zubereitung von Lebensmitteln. Die wesentlichen Prozess-Schritte der Zubereitung von Speisen sind:

- Auswahl von Kochrezepten,
- Beschaffung der Zutaten,
- Vorbereitung der Utensilien in der Küche,
- Zerkleinern der Zutaten,
- Kochen bzw. Zubereiten der Speisen,
- Anrichten der Speisen
- und (leider) auch, wenn man den Prozess vollständig betrachten will, der Abwasch der Küchenutensilien.

Im Gegensatz zu einem Projekt, welches nur einmal stattfindet, ist ein Prozess ein regelmäßiger Vorgang. Im geschäftlichen Umfeld lassen sich technische Prozesse wie die „Montage von Zylinderköpfen“, medizinische Prozesse wie die „Untersuchung von Patienten“ oder betriebswirtschaftliche Prozesse wie die „Bearbeitung von Kundenanfragen“ unterscheiden. Die tägliche Nutzung eines Warenwirtschaftssystems für die Prüfung von Lagerbeständen ist ebenfalls ein Prozess. Ein Projekt dagegen ist die einmalige Einführung eines neuen Softwaresystems für die Warenwirtschaft.

Prozessmodelle

Von den *Prozessen* sind *Modelle der Prozesse (Prozessmodelle)* abzugrenzen. Prozessmodelle sind meist grafische Abbildungen von Prozessen. Sie stellen eine Vereinfachung der realen Sachverhalte dar, indem sie sich auf die wichtigsten Aspekte konzentrieren. Modelle vereinfachen also den Blick auf die Realität, womit die Konzentration auf ein bestimmtes Ziel ermöglicht wird.



Ein Rezept mit Zutatenliste sowie der Abbildung der fertigen Speise kann als Modell des Kochprozesses verstanden werden. Wir werden uns später noch ausführlich damit beschäftigen. Als weiteres Beispiel hierzu soll die Planung der Bahnfahrt eines ortsunkundigen Fahrgastes betrachtet werden. Ein Fahrplan dient dem Benutzer als ein vereinfachtes Modell der Realität, welches sich auf das Ziel konzentriert, die Navigation im Verkehrssystem zu ermöglichen.

In Abbildung 1 ist ein Fahrplanauszug der Kölner Verkehrsbetriebe dargestellt, mit dem eine Bahnfahrt im Stadtgebiet geplant und durchgeführt werden kann. Dieses „Modell“ erleichtert die Navigation, indem es sich auf die wesentlichen Aspekte konzentriert, also die Fragen: „Wie komme ich von A nach B?“, und: „Welche Bahn muss ich nehmen?“ Die Symbole des Modells „Fahrplan“ sind normiert, sodass Nutzer ohne allzu große Vorkenntnisse damit arbeiten können.

Abbildung 1 Modell einer Bahnfahrt. (Quelle: Kölner Verkehrsbetriebe, Stadt Köln)

Geschäftsprozesse sind meist komplex und arbeitsteilig. Sie bestehen oft aus mehreren Dutzend Einzelschritten, die wiederum in Teilschritte zerlegt werden können. Die Arbeitsteilung in den Unternehmen führt dazu, dass die Prozesse sich oft durch große Teile des Unternehmens hin erstrecken.

Methoden zur Prozessmodellierung

In der Vergangenheit wurden verschiedene Methoden zur Darstellung der Prozesse entwickelt, um sie transparent zu machen und die Komplexität einfacher zu handhaben. Diese Tätigkeit wird als Modellierung bzw. Prozessmodellierung bezeichnet.

Formale Methoden werden in skriptbasierte Methoden (Skriptsprachen) und grafische Methoden (Diagrammsprachen) unterteilt. Sie werden im Folgenden erläutert.

Informale Methoden sind zum Beispiel textbasierte Beschreibungen von Prozessen, die ohne Regelvorgabe genutzt werden können. Der Nachteil dieser Methoden ist, dass sie stark von den Autoren abhängen. Wird zum Beispiel ein Kochbuch betrachtet, so erfolgen die Kochanleitungen (also die Prozesse der Zubereitung) meist in Textform, welche immer die Eigenarten des Autors widerspiegeln. Was für Kochrezepte vielleicht noch akzeptabel ist, ist für komplexe Prozesse in der Großküche eines 5-Sterne-Hotels möglicherweise nicht mehr ausreichend.

Skriptsprachen erlauben die Beschreibung von Prozessmodellen anhand einer an Programmiersprachen angelehnten formalen Notation. Hierdurch ist eine sehr hohe Präzision der Modellspezifikation erzielbar. Allerdings ist die Anschaulichkeit der Prozessskripte gering, und deren Interpretation setzt detaillierte Methodenkenntnisse voraus, was den Einsatz in der Praxis erschwert.

Die im Vergleich zu den Skriptsprachen sehr anschaulichen **Diagrammsprachen** lassen sich in datenfluss-, kontrollfluss- und objektorientierte Ansätze differenzieren (vgl. Abbildung 2). Sie haben sich im Gegensatz zu den Skriptsprachen in der Praxis stärker durchgesetzt, vor allem dort, wo in Zusammenarbeit mit Fachanwendern (zum Beispiel Mitarbeitern aus dem Vertrieb, der Buchhaltung, Fertigung) Modelle erstellt werden.

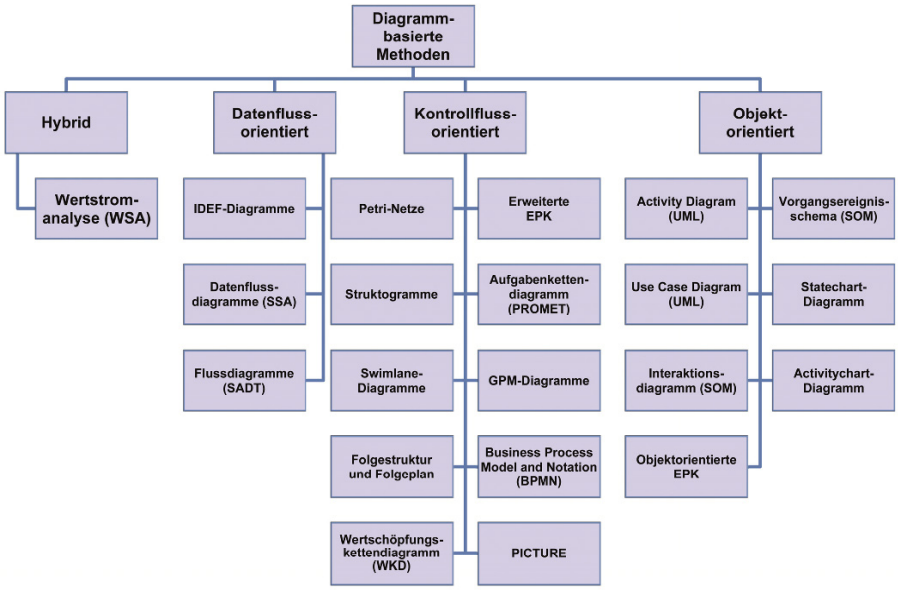


Abbildung 2 Überblick über ausgewählte Modellierungsmethoden (Gadatsch 2017)

Überblick über ausgewählte Modellierungsmethoden

Datenflussorientierte Methoden beschreiben nicht den Prozess an sich, sondern den Datenfluss, also den Verlauf der Daten im Zusammenspiel der Einzeltätigkeiten. Der Prozess ergibt sich indirekt aus den Darstellungen, wobei der Ablauf der Prozessschritte nur schwer aus den Diagrammen herauszulesen ist. Die Bedeutung der datenflussorientierten Methoden hat deshalb in den letzten Jahren deutlich abgenommen. Allerdings ist es nach

wie vor notwendig, Datenaspekte angemessen in Prozessmodellen zu berücksichtigen.

Bei kontrollflussorientierten Methoden steht die Abfolge der Tätigkeiten im Vordergrund, also die Prozessmodellierung. In der Praxis haben sich Prozesslandkarten, Swimlane-Diagramme, Wertschöpfungskettendiagramme (WKD), die erweiterte Ereignisgesteuerte Prozesskette (eEPK) sowie die Methode der Business Process Modeling and Notation (BPMN) etabliert.

Aus der Softwareentwicklung stammt die Idee, Funktionen und Daten zu sogenannten Objekten zu integrieren. Dies hat zur Entwicklung objektorientierter Methoden der Modellierung geführt. Hier hat sich in der Praxis vor allem die Unified Modeling Language (UML) mit dem Activity Diagram (Aktivitätsdiagramm) durchgesetzt. Vorteilhaft ist hierbei u. a., dass auch komplexe Zusammenspiele zwischen Mensch und Maschine (HCI) relativ einfach modelliert und veranschaulicht werden können.

Daneben gibt es noch hybride Methoden wie die Wertstromanalyse, die sich verschiedener Elemente anderer Methoden bedienen.

Anwendung ausgewählter Modellierungsmethoden

Prozesslandkarten

Zur kompakten Darstellung der wesentlichen Prozesse haben sich Prozesslandkarten etabliert. Mit ihrer Hilfe werden die wesensbestimmenden Geschäftsprozesse eines Unternehmens übersichtlich (meist auf nur einer Seite) dargestellt. Sie bieten die Möglichkeit, kurz und knapp über wichtige Arbeitsabläufe (Prozesse) eines Unternehmens zu informieren. Die Zielgruppen können intern (Management, Mitarbeiter) oder extern (Lieferanten, Bewerber) sein. Die Prozesse werden üblicherweise in Steuerungs-, Kern- und Unterstützungsprozesse untergliedert.

Steuerungsprozesse verantworten das integrative Zusammenspiel der Geschäftsprozesse (zum Beispiel Strategieentwicklung, Unternehmensplanung, operatives Führen). Sie sind die unternehmerische Klammer um die leistungserstellenden und unterstützenden Prozesse.

Kerngeschäftsprozesse sind Geschäftsprozesse mit hohem Wertschöpfungsanteil. Sie sind in der Regel wettbewerbskritisch und bilden den Leistungserstellungsprozess ausgehend vom Kundenwunsch über die Beschaffung, Lagerung und Produktion bis hin zur Montage bzw. Auslieferung ab.

Unterstützungsprozesse sind Geschäftsprozesse mit keinem oder nur geringem Wertschöpfungsanteil. Sie sind in der Regel nicht wettbewerbskritisch. Beispiele sind Finanzbuchhaltung, Kostenrechnung, Berichtswesen, Personalwesen, Kantine, Fuhrpark, Informationsverarbeitung und Recht.

In der Abbildung 3 ist ein Beispiel für eine Prozesslandkarte eines Restaurants dargestellt. Sie zeigt drei Kernprozesse des Restaurants (Kundenservice im Restaurant, Take-away-Service und Tischreservierung) sowie die Steuerungs- (Restaurant führen) und Unterstützungsprozesse.

