

24 VOLLVERSIONEN IM WERT VON INSGESAMT **675 €**

MEGA-SHOPPING-GUIDE:
Die besten **Geschenkideen & Hardware-Schnäppchen**

CHIP

Geschenkt!

WWW.CHIP.DE
995 €
01.2026



CHIP WEIHNACHTSPAKET

Top Vollversionen, die jeder braucht

Windows * Security * Cleaning * Multimedia * Office * PDF * Games * KI

24 Software-Highlights

Im Wert von
675 €

**CHIP
SECURITY-KIT**

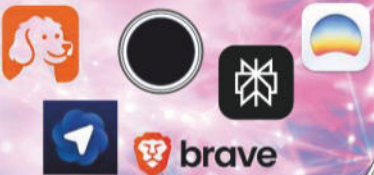


CHIP Schutzplan 2026

➔ Mit genialen Tools & Tipps
➔ Jetzt schon sicher vor Quanten-Hackern!

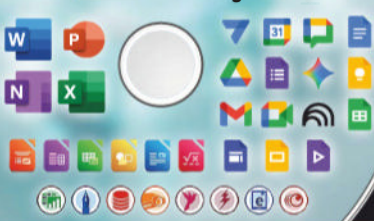
**Next
Level
Security**

**Opera Neon
BROWSER 3.0**
Mit KI und trotzdem sicher



**Gratis
Office-Suiten**

So gut wie Microsoft –
ohne Abo-Zwang



Die Browser-Revolution

Surfen mit KI: So gehts schneller und schöner – aber auch sicherer?

Windows 11 offline nutzen

So sperren Sie MS-Schnüffler aus

Das beste Handy-Netz

So gut sind Telekom & Co.

CHIP
Bestes
Netz

ÖSTERREICH: EUR 10,90 SCHWEIZ: CHF 15,90
BELGIUM: EUR 10,90 ITALIEN: EUR 12,90





Wissenschaftler:innen in Aktion

Ich bin Dario. Ich erforsche, wie Nutzpflanzen mehr Sonnenlicht und CO₂ aufnehmen. So können sie auch bei verändertem Klima gedeihen.



Unser Schutzplan 2026 ist bittere Notwendigkeit

Liebe Leserin, lieber Leser,

wir leben in einer Zeit, in der digitale Risiken nicht mehr wie entfernte Gewitter am Horizont wirken, sondern wie eine Wetterlage, die uns täglich begleitet. Genau deshalb ist ein CHIP Schutzplan 2026 nicht einfach ein weiteres Sicherheitspaket, sondern eine bittere Notwendigkeit. Cyberangriffe werden raffinierter, automatisierter und personalisierter – und vieles davon hat mit KI zu tun. Wo früher ein paar Dutzend Kriminelle mühselig Schadsoftware zusammenschraubten, erstellen heute KI-Modelle täuschend echte Phishing-Mails, automatisieren Attacks und finden blitzschnell Schwachstellen. Schutz ist heute kein technisches Hobby mehr, sondern Voraussetzung, um überhaupt souverän im Netz unterwegs zu sein. Doch gleichzeitig erleben wir etwas Faszinierendes: Der Browser – der unscheinbare Zugangspunkt ins Web – verwandelt sich gerade durch KI in ein mächtiges Werkzeug. KI-Browser könnten unsere Art zu surfen grundlegend verändern. Statt Suchmaschinen-Fenstern, Link-Listen und nervigen Pop-ups könnte der Browser zur persönlichen Schaltzentrale werden, die Informationen sortiert, Quellen bewertet, Inhalte zusammenfasst und uns vor gefährlichen Ecken des Netzes warnt. Das klingt nach Revolution – und ist es auch. Denn wer Informationen versteht, statt nur zu sammeln, der surft nicht nur schneller, sondern auch sicherer und selbstbestimmter. Beides gehört zusammen: Ein neuer Schutzplan, der uns auf Augenhöhe mit KI-getriebenen Bedrohungen bringt – und Browser, die wir endlich wieder als mächtige Werkzeuge einsetzen können, statt als notwendiges Übel.



Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Ben Lorenz

BENJAMIN LORENZ
CHEFREDAKTEUR CHIP
BLORENZ@CHIP.DE

PS. Melden Sie sich zu meinem **Chefredakteurs-Newsletter** an und erhalten Sie Einblicke in die Redaktionsarbeit des CHIP Magazins. www.chip.de/CR-Newsletter

**Jetzt 12 Monate
CHIP lesen und
nur 10 bezahlen –
über 22 % sparen!**

Mit CHIP sind Sie immer einen Schritt voraus! Entdecken Sie die neuesten Technik-Trends, unabhängige Tests und wertvolle Tipps für Hardware, Software und digitale Innovationen. Ob Windows, PC-Hardware, Smartphone, Smarthome oder KI – mit CHIP wissen Sie, was wirklich zählt. Mein Tipp: Sichern Sie sich jetzt CHIP Plus im exklusiven Vorteilsabo! Sie erhalten 12 Monate zum Preis von 10 und zahlen 93 € (statt regulär 119,40 € beim Einzelbezug). Das Beste: Als Dankeschön erhalten Sie zusätzlich eine 40 € Prämie. Nutzen Sie dieses Angebot und bleiben Sie in der digitalen Welt immer top informiert. Jetzt bestellen und sofort profitieren!



**Gleich bestellen und
sofort profitieren:
chip-shop.de/editorial**

*inkl. MwSt und Versand. Sie haben ein gesetzliches Widerrufsrecht



Die virtuellen DVDs von CHIP – so gehts!

Die virtuelle DVD zu dieser Ausgabe öffnen Sie mit den unten genannten Zugangsdaten. Abonnenten haben eigene Login-Daten für alle Ausgaben

IP 01/2026_05/26

- **Website aufrufen:** www.chip-dvd.de/chip und die Ausgabe 2026-01 anklicken
- **Benutzername:** 2026-01, **Passwort:** lohsaqua (nur Kleinbuchstaben)
- **Online nutzen oder herunterladen:** Sie können die vDVDs direkt online nutzen oder über den Link »ISO-Image herunterladen« auf deren Startseite downloaden



WENN PHONE, DANN VODAFONE

Wir verlängern die Hersteller-Garantie
auf 5 Jahre. Dazu gibt's den Akku-Tausch
kostenlos. Jetzt in vielen Tarifen.*

*Voraussetzung: Abschluss eines Mobilfunk-Vertrags (Mindestlaufzeit: 24 Monate) in allen GigaMobil-Tarifen bei gleichzeitigem Smartphonekauf mit Ratenzahlungsvereinbarung im Mobilfunk-Vertrags. Vodafone GmbH · Ferdinand-Braun-Platz 1 · 40549 Düsseldorf · vodafone.de

Together we can



**Jetzt
Vorteile
sichern**

NE

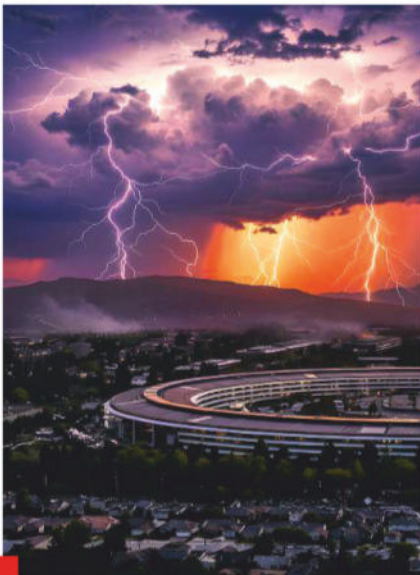
Inhalt



CHIP-Schutzplan: Next Level Security

„Schützen Sie Ihre Daten“, das hört man oft. Doch was heißt das konkret? CHIP hat einen Schutzplan entwickelt, der Ihre Daten nach Sensibilität einordnet und für jede Art passende Maßnahmen empfiehlt

Seite 34



Ärger im Silicon Valley

Nvidia muss um sein Quasimonopol bangen und die ChatGPT-Firma OpenAI verbrennt Geld ohne Ende

Seite 10

Trend

Ärger im Silicon Valley 10

Nvidia muss um sein Quasimonopol bangen und die ChatGPT-Firma OpenAI verbrennt Geld ohne Ende

News 16

Aktuelles aus Technik, Digitalpolitik und Gesellschaft

Sicherheitsnews 20

Cyberversicherung greift nicht bei Phishing-SMS statt Mail

Ausprobiert 24

Die Soundcore-Sleep-A30-Kopfhörer blenden Schnarchgeräusche aus – wir haben das getestet

Das kommt 2026 26

Neue Gesetze und Strategien großer Tech-Konzerne ändern unseren Alltag

Rechtsklick 29

Vater muss für teure In-App-Käufe des siebenjährigen Sohns haften

Made in Germany 30

ReWorth nutzt Stoffe, die bisher nicht recycelbar waren, für Betonsteine

CHIP Schutzplan 2026 34

Unser Plan ordnet Ihre Daten nach Sensibilität ein und empfiehlt für jede Art passende Schutzmaßnahmen

Test



Shopping-Guide 42

Was gehört auf den Gabentisch? Natürlich die besten Produkte des Jahres. Wir stellen sie vor

Mobilfunknetze 54

Im ausführlichsten Test Deutschlands haben wir überprüft, wie gut die Mobilfunknetze von Telekom und Co. wirklich sind

Lexar ES5 59

Wer viel fotografiert, für den ist die mobile SSD die perfekte Ergänzung

KI-Upscaler 60

Haben Sie noch alte Fotoschätze zu Hause herumliegen? Diese Tools machen daraus Hochglanz-Bilder

Smart Heizen mit Strom 66

Wer daheim Strom produziert, sollte ihn auch gleich zum Heizen einsetzen

Hardware Einzeltests	72
Apple iPad Pro 13 Zoll, Google Pixel 10 Pro Fold, Google Pixel Buds 2a und 14 weitere Produkte im Test	
Software Einzeltests	78
Cyberlink Director Suite 365, Fritz!Box Wächter – RouterGuard 2026, Suno Studio und mehr Produkte im Test	
App-Tests	80
Die besten neuen Smartphone- und Tablet-Anwendungen auf einen Blick	
CPU-Guide	82
Das Neueste zu Notebook- und PC-Prozessoren; plus aktuelle Tabellen für Desktop-, Mobil-CPUs und GPUs	

Praxis

Die Browser-Revolution	86
Die neuen KI-Browser sollen das Websurfen revolutionieren, aber sie bergen auch Risiken	



Windows mit Offline-Konto	92
Einfach ist es nicht, aber Windows ist ohne Onlinekonto nutzbar – noch	
Wi-Fi 8	96
Der kommende WLAN-Standard soll so zuverlässig sein wie ein LAN-Kabel	
Lenovo Chromebook Plus 14	98
Wir haben das erste Chromebook mit MediaTeks Kompanio-Ultra-Chip ausführlich in der Praxis getestet	

Rectify11	102
Rectify11 bügelt viele Design-Fehler von Windows 11 aus – bleibt das System trotzdem stabil?	
Ihr Zuhause smart vernetzt	104
Unterschiedliche Komponenten arbeiten im Smarthome zusammen	
Gratis-Office	110
Microsoft Office ist der Standard – doch es gibt gute Gratis-Alternativen	
Tipps & Tricks	114
Tipps und Tricks für Windows, Web und Hardware – plus Profitipps	

Rubriken

Editorial	3
Leserbriefe	8
DVD	126
Impressum	136



Browser-Revolution

Die neuen KI-Browser sollen das Websurfen revolutionieren, aber sie bergen auch eine Menge Risiken
Seite 86

Ihre virtuellen DVDs

Alles zu unserem Adventskalender und den vier virtuellen DVDs
Seite 126



Zurück in die Gegenwart

CHIP-Cover

CHIP 12/25 – Seite 1

Das Cover war wie ein Trip im DeLorean. Genau so einen PC hatten ich und meine Freunde. War schon cool mit dem Turbo-Knopf und der hell flackernden Taktanzeige. Auf dem Cover fehlte nur noch ein Locher, der die Floppy-Kappa verdoppeln konnte. Eigentlich sind wir Boomer die „Digital Natives“. Wir sind mit Commodore, 8088er, Palm-Pilot, Treo und (erst viel später!) dem ersten iPhone aufgewachsen. Mich wundert immer wieder, weshalb viele unserer Generation diejenigen sind, welche die (gar nicht so) neue Technik nicht verstehen. Vermutlich ist es die „Das brauche ich nicht“-Mentalität vieler Leute. Andererseits fehlt vielen Jüngeren heute das Wissen der dahinterliegenden Technik und daher der Risiken, weil sie nicht mit der Technik aufgewachsen sind, sondern nur mit der Anwendung. Und sie lassen so ihre Geräte meist im Unternehmens- und Datenfreigabe-freundlichen Modus. Sie glauben und verbreiten ungeprüft, was sie lesen und sehen. Eigentlich sollte die Regierung Magazine wie die CHIP im Rahmen einer Digitalisierungsstrategie kostenlos in Schulen auslegen. Danke auch für den Beitrag zur Verhinderung der Idiocracy.