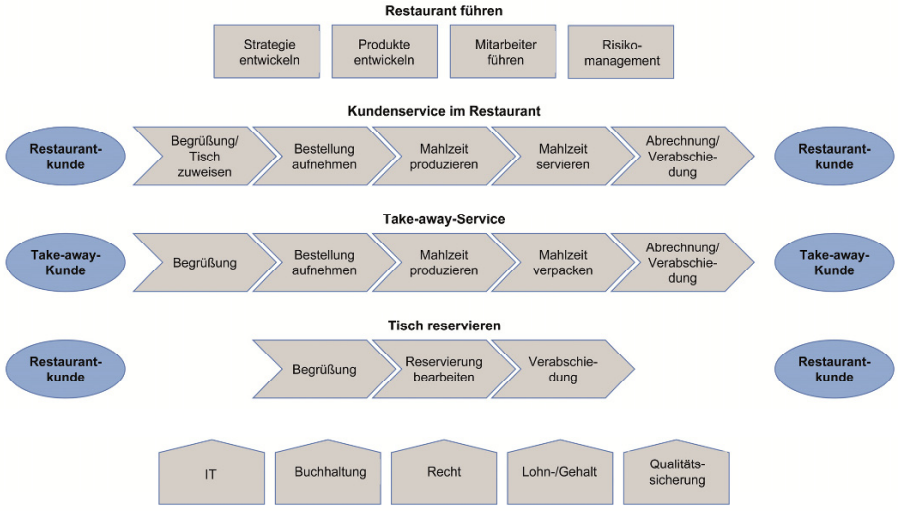
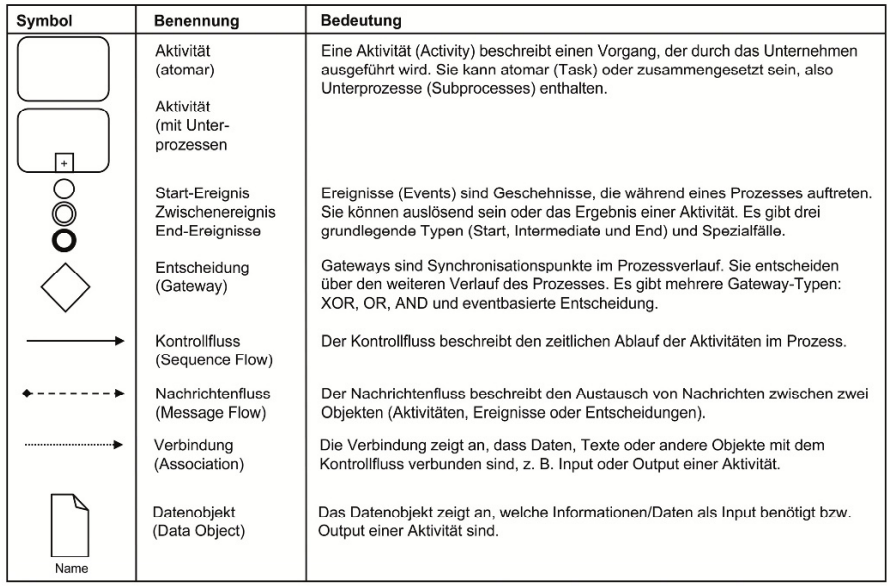


Abbildung 3 Prozesslandkarte für ein Restaurant

Business Process Model and Notation (BPMN)

Die Business Process Model and Notation (BPMN) ist eine international etablierte und standardisierte Methode zur Darstellung und Ausführung von Prozessen. Die Symbole der ursprünglich vom IBM-Mitarbeiter S. White entwickelten Notation (vgl. White 2010) sind sehr einfach gehalten. Rechtecke beschreiben Aktivitäten, also Prozess-Schritte. Kreise symbolisieren unterschiedliche Ereignisse innerhalb eines Prozesses, und Rauten spezifizieren Entscheidungen, die während des Prozesses zu fällen sind. Kan-

ten geben den Kontrollfluss wieder, also die Reihenfolge der Aktivitäten (vgl. Abbildung 4).



Symbol	Benennung	Bedeutung
	Aktivität (atomar)	Eine Aktivität (Activity) beschreibt einen Vorgang, der durch das Unternehmen ausgeführt wird. Sie kann atomar (Task) oder zusammengesetzt sein, also Unterprozesse (Subprocesses) enthalten.
+	Aktivität (mit Unter-prozessen	
	Start-Ereignis Zwischenereignis End-Ereignisse	Ereignisse (Events) sind Geschehnisse, die während eines Prozesses auftreten. Sie können auslösend sein oder das Ergebnis einer Aktivität. Es gibt drei grundlegende Typen (Start, Intermediate und End) und Spezialfälle.
	Entscheidung (Gateway)	Gateways sind Synchronisationspunkte im Prozessverlauf. Sie entscheiden über den weiteren Verlauf des Prozesses. Es gibt mehrere Gateway-Typen: XOR, OR, AND und eventbasierte Entscheidung.
	Kontrollfluss (Sequence Flow)	Der Kontrollfluss beschreibt den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten im Prozess.
	Nachrichtenfluss (Message Flow)	Der Nachrichtenfluss beschreibt den Austausch von Nachrichten zwischen zwei Objekten (Aktivitäten, Ereignisse oder Entscheidungen).
	Verbindung (Association)	Die Verbindung zeigt an, dass Daten, Texte oder andere Objekte mit dem Kontrollfluss verbunden sind, z. B. Input oder Output einer Aktivität.
Name	Datenobjekt (Data Object)	Das Datenobjekt zeigt an, welche Informationen/Daten als Input benötigt bzw. Output einer Aktivität sind.

Abbildung 4 Basisnotationselemente der BPMN. (Quelle: White 2010)

Ein einfaches Modellierungsbeispiel mit der BPMN ist in zwei Versionen in den Abbildungen Abbildung 5 mithilfe des Modellierungswerkzeuges „ARIS-Express“ der Software AG, Heidelberg, und in einer vereinfachten Tafelabbildung in Abbildung 6 dargestellt. Hierbei wurden nur sehr wenige Modellierungselemente verwendet, um auf der fachlichen Ebene – sprich „Kochen“ – zu bleiben. Es zeigt den Prozess „Kochen einer veganen Kürbissuppe“ unter Verzicht auf Details wie die Liste der Zutaten.

Der Prozess verläuft von links nach rechts in sogenannten Bahnen (Lanes), welche den einzelnen organisatorischen Einheiten des Prozesses entsprechen. In diesem Fall sind es die beiden Abteilungen des Restaurants („Küche“ und „Service“) sowie der „Gast“. Die rechteckigen, leicht abgerundeten Symbole stellen Prozess-Schritte dar, hier werden also Tätigkeiten ausgeführt. Die Pfeile beschreiben die Reihenfolge der Prozess-Schritte. Die unterschiedlichen runden Symbole charakterisieren sogenannte Ereignisse wie den Beginn oder das Ende des Prozesses. Es können aber auch „Zwischenereignisse“ modelliert werden, wie das Warten auf das Essen in der „Bahn“ (Lane) des Gastes. Hierbei kommt das Uhr-Symbol zum Einsatz.

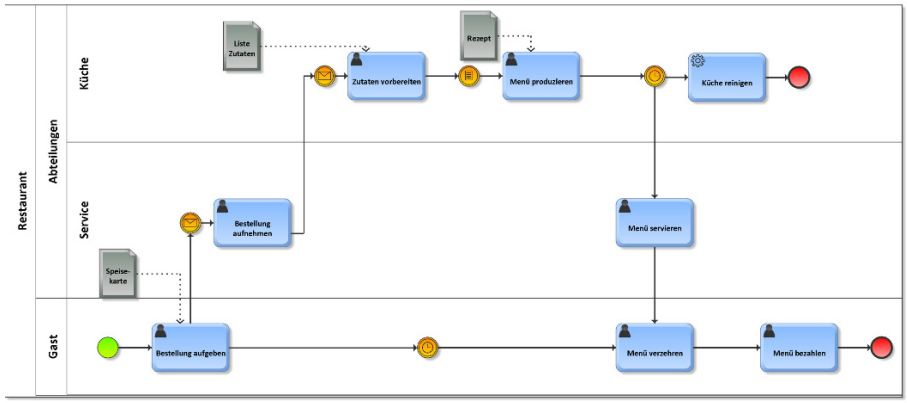


Abbildung 5 Kochprozess einer veganen Kürbissuppe als BPMN-Diagramm (ARIS-Express)

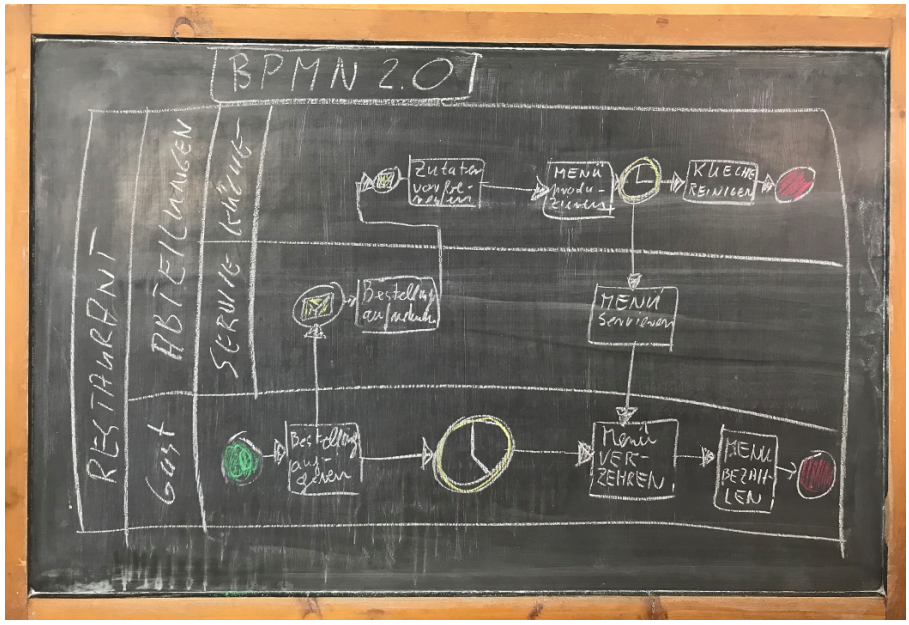


Abbildung 6 Kochprozess einer veganen Kürbissuppe als BPMN-Diagramm (Tafelbild)

Aufgrund der zahlreichen weiteren Symbole, auf die hier nicht weiter eingegangen wird, ist es in der Regel notwendig, die BPMN-Modellierung mithilfe eines Modellierungswerkzeuges durchzuführen. Eine detaillierte Beschreibung der Methode kann in Allweyer (2009) nachgelesen werden.

Erweiterte Ereignisgesteuerte Prozesskette (eEPK)

Eine weitere, in der Praxis sehr verbreitete Methode zur Modellierung von Prozessen ist die Methode der erweiterten Ereignisgesteuerten Prozesskette, kurz eEPK. Sie wurde in den 1990er-Jahren von Keller et al. (1991) zur fachlichen Beschreibung von Prozessen entwickelt. Der Prozess der Zubereitung einer Suppe ist in Abbildung 7 mithilfe der eEPK-Methode in stark vereinfachter Form dargestellt. Hierbei wurde wieder das Werkzeug ARIS-Express der Software AG, Darmstadt, verwendet.

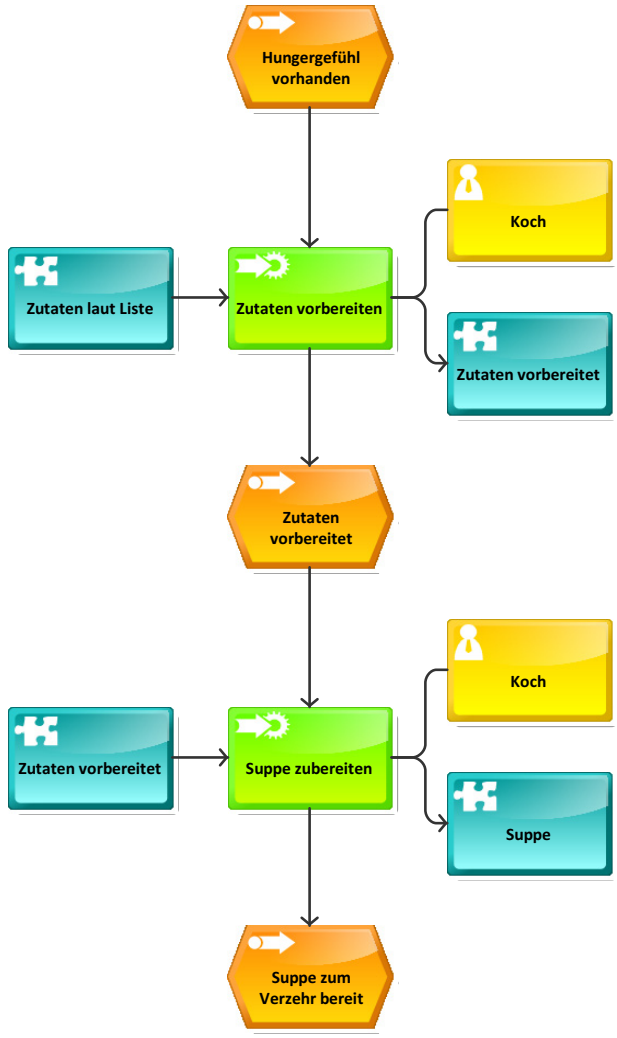


Abbildung 7 Kochen als eEPK-Diagramm (dargestellt mit ARIS-Express)

Der Prozess „Kochen“ beginnt mit dem Hungergefühlt des Kochs, der zunächst die Zutaten vorbereitet, also diese zum Beispiel wäscht und zerkleinert. Anschließend werden die vorbereiteten Zutaten gekocht, bis die Suppe fertig zum Verzehr ist.

Auf die Syntax der eEPK soll nur ganz kurz eingegangen werden, Details können zum Beispiel in der Originalveröffentlichung von Keller et al. (1991) oder in Gadatsch (2017) nachgelesen werden. Die Rauten symbolisieren bei dieser Methode Ereignisse (zum Beispiel Zutaten vorbereitet), welche sich mit Funktionen (Tätigkeiten, wie zum Beispiel Suppe zubereiten) abwechseln. In diesem sehr einfachen Beispiel wurden nur die wichtigsten Symbole der eEPK-Notation verwendet, es stehen weitere Elemente der Notation zur Beschreibung von Entscheidungssituationen und anderen Aspekten bereit.

Wissenshappen vom Leckerwisser

Der Kürbis: Ein manchmal verpöntes Gemüse, das lange nur in Kleingartenvereinen für Größenvergleiche gezüchtet wurde, findet in der kleineren und schmackhafteren Variante zunehmend Beachtung. Dass Kürbis häufig nur als Suppe bekannt ist, wird diesem vielseitigen Gemüse nicht gerecht. Getrocknete Kürbisfasern werden wieder in Wasser eingelegt und finden in Maki Sushi zum Beispiel eine tolle Verwendung. Gegrillt oder aus dem Backofen ist Kürbis eine schmackhafte Beilage, er lässt sich aber auch allein für viele vegane Gerichte vielseitig einsetzen. Die Vielseitigkeit liegt auch an den zahlreichen Sorten, die es wert sind, alle einmal ausprobiert zu werden. Neben dem mit Schale essbaren Hokkaido sind der Moschuskürbis, Spaghettikürbis, Butternut oder der kleine Patisson-Kürbis auch (nicht nur) kulinarisch erwähnenswert.

Geschäftsprozessoptimierung

Geschäftsprozessoptimierung ist die schrittweise und nachhaltige Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens durch Ausrichtung aller wesentlichen Arbeitsabläufe an den Kundenanforderungen. Dies bedeutet eine Fokussierung der Bemühungen auf diejenigen Geschäftsprozesse, die direkt durch Kundenaktionen (zum Beispiel Bestellung, Zahlung einer Rechnung, Reklamation) ausgelöst werden.

Im Gegensatz zum Business Reengineering wird das bestehende Unternehmenskonzept nicht verlassen, sondern sukzessive weiterentwickelt. Hierdurch entsteht ein größerer Erhebungsaufwand in Bezug auf die Ist-Prozesse und eine feinere Abstufung zwischen den Prozessen und Informationssystemen bei Veränderungen.

Möglichkeiten zur Restrukturierung von Prozessen

Eine wichtige Aufgabe des Prozessmanagements ist die Optimierung, oder – präziser gesagt – die Restrukturierung von Prozessen. Hierbei werden meist Ziele verfolgt wie Qualitätsverbesserung, Kostensenkung, Senkung der Durchlaufzeit, Senkung von Wartezeiten etc. Die Restrukturierung von Prozessen kann in unterschiedlicher Form erfolgen. Es lassen sich reine organisatorische Ansätze wie das Weglassen überflüssiger Aktivitäten oder technische Maßnahmen wie der Einsatz einer Küchenmaschine oder Mischformen unterscheiden (vgl. Abbildung 8).

Nr.	Konzept	Erläuterung
1	Weglassen	Überprüfung der Notwendigkeit von Prozessen oder Teilprozessen zur Funktionserfüllung, Abschaffung von Medienbrüchen, Abschaffung von nicht sinnvollen Tätigkeiten – Abtippen eines Rezeptes von www.chefkoch.de – Zweite Geschmacksprobe einer bereits fertig abgeschmeckten Speise
2	Auslagern	Vergabe von Teilprozessen oder vollständigen Prozessketten an externe spezialisierte Dienstleister – Verwendung von Fertigsoßen – Externe Produktion eines Essens für eine Geburtstagsfeier
3	Zusammenfassen	Arbeitsteilige Aufgaben werden so zusammengefasst, dass ein Bearbeiter zusammengehörige Teilprozesse vollständig ohne Bearbeiterwechsel durchführt – z. B. Zerkleinern der Zutaten, Zubereiten und Anrichten der fertigen Speise
4	Parallelisieren	Erhöhung der Arbeitsteilung bei parallelisierbaren Teilschritten – Zubereitung der Vorspeise, des Hauptganges und der Nachspeise durch drei Personen
5	Verlagern	Verlagerung von Prozessschritten, sodass Aufgaben frühzeitig durchgeführt werden, ohne später zu einem Flaschenhals zu werden – Tisch decken, während die Suppe kocht – Abwasch nicht mehr benötigter Geräte, während der Kuchen im Backofen ist
6	Beschleunigen	Einsatz von zeitsparenden Arbeitsmitteln (⇨ Mixer, Mikrowelle), Reduzierung von Warte- und Liegezeiten durch Erhöhung von Kapazitäten (⇨ Einsatz von zwei Personen für das Zerkleinern der Zutaten)
7	Schleifen vermeiden	Schleifenfreie Gestaltung von Prozessen, d. h. Verzicht auf Wiederholung von Teilschritten eines Prozesses – Prüfen, ob alle Zutaten, Geräte/Equipment vorhanden sind, bevor die Vorbereitungen für das Kochen beginnen
8	Ergänzen	Vermeidung von nachgelagerten Prozessen zur „Qualitätsverbesserung“ – Geschmacksprobe durch den Koch vor der Auslieferung an den Gast

Abbildung 8 Prozessoptimierung beim Kochen

Für den Fall der Suppenzubereitung könnte der Koch beispielsweise sequenziell vorgehen und erst im Anschluss an die Zubereitung der Suppe das Geschirr und seine Küchenutensilien abwaschen. Eine Optimierung wäre hier zum Beispiel dadurch möglich, dass er beide Prozesse parallelisiert und dadurch Arbeitszeit einspart.

Prozesse mit Kennzahlen steuern

Kennzahlen dienen im Regelkreislauf des Prozesscontrollings (vgl. Abbildung 9) als Basis für die Steuerung der Strategieumsetzung. Ausgehend von der Unternehmensstrategie wird eine Prozess-Strategie erarbeitet. Zur Steuerung der Umsetzung werden Kennzahlen gebildet, die durch Maßnahmen umgesetzt werden sollen. Die Ist-Werte aus der Realität werden mit den Zielwerten der Kennzahlen abgeglichen und münden in eine Abweichungsanalyse. Hieraus können verschiedene Aktivitäten resultieren. Beispielsweise kann steuernd in die Maßnahmen eingegriffen werden (Veränderung von Ressourcen, Terminen, Zielen etc.), oder aber es können Änderungen der Prozess-Strategie vorgenommen werden.

Im Kontext des Kochens könnten die Zubereitungsgeschwindigkeit, die Zeitdauer, die ein Gast maximal auf das Essen warten darf, oder ähnliche Aspekte für die Bildung von Kennzahlen dienen. Interessant sind auch Kennzahlen in Bezug auf die Qualität des Essens: War der Kunde zufrieden oder hatte er Reklamationen?

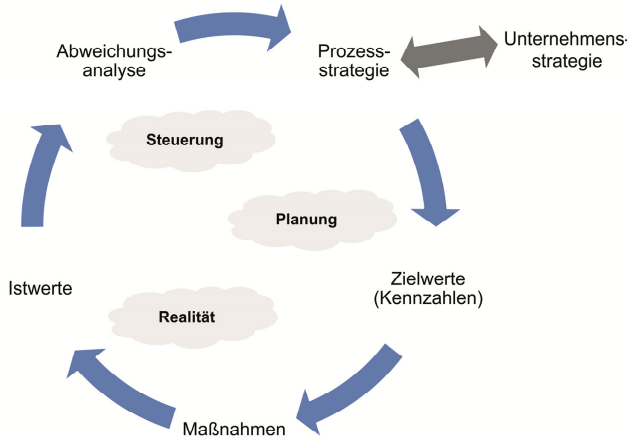


Abbildung 9 Regelkreislauf des Prozesscontrollings

In der Praxis des Prozesscontrollings ist es wichtig, Kennzahlen nach Ihrer Qualität, Berechenbarkeit und Analysierbarkeit, Wirtschaftlichkeit und der Möglichkeit, sie organisatorisch umzusetzen, zu beurteilen. Hierzu sind sie kritisch zu hinterfragen. Eine Hilfestellung bietet der in Abbildung 10 dargestellte Prüfkatalog für Kennzahlen nach Kütz (2011). Die Ergebnisse der Prüfung sind bei der Entscheidungsfindung für die Kennzahlenauswahl zu berücksichtigen.

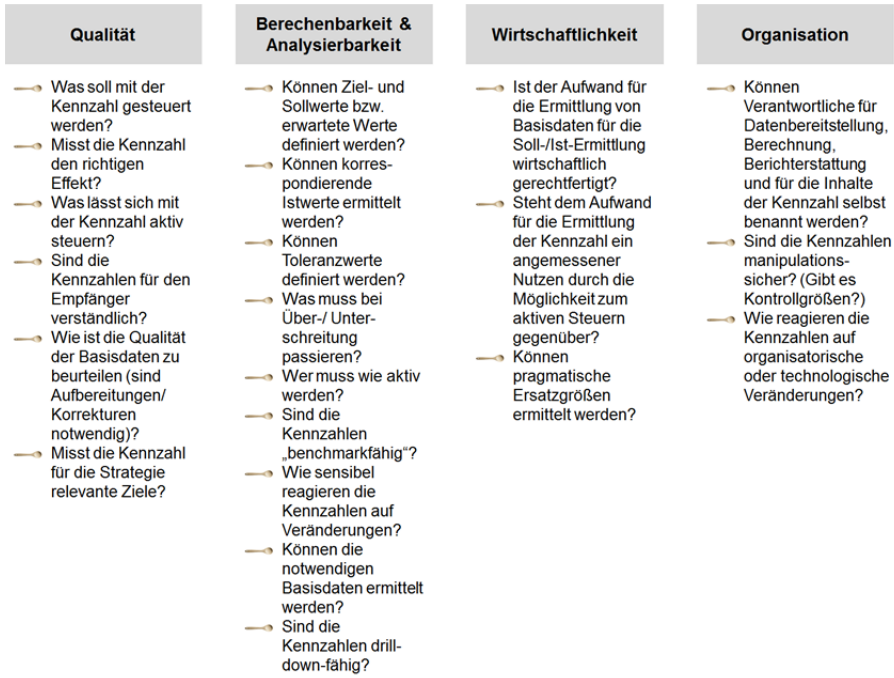


Abbildung 10 Prüfkriterien für Kennzahlen. (Quelle: modifiziert nach Kütz 2011)

Literatur

Allweyer, T. (2009). *BPMN 2.0 – Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung*. Norderstedt: BOD.