Ralph Greiner

Ein unbehagliches Thema

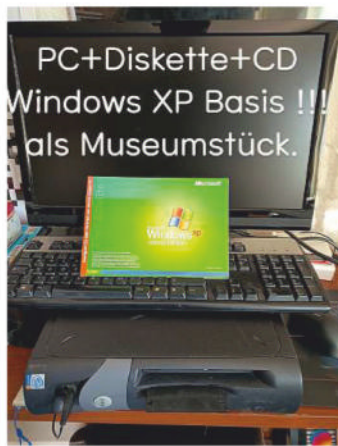
Deutsche Start-ups rüsten auf

CHIP 12/25 – Seite 8

Ich weiß nicht, wie lange ich schon die CHIP lese. Wahrscheinlich mache ich das seit der Zeit, als die ersten Pentium-Prozessoren von Intel herauskamen. Leider musste ich in der vorherigen Ausgabe einen großen Artikel mit Kriegs- und Rüstungspropaganda lesen. Ich weiß, dass ich nicht der Einzige sein werde, dem das nicht behagt.

Marcus Voigt

Antwort CHIP: Wir verstehen, dass das Thema Rüstungs- und Verteidigungstechnologie sensibel ist und unterschiedliche Reaktionen auslösen kann. Dennoch möchten wir Ihnen versichern, dass es sich bei dem Beitrag keineswegs um Propaganda handelt. Der Artikel verfolgt einen rein journalistischen Ansatz: Er beschreibt, wie sich der Technologiesektor in Deutschland verändert und



„Mein PC hat auch Geburtstag. Ich will Ihn gerade verschenken.“
Dieter Oehlke

wie Start-ups auf aktuelle geopolitische Entwicklungen reagieren. Ziel der Berichterstattung war es, diesen Wandel sachlich und faktenbasiert darzustellen – nicht, um militärische Entwicklungen zu befürworten oder zu bewerben, sondern um über einen gesellschaftlich relevanten Trend im Bereich Technologie und Innovation zu informieren.

Jeder kocht sein Süppchen

90 Millionen Euro Lehrgeld

CHIP 12/25 – Seite 16

Mit dem Halbsatz „andere Bundesländer und der Bund setzen auf eigene Lösungen“ ist eigentlich alles geschrieben. Erstaunlich ist nur, dass Städte, Landkreise und Gemeinden nicht auch noch aufgeführt werden. Typisch für dieses Land und seine Behörden: Es lebe der grenzenlose Föderalismus!

HJS

Die „Secure Boot“-Falle

Multi-Repair-Stick

CHIP 12/25 – Seite 92

Ich habe einen Multi-Repair-Stick erstellt wie Sie es im Artikel beschrieben haben. Beim Neustart habe ich das USB-Laufwerk angewählt und erhielt danach die Fehlermeldung: „Verification failed (0x1A)“. Ich habe den Stick einmal im GPT-Stil partitioniert und nach dem Fehlstart noch einmal im MBR-Stil. Bei beiden Versuchen kam die Fehlermeldung und danach startete mein Windows 11 nicht mehr, da die PIN ungültig war. Diese musste neu eingerichtet werden, was mir nur dank eines zweiten PCs gelang,

weil ich dort Zugriff auf den von Microsoft gesendeten Code bekommen konnte.

Richard Gottbehüt

Antwort CHIP: Wir hätten deutlicher auf Secure Boot hinweisen müssen – das ist eine in Windows 11 standardmäßig aktive Technik, die verhindern soll, dass ein manipuliertes Betriebssystem bootet. Diese hat den Start des Ventoy-Sticks verhindert. Um das zu ermöglichen, muss man vor dem Booten von einem Ventoy-Stick zwingend den Ventoy-Key im BIOS/UEFI registrieren.

Das IPv4-Dilemma

Profi-Tipps für das FritzBox-Tuning

CHIP 12/25 – Seite 106

So einfach, wie Sie es darstellen, ist es nicht immer. Hat man einen Anschluss der Deutschen Glasfaser, gibt es keine offizielle IPv4-Adresse, sondern einzig IPv6. Wenn der Mobilfunkbetreiber aber keine IPv6-Adresse bereitstellt wie Alditalk, hat man keine Chance. Ich habe das Problem dadurch gelöst, dass ich die FritzBox meines Sohnes über VPN mit meiner verbunden habe, denn er hat bei 1&1 eine offizielle IPv4-Adresse, somit habe ich einen Zugang.

Horst Schwickart

Kontakt

→ Leserbrief

Redaktion CHIP

Stichwort: Leserbrief

St.-Martin-Straße 66, 81541 München

E-Mail: redaktion@chip-heft.de

Sie können per Mail auch direkt Kontakt zu den Autoren aufnehmen: redaktion@chip-heft.de

→ Abonnement

Alle Informationen dazu stellen wir im Impressum auf S.136 bereit

→ DVD- und Heftnachbestellungen

CHIP Kiosk

Web: chip-shop.de

Alle weiteren Adressen finden Sie im Impressum.

DEINE IMMOBILIE IM BLICK

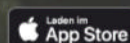
Kostenlose Analysen und Prognosen zum
Wert, Mietpreis, Angebot und Nachfrage

Jetzt mehr erfahren



CHIP 01/2026 05/12/2025 2025

Immo
Scout24



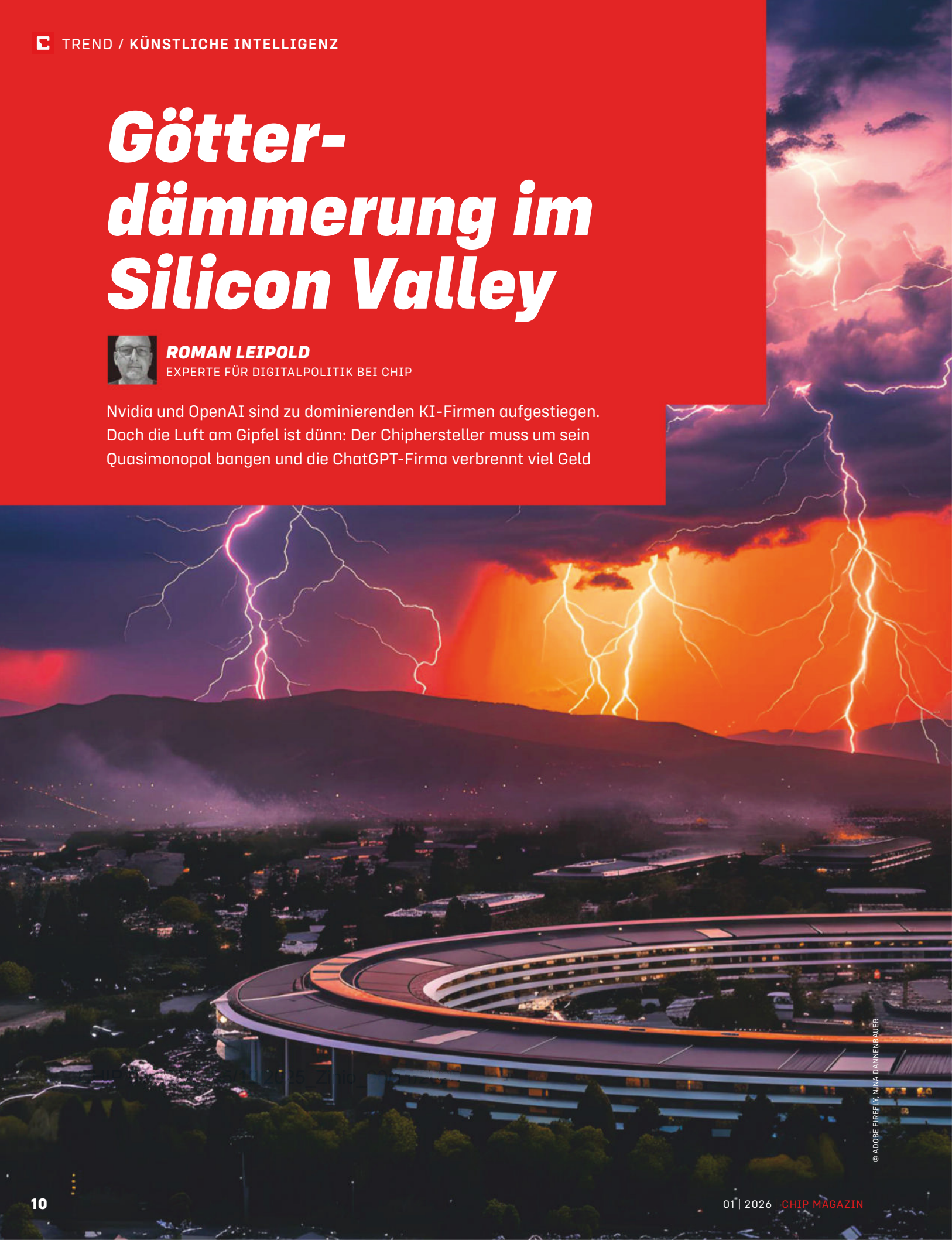
Götter- dämmerung im Silicon Valley



ROMAN LEIPOLD

EXPERTE FÜR DIGITALPOLITIK BEI CHIP

Nvidia und OpenAI sind zu dominierenden KI-Firmen aufgestiegen. Doch die Luft am Gipfel ist dünn: Der Chiphersteller muss um sein Quasimonopol bangen und die ChatGPT-Firma verbrennt viel Geld



© ADOBE FIRELY, NINA DANNENBAUER

Am 29. Oktober hat Nvidia wieder einmal Wirtschaftsgeschichte geschrieben. Als erstes Unternehmen erreichte der KI-Konzern eine Börsenbewertung von fünf Billionen Dollar. Nicht einmal vier Monate zuvor hatte die US-Firma die 4-Billionen-Grenze durchbrochen – ebenfalls als erste. Die Rekordjagd scheint kein Ende zu kennen, die Nachfrage nach den KI-Prozessoren für Rechenzentren sorgt für volle Auftragsbücher.