Gadatsch A. (2017). *Grundkurs Geschäftsprozessmanagement, 8. Aufl.* Wiesbaden: Springer Vieweg.

Keller, G., Nüttgens, M., Scheer, A.-W. (1992). Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage „Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK)". In A.-W. Scheer (Hrsg.), *Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Heft 89*. Saarbrücken: Institut für Wirtschaftsinformatik.

Kütz, M. (2011). *Kennzahlen in der IT, 4. Aufl*. Heidelberg: dpunkt.verlag.

White, S. A. (o. J.). *Introduction to BPMN*. http://www.bpmn.org/Documents/Introduction_to_BPMN.pdf. Zugegriffen: 5. Juni 2018

Rezept

Kürbis-Ingwer-Suppe (von Lisa Gadatsch)

Zutaten

wissen
schmeckt
Für 2 bis 4 Personen:
1 Hokkaido-Kürbis
3 Zwiebeln, gehackt
2 kleine, je ca. 5 cm lange Knollen Ingwer, gehackt
5 Knoblauchzehen, gehackt
500 ml Gemüsebrühe
Kurkuma
Curry
Salz / Kräutersalz
Pfeffer
1 Dose Kokosmilch
Olivenöl
Kürbiskernöl

Zubereitung

Die Dose Kokosmilch in den Kühlschrank legen. Den Kürbis entkernen und in kleinen Stücken in Olivenöl ca. 15 Minuten bei mittlerer Hitze anbraten. Anschließend die heiße Gemüsebrühe hinzugeben und weitere 20 Minuten köcheln lassen.

Die Zwiebeln mit dem Knoblauch in einer Pfanne in Olivenöl anbraten. Anschließend die Gewürze hinzugeben und kurz mitbraten lassen. Die Gewürzpaste anschließend in den Topf mit dem Kürbis geben und die feste weiße Masse des Kokosöls (ist durch die Kälte nach oben gestiegen) unterheben.

Anschließend die Masse pürieren.

Die Suppe vor dem Verzehr mit Kürbiskernöl garnieren.

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/gadatsch

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Chenin Blanc „Kloof Street", Mullineux & Leeu Family Wines, Swartland, Südafrika

Oh, ein Süppchen aus Kürbis und Kokos – dazu braucht man nicht immer einen Wein, aber hier passt super dieser schöne Chenin Blanc aus Südafrika von Andrea und Chris Mullineux. Ein zugänglicher, aromatischer Chenin Blanc aus im Schnitt 40 Jahre alten Rebanlagen, die auf Granitböden wachsen. Der „Old Vine Chenin" hat eine fruchtige Nase mit klassischem Birnenaroma und eine saftig-frische Säure. Im Geschmack ist er cremig, trocken, begleitet von würzig-mineralischer Frische. Passt super zum Kokos, zu den Gewürzen – aufmachen, trinken, Spaß haben.

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Prof. Dr. Andreas Gadatsch
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Professur f. BWL, insb. Wirtschaftsinformatik

- Was essen Sie am liebsten?

  Grünkohl.

- Was war Ihre größte Panne in der Küche?

  Korkigen Wein ins Essen gegeben.

- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Von meinen drei Frauen.

Prof. Dr. Andreas Gadatsch ist Inhaber der Professur für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Wirtschaftsinformatik, und Leiter des Masterstudiengangs Innovations- und Informationsmanagement des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg. Daneben baut er als Wissenschaftlicher Leiter das Big Data Innovation Center im Institut für Management des Fachbereichs auf. Er hat umfangreiche Erfahrungen als Berater, Projektleiter und IT-Manager in Industrie- und Dienstleistungsunternehmen (Jean Walterscheid GmbH, Uni Cardan Informatik Service GmbH, Klöckner-Humboldt-Deutz AG, Deutsche Telekom AG). Seine Hauptarbeitsgebiete sind Informationsmanagement (insb. IT-Controlling), Geschäftsprozessmanagement (insb. Prozessmodellierung) sowie Einsatz betriebswirtschaftlicher Informationssysteme (insb. ERP-Systeme). Die aktuellen Projekte beschäftigen sich mit Auswirkungen von Big Data auf das Informations- und Geschäftsprozessmanagement. Er ist Autor von weit über 300 Publikationen, davon über 25 Bücher, zum Teil in mehreren Auflagen und Sprachen. Privat spielt er Badminton und ist mit seiner Frau Mitglied in einem Tanzsportverein. Seit Ende 2014 hat er komplett auf vegane Ernährung umgestellt und probiert gerne und oft neue Rezepte aus der veganen Küche aus. Seitdem fühlt er sich besser als je zuvor.

Teamfähigkeit und andere Kompetenzen in agilen Organisationen – warum nicht immer viele Köche den Brei verderben

Gottfried Richenhagen

„Die Welt dreht sich immer schneller", so sagen viele. Das gilt besonders für die Arbeitswelt. Der permanente Wandel ist hier die Normalität. In Zukunft stehen Digitalisierung, das heißt das Internet der Dinge, und die Agilität, das heißt flink, wendig und beweglich zu werden, im Mittelpunkt. Welche Anforderungen stellt dies an die nicht-fachlichen oder außerfachlichen Fähigkeiten, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei der Lösung beruflicher Aufgaben zeigen müssen? Dieser Bei-

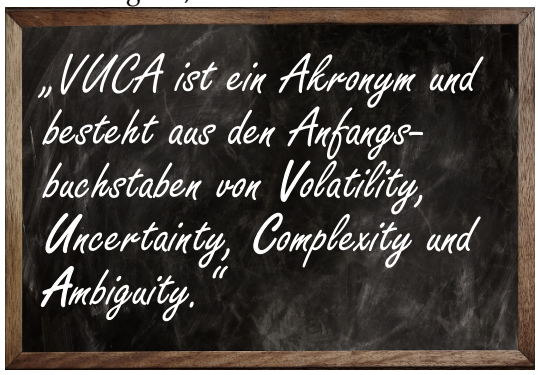
© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9_16

trag, diese kurze, persönliche Abhandlung gibt eine allgemeinverständliche Antwort. Sie lautet kurz und knapp: Es sind Experimentierfreude, Lernbereitschaft, Teamfähigkeit, Eigenverantwortung, Selbstmanagement, Beziehungsmanagement und Belastbarkeit erforderlich.

Agilität in der VUCA-Welt

Wir arbeiten immer mehr in turbulenten, sich stark verändernden Arbeitswelten. Begriffe wie Globalisierung, demografischer Wandel und vor allem in den letzten Jahren Digitalisierung oder digitale Transformation (der Gesellschaft und der Unternehmen) forcieren diese Entwicklung. Sie führt dazu, dass die Anforderungen an Unternehmen und Beschäftigte wachsen, wenn sie sich im Wettbewerb und auf ihren Märkten behaupten wollen.

Für die starken und globalen Veränderungen, die auf die Arbeitswelt einwirken, wird oft der Begriff der VUCA-Welt verwendet. VUCA ist ein Akronym, das heißt ein aus den Anfangsbuchstaben verschiedener Wörter gebildetes Kunstwort. Die hier eingehenden, englischen Wörter lauten **V**olatility (also Sprunghaftigkeit, Unbeständigkeit, Flüchtigkeit bzw. auch als Fremdwort übersetzt mit Volatilität), **U**ncertainty (also Unsicherheit, Ungewissheit, Verunsicherung), **C**omplexity (also Kompliziertheit, Schwierigkeit, Unübersichtlichkeit bzw. auch als Fremdwort übersetzt mit Komplexität) sowie **A**mbiguity (also mangelnde Eindeutigkeit, Uneindeutigkeit, Mehrdeutigkeit bzw. auch als Fremdwort übersetzt mit Ambiguität).



Ursprünglich wurde der Begriff der VUCA-Welt erfunden, um die Welt nach Beendigung des Kalten Krieges zu beschreiben, für den ja ein „Gleichgewicht des Schreckens", aber eben ein Gleichgewicht und damit eine Nicht-VUCA-Welt charakteristisch war. Dann wurde dieser Begriff auf Veränderungen in Märkten ausgedehnt und im Hinblick auf Wettbewerbs-Zusammenhänge verwendet. Heute fasst man ihn noch viel weiter. Folgende Beispiele illustrieren die einzelnen Komponenten:

- **Volatilität**

  In der Finanzmathematik ist die Volatilität ein Maß für die Schwankungen von Zinsen, Renditen oder Aktienkursen. Große Schwankungen in kurzer Zeit ergeben eine hohe Volatilität. Schnellen und großen Schwankungen unterliegen zum Beispiel heute auch das Wahlverhalten der Bürgerinnen und Bürger ebenso wie Flüchtlings- oder Migrationsströme sowie die Wettbewerbsbedingungen von Unternehmen.

- **Unsicherheit**

  Oft ist nicht nur unbekannt, wie sich Entwicklungen fortsetzen oder wie sich bestimmte Ereignisse auswirken werden, sondern es kommt auch beim Entwicklungsergebnis immer wieder zu Überraschungen. Es lässt sich immer weniger vorhersagen, wohin eine Entwicklung führt. Was wird zum Beispiel das Ergebnis der in verschiedenen Ländern festzustellenden Veränderungen hin zum autoritären Regieren und Regimen sein, die Abschaffung der Demokratie oder ihre Stärkung oder ein Ende des Nationalstaates? Wie werden sogenannte Fintechs, also die neuen Finanztechnologien, wie zum Beispiel der Online-Bezahldienst PayPal, die Banken verändern, werden sie verschwinden oder selbst Fintechs werden?

- **Komplexität**

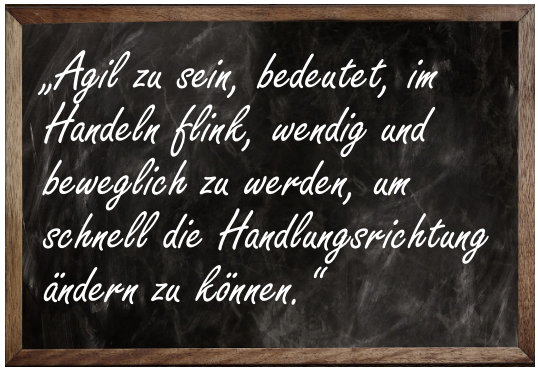
  Es gibt immer mehr Entwicklungen, bei denen sehr viele verschiedene Einflussfaktoren zusammenwirken und sich gegenseitig beeinflussen. Wie lassen sich zum Beispiel in einem globalisierten Finanzsystem die einzelnen Finanzströme erklären? Warum verkürzen sich die Lebenszyklen von Produkten wie beispielsweise Smartphones immer mehr, und warum verändern sich die Kundenpräferenzen so schnell?

- **Ambiguität**

  Ursprünglich aus der Sprachwissenschaft kommend beschreibt Ambiguität die Tatsache, dass sprachliche Ausdrücke mehrere, voneinander abgegrenzte Bedeutungen haben. Sehr bekannt ist dieses Phänomen in der spielerischen Form des Teekesselchens, zum Beispiel „die Bank“ als Finanzdienstleister oder als Sitzgelegenheit, „die Birne“ als Obst oder Leuchtmittel. Dies wird verallgemeinert, indem eine Situation oder eine Entwicklung als ambig oder auch ambigue bezeichnet wird, wenn sie mehrere Deutungen zulässt, sie also auf verschiedene, abgegrenzte Weise „gelesen“ oder gesehen werden kann. Ist die Digitalisierung der Arbeitswelt zum Beispiel ein Fluch oder ein Segen für die Gesellschaften, für die Unternehmen, für die Beschäftigten? Erhöht die Begrenzung von Freiheitsrechten bei der Terrorismusbekämpfung die Sicherheit der Be-

völkerung oder höhlt sie die Demokratie aus? Erleben wir gerade in Deutschland eine Immobilienblase oder reagiert der Markt „normal".

Der VUCA-Welt lässt sich die Max-Weber-Welt entgegensetzen. Max Weber (1864 bis 1920), ein bedeutender deutscher Soziologe und Nationalökonom, hat den Aufbau und die Funktionsweise einer Verwaltung beschrieben, und er dachte dabei gleichermaßen sowohl an öffentliche Verwaltungen als auch an Industrieverwaltungen, er sah keine grundsätzliche Unterscheidung zwischen beiden. In der Weberschen Verwaltung, die auch heute noch in vielen öffentlichen Verwaltungen fortlebt, oft zu Recht oder zu Unrecht auch als Bürokratie bezeichnet, sind Abläufe, Zuständigkeiten und Befugnisse detailliert geregelt, klar umschrieben und geordnet, weil die Welt, in der diese Verwaltungen agierten, auch detailliert geregelt, klar umschrieben und geordnet war.



Als Folge der VUCA-Welt wird von Organisationen, das heißt von Unternehmen, Verwaltungen und anderen Non-Profit-Organisationen, gefordert, agil zu sein oder agil zu werden. Dies bedeutet, dass sie in ihrem Handeln flink, wendig und beweglich werden sollen, dass sie schnell ihre Handlungsrichtung ändern können müssen, wenn sich die äußeren Bedingungen, zum Beispiel in Folge der VUCA-Welt, stark und schnell ändern.

Dies wird nicht von allen Organisationen in gleicher Weise gefordert, es wird auch weiterhin Organisationen oder Organisationsbereiche geben, die im Max-Weber-Modus, also als Bürokratie arbeiten müssen, weil sie zum Beispiel bei der Produktion von Massenprodukten der Effizienz verpflichtet sind oder weil sie beispielsweise in kurzer Zeit eine hohe Zahl von Bescheiden erstellen müssen.

Organisationen oder Organisationsbereiche, also Teams, Abteilungen etc. können aber als Antwort auf die VUCA-Welt nur agil handeln, wenn die in der Organisation tätigen Menschen dazu befähigt sind. Daher stellt sich die Frage: Über welche außerfachlichen Fähigkeiten – oder besser über welche außerfachlichen Kompetenzen – müssen die Menschen verfügen, die innerhalb der Organisation, in der sie arbeiten, agil handeln sollen?

Kompetenzen für die Agilität

Eine Antwort auf diese Frage bieten Welpe et al. (2018) in ihrem Buch „Digital Work Design", in dem Ergebnisse ihrer Forschungsarbeit zusammengefasst werden. Sie entwickeln „die Big Five für Arbeit, Führung und Organisation" in einer digitalen Arbeitswelt. Sie beziehen sich dabei also auf den Begriff der Digitalisierung oder der digitalen Organisation. Wenn aber die Agilität als Arbeits- und Organisationsform der digitalen Organisation aufgefasst wird, so lassen sich die dort entwickelten „Big Five" auf agiles Handeln übertragen.

Der Begriff Big Five spielt dabei auf fünf in der Psychologie verwendete Faktoren, auf ein Persönlichkeitsmodell an, durch die sich die Persönlichkeit grundlegend beschreiben lässt. Für die Faktoren gibt es verschiedene Begrifflichkeiten. In Personalforschung und Personalpraxis lässt sich gut mit den Begriffen Extraversion (das heißt zum Beispiel Herzlichkeit, Geselligkeit, Durchsetzungsvermögen), Verträglichkeit (beispielsweise Vertrauen, Freimütigkeit, Altruismus), Gewissenhaftigkeit (wie Ordnungsliebe, Pflichtbewusstsein, Leistungsstreben), emotionale Stabilität (etwa geringe Reizbarkeit, Ängstlichkeit, soziale Befangenheit) und Offenheit (zum Beispiel Offenheit für Phantasie, Ästhetik, Gefühle) arbeiten (vgl. zu den Big Five auch Schuler et al. 2014, S. 174; Weibler 2016, S. 101 ff.).

Ihren Forschungsergebnissen nach (vgl. Welpe et al. 2018, S. 20 ff.) ist in einer digitalen und agilen Arbeitswelt Folgendes erforderlich:

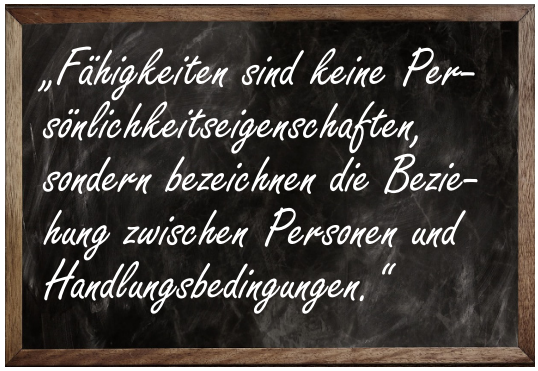
- Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Führungskräfte und Organisationen müssen Wege finden, mit der VUCA-Welt umzugehen (Big Five #1),
- neue und alte Arten von Teamarbeit praktizieren können (Big Five #2),
- Organisationen müssen demokratischer werden (Big Five #3),
- Beziehungsmanagement auf allen Ebenen ist erforderlich (Big Five #4) und
- Gesundheit ist stärker in den Fokus zu rücken (Big Five #5).

Die genannten fünf Anforderungen gelten für Arbeit, Führung und Organisation. Was bedeuten sie dann aber speziell für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter? Hier nennen Welpe et al. (2018) im Rahmen ihrer Big Five folgende wichtige Fähigkeiten:

1. experimentell arbeiten,
2. aus Fehlern lernen,
3. arbeiten in heterogenen, innovativen und virtuellen Teams,
4. Sinnhaftigkeit von Arbeit empfinden und Selbstwirksamkeit erleben,
5. Selbstbestimmung und eigene Einflussnahme praktizieren,
6. Beziehungsmanagement betreiben und
7. Stress bewältigen.

Systematischer lassen sich derartige Fähigkeiten für eine agile und digitale Arbeitswelt auf Basis des Kompetenzbegriffes und auf Basis von Kompetenzmodellen entwickeln (vgl. Erpenbeck et al. 2017). Hier hat sich zum Beispiel das Kompetenzmodell von Heyse und Erpenbeck (Heyse et al. 2009; Heyse et al. 2010; Heyse 2017, S. 245 ff.), das sogenannte KODE®-System bewährt. Es sind aber auch andere Kompetenzmodelle denkbar. Kompetenzen beschreiben nach Heyse und Erpenbeck (Heyse et al. 2009, S. XI ff.; Heyse et al. 2010, S. 66 ff.) Fähigkeiten einer Person zum selbstorganisierten, kreativen Handeln in offenen Situationen. Diese offenen Situationen treten in der VUCA-Welt immer öfter auf.

Fähigkeiten sind dabei keine Persönlichkeitseigenschaften einer Person, sondern bezeichnen die Beziehung zwischen Personen und vorgefundenen Handlungsbedingungen. Sie zeigen sich in *Verhaltensregelmäßigkeiten, auch Verhaltensanker* genannt, die die Personen in den vorgefundenen Handlungsbedingungen immer wieder praktizieren. Fähigkeiten zeigen sich also im Handeln und können gezielt verändert und trainiert werden.



Eigenschaften der Persönlichkeit, wie zum Beispiel die aus der Psychologie bekannten Big Five (nicht zu verwechseln mit den „Big Five" von Welpe et al. 2018) beeinflussen diese Verhaltensregelmäßigkeiten jedoch positiv oder negativ. Dabei ist es nach neueren Erkenntnissen nicht so bedeutsam, über eine möglichst hohe Ausprägung von Big-Five-Eigenschaften im Sinne des Persönlichkeitsmodells zu verfügen (eine dieser Eigenschaften ist zum Beispiel Gewissenhaftigkeit). Wichtig ist, dass die aufgrund des Jobs geforderten Persönlichkeitseigen-

schaften gut zu den Eigenschaften passen, über die die Persönlichkeit verfügt (vgl. Denissen et al. 2018). Es ist also durchaus möglich, über ein Zuviel an Gewissenhaftigkeit für die zu erledigende Arbeitsaufgabe zu verfügen, und dies vermindert die Kompetenz, der Beschäftigte sieht überall Probleme, wo doch eine großzügige und in großen Linien denkende Herangehensweise sinnvoll wäre.

Wissenshappen vom Leckerwisser

Roulade leitet sich aus dem Französischen ab von „rouler" also „rollen". Und sie ist nahezu in allen europäischen Küchen wiederzufinden. Hier sind in skandinavischen Ländern Fischvarianten häufiger, vermutlich abhängig von der historischen Verfügbarkeit der Zutaten. In osteuropäischen Ländern werden Rouladen hingegen deutlich deftiger gekocht. In Italien kommen Rouladen als Involtini auf den Tisch, in Südfrankreich als „alouettes sans tête" („Lerchen ohne Kopf"). In Spanien und Portugal sind Rouladen oftmals leichter zubereitet, auch mit Fisch statt mit Fleisch. Im arabischen Sprachraum sind Rouladen ebenfalls in den Landesküchen vertreten.

Kompetenzen beruhen auf Wissen und Fertigkeiten und benötigen Qualifikationen, gehen jedoch darüber hinaus, wie sich am Beispiel des „Fachidioten" deutlich zeigt. Kompetenzen umfassen nämlich auch durch Emotion und Motivation verinnerlichte Regeln, Werte und Normen, die zum selbstorganisierten, kreativen Handeln in neuen Situationen notwendig sind. Ein Beispiel hierfür ist der sogenannte Handwerkerstolz, der den Handwerker lehrt, eine gute, den Traditionen und Werten des Handwerks entsprechende Leistung abzuliefern. Berufsgruppenstolz allgemein enthält oft emotionale und motivationale Elemente.