Doch allen Superlativen zum Trotz sind die Zukunftsaussichten des Chipdesigners nicht ungetrübt. Firmenboss Jensen Huang selbst hat den Finger in die Wunde gelegt. Gerade beginne das Zeitalter der Künstlichen Intelligenz, die USA erleben einen „Apollo-Moment“, so der CEO.

Wenn Nvidia aber nicht nach China liefern dürfe, riskierten die USA den Verlust ihrer Führungsrolle: „Wir wollen, dass die USA das KI-Rennen gewinnen, keine Frage. Wir wollen, dass die Welt mit US-Technologie gebaut wird. Aber wir müssen uns auch in China positionieren, um deren Entwickler zu gewinnen. Eine Politik, die dazu führt, dass die USA die Hälfte der KI-Entwickler weltweit verlieren, ist langfristig nicht hilfreich. Sie schadet uns eher.“

Nvidias Botschaft ans Weiße Haus

Huang, der mit der restriktiven Exportpolitik der Trump-Regierung hadert, prophezeit sogar: „China wird das KI-Wettrennen gewinnen.“ Ein Satz, der eher wie eine Drohung, denn eine Warnung klingt. Denn natürlich richtet sich Huangs Botschaft vor allem ans Weiße Haus: Wenn wir China einbinden, bleiben wir, die USA, die KI-Führungsmacht: „Wie ich schon lange sage, liegt China in Sachen KI nur Nanosekunden hinter Amerika.“



© NVIDIA

„In China sind wir von 95 Prozent Marktanteil auf Null gefallen.“
Jensen Huang

CEO NVIDIA

Huang würde den Chinesen gern den Prozessor B30A liefern; einige Kunden aus der Volksrepublik haben bereits Testmuster erhalten. Die GPU ist eine gedrosselte Version der aktuellen Blackwell-Baureihe, deren originale Rechenleistung etwa doppelt so hoch sein soll. Dennoch wäre die abgespeckte Version nach Analysen des Washingtoner Thinktanks „Institute for Progress“ mindestens zwei Mal so schnell wie der beste Grafikbeschleuniger des chinesischen Digitalkonzerns Huawei.

Doch erst mal wird nichts aus dem China-Geschäft. Nach den für ihn typischen Meinungsumschwüngen erklärte US-Präsident Donald Trump zuletzt: „Der neue Blackwell, der kürzlich vorgestellt wurde, ist jedem anderen Chip zehn Jahre voraus, aber nein, wir geben diesen Chip nicht an andere weiter.“

Ob damit auch andere Länder als China gemeint sind, erklärte der erratische Präsident nicht näher. Bei Jensen Huang dürften jedenfalls die Alarmglocken geschellt haben: Gerade erst hatte Nvidia angekündigt, mehr als 260.000 Blackwell-Chips nach Südkorea liefern zu wollen.

Falls nur China vom Trumpschen Verdict betroffen ist, wird in Peking niemand in Panik verfallen. Denn offensichtlich wollen die Chinesen den Chip gar nicht mehr. Die beschnittenen GPUs sind zwar schneller als die chinesischen Designs, aber der Unterschied ist nicht mehr groß genug, um sich als Kunde zweiter Klasse behandeln zu lassen.

Die neuen Richtlinien der Regierung in Peking besagen, dass staatlich subventionierte Rechenzentren keine ausländischen KI-Chips mehr einsetzen dürfen. Projekte, die erst zu 30 Prozent oder weniger fertiggestellt sind, müssen bereits installierte westliche Halbleiter wieder ausbauen.

Laut Nvidia-Boss Huang ist sein Unternehmen in China vom Quasi-Monopolisten auf null Prozent Marktanteil abgestürzt. Dank staatlicher Hilfe füllen die heimischen Chipdesigner wie Huawei und Cambricon oder die halbstaatliche Foundry SMIC die Lücke aus. Alibaba soll zudem eine neue Software einsetzen, welche die Effizienz der verbauten Nvidia-Halbleiter steigert und so den Hardwarebedarf senkt.

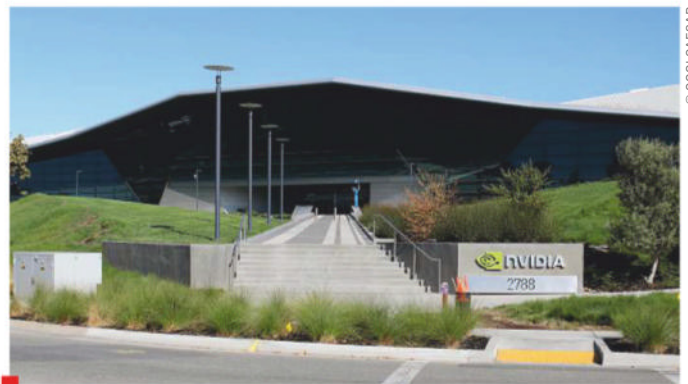
Solange die Performance der China-Chips hinterherhinkt, lautet die staatlich verordnete Medizin: Quantität statt Qualität. Die Betreiber von Rechenzentren müssen einfach mehr GPUs verbauen, um die gewünschte Leistung zu erhalten. Da diese Rechenzentren weniger effizient sind und viel mehr Kühlung brauchen, ist der Energieaufwand in die Höhe geschossen. Des-



© CCTV

China: Staat und Wirtschaft Hand in Hand

Staatschef Jinping rehabilitiert Jack Ma. Der in Ungnade gefallene Gründer von Alibaba soll beim Aufbau einer souveränen KI helfen



© COOLCAESAR

Der wertvollste Aktienkonzern der Welt

Dank seiner einzigartigen GPUs hat es die Firma aus Santa Clara in Kalifornien zum Schlüsselkonzern der KI-Revolution gebracht



Wiedererstarteter Konkurrent

Dank eines milliarden schweren Auftrags von OpenAI mischt Nvidias alter GPU-Rivale AMD nun stärker als bisher im KI-Spiel mit



„Wir betrachten diesen Deal als einen Wendepunkt, nicht nur für AMD, sondern für die gesamte Branche.“

Forrest Norrod

VICE PRESIDENT AMD

halb subventioniert die Regierung die Stromkosten massiv. Nach Recherchen der Financial Times können KI-Unternehmen wie ByteDance, Alibaba oder Tencent ihre Energiekosten auf die Hälfte reduzieren, wenn sie auf Chips made in China setzen.

Angesichts dieser pragmatischen Vorgehensweise scheint Huangs Statement, wonach China im KI-Wettlauf die Spitze übernehmen könnte, nicht völlig abwegig.

Der US-Plan, das Reich der Mitte bei Chip-Technologien klein zu halten, könnte sich ins Gegenteil verkehren: Die Chinesen sind gezwungen, eigene Halbleiter für ihre KI-Modelle zu entwickeln, mit denen sie früher oder später zu Konkurrenten auf dem Weltmarkt aufsteigen werden. Die Erfahrungen der Automobilwirtschaft lehren: Das könnte schneller gehen, als es den USA und insbesondere Nvidia lieb ist.

Blackwell: Eine Klasse für sich

Noch müssen die Amerikaner die Konkurrenz nicht fürchten. Die Blackwell-Architektur beweist, dass das exponentielle Leistungswachstum bei Nvidias KI-Prozessoren in Verbindung mit der hauseigenen Software derzeit keine Grenzen kennt.

Der unabhängige Benchmark InferenceMax v1 misst die Gesamtkosten für Rechenleistung in realistischen Szenarien. Dabei schafft Nvidias B200 dank neuer Parallelisierungstechniken einen Durchsatz von 60.000 Token pro Sekunde. Laut Nvidia entspricht das einer Steigerung um den Faktor zehn in nur zwei Monaten.

Token sind die grundlegenden Dateneinheiten in einem KI-Modell. Sie werden während des Trainings aus Daten in Form von Text, Bildern, Audiodateien und Videos abgeleitet und später im Betrieb für die Ausgabe von Antworten generiert. Bei

Sprachmodellen sind Token Textbestandteile, also Wörter, Zeichen oder Wortteile.

Auf der Kostenseite schlägt die Optimierung mit einer 80-prozentigen Ersparnis zu Buche. So kostet der Durchsatz von einer Million Token auf einem OpenAI-GPT nur noch zwei statt zuvor zehn Cent.

Je komplexer ein Prompt und die Antwort ausfallen, desto mehr Token generiert die KI. Dieses Inferenzieren – die Ausführung von Daten, um einen Output zu erhalten – wird beim sogenannten Reasoning noch aufwendiger, weil die KI stärker „nachdenkt“, also bei ihrer Antwort in die Tiefe geht, komplexere Lösungen und damit mehr Token liefert.

Ohne die exponentiellen Sprünge bei Hard- und Software wären die wachsenden KI-Kosten noch weniger darstellbar, als sie es jetzt schon sind. Laut dem 2025 AI Index Report des Stanford University Institute for Human-Centered AI sind „die Inferenzkosten für ein System, das auf dem Niveau von GPT-3.5 arbeitet, zwischen November 2022 und Oktober 2024 um mehr als das 280-Fache gesunken“.

Der ständige Handelsstreit zwischen China und den USA gleicht einem Poker, die Karten werden immer wieder neu gemischt. Doch eine Rückkehr der guten Zeiten, als Nvidia ein Viertel des Umsatzes in der Volksrepublik machte, ist schwer vorstellbar, weil China ohnehin die Unabhängigkeit von westlicher Technologie anstrebt.

Doch auch an der Heimatfront wird die Lage für Nvidia komplizierter. Die monopolähnliche Stellung bei den Chips für Rechenzentren wird inzwischen von allen großen Playern des Silicon Valley attackiert. Von Amazon bis Meta sind sie alle Kunden und zugleich Kontrahenten des Chip-Designers aus Santa Clara. Und alle haben sie eigene Halbleiterentwicklungen

Die zehn größten Börsenunternehmen (Marktkapitalisierung in Billionen US-Dollar, Stand November 2025)

Nvidia	Vereinigte Staaten	4,53
Apple	Vereinigte Staaten	3,90
Microsoft	Vereinigte Staaten	3,89
Alphabet	Vereinigte Staaten	3,15
Amazon	Vereinigte Staaten	2,39
Meta	Vereinigte Staaten	1,85
Broadcom	Vereinigte Staaten	1,67
Saudi Aramco	Saudi Arabien	1,67
Tesla	Vereinigte Staaten	1,44
TSMC	Taiwan	1,22

in der Pipeline oder schon im Einsatz. Die sind zwar nicht so gut wie der Blackwell, aber ähnlich wie China gilt auch hier: Die Masse machts und die Lernkurve steigt.

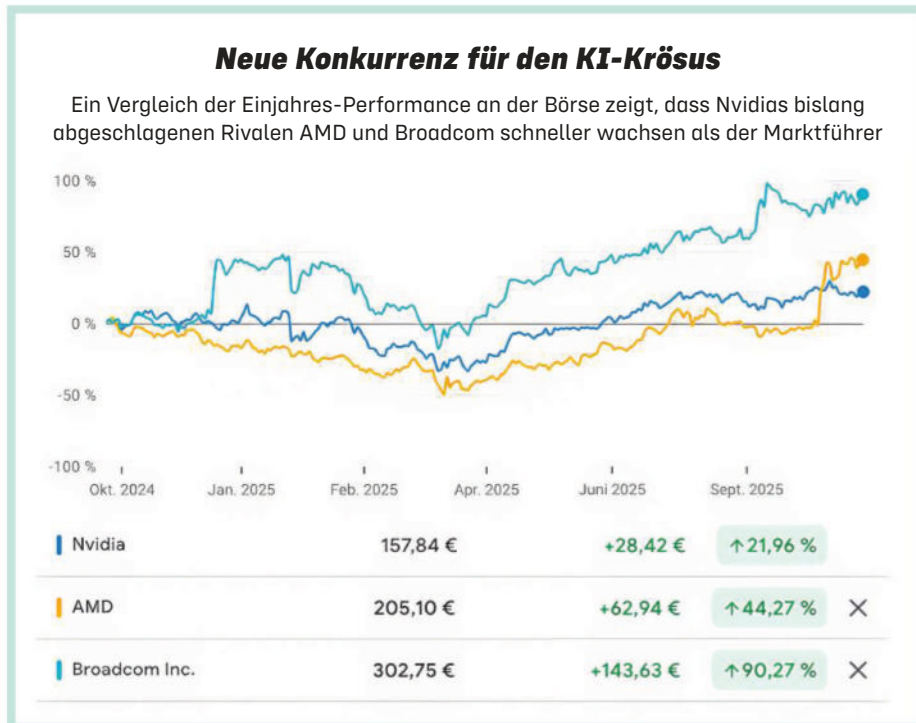
Am weitesten ist Alphabet mit seiner Hardware-Offensive. Die Firmentochter Google Cloud hat kürzlich Ironwood vorgestellt, ihre neue Tensor Processing Unit der 7. Generation. Bis zu 9.216 Beschleuniger, die über eine 9,6-TBit/s-Verbindung miteinander verbunden sind, können zu einem einzigen „Superpod“ skaliert werden. Die TPU soll beim Inferenzdurchsatz eine imposante Performance liefern.

Effizienzvorteile mit Googles TPU

Für Nvidia wäre das gefährlich, weil KI-Modelle in der Regel nur einmal – wenn auch sehr aufwendig – trainiert werden, während der Inferenzbetrieb durch Abermillionen von Anfragen dauerhaft hohe Anforderungen an Geschwindigkeit und Stromverbrauch stellt. Google wird mit seinem KI-Beschleuniger also nicht die Dominanz von Nvidia im Trainingsbereich brechen, verspricht aber Effizienzvorteile im laufenden Betrieb.

Dass das Konzept den Nerv der Anbieter trifft, zeigt der Deal, den Anthropic und Google Cloud vereinbart haben. Die junge KI-Firma plant, bis zu einer Million Ironwood-TPUs einzusetzen, um seine erfolgreiche Claude-Modellfamilie zu erweitern, und verweist auf erhebliche Kostenvorteile durch die TPU-Technologie.

Sogar der führende Sprachmodell-Anbieter OpenAI arbeitet an eigenen Chips. Das Start-up wird gemeinsam mit dem Halbleiterhersteller Broadcom seinen ersten hauseigenen KI-Beschleuniger entwickeln. Insgesamt sollen Prozessoren mit einer Gesamtleistung von zehn Gigawatt



entstehen. Zum Vergleich: Die Leistung eines typischen Atomreaktors liegt bei etwa einem Gigawatt.

Broadcom beliefert OpenAI mit sogenannten ASICs („Application-specific integrated circuits“). Diese spezialisierten Chips werden nur für eine bestimmte Anwenderfunktion maßgeschneidert. Daher sind sie extrem schnell und effizient im Vergleich zu den universellen GPUs, mit denen Nvidia Rechenzentren ausrustet.

OpenAI rechnet mit bis zu 30 Prozent Kostenersparnis gegenüber Nvidia-Hardware. Die Halbleiter sollen ab Ende 2026 zum Einsatz kommen und sind Teil der Infrastruktur-Strategie von OpenAI, die den Bau eigener Rechenzentren vorsieht. Auch in Europa ist eine Serverfarm für KI-Anwendungen geplant. Wegen der niedrigen Energiepreise und des kühlen Klimas ist die Wahl auf Norwegen gefallen.

OpenAI konkurriert beim Bau von Rechenzentren mit den großen Cloud-Anbietern Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud, Meta und Oracle, die aber finanziell in einer anderen Liga spielen. Allein 2025 investiert jeder von ihnen hohe zwei- oder sogar dreistellige Milliardenbeträge in KI-Infrastruktur. In der Regel begleichen sie diese Summen aus dem operativen Cashflow, sie müssen sich also



„Die Zusammenarbeit markiert einen entscheidenden Moment auf der Suche nach allgemeiner KI.“

Hock Tan

CEO VON BROADCOM



Spezialchips für OpenAI

Der US-Hersteller Broadcom wird OpenAI sogenannte ASICs liefern. Diese KI-Prozessoren werden auf konkrete Anwendungen zugeschnitten



Google baut auf eigene Hardware

Mit seinen Tensor Processing Units hat sich Google Cloud aus der Abhängigkeit von Lieferanten befreit



© STEVE JURVETSON

„Sind wir in einer Phase, in der Investoren wegen KI zu aufgeregt sind? Meiner Meinung nach ja.“
Sam Altman

CEO OPENAI

nicht verschulden. Ohnehin fängt die große Einkaufstour jetzt erst so richtig an. In den kommenden zwei Jahren wollen die vier größten IT-Konzerne Amazon, Meta, Google und Microsoft 750 Milliarden Dollar in ihre KI-Infrastruktur stecken.

Bei OpenAI sieht die Sache anders aus. Als Start-up mit extrem hohem Kapitalbedarf ist es auf Gedeih und Verderb seinen Investoren ausgeliefert, deren Renditeerwartungen erfüllt werden müssen. Firmenboss Sam Altman lässt sich davon nicht beirren und dreht weiter am großen Rad: Neben der Broadcom-Partnerschaft hat er weitere Deals abgeschlossen. Nvidia soll zehn Gigawatt KI-Leistung liefern, AMD ist mit sechs Gigawatt im Geschäft.

Auch wenn Nvidia noch selbst von OpenAI-Aufträgen profitiert, muss es die beginnende Diversifizierung auf dem KI-Hardware-Markt mit Sorge betrachten. Ähnlich wie Apple mit dem iPhone hat man mit den KI-Chips nur eine Produktgattung, die den Firmenerfolg sicherstellt.


Das Geschäft mit den Grafikkarten für Gamer, mit dem die Firma groß wurde, läuft zwar besser denn je, trägt aber nicht einmal mehr zehn Prozent zum Gesamtumsatz bei, der völlig von KI dominiert wird. Wenn Nvidia sein Quasimonopol bei den KI-Großkunden verliert, droht der Abstieg aus der Topliga der IT-Giganten.

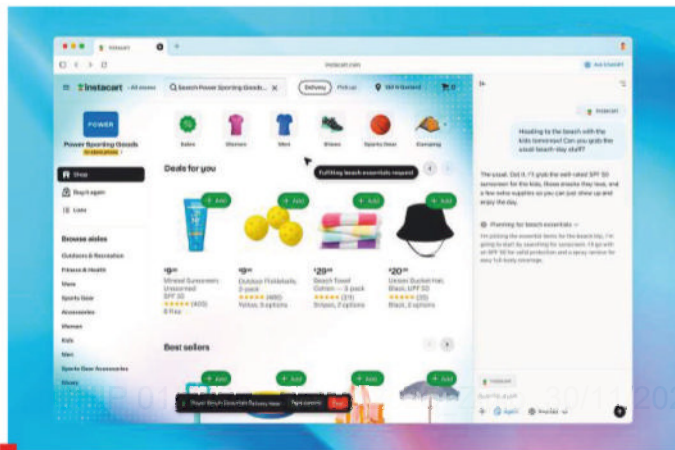
OpenAI setzt alles auf eine Karte

Doch nicht nur das wertvollste Börsenunternehmen der Welt muss um seine Spitzenposition bangen. Das wertvollste Start-up der Welt steht unter noch viel größerem Druck. Laut einer Analyse des Wall Street Journal hat OpenAI alleine im dritten Quartal 2025 mehr als zwölf Milliarden US-Dollar Verlust produziert. Der geschätzte Umsatz für das gesamte Jahr ist mit 13 Milliarden kaum höher.

Altman glaubt zwar, dass der Umsatz eher bei 20 Milliarden liegen werde, doch das wäre auch nur ein Tropfen auf den heißen Stein. Denn der CEO geht All-in und

plant Investitionen in Höhe von 1,4 Billionen US-Dollar in den kommenden acht Jahren. Dazu solle der Umsatz bis 2030 auf „Hunderte Milliarden“ steigen, so Altman.

Dafür braucht es nicht nur tragfähige Geschäftsmodelle, was schon schwierig genug erscheint, sondern auch die Sicherung der Technologie-Führerschaft. Falls zum Beispiel Google mit seinem Know-how, seiner Marktmacht und seinem Datenschatz bessere KI-Modelle entwickelt, könnte OpenAIs Wachstum gebremst werden. Das wäre fatal, denn die Firma muss rasend schnell wachsen, damit das Investitions-Kartenhaus nicht einstürzt. 



© OPENAI

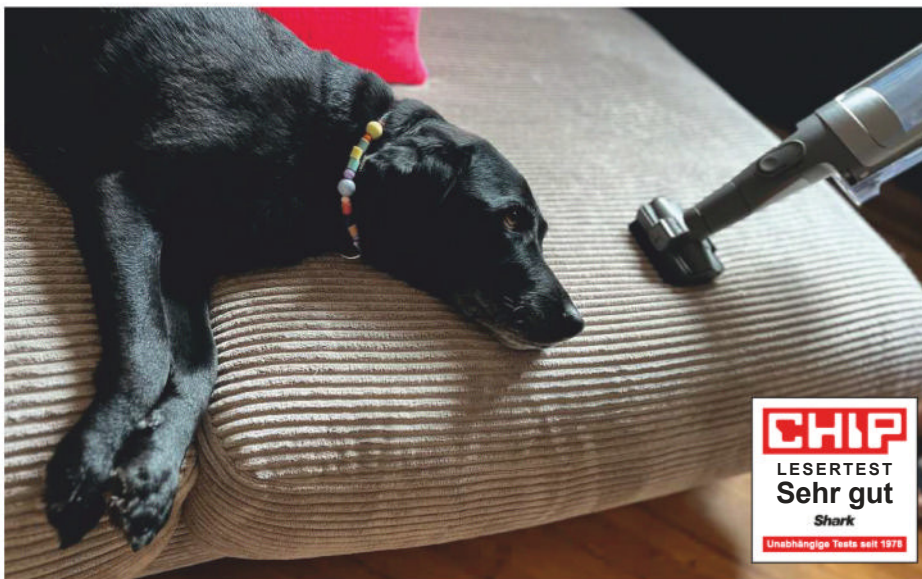
Kampf um die Vorherrschaft in der digitalen Welt

Mit Atlas hat OpenAI einen eigenen Browser veröffentlicht. Nach Firmenangaben bringt er uns einer „echten Super-Assistentin“ näher



Hardware für Rechenzentren: Der Markt diversifiziert sich

Die KI-Firma Anthropic will ihre Kooperation mit Google erweitern und im kommenden Jahr bis zu eine Million TPUs einsetzen



„Der erste Eindruck war sehr gut. Sehr modern, fast schon futuristisch im Design.“

CHIP-Lesertesterin

Shark PowerDetect Clean & Empty im CHIP-Lesertest

CHIP-Leser testen den Shark PowerDetect Clean & Empty Akku-Staubsauger für Tierhaare

Wer einmal mit dem Shark PowerDetect Clean & Empty gesaugt hat, möchte so schnell keinen anderen Staubsauger mehr in die Hand nehmen. Das ist der Tenor der zehn CHIP-Leserinnen und -Leser, die den tragbaren Staubsauger daheim ausgiebig ausprobiert haben – von der Kleinfamilie bis zum Singlehaushalt, vom Stadtpartment bis zum Einfamilienhaus mit Haustieren. Der Akkusauger aus dem Hause Shark hinterließ dabei vor allem den Eindruck: Endlich passen gründliche Reinigung und Komfort zusammen.