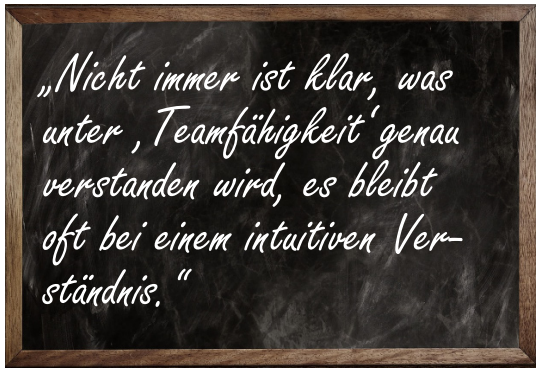
Wissen, Fertigkeiten und Qualifikationen bezeichnen Heyse und Erpenbeck als operative Kompetenzen, weil Wissen allein niemals Handlungsfähigkeit beinhaltet, sondern nur eine operativ wichtige Voraussetzung dafür ist. Bekannt sind in Unternehmen und Verwaltungen zum Beispiel Personen, die sehr viel wissen, aber „nichts auf die Reihe kriegen". Fertigkeiten und Qualifikationen enthalten zwar Handlungsfähigkeiten, aber keine Handlungsfähigkeiten im kreativen, selbstorganisierten Sinne (Heyse et al. 2009, S. XV).

Das vollständige Kompetenzmodell von Heyse und Erpenbeck besteht aus 64 Einzelkompetenzen, die in Abbildung 1 wiedergegeben sind. Sie werden in einem Kompetenzatlas (Heyse et al. 2010, S. 123 ff.) so beschrieben, dass sie von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Personalabteilung oder von Führungskräften gut in der Personalpraxis verwendet werden können.

Überträgt man nun die Ergebnisse von Welpe et al. (2018) in das Kompetenzmodell von Heyse und Erpenbeck, so resultieren folgende Kompetenzen, die bei der Agilität von Bedeutung sind (die Erläuterungen für die Kompetenzen sind dem Synonyme-Atlas Heyse 2010, S. 96 ff. entnommen):

1. **Experimentierfreude:** Courage, Wagemut, Neugier, Forscherdrang.
2. **Lernbereitschaft:** Offenheit für Erfahrungen, Wissensdrang, Wissbegierde.
3. **Teamfähigkeit:** Beziehungsorientierung, Beziehungsstiftung, Kollegialität, Teamgeist, Teamorientierung.
4. **Eigenverantwortung:** Eigenständigkeit, Selbstbewusstsein, Souveränität.
5. **Selbstmanagement:** Selbstsicherheit, Selbstüberwindung, Selbstvertrauen, Selbstverantwortung.
6. **Beziehungsmanagement:** Kontaktfreudigkeit, Menschenfreundlichkeit, Geselligkeit.
7. **Belastbarkeit:** Ausdauer, Kondition, eigene Fitness, Stressbewältigung.

Teamfähigkeit als Beispiel einer Kompetenz



Der Begriff der Teamfähigkeit wird in vielen Studien zu agilen und digitalisierten Organisationen – so auch hier – als wichtig hervorgehoben. Nicht immer ist dabei klar, was darunter genau verstanden wird, es bleibt oft bei einem intuitiven Verständnis. Heyse et al. (2010, S. 153) fassen unter Teamfähigkeit die „Fähigkeit, in und mit Teams erfolgreich zu arbeiten", und sie legen dafür folgende Verhaltensregelmäßigkeiten oder Verhaltensanker fest, die sich für konkrete Beschäftigte leicht überprüfen lassen:

- „Arbeitet gut und gern in Gruppen, Teams […]
- Bindet andere Sichtweisen und Meinungen in die Gruppenprozesse ein.
- Stellt auch bei Differenzen einen Konsens in der Gruppe her und strebt gemeinsame Lösungen an.
- Vermittelt zwischen eigenem Leistungsniveau, durchschnittlichem Leistungsniveau der Gruppe und sozialen Leistungs- und Wertvorgaben" (Heyse et al. 2010, S. 153).

Wichtig sind also die persönliche Bereitschaft und die Fähigkeit, auch bei Unterschiedlichkeit der Persönlichkeiten, Werte und Leistungsfähigkeit gemeinsame Handlungsregeln zu erarbeiten und einzuhalten.

Auch von der Kompetenz „Teamfähigkeit" kann eine Person zu viel besitzen: Sie „idealisiert Teamarbeit; steckt übermäßig viel Zeit und Energie in Teambesprechungen sowie in die Unterstützung einzelner Teammitglieder" (Heyse et al. 2010, S. 153).

Im Zusammenhang mit agilen oder digitalen Organisationen wird oft der Rat gegeben, diverse Teams, also vielfältige Teams zu bilden, in denen verschiedenartige Beschäftigte zusammenarbeiten: Jung und Alt, Mann und Frau, Beschäftigte aus verschiedenen Abteilungen oder Funktionsbereichen, aus verschiedenen Kulturkreisen etc.

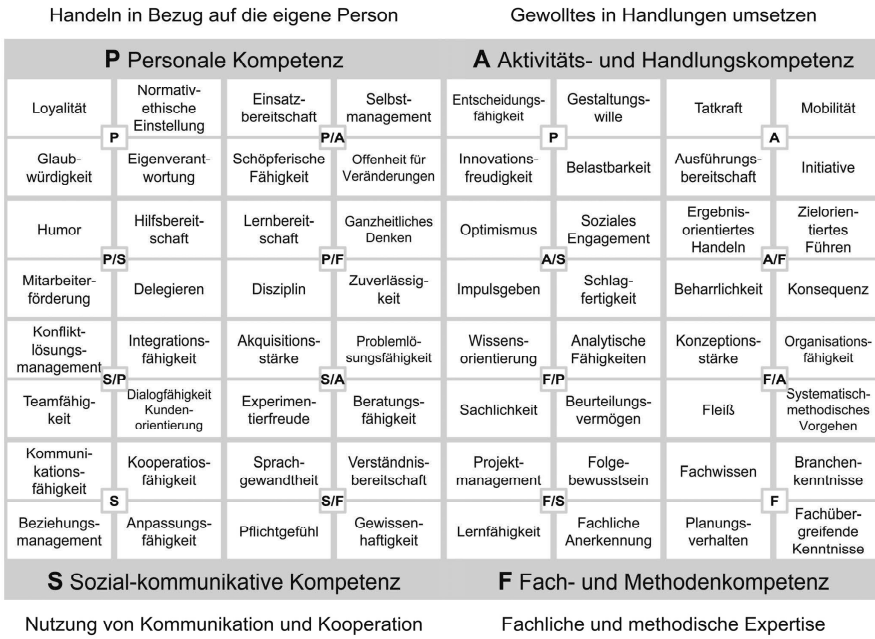


Abbildung 1 Kompetenzmodell nach Heyse und Erpenbeck. (Quelle: In Anlehnung an Heyse et al. 2009, S. XIII)

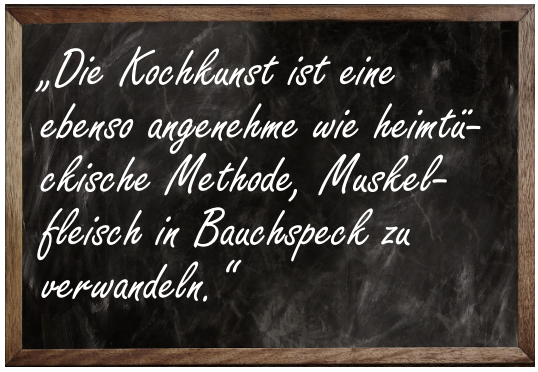
Dieser Rat sollte nicht unbesehen und unkritisch befolgt werden. Teamzusammensetzung und Teamerfolg stehen nicht immer in einem solchen Zusammenhang, dass ein Mehr an Diversität auch ein Mehr an Teamerfolg bedeutet. Weckmüller (2013, S. 112 ff.) hat die Forschungsergebnisse zur

Teamforschung zusammengefasst und kommt dabei zum Beispiel zu folgenden Ergebnissen: „So zeigen sich die Vorteile von Diversität insbesondere bei kreativen Aufgaben und wenn Teammitglieder aus unterschiedlichen Funktionsbereichen (z. B. Marketing, Finanzen, Personal) zusammengesetzt sind. Demografische Diversität [d. h. Altersunterschiedlichkeit; *Anmerkung des Autors*] hat dagegen keinen nennenswerten Einfluss auf die Teamleistung […]“ (Weckmüller 2013, S. 115).

Dennoch scheint Teamarbeit ein wesentlicher Faktor für das Gelingen von Agilität und Digitalisierung zu sein, ganz im Gegensatz zum Kochen.

Teamarbeit und Kochen

„Viele Köche verderben den Brei“, sagt ein altes Sprichwort. Teamarbeit scheint beim Kochen also nicht angebracht zu sein. Vielmehr kommt es auf den Koch alleine an: „Wie der Koch, so der Brei“, lautet nämlich ein weiteres Sprichwort. Vielleicht liegt die Notwendigkeit zur Einzelarbeit des Kochs auch an der Heimtücke, die Bestandteil der Kochkunst ist. Nach einem Spruch von Helmar Nahr ist die Kochkunst nämlich „eine ebenso angenehme wie heimtückische Methode, Muskelfleisch in Bauchspeck zu verwandeln“ (zitiert nach Tange 2001, S. 281).



Wahrscheinlicher ist jedoch ein anderer Zusammenhang. Kochen benötigt viel implizites Wissen. Hierunter wird der Teil des Wissens gefasst, „der nicht vollständig in Worten ausgedrückt oder erfasst werden kann. Diese Wissensform wird deswegen auch verborgenes Wissen (tacit knowledge) genannt und umfasst z. B. die persönlichen Erfahrungen, das Können einer einzelnen Person, Überzeugungen usw., und entzieht sich weitgehend einer formalen Erfassung“ (Lehner 2012, S. 58).

Implizites Wissen ist für die Erledigung vieler Arbeitsaufgaben erforderlich. Zum Beispiel weiß ein Facharbeiter oder eine Facharbeiterin an einer Maschine, wie sie sich anhört, wenn Werkzeuge gewechselt werden müssen oder ein Nothalt droht. Er oder sie kann aber das Geräuschmuster, das diese Situationen kennzeichnet, nicht vollständig oder kaum beschreiben.

Auch beim Kochen kommt es oft sehr stark auf das Wissen der einzelnen Person, auf das Wissen des Kochs, auf sein implizites Wissen an. Der erfahrene Koch kann sein Lieblingsgericht „im Schlaf" kochen, „ohne die Zutaten abzuwiegen oder die Phasen der Zubereitung zeitlich zu planen. Damit jemand anderes dieses Gericht nachkochen kann, muss ein Rezept erstellt werden, in dem der Zeitbedarf für jede Phase, die Menge der Zutaten und andere Details kodifiziert werden" (Goffin et al. 2012, S. 255). Dies gelingt aber oft nur unzureichend. Wer hat nicht schon einmal die Situation erlebt, getreu nach einem Rezept gekocht zu haben, um dann festzustellen, dass das Gericht nicht gelungen ist. Mit dem folgenden Rezept möge es Ihnen anders ergehen, das wünscht Ihnen der Autor.

Literatur

Denissen, J., Bleidorn, W., Hennecke, M., Luhmann, M., Orth, U., Specht, J., & Zimmermann, J. (2018). Uncovering the Power of Personality to Shape Income. *Psychological Science, 29*(1), 3–13.

Erpenbeck, J., Rosenstiel, L. v., Grote, S., & Sauter, W. (2017). *Handbuch Kompetenzmessung – Erkennen, versehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis, 3. Aufl.* Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Goffin, K., Herstatt, C., & Mitchel, R. (2012). *Innovationsmanagement – Strategien und effektive Umsetzung von Innovationsprozessen nach dem Pentathlon-Prinzip, 2. Aufl.* München: Finanzbuch.