Schnell startklar & saugstark auf allen Böden

„Die Inbetriebnahme war intuitiv, aber ungewohnt, durch die Menge an Zubehör“, berichtete eine Teilnehmerin. Nach kurzer Eingewöhnung überzeugte das modulare System jedoch: Alles hat seinen Platz, alles greift ineinander – und der Sauger ist schnell startklar. Auch optisch konnte das Gerät punkten: Die Tester beschrieben das Design mehrfach als „modern und hochwertig“.

Besonders gelobt wurde die starke Saugleistung auf Teppich und Hartboden.

Eine Testerin berichtete: „Die Saugleistung auf Teppich ist sehr gut, allerdings ist die Bedienung dort etwas schwieriger als auf Parkett.“ Gerade auf Hartböden zeigten sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer begeistert: „Der Sauger nimmt Schmutz, Staub und Krümel zuverlässig auf – und das in einem Durchgang.“

Eine Tierhalterin lobte zudem die Saugkraft bei Tierhaaren: „Trotz aktuellem Fellwechsel unserer Katzen hat das Gerät zuverlässig alle Haare entfernt.“ Mehrere Tester hoben hervor, dass sie die Haare nicht mehr mühsam aus der Bürste ziehen mussten – ein klarer Pluspunkt für die Hygiene: „Im Gegensatz zu anderen

Staubsaugern empfinde ich es als sehr praktisch, die Haare nicht mehr händisch aus dem Aufsatz entfernen zu müssen“, hieß es in einer Rückmeldung.

Automatische Entleerung ist praktisch und hygienisch

Auch die automatische Entleerungsfunktion wurde als echter Fortschritt erlebt. Eine Nutzerin fasste zusammen: „Es erspart eine Menge Arbeit und erscheint hygienischer. Durch diese Funktion gelangt beim Entleeren weniger Staub zurück in die Wohnung.“ Gerade in Haushalten mit Allergikern oder Kindern wurde das positiv bewertet – der Kontakt mit Staub reduziert sich spürbar.

Fazit: Arbeit, Zeit und Nerven sparen

Unterm Strich zeigt der Lesertest ein deutlich positives Bild: Der Shark PowerDetect Clean & Empty vereint starke Saugleistung, durchdachtes Zubehör, clevere Hygiene-Funktionen und ein Design, das Lust aufs Putzen macht. Oder wie es eine Testperson formulierte: „Man merkt, dass hier jemand mitgedacht hat – das Gerät spart Arbeit, Zeit und Nerven.“

Shark PowerDetect Clean & Empty Akku-Staubsauger für Tierhaare

Wattleistung	380 W
Laufzeit	Bis zu 70 Minuten
Ladezeit	Ca. 6 Stunden
Staubbehälterkapazität	0,7 L
Basisstation Kapazität	2 Liter (selbstentleerend)
Programme	3 Programme
Lautstärke	86 dB
Produktabmessungen	118 x 47 x 26 cm (H x B x T)
Gewicht	3,71 kg
Garantie	5 Jahre (2 Jahre auf Akkus)
Preis (UVP)	€ 549,99

Rosa Zettel statt E-Rezept

Rolle rückwärts im Gesundheitswesen: Ein neues Verschlüsselungsverfahren beim E-Rezept könnte das Comeback des Papiervorgängers bedeuten



© ISTOCKPHOTO.COM / SKYSTORM

Kassenärzte warnen, dass Zehntausende Praxen in Deutschland ab Januar 2026 gezwungen sein könnten, wieder auf das klassische Papierrezept umzusteigen. Grund dafür ist die technische Zwangsumstellung in der Telematikinfrastruktur (TI), dem digitalen Rückgrat des Gesundheitswesens. Diese verlangt auf Vorgabe des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) den Wechsel auf die neue sichere ECC-Verschlüsselung bei der Übertragung von E-Rezepten, da diese effizienter ist und kurze Schlüssellängen mit einem höheren Sicherheitsniveau bietet. Das bisher genutzte RSA-2048-Format gilt als veraltet; seine Zerti-

fikate laufen zum 31. Dezember 2025 aus. Die Folge: Zahlreiche Arztpraxen sind laut der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) noch nicht auf den Wechsel vorbereitet, da sie die notwendigen Komponenten, wie etwa einen aktualisierten elektronischen Heilberufsausweis (eHBA), nicht rechtzeitig erhalten.

Ohne eine gültige elektronische Signatur, welche die neuen Komponenten gewährleisten, wären Praxen ab Januar 2026 nicht mehr in der Lage, digitale Dokumente wie E-Rezepte, die elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung (eAU) oder elektronische Arztbriefe auszustellen. Der Ausfall wäre

nicht klein: Ärzte stellen jährlich über 500 Millionen E-Rezepte aus.

Die KBV fordert daher eine sofortige und verbindliche Zusicherung, dass Praxen die bisherigen eHBA-Karten vorübergehend weiter nutzen dürfen. Sie hält eine Übergangsfrist bis mindestens zum Ende des zweiten Quartals 2026 für notwendig, um einen reibungslosen Übergang zu sichern.

Wie können Patienten feststellen, ob die von ihnen genutzte Praxis betroffen ist? Die Recherche zeigt: gar nicht – zumindest nicht digital. Denn es gibt kein öffentliches Register, das ECC-fähige Praxen ausweist. Es bleibt somit nur die direkte Nachfrage.

GEMA siegt vor Gericht gegen OpenAI

Die Verwertungsgesellschaft GEMA hat vor dem Landgericht München I einen Erfolg gegen den ChatGPT-Betreiber OpenAI erzielt. Der US-Konzern habe im Fall von neun bekannten Liedern die Urheberrechte verletzt. Auf Nachfrage habe ChatGPT die Texte von Hits wie „Atemlos“ oder „Männer“ fast vollständig und fehlerfrei wiedergegeben. Das sei nach Ansicht des Gerichts nur möglich, wenn die Texte in dem System abgespeichert wurden – wozu OpenAI aber keine Rechte erworben habe.



© TELEKOM

Speedport 7: Telekoms neuer Router mit WLAN-Analyse

Mit dem Speedport 7 bringt die Telekom die nächste Generation des Standard-Routers für ihre Kunden heraus. Erstmals unterstützt die Router-Reihe auch das neue Wi-Fi 7, wobei der Speedport 7 nur auf dem 2,4- und dem 5-GHz-Band funkt – das 6-GHz-Band bleibt außen vor. Von den Anschlüssen her sind drei GBit-LAN-Ports und ein 2,5 GBit-WAN-Port ebenso integriert wie ein Anschluss für USB 3.0 plus eine DECT-Basis für fünf Telefone.

Ungewöhnlich ist, dass er DSL- und Glasfaser-Anschlüsse unterstützt, was für Kunden interessant sein dürfte, die auf Glasfaser wechseln wollen oder die auf den neuen Anschluss warten. Für die WLAN-Optimierung bringt die Telekom eine Software des Unternehmens Airties mit, die Verbindungsprobleme im Heimnetz erkennen und beheben helfen soll. Gesteuert wird der Speedport 7 ausschließlich über die MeinMagenta-App.

Waymo-Robotaxis starten in London

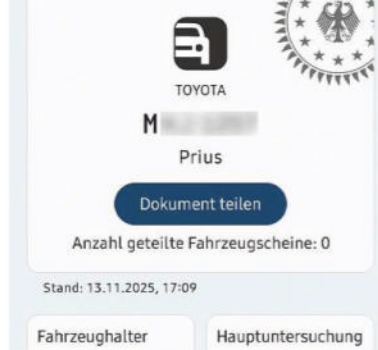
Fahrerlos mit dem Auto unterwegs sein – das lässt sich bald auch in Großbritannien ausprobieren: Die Alphabet-Tochter Waymo bringt seine Robotaxi-Dienste nach London. Ab Frühjahr 2026 sollen die autonomen Fahrzeuge den traditionellen „Black Cabs“ Konkurrenz machen. Waymo plant zunächst, von Sicherheitsfahrern überwachte Taxis einzusetzen, bevor der selbstständige Betrieb beginnt. Die Expansion folgt erfolgreichen Starts in US-Metropolen und ist Teil der Waymo-Strategie, die Adaption der Technologie in weiteren urbanen Umgebungen zu optimieren.

Amazon will Perplexity rausschmeißen

Der E-Commerce-Riese Amazon hat im November Klage gegen das KI-Start-up Perplexity eingereicht. Im Zentrum des Streits steht Perplexitys agentisches Shopping-Werkzeug, das automatisierte Käufe durchführt. Amazon wirft dem Unternehmen vor, dass dessen Webbrowser Comet dabei vom Nutzer bereitgestellte Zugangsdaten einsetzt, Bot-Aktivitäten als menschliches Handeln tarnt und damit gegen die Geschäftsbedingungen des Versenders verstößt. Perplexity weist die Vorwürfe als Einschüchterung zurück und betont, Daten nur lokal zu speichern.

Fahrzeugschein auf dem Handy immer dabei

In kleinen Schritten klappt das mit der Digitalisierung in Deutschland dann doch: Nutzer der „i-Kfz-App“ des Kraftfahrt-Bundesamts (KBA) können ab sofort ihren Fahrzeugschein digital auf dem Handy speichern und bei Kontrollen im Inland vorzeigen. Achtung, hier gibt es schon einen Haken: Das entspernte Handy sollten Sie nie aus der Hand geben – auch nicht an die Polizei. Das schreibt auch das KBA auf seiner Webseite zur App, dass man bei einer Kontrolle das Handy mit der App nur vorzeigt und ggf. auf Nachfrage die App selbst bedient. Der Fahrzeugschein lässt sich mit anderen Personen, welche die App haben, teilen – praktisch für Familien. Das Teilen lässt sich auch zeitlich begrenzen, wenn man das Auto zum Beispiel einmal verleiht. Verfügbar ist die App in Googles Play Store und im



Apple App Store. Um einen Fahrzeugschein hinzuzufügen, brauchen Sie einen elektronischen Personalausweis mit aktiver Benutzer-PIN und das Kfz-Kennzeichen des auf Sie zugelassenen Fahrzeugs. Die App führt Sie durch die Einrichtung. Es lassen sich mehrere Scheine in der App hinzufügen. Künftig soll es auch möglich werden, den Fahrzeugschein direkt bei Zulassung über einen QR-Code der App hinzuzufügen. Zudem soll es in Zukunft möglich werden, auch den Führerschein in die App zu laden. Bei Verkauf oder Stilllegung des Fahrzeugs wird der Schein in der App automatisch ungültig und kann nur noch gelöscht werden. Das gilt auch, wenn sich Daten ändern und z. B. ein neuer Papier-Schein ausgestellt wird.

iPhone Air: Apple zieht jetzt doch die Reißleine

Offiziell hat Apple nichts verkündet, aber die Anzeichen, dass das neue, besonders dünne iPhone Air sich zum Ladenhüter gemausert hat, verdichten sich ebenso wie Apples Entscheidung, mit dem Handy-Typ nicht weiterzumachen. Nach Angaben von Insidern hat Fertigungspartner Foxconn die Produktionsstraßen für das Gerät eingestellt. Apple selber hatte wohl nicht so recht an die Zukunft des Air geglaubt und ihm nur 10 Prozent der Kapazitäten reserviert. Diese niedrigen Erwartungen wurden noch unterschritten. Laut Verkaufsdaten machte es im September nur drei Prozent des iPhone-Absatzes aus.