Heyse, V. (2017). KODE® und KODE®X – Kompetenzen erkennen, um Kompetenzen zu entwickeln und zu bestärken. In J. Erpenbeck, L. von Rosenstiel, S. Grote, & W. Sauter (Hrsg.), *Handbuch Kompetenzmessung – Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis, 3. Aufl.* (S. 245–265). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Heyse, V., & Erpenbeck, J. (2009). *Kompetenztraining – 64 Modulare Informations- und Trainingsprogramme für die betriebliche, pädagogische und psychologische Praxis, 2. Aufl.* Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Heyse, V., Erpenbeck, J., & Ortmann, S. (2010). *Grundstrukturen menschlicher Kompetenzen – Praxiserprobte Konzepte und Instrumente.* Münster: Waxmann.

Lehner, F. (2012). *Wissensmanagement – Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung.* München: Hanser.

Schuler, H., Höft, S., & Hell, B. (2014). Eigenschaftsorientierte Verfahren der Personalauswahl. In H. Schuler, & U. Kanning (Hrsg.), *Lehrbuch der Personalpsychologie, 3. Aufl.* (S. 149–213). Göttingen: Hogrefe.

Tange, E. (2001). *Der boshafte Zitatenschatz – Bissige Definitionen, treffende Bonmots und charmante Gemeinheiten*. Frankfurt: Eichborn.

Weckmüller, H. (2013). *Exzellenz im Personalmanagement – Neue Ergebnisse der Personalforschung für Unternehmen nutzbar machen*. Freiburg: Haufe.

Weibler, J. (2016). *Personalführung, 3. Aufl*. München: Vahlen.

Welpe, I., Brosi, P., & Schwarzmüller, T. (2018). *Digital Work Design – Die Big Five für Arbeit, Führung, und Organisation im digitalen Zeitalter.* Frankfurt: Campus.

Rezept

Rinderrouladen (Rezept meiner Frau)

Zutaten

wissen
schmeckt
Für 4 Personen:
4 große Rinderrouladen
12 Scheiben Bacon (fetter Speck in dünnen Scheiben)
4 halbe Zwiebeln
4 kleine Gewürzgurken
Senf
Pfeffer
Salz
Soßenbinder
1 Lorbeerblatt
Worchestersauce
1 EL Aprikosenmarmelade

Zubereitung

Die Rouladen salzen, pfeffern und mit Senf bestreichen, anschließend mit den Baconscheiben auslegen und mit der Gewürzgurke und der halben Zwiebel als Füllung zusammenrollen. Die Rouladen mit Spießen oder Baumwollfaden zusammenhalten.

Die Rouladen anschließend in heißem Fett rundum anbraten, mit ca. 300 ml Wasser angießen und mit Salz, Pfeffer und einem Lorbeerblatt bei mittlerer bis niedriger Temperatur mindestens eine Stunde bis 1,5 Stunden garen. Die Soße anschließend mit Soßenbinder andicken und nachwürzen mit Salz, Pfeffer, Worchestersoße und Aprikosenmarmelade.

Hier geht's zum Video!

wissenschmeckt.de/richenhagen

Dazu empfehle ich Salzkartoffeln und Gemüse oder Salat.

Gutes Gelingen!

Weinempfehlung von Hendrik Thoma

Grand Cuvée Rouge, Domaine des Feraud, Provence, Frankreich

Oh, eines meiner Leibgerichte – Rinderrouladen. Salziger Speck, saure Gürkchen, Süße und eine kräftige Soße – einfach ein herrliches Soulfood wie bei Muttern. Dazu ein kräftiger, aber auch, was vor allem mir wichtig ist, ein ausdruckstarker Wein – und dem Schlemmen steht nichts im Wege. Der Grand Cuvée von Domaine des Féraud aus der Provence passt perfekt dazu. Dunkle schwarze Früchte, Gewürze und Veilchen – eine schöne Blend aus den Rebsorten Cabernet Sauvignon und Syrah. Und auch ein intenstiver Geschmack mit satten Tanninen nach einer Reifung von gebrauchten Fässern für 15 Monate. Lecker!

WEIN AM LIMIT

Der Koch und Autor

Prof. Dr. Gottfried Richenhagen
FOM Hochschule für Oekonomie & Management, ifpm, Professur für Personalmanagement

- Was essen Sie am liebsten?

  Rinderrouladen.

- Was war Ihre größte Panne in der Küche?

  Die Weihnachtsgans war nicht gar.

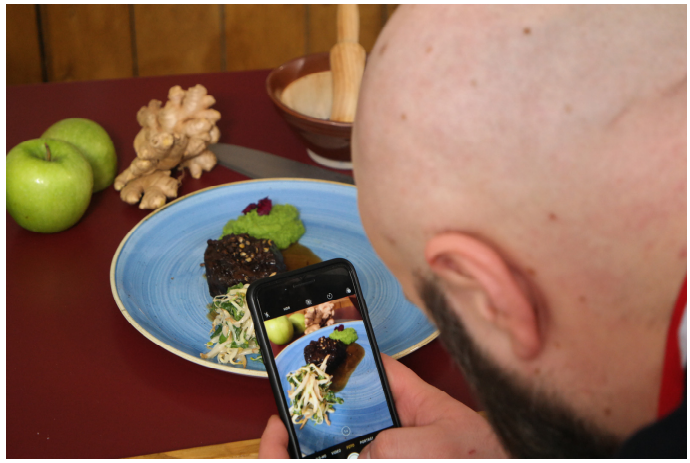
- Wie haben Sie das Kochen gelernt?

  Von meiner Frau.

Prof. Dr. Gottfried Richenhagen ist Professor für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbes. Personalmanagement, an der FOM Hochschule für Oekonomie und Management in Essen. Darüber hinaus berät er mit richenhagen | consult Unternehmen und Verwaltungen zu Personalmanagement und strategischem Management. Nach wissenschaftlichen Tätigkeiten an den Universitäten Bielefeld und Paderborn war er Technologieberater bei der Technologieberatungsstelle in Oberhausen, wo er leitende Funktionen ausübte. 1999 bis 2011 war Gottfried Richenhagen Referatsleiter „Arbeit und Gesundheit" und stellvertretender Gruppenleiter der Gruppe „Beschäftigungsfähigkeit und Berufliche Bildung" im nordrhein-westfälischen Arbeitsministerium. Er war dort insbesondere mit Fragen des demografischen Wandels in der Arbeitswelt sowie mit der Neuausrichtung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in NRW befasst. 2011 wurde er an die FOM Hochschule berufen, wo er in den Bachelor- und Master-Studiengängen unterrichtet und Direktor des Institutes für Public Management (ifpm) ist. Er hat zahlreiche Veröffentlichungen verfasst, er erhält regelmäßig Vortragseinladungen und führt zahlreiche Seminare und Beratungen zu verschiedenen Themen des Personalmanagements und des strategischen Managements durch.

Impressionen aus den Sendungen

Hier haben wir Prof. Dr. Josef K. Felixberger mit seinem Tafelbild zum Thema „Proteine – essenzieller Bestandteil unserer Ernährung“ – schöne Abbildung und fast so wie in seinem Buch „Chemie für Einsteiger“.



Das Foto für Instagram und Facebook nicht vergessen – schon abonniert? Wenn immer lecker gekocht wird, bekommt man Hunger … Wir mussten einige Male das Gericht erneut anrichten, da es so schnell aufgegessen war.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9

Dr. Michael Hartmann, Tina Porsche, Argang Ghadiri, Philipp Klietz, Julian Klietz und Michelle Assenmacher nach den Dreharbeiten zu „Kritik in der Sterneküche“. Scheinbar gab es doch nicht so viel Kritik, alle lächeln zumindest.

Zwischendurch mussten immer sogenannte „Schnittbilder“ gedreht werden: Also Kamera neu ausrichten und Herr Prof. Andreas Gadatsch zeigte nochmal die Zubereitung der veganen Kürbissuppe.

Bart Allard-Schreiner, Inhaber vom Restaurant zum Volksgarten (Dormagen-Zons) und Chefkoch Alexander Danic – wirklich vielen lieben Dank für die kulinarische Unterstützung bei unseren Dreharbeiten!

Prof. Dr. Christoph Hienerth an der Tafel und ganz viel leckeres Fleisch von Estilo Argentino.

Barbecue zum Thema „Evidenzbasiertes Prototyping“: Prof. Dr. Christoph Hienerth steht hier mit Grillweltmeister Don Caruso BBQ (Camillo Tomanek) am Monolith-Grill (und im Regen).

Und für den Burger und das Steak-Sandwich dürfen Speck und Zwiebeln natürlich nicht fehlen … mmmh!

Und weitere Tipps zum Prototyping der Smokebox holten wir uns von den Profis bei Big Hug Barbecue in Dormagen. Denn Kay und Tim Küsters wissen, wie Smoken geht … low and slow!

Raul Lande zeigt uns, wie man durch gesunde Ernährung Schlaganfällen vorbeugen kann. Und daher gibt es leckeren Lachs aus dem Beefer – her damit!

Der „Leckerwisser“ und Mit-Herausgeber Thomas Bosbach bei den Dreharbeiten für die Sendung.

Und hier ist der Leckerwisser auch direkt in Aktion.

Jana Schumacher und Chefkoch Jens Streubel (Meliá Berlin) mit kulinarischen Tipps aus der Welt der Molekularküche. Auf dem Foto noch in Berlin …

Und hier ist Chefkoch Jens Streubel im Wissen-schmeckt-Kochstudio in Dormagen!

Werner Krings mit seinem Tafelbild aus der Folge „Soziale Medien in der B2B-Geschäftsentwicklung“.

Manuel Perera (Bauerntüte.de) liefert frische Zutaten von Bauern aus der Region (sprich: jots jemös!) für die Dreharbeiten bei Wissen schmeckt ...

Menü des Tages: Das Buch von Prof. Dr. David Matusiewicz und Linda Kaiser „Digitales Betriebliches Gesundheitsmanagement“.

Ab nach Wassenberg! Auf dem Foto sehen wir links Max Esser (Wurstspezialitäten Esser) und Bauer Jennissen rechts … und dahinter die ~~Steaks~~ Rinder.

Letzte Absprachen vor dem Dreh: Thomas Müller (Fleischbotschafter.de), Argang Ghadiri mit Prof. Dr. David Matusiewicz und Tina Porsche.

Personalessen bei Wissen schmeckt: Resteverwertung par excellence!

Argang Ghadiri zu Besuch bei Johannes Jahn, dem Gründer der Nudelmafia in Köln … in der Tüte: frische Nudeln für die Folge „Pasta – weiche Materie zwischen Gummi und Glas“.

Dr. Jan Reinhardt bei Wissen schmeckt: Das Ohr isst mit! Drehschluss – jetzt kann man den Wein auch noch einmal in Ruhe genießen.

Der Sommelier bei Wissen schmeckt: Hendrik Thoma von Wein am Limit.

Das „Line-up“ von Wein am Limit für die erste Drehwoche!

… und auch für die zweite! #weinamlimit

Vor den Dreharbeiten musste die Küche aber renoviert werden …

… und Argangs Papa half bis in die späten Abendstunden mit.

Das Herausgeber-Team mit Thomas Bosbach, Argang Ghadiri und Prof. Dr. Thomas Vilgis nach dem Dreh „Pasta – weiche Materie zwischen Gummi und Glas“.

Genug für jetzt – Drehschluss! Auf www.wissenschmeckt.de gibt’s alle Sendungen zum Anschauen und noch viel mehr.