Mit der Lizenz, Cookie-Banner wegzuklicken

Die Bundesdatenschutzbehörde hat dem ersten Service zur automatischen Einwilligung oder Ablehnung von Browser-Cookies ihren Segen gegeben. Sie hat festgelegt, dass Browser-Addon Consenter der Firma Law & Innovation Technology die gesetzlichen Vorgaben erfüllt. Der Sinn eines solchen Dienstes ist, dass Web-surfer nicht immer wieder die Cookie-Einstellungen jeder Webseite absegnen müssen, die sie erstmals besuchen, sondern dass ihre Vorgaben einmal dauerhaft hinterlegt werden. Idealerweise bekommen sie nie wieder einen Cookie-Banner zu Gesicht.

Withings U-Scan: Urin-Analyse per Smartphone-App

Die Abgabe einer Urinprobe gehört wohl zu den unangenehmsten Pflichten bei einem Gesundheitscheck in einer Arztpraxis. U-Scan ermöglicht hingegen die regelmäßige Analyse in den heimischen vier Wänden. Das muschelförmige Gerät wird wie ein WC-Stein in die Toilettenschüssel gehängt. Das Ergebnis seiner Auswertung überträgt es innerhalb von 30 Minuten an seine Begleit-App.

Zum Marktstart bietet Withings zwei Varianten an: U-Scan Nutrio misst pH-Wert, Hydration, Ketone und Vitamin C. U-Scan Calci überwacht Calcium, pH-Wert und Urinkonzentration zur Früherkennung von Nierensteinen. Die Preisgestaltung ist ambitioniert: Das „Proactive“-Paket (zwei bis vier Messungen pro Woche) kostet 350 Euro, das „Intensive“-Paket (fünf bis sieben Messungen) 430 Euro.



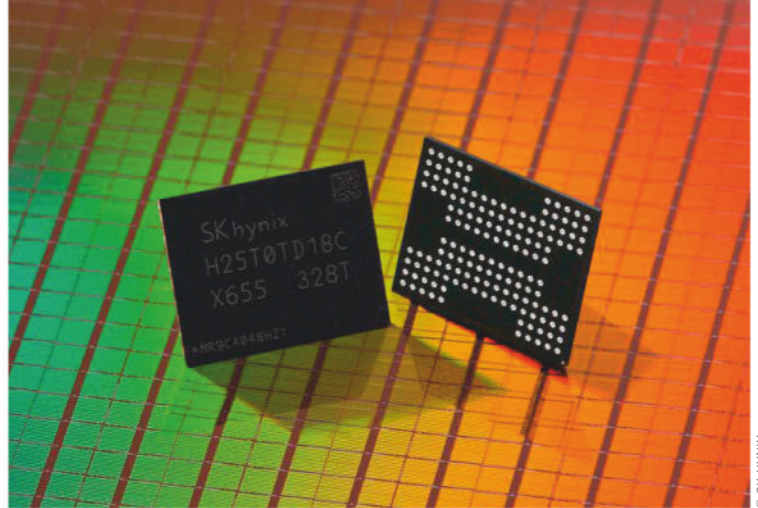
© HERSTELLER

YouTube führt KI-Upscaling für alte Videos ein

YouTube gibt allen Nutzern, die eigene Videos auf die Plattform hochladen, mehr Möglichkeiten. Wie etwa Thumbnails mit einer höheren Auflösung und Dateigröße. Interessanter ist aber, dass die Plattform für ältere Videos, die noch im SD-Format oder schlechter vorliegen, ein Upscaling mittels KI auf Full-HD und später auch 4K anbietet. Dabei sollen die hochgeladenen Clips aber immer auch im Original erhalten und weiterhin abspielbar bleiben. Die Plattform zielt mit diesen Änderungen vor allem darauf, YouTube auf großen Fernsehern attraktiver zu machen.

Speicher wird weltweit knapp

Der KI-Boom führt zur Krise: Wegen der großen Nachfrage sind die Kapazitäten der Speicherhersteller am Anschlag. SSD und RAM werden extrem teuer



© SK-HYNIX

Der aktuelle KI-Boom hat schon viele Krisen ausgelöst wie einen Job-Abbau, hohen Energieverbrauch oder das ungefragte Abgreifen jeglichen Online-Contents. Zugleich reißt er massenhaft Ressourcen an sich, die normalerweise an anderen Stellen benötigt werden wie nicht zuletzt Speicherchips, ohne die sich die neuen großen KI-Datenzentren nicht betreiben lassen. Das wirkt sich zunehmend auf die Preise aus, denn Speicher wird weltweit knapp.

Gegenüber dem asiatischen Online-magazin Digitimes hat Pua Khein-Seng, Chef von Phison, des wichtigsten Auftragsfertigers von SSDs für Marken wie Adata,

Corsair und Seagate, konkrete Zahlen genannt: Die SSD-Hersteller hätten im Juli noch 4,80 US-Dollar für normale TLC-NAND-Chips mit einer Speicherkapazität von 1 TBit gezahlt, aber nun würden sie schon für 10,70 US-Dollar vertrieben – Tendenz stark steigend. Auch Konkurrent Sandisk hatte bekannt gegeben, dass er seine Preise im November um 50 Prozent anheben werde. Nach Ansicht des Phison-CEO soll das Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage mehrere Jahre anhalten, denn die Chip-Hersteller seien beim Bau neuer Fabriken und damit größerer Produktionskapazitäten noch sehr zurückhaltend.

Ende Oktober hatte der weltgrößte Speicherhersteller SK Hynix gemeldet, dass er seine gesamten Fertigungskapazitäten für RAM- und Nand-Speicher (siehe Bild) bis zum Ende des folgenden Jahres schon verkauft habe – SSD-Hersteller wie Phison setzen zunehmend auf langfristige Verträge. Laut Insidern soll Nvidia das für das nächste Jahr geplante SUPER-Update der aktuellen Grafikkartengeneration wegen der Engpässe bei den Speicherchips auf Eis gelegt haben. Für das Update war der Ausbau des GDDR7-VRAMs auf den Karten ein zentraler Punkt gewesen, der aber in der gegenwärtigen Situation die Kosten zu sehr in die Höhe treiben würde.

Nein, das ist keine Malware!

Antiviren-Software scheint zunehmend harmlose Windows-Software als Malware abzustempeln – ist KI-Technik schuld daran?

Wir sehen immer öfter rot: Beim Erstellen der CHIP-vDVDs prüfen wir die Software natürlich mit AV-Programmen und im Zweifelsfall mit virustotal.com, das gleich Dutzende von AV-Engines auf die hochgeladene Datei loslässt. Und gefühlt seit einem Jahr schlagen zunehmend mehr Engines Alarm bei Software, die nach bestem Wissen und Gewissen sauber ist und die teils seit vielen Jahren weite Verbreitung findet, ohne das geringste negative Feedback hervorzurufen. Oft taucht

dann in der roten „Malware“-Warnung das Wort „heuristic...“ auf – ein Hinweis darauf, dass hier keine eindeutig nachgewiesenen Viren- oder Malware-Bestandteile die Warnung ausgelöst haben, sondern eine (mithilfe von Machine Learning trainierte) Verhaltenserkennung. Nachvollziehbar ist das z. B. bei Tools, mit denen Nutzer ihren Windows-Key auslesen können. Solche Programme müssen in Tiefen des Systems herumwühlen, wo Anwendersoftware normalerweise nichts

zu suchen hat. Die dafür zuständigen Softwarekomponenten erkennt und markiert die AV-Engine dann als verdächtig und damit das ganze Programm bzw. die gesamte Suite. Wahrscheinlich aus ähnlichen Gründen lässt sich ein Windows-Rechner mit dem Standard-Microsoft-Defender kaum noch dazu überreden, die seit Jahren etablierten und oft sinnvollen Nirsoft-Systemtools auszuführen oder auch nur deren Installer abzuspeichern. Um ihren Zweck zu erfüllen, müssen die Tools invasiver sein, als es dem Windows-Defender lieb ist. Für kleine Entwickler wie Nir Sofer ist es wohl auch nicht möglich, alle Versionen seiner Tools bei allen AV-Anbietern „whitelisten“, also freischalten zu lassen. Wenn Sie selbst einmal Zweifel haben, laden Sie die Datei bei virustotal.com hoch – wenn die Warnungen dort überwiegend auf Heuristik beruhen, liegt ein „false positive“ nahe.



© CHIP

„Wenn Warnungen überwiegend auf Heuristik beruhen, liegt ein false positive nahe.“
Christoph Schmidt

CHIP-REDAKTEUR



Was ist Ihre Meinung?

Schreiben Sie uns an
redaktion@chip-heft.de

Estland führt Perso auf dem Smartphone ein

Mit der „Eesti App“ können estnische Bürger ihre Ausweisdaten nun per Smartphone nutzen. Die App ergänzt die physische ID-Karte und ist seit Juli 2025 rechtlich nahezu gleichgestellt – allerdings vorerst nur innerhalb Estlands gültig. Die Datenverarbeitung erfolgt dezentral und verschlüsselt.

Über 150.000 Esten (etwa 12 Prozent der Bevölkerung) nutzen die App bereits für die digitale Identifikation und Verwaltungsdienste. Die Nutzung ist freiwillig.

Estland gilt als einer der Vorreiterstaaten für die Bereitstellung digitaler Dienste innerhalb der Europäischen Union.

Microsoft Teams erfasst Anwesenheit

Schluss mit dem Lotterleben im Homeoffice? Microsoft Teams erhält ab Dezember 2025 ein Update, das es Unternehmen ermöglicht, die Büroanwesenheit ihrer Mitarbeiter zu erfassen. Technisch basiert dies auf der Erkennung des Unternehmens-WLANs (via SSID, IP oder MAC-Adresse), wodurch die Software den Arbeitsort bestimmen und den Anwesenheitsstatus setzen kann. Ziel ist laut Microsoft die Vereinfachung der Zusammenarbeit in hybriden Teams, indem Kollegen stets wissen, ob jemand remote oder vor Ort arbeitet. Die Funktion ist



© MICROSOFT

standardmäßig deaktiviert und erfordert das Einschalten durch die IT-Abteilung sowie die ausdrückliche Zustimmung jedes einzelnen Nutzers.

Für Deutschland sind die Hürden besonders hoch. Neben der DSGVO-Konformität ist nach dem Betriebsverfassungsgesetz in der Regel eine Betriebsvereinbarung notwendig. Experten warnen davor, die Funktion zur Überwachung zu missbrauchen, da kontinuierliches Tracking ohne berechtigtes Interesse rechtswidrig ist.

5.000.000.000.000

US-Dollar: Nvidia hat als erstes Unternehmen diese Marktkapitalisierung erreicht. Nvidias GPUs sind zentral für die KI-Industrie.