Das Team von Wissen schmeckt

Argang Ghadiri ist das Köpfchen hinter Wissen schmeckt und bringt so seine beiden Leidenschaften – Wissenschaft und Kochen – zusammen. Er probiert immer wieder was Neues aus und kombiniert nicht nur in der Küche, sondern auch in der Forschung. Wenn er mal als kleiner Junge fernsehen durfte, schaute er Sendungen von Alfred Biolek und Jean Pütz – das erklärt so Einiges …

Hendrik Thoma ist einer von derzeit drei Master Sommeliers in Deutschland und der Star der deutschen Weinbranche schlechthin. Seine Expertise bringt er nicht nur in zahlreichen Fernsehshows ein, sondern jetzt auch bei Wissen schmeckt! Denn keiner versteht es so gut wie Hendrik, Weine ohne viel Chichi für jeden schmackhaft zu machen – Vinotainment pur für „mehr Spaß im Glas“!

Thomas Bosbach hat sich mit neun Jahren von seinem hart ersparten Taschengeld sein erstes Kochbuch gekauft und hat mittlerweile über 300 Kochbücher konsumiert. Er ist das wandelnde Lebensmittellexikon bei Wissen schmeckt. Denn er weiß, was lecker ist (und auch, was nicht). Sonst weiß er auch ganz viel und tut es kund (ob man will oder nicht). Deswegen ist er der Leckerwisser!

Paul Bossauer kennt keine Probleme. Paul kennt nur Lösungen: Ob am Computer oder Herd, er kriegt alles hin – sei‘s Website, Grafikdesign oder Social Media. Kein Wunder, er promoviert ja auch in der Wirtschaftsinformatik. Jedenfalls verzaubert Paul nicht nur mit seinen magischen IT-Kenntnissen, sondern auch mit seinem charmanten Lächeln.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9

André Scholz ist der selbsternannte „Critical Manager“ bei Wissen schmeckt. Die eigens für André geschaffene Funktion bringt mit sich, dass er wirre Ideen ausbremst (zumindest versucht er es), Blamagen abwendet sowie die Qualität unserer Sendungen verbessert und im Auge behält. Dies schafft er mit einem großen Maß an Empathie und seiner erschlagenden Kritik.

Jan Rudolph sorgt bei Wissen schmeckt dafür, dass alles mit rechten Dingen zugeht. Zumindest, was das Juristische betrifft. Während sich der Rest der Truppe in Kochbüchern verliert, liest Jan Gesetzesbücher. Als Anwalt weiß er nämlich ganz genau, wie er die Paragrafensuppe bekömmlich und schmackhaft kredenzt. Wie auch immer, da kann man nicht „klagen“!

Philipp Klietz von av22 medien ist derjenige, der inmitten dampfender Töpfe und rauchender Köpfe einen kühlen Kopf bewahrt. Denn er sorgt dafür, dass jeder Dreh bei Wissen schmeckt ein Blockbuster wird. Er ist sozusagen der Quentin Tarantino der Kochshows und weiß ganz genau, wie man die Zuschauer mit Kochkunst und Wissenschaft fesselt. Ja, Philipp hat den „Dreh“ raus.

Tina Porsche – ihr Name ist Programm – ist immer sofort zur Stelle. Bei Wissen schmeckt ist sie das kreative Köpfchen und sorgt für schöne Aufnahmen auch hinter der Kamera. Dabei hat sie nicht nur Stativ und Optik, sondern auch das Licht fest im Griff. Schließlich übernimmt sie bei av22 medien noch die Endfertigung, denn schneiden kann sie auch richtig gut – ob mit scharfen Messern in der Küche oder in der Postproduktion an ihrem Schnittplatz.

Julian Klietz kriegt bei Wissen schmeckt nicht nur was auf die Ohren, sondern auch aufs Auge. Er kümmert sich nämlich darum, dass sich alles gut anhört und auch gut aussieht. Als Technikjournalist weiß er mit Technik umzugehen. Es ist nun mal wie in der Küche – ohne gutes Werkzeug kriegt man auch nichts Gescheites hin. Getreu nach seinem Motto bei av22 medien: The sky is the limit!

Michelle Aßenmacher hat so einige Erfahrungen bei RTL oder der Deutschen Welle gemacht und sorgt bei Wissen schmeckt und av22 medien dafür, dass alles nach Drehplan läuft. Und bei den Drehzeiten kennt sie keine Gnade. Der Ablauf der Sendung muss genauso perfekt abgestimmt sein wie die Zutaten unserer Rezepte, denn wir wollen ja, dass Wissen schmeckt.

Angela Meffert ist Lektorin beim Springer Verlag und ein wahrer Bücherwurm. Zudem hat Angela auch die Rezeptur von Wissen schmeckt so verfeinert, dass wir unser eigenes Sach- und Kochbuch rausbringen konnten! Aber Angela kümmert sich nicht nur darum, sondern hilft auch, neue spannende Gäste für unsere Sendungen zu gewinnen.

Stimmen zu Wissen schmeckt

„Was die Menschheit weiß, ist wie ein Tropfen in einem Ozean des Unwissens", sagte man in der Antike. Was die Menschheit heute weiß, ist ein Ozean: Was jedoch der individuelle Mensch hiervon weiß, ist oft nur ein trüber Tropfen. Moderne Vermittler der Wissenschaft sind eine wichtige, notwendige und wunderbare Sache. Danke an Wissen schmeckt!

Ehssan Dariani
Künstler, Aktivist, Tech-Visionär & Gründer von studiVZ

Was kommt heraus, wenn man Jean Pütz und Alfred Biolek kombiniert? Pützolek? Nein, Wissen schmeckt! Ganz nach seinen Kölner Vorbildern hat Argang Ghadiri ein wunderbares Format geschaffen, um seine Leidenschaften – das Kochen und die Wissenschaft – zusammenzubringen. Er hat da mal was vorbereitet … köstlich!

Michael Meudt
Trainer & Coach
mimikmeditation.de

„Wissen schmeckt" spiegelt bestens wider, wie Wissenschaft sein muss: Ernst, aber mit Spaß und Freude, reichlich Enthusiasmus bei allen Beteiligten, leckerwissend gewürzt, genussvoll wie die Rezepte mit den immer spannenden Weinen, und alles prachtvoll angerichtet von einem wunderbaren Team. Ein Riesenkompliment für dieses wundersam transdiziplinäre Format!

Prof. Dr. Thomas Vilgis
Wissenschaftler & Kochbuchautor
Max-Plank-Institut für Polymerforschung

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9

Joachim Linden
Bibliothekar
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Wissen in Büchern darzustellen, ist die eine Seite, die andere Seite sind Argangs Videos. Beides kann sich gegenseitig ergänzen und bereichern. Wissen schmeckt zeigt, wie's geht. Weiter so!

Christoph Krachten
Produzent
Clixoom.de

Was für eine geniale Idee: Kochen ist eines der beliebtesten Formate im Fernsehen und Internet, und Wissenschaft braucht ein großes Publikum. Die beiden Themengebiete miteinander zu verknüpfen, ist schon fast nobelpreisverdächtig! Ich bin mir sicher, dass „Wissen schmeckt" einen riesen Erfolg haben wird, und wünsche alles Gute!

Hendrik Thoma
Master Sommelier & Gastgeber
bei weinamlimit.de

Viel Leidenschaft, Herzblut und vor allem Spaß bei der Sache – das ist Argangs Rezept, um anspruchsvolle Themen aus der Wissenschaft mit seinen Gästen locker und schmackhaft zu servieren. Eine tolle Kombination und saulecker!

Nicht nur leckere Gerichte zum Nachkochen, sondern auch spannende Themen aus der Wissenschaft zum Weiterbilden. Wirklich eine einmalige Kombination, die hier serviert wird. Ja, Wissen schmeckt!

Dr. Uta Schlossberger
TV-Ärztin & Dermatologin
drschlossberger.de

Auch wenn mir Wissen schmeckt schon länger ein Begriff ist, habe ich erst kürzlich die erste Folge gesehen. Dann die zweite, die dritte, die vierte, und das alles am selben Tag. Eine tolle Idee, Wissenschaft und Kulinarik miteinander zu verbinden. Besonders gefällt mir, dass nicht gefährliches Halbwissen präsentiert wird, sondern Experten des jeweiligen Themas ihr Fachwissen kundtun.

Benjamin Pluppins
Kochbuchautor & Foodblogger auf
Gernekochen.de

Ich erinnere mich noch sehr gut, dass Argang als kleiner Junge nicht nur gerne Kochsendungen, sondern auch mir in der Küche über die Schulter guckte. Und viele Jahre später führte ihn sein unstillbarer Wissensdurst in die Welt der Forschung. Zwei tiefverwurzelte Eigenschaften, die nun mit Wissen schmeckt zusammenkommen. Ich bin stolz auf Dich, mein Sohn!

Mansoureh Ghadiri
Argangs Mama

Thomas Müller
IT-Berater & Kopf hinter
Fleischbotschafter.de

Wenn der vermutlich „hungrigste" Wissenschaftler auf diesem Planeten mal eben so seine eigene wissenschaftliche Kochsendung rausbringt … zeitgemäß verpackt als YouTube-Format mit interessanten Gästen aus Wissenschaft und Küche – da kann jeder noch was lernen!

Jens Streubel
Executive Sous Chef
Meliá Hotels International

Wenn Wissenschaft und die Leidenschaft für gutes Essen zusammentreffen, dann is(s)t man bei Wissen schmeckt genau richtig. Ein perfekt abgestimmtes Menü aus niveauvollen Köstlichkeiten – so kann man auch als Chefkoch noch dazulernen.

Andreas Funk
Editorial Director
Springer Gabler

Aktuelle Wissenschaft und Forschung verknüpft mit leidenschaftlicher Kochkunst und spannenden Gästen. Ein großartiges Rezept für ein erfolgreiches Buch.

Bildnachweise

S. 170, Abbildung 1: © Africa Studio/Shutterstock.com

S. 173, Abbildung 3: © MaraZe/Shutterstock.com

S. 175, Abbildung 6: © magnetix/Shutterstock.com

S. 176, Abbildung 7: © magnetix/Shutterstock.com

S. 177, Abbildung 8: © molekuul_be/Shutterstock.com

S. 177, Abbildung 9: © Zephyris – Haemoglobin, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1GZX_Haemoglobin.png

S. 178, Abbildung 10: © DooFi, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Minimum-Tonne.svg

S. 181, Abbildung 12: © Volosina/Shutterstock.com, © Hans Geel/Shutterstock.com

S. 184, Abbildung 14: © Kateryna Kon/Shutterstock.com

S. 186, Abbildung 16: © Sofia Zhuravetc/Shutterstock.com

S. 188, Abbildung 17: © Sebastian Kaulitzki/Shutterstock.com

S. 189, Abbildung 18: © Health and Human Services Department, National Institutes of Health, National Institute on Aging, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PET_scan-normal_brain-alzheimers_disease_brain.PNG

S. 190, Abbildung 19: © MaraZe/Shutterstock.com

S. 190, Abbildung 20: © eye-blink/Shutterstock.com

S. 260, Abbildung 2: © Darya Hirsch

S. 262, Abbildung 3: © Darya Hirsch

S. 264, Abbildung 4: © Darya Hirsch

S. 354, Foto Christoph Krachten: © Kikephotography

S. 356, Foto Thomas Müller: © Tobias Oehlke

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018
A. Ghadiri et al. (Hrsg.), *Wissen schmeckt*,
https://doi.org/10.1007/978-3-658-21390-9