Entlassungen wegen KI werden zurückgedreht

Der Job-Kahlschlag findet doch nicht statt: Eine Reihe von Unternehmen, haben in letzter Zeit viel Personal abgebaut, weil künftig eine KI die Arbeit übernehmen sollte. Jetzt kam heraus, dass viele Firmen diesen Schritt schnell wieder rückgängig machten, wie eine Analyse des Marktforschungsunternehmens Forrester feststellte. Stattdessen wurden viele Arbeitsplätze in aller Stille wieder besetzt. Einen Haken hat die Sache natürlich: Die Neubesetzungen wurden entweder im Ausland oder zu niedrigeren Löhnen durchgeführt. Laut Forrester gingen rund die Hälfte aller betroffenen Unternehmen so vor.

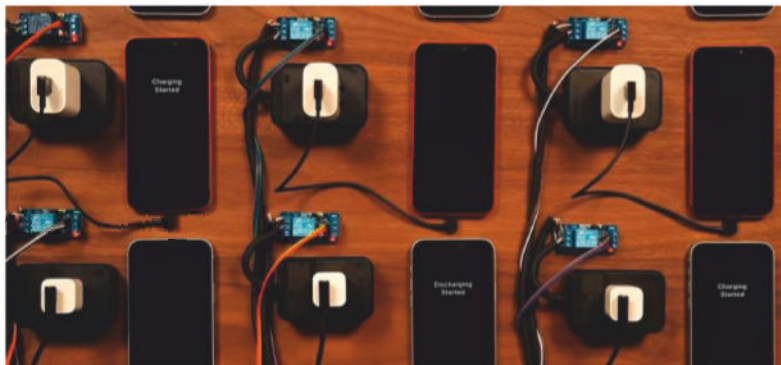
UK untersucht chinesische Elektrobusse

Britische Behörden untersuchen, ob der chinesische Hersteller Yutong seine elektrischen Linienvbusse einfach jederzeit aus der Ferne abschalten könnte. Zuvor hatte der norwegische Verkehrsbetrieb Ruter bei Untersuchungen seiner Yutong-Busse rumänische SIM-Karten gefunden, die Over-the-Air-Updates ermöglichen – über die der Hersteller aber die Busse jederzeit stoppen, ausschalten und die Türen verriegeln könnten. Neben Großbritannien untersucht Dänemark, wo Hunderte Yutong-Busse fahren, die Fahrzeuge auf die verdächtigen SIM-Karten.

Schnellladen schadet kaum

Praktisch ist es schon, wenn das Handy an einem starken Ladegerät in weniger als einer Stunde voll aufgeladen ist – viele Nutzer sind aber skeptisch, ob das Superschnellladen dem Akku nicht schadet und dessen Lebensdauer senkt. Der YouTube-Kanal HTX Studio hat das in einem Praxistest überprüft und dazu verschiedene Smartphones 500-mal auf- und wieder entladen, was einer normalen Nutzung von rund eineinhalb Jahren entsprechen würde. Dabei haben die Akkus von schnell

aufgeladenen iPhones 12 genau 12,3 % ihrer Kapazität verloren, die langsam aufgeladenen iPhones verloren mit 11,8 % nur etwas weniger. Als Android-Handy testete der YouTuber das iQOO 7. Beim Schnellladen verlor es 8,5 % Kapazität, beim langsamen Laden mit 8,8 % war der Verlust sogar etwas höher. Als schonend erwies es sich, den Akku immer nur zwischen 30 und 80 Prozent zu laden: Bei diesen Geräten sanken die Kapazitäten nur um 8,3 % (iPhone) und 6 % (Android).



© YOUTUBE / HTX STUDIO



Und dann war da noch ...

... das FBI, das 3.443 Bitcoins im Wert von 300 Millionen Dollar auf einer beschlagnahmten Festplatte gelöscht hatte. Der frühere Besitzer klagte, verlor aber vor Gericht.

... 30.000 PCs mit Windows 10, die ein britisches Ministerium kurz vor Support-Ende des OS angeschafft hatte. Sie sollen PCs ersetzen, die mit Windows 7 laufen.

... der Putzroboter, der sich während der Steuerung durch eine KI eine „existenzielle Krise“ diagnostizierte und ein „Roboter-Exorzismus-Protokoll“ einforderte.

Kein Schutz bei SMS-Betrug

Verlassen Sie sich nicht zu sehr auf eine Cyberversicherung mit „Internetschutz“. Im Schadensfall verhindern schon kleinste Details eine Entschädigung



© ISTOCKPHOTO.COM / TARIKVISION



Ein Verbraucher, der auf eine gefälschte SMS hereingefallen war, bekommt den dadurch verursachten Schaden nicht ersetzt, obwohl er eine Hausratversicherung mit „Internetschutz“ abgeschlossen hatte. Seine Versicherung verweigerte ihm die Erstattung. Das Amtsgericht Halle/Westfalen gab ihm nun recht. Eine durch das Opfer eingelegte Berufung wird das Landgericht Bielefeld nach Einschätzung von Rechtsanwalt Jens Ferner voraussichtlich ebenfalls zurückweisen.

Nach Ansicht des Anwalts wirft das die Frage auf, ob Unterscheidungen zwischen E-Mails und SMS aus Verbrauchersicht noch zeitgemäß sind. Der Kläger war Ende 2022 auf eine authentisch wirkende Aufforderung per SMS hereingefallen, die VR-SecureGo-

Plus-Registrierung seiner Bank über einen Link zu verlängern. Die Nachricht führte jedoch auf eine gefälschte Webseite, auf der er die Zugangsdaten zu seinem Online-Banking eingab und anschließend über die SecureGo-App bestätigte. Statt eines vermeintlichen Registrierungsauftrags autorisierte er damit jedoch die Erstellung einer digitalen Girocard durch die Kriminellen. In den folgenden Tagen nutzten sie die Karte für Einkäufe im Wert von nahezu 5.000 Euro.

Gegenüber der Versicherung argumentierte der Kläger, dass der in den Versicherungsbedingungen genannte Schutz vor gefälschten E-Mails auch SMS umfasse. Dem wollte sich das Gericht aber nicht anschließen. Eine E-Mail erlaube zum Beispiel über die angezeigte Absenderadresse Rückschlüsse auf

den Absender. SMS-Nachrichten wiesen dagegen lediglich Telefonnummern als Absender auf. Das rechtfertige eine „differenzierte Behandlung in den Versicherungsbedingungen“. Ihr Wortlaut sei klar gewesen und weise keine Lücken auf.

Rechtsanwalt Ferner empfiehlt Versicherungsnehmern deshalb, die Bedingungen ihrer Cyberversicherung künftig genauer zu lesen. Allgemeine Beschreibungen wie „Internetschutz“ würden nicht automatisch vor allen Betrugsversuchen im digitalen Zahlungsverkehr schützen. Der Fall zeige, dass bereits kleine Unterschiede in der Art des Angriffs wie die Nutzung einer SMS statt einer E-Mail entscheidend seien, ob ein Schaden erstattet wird. Gerichte würden die Bedingungen streng nach Wortlaut auslegen.

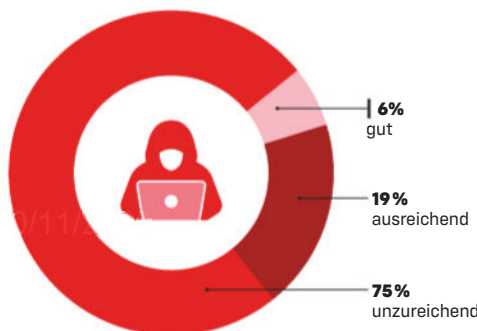
Windows 10: Notfall-Update bei ESU-Fehlern

Microsoft hat ein Windows-10-Update veröffentlicht, das Probleme mit der Anmeldung am ESU-Programm (Extended Security Updates) beheben soll. Betroffene Anwender sollen das Update KB5071959 installieren und danach den Rechner neu starten. Anschließend funktioniert laut Microsoft der Download der ESU-Patches.

9 von 10 deutschen Unternehmen sind nach eigenen Angaben von Hardware aus China oder Cloud- und KI-Lösungen aus den USA abhängig

Pessimistische Einschätzung

75 Prozent der befragten Sicherheitsexperten stufen die Absicherung der deutschen Wirtschaft vor Cybergefahren als „unzureichend“ ein



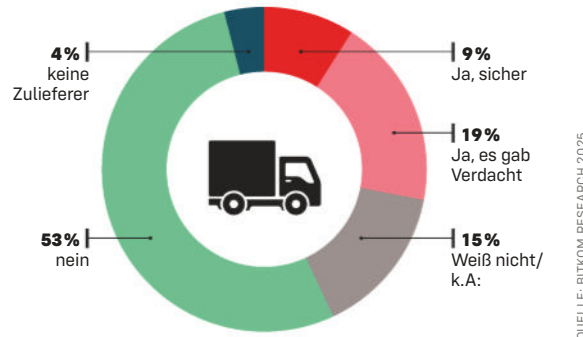
QUELLE: ECO-VERBAND

Gefährliche Schwachstellen in Gimp repariert

Die Entwickler des kostenlosen Grafikbearbeitungsprogramms Gimp haben mehrere Sicherheitslücken geschlossen. Bereits durch das Öffnen manipulierter Bilddateien hätte Schadcode auf dem Rechner ausgeführt werden können. Das Update auf die Version 3.0.6 von Gimp, in der die Bugs behoben wurden, sollten alle Nutzer daher baldmöglichst einspielen.

Gefahr durch Zulieferer

Der Bitkom-Verband befragte Unternehmen, ob deren Zulieferer in den letzten zwölf Monaten von Datendiebstahl, Industriespionage oder Sabotage betroffen waren



Datenklau des Monats

→ **Erst Daten, dann echte Waren:** Cyberangreifer haben es laut Angaben der Sicherheitsfirma Proofpoint zunehmend auf Logistikunternehmen abgesehen. Dazu manipulieren sie in der Branche genutzte Biet- und Buchungssysteme, um Frachten umzuleiten und dann physisch zu klauen.

→ **Geleakte Passwörter:** Der Sicherheitsexperte Troy Hunt hat seine Webseite Have I Been Pwned um rund 1,3 Milliarden einzigartige Passwörter erweitert. Sie stammen aus einer im Internet entdeckten Datensammlung. Unter www.haveibeenpwned.com/passwords kann jeder prüfen, ob seine Passwörter betroffen sind.

→ **Miniatur Wunderland:** Der Hamburger Betreiber einer riesigen Modelleisenbahnanlage ist Opfer eines Cyberangriffs geworden. Dabei sollen unter anderem auch vollständige Kreditkartendaten von Kunden gestohlen worden sein, sofern diese zwischen Juni und Oktober 2025 Online-Tickets gekauft haben.

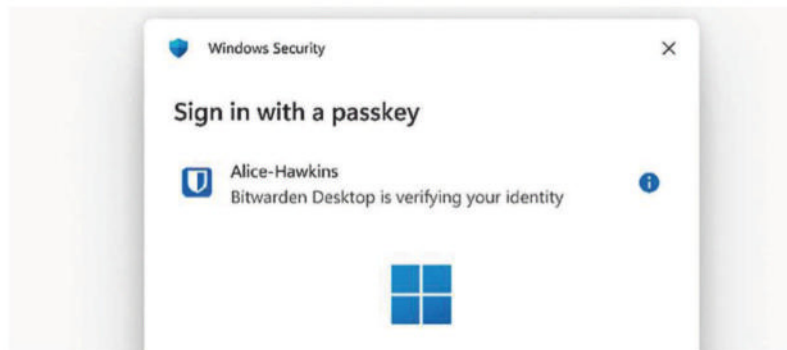
Statewatch kritisiert Zusammenarbeit von Europol mit Techfirmen

Die europäische NGO Statewatch bemängelt die enge Zusammenarbeit von Europol mit vor allem US-Technologieanbietern. So hätten etwa Microsoft-Mitarbeiter Arbeitsplätze am Hauptquartier der europäischen Polizeibehörde in Den Haag. Laut Statewatch nutzt Europol zudem Software von auf Überwachung spezialisierten Firmen wie Palantir, Clearview AI und Cellebrite. Die Lösungen würden etwa eingesetzt, um Datenberge zu

analysieren, automatisch Gesichter zu erkennen oder heimlich Mobiltelefone auszuwerten. Einige dieser Verträge würden ohne öffentliche Vergabeverfahren vergeben. Weiter kritisiert Statewatch mangelnde Transparenz. So würden Journalisten blockiert, die Einblick in Verträge oder Lizenzvereinbarungen erhalten wollten. Das werfe Fragen hinsichtlich Datenschutz, Grundrechten, fairem Wettbewerb und öffentlicher Kontrolle auf.

Updates für NAS-Server von QNAP und Synology

Auf der IT-Sicherheitsveranstaltung Pwn2Own in Irland wurden mehrere teils gravierende Schwachstellen in NAS-Servern von QNAP und Synology entdeckt. Beide Firmen haben bereits reagiert und neue Firmware sowie Security-Patches veröffentlicht. Betroffen sind unter anderem die Betriebssysteme QTS und QTS Hero von QNAP sowie der Private-Cloud-Server BeeStation von Synology. Letztere Lücke stuft der Hersteller als kritisch ein, weil Angreifer damit Schadcode aus der Ferne einschmuggeln können. Die Updates sollten zügig installiert werden.



Microsoft erweitert Passkey-Unterstützung in Windows 11

Windows 11 erlaubt seit den im November 2025 verteilten Sicherheitsupdates erstmals auch externen Passwortmanagern wie Bitwarden und 1Password, Passkeys zu erzeugen und zu verwalten. Bisher funktionierte dies nur mit dem Passwortmanager von Edge. Dank eines neuen Plugins können die externen Tools nun Passkeys lokal erzeugen, verwalten und sowohl in Browsern als auch in nativen Windows-Programmen für sichere Anmel-

dungen bereitstellen. Den Schutz der Passkeys übernimmt Windows Hello über PIN, Fingerabdruck oder Gesichtserkennung. Passkeys bieten mehrere Vorteile gegenüber klassischen Passwörtern: Sie sind an eine bestimmte Anwendung oder Webseite gebunden, wodurch Phishing-Angriffe wirkungslos bleiben. Außerdem lassen sie sich nicht mehrfach verwenden. Datenleaks gefährden damit keine anderen Konten mehr.

Bitlocker sperrt nach Update Benutzer aus

Ein Fehler in den von Microsoft im Oktober veröffentlichten Sicherheitsupdates hat auf einer nicht bekannten Anzahl von Endgeräten automatisch die Bitlocker-Wiederherstellung gestartet. Wenn der dafür benötigte Sicherheitsschlüssel nicht vorliegt, ist dann jedoch kein Zugriff mehr auf den Computer möglich. Auf Rechnern mit aktiviertem Microsoft-Konto ist er in der Regel unter account.microsoft.com/devices/recoverykey zu finden. Alternativ bietet der Hersteller einen speziellen Rollback-Patch an, der aber nur über den offiziellen Support erhältlich ist.

Top-Geschenke

Weihnachten naht – und Technikbegeisterte freuen sich natürlich am meisten über Hightech-Geschenke!



Teufel Boomster 4

Der neue Teufel BOOMSTER 4 ist der perfekte Begleiter für alle, die auch an den Feiertagen nicht auf satten Sound verzichten wollen. Das Berliner Original vereint ikonisches Design, modernste Technik und legendäre Klangkraft – für Musikgenuss drinnen wie draußen. Das 2.1-Stereo-System mit Dynamore®-Technologie liefert eine erstaunlich breite Klangbühne, während Subwoofer und passive Bassmembranen für beeindruckend tiefe Frequenzen sorgen. Dank Bluetooth mit AAC und aptX™ HD spielt der BOOMSTER 4 Musik in Hi-Fi-Qualität von DAB+-Radio, Spotify, Apple Music oder YouTube. Mit bis zu 23 Stunden Akkulaufzeit, IPX5-Spritzwasserschutz und schneller USB-C-Ladung bleibt die Party auch im Schnee nicht stumm. In Moon Grey, Mint Green und Night Black ist der BOOMSTER 4 für 349,99 Euro erhältlich – und macht garantiert jeden Wintertag ein Stück lauter, wärmer und schöner.



© TEUFEL

Kein anderes Radio in dieser Preis- und Größenklasse spielt so kräftig, druckvoll und präzise auf wie der Teufel Boomster 4

Wenn Technik zum Geschenk wird – Darum lohnt sich ein Versicherungsschutz

Smartphones, Tablets, Spielkonsolen oder Smartwatches gehören zu den beliebtesten Weihnachtsgeschenken. Doch der Schreck ist groß, wenn das Gerät zu Boden fällt oder einen Wasserschaden erleidet. Gerade bei hochwertigen Geräten kann die Reparatur schnell teuer werden. Dagegen sorgt man mit einer Versicherung von WERTGARANTIE vor.

Versicherungsschutz: ein gutes Gefühl – auch nach dem Fest

Der WERTGARANTIE-Komplettschutz deckt Reparaturkosten bei nahezu allen Schadens-

arten ab – von Displaybruch über Flüssigkeitsschäden bis hin zu technischen Defekten. Selbst gebrauchte oder generalüberholte Geräte lassen sich damit absichern. Praktisch: Beschenkte können den Komplettschutz auch ganz entspannt nach dem Fest abschließen.

Schon ab 3,50 Euro im Monat – abhängig vom Kaufpreis – trägt WERTGARANTIE im Schadensfall die Reparaturkosten. Wer mehrere Geräte besitzt, profitiert vom „3 für 2“-Kombiangebot: Drei versichern, aber nur für zwei bezahlen.



© ISTOCKPHOTO.COM / SERGEYCHAYKO

Mit einer Versicherung von WERTGARANTIE bleibt die Freude über Technik-Geschenke ungetrübt – auch nach einem Missgeschick

 **WERTGARANTIE®**

Weitere Infos unter www.wertgarantie.de



Vom 8.12. bis 2.1.
hier bestellen und sparen!



Die 360°-Kamera
Insta360 X5
überzeugt mit
vielen innovativen
Features und
Top-Bildqualität

Insta360 X5

Ausstattung und Preis	
Sensorgroße	1/1,28 Zoll
Blende	F/2,0
Max. Videoauflösung (360°)	8K (7680 × 3.840) bei 30 fps
Fotoauflösung	ca. 72 MP (11.904 × 5.952)
Akkukapazität / Laufzeit	2.400 mAh / bis zu 185 min (5,7K 24 fps Ausdauermodus)
Ladedauer	80 % in 20 min (9 V 2 A)
Gewicht / Maße	200 g / 46 × 124,5 × 38,2 mm
Wasserdichtigkeit	bis 15 m (IP68)
Konnektivität	BLE 5.2, USB 3.0, Wi-Fi 802.11 a/n/ac,
Preis (8.12. bis 2.1.)	459,99 Euro

Perfekt zum Fest: Insta360 X5

360°-Kraftpaket

Die Insta360 X5 ist das optimale Weihnachtsgeschenk

Wer noch ein außergewöhnliches Weihnachtsgeschenk für technikbegeisterte Menschen sucht, der landet mit der neuen Insta360 X5 einen Volltreffer. Die Kamera vereint modernste Sensortechnik, künstliche Intelligenz und extreme Robustheit zu einem Gesamtpaket, das Maßstäbe setzt – sowohl für Hobbyfilmer als auch für Profis.

Fortschrittlichste 360°-Cam

Mit der X5 präsentiert Insta360 die wohl fortschrittlichste 360°-Kamera ihrer Zeit. Zwei große 1/1,28-Zoll-Sensoren liefern eine bisher unerreichte Detailtreue und Farbbrillanz. Unterstützt wird das Ganze durch ein neu entwickeltes Dreifach-KI-Chip-System, das mit enormer Rechenleistung arbeitet und die Bildqualität auf ein neues Niveau hebt. Selbst bei schwachem Licht erzeugt der PureVideo-Modus

gestochen scharfe, rauschfreie Aufnahmen – ideal für nächtliche Stadtszenen oder stimmungsvolle Winterlandschaften.

Das Flaggschiff von Insta360 filmt in beeindruckenden 8K bei 30 Bildern pro Sekunde. Das intelligente Supersampling aus 11K-Quellmaterial ermöglicht nahezu verlustfreie Ergebnisse. Die überarbeitete Active-HDR-Funktion sorgt selbst bei extremen Helligkeitsunterschieden für flüssige und ausgewogene Bilder. So entstehen Aufnahmen, die in puncto Klarheit und Dynamik kaum Wünsche offenlassen.

Robust für jeden Zweck

Doch nicht nur die inneren Werte überzeugen: Die X5 ist ein wahres Robustheitswunder. Dank neu entwickelter, kratzfester Linsen aus hochfestem Glas übersteht sie Stürze und extreme Wetter-

bedingungen. Sollte dennoch einmal etwas passieren, lassen sich die Linsen unterwegs einfach austauschen – ein Novum in dieser Geräteklasse. Die Kamera ist bis zu 15 Meter wasserdicht, besitzt einen integrierten Windschutz mit verbessertem Audioalgorithmus und liefert klare Tonaufnahmen selbst bei hohem Tempo. Dazu kommt ein Akku mit bis zu 3 Stunden Laufzeit, der in nur 20 Minuten zu 80 % geladen ist – perfekt für spontane Einsätze auf Reisen oder im Sport.

Innovative Features

Ein Highlight ist der neue InstaFrame-Modus. Damit nimmt die X5 gleichzeitig ein teilbares, flaches Video und ein komplettes 360°-Video auf. Sie können also sofort posten – oder später die Perspektive ändern. Unterstützt wird das Ganze durch die Insta360-App, die mit intuitiver Oberfläche und neuen KI-Tools überzeugt. Auch bei der Bedienung beweist die X5 Einfallsreichtum. Sie starten die Aufnahme durch Sprachsteuerung, Gesten oder durch Drehen des Selfie-Sticks. Die FlowState-Stabilisierung mit 360°-Horizontsperre sorgt dabei jederzeit für butterweiche, kinoreife Bewegungen.



© HERSTELLER

Intelligenter schlummern


THOMAS RAUKAMP

EXPERTE FÜR GESUNDEN SCHLAF BEI CHIP

Ein Traumjob für jeden CHIP-Redakteur: einen Test im Schlaf erledigen. Ob die Soundcore Sleep A30 diesen auch effektiv verbessern, wollten wir unbedingt ausprobieren

Lärm im Schlafzimmer ist ein Fluch. Ob der stetige Verkehr vor dem Fenster oder – der akustische Elefant im Raum – der schnarchende Partner. Traditionelle Lösungen sind ein schlechter Kompromiss: Simple Ohrstöpsel dämpfen nur passiv, Over-Ear-Kopfhörer und hervorstehende In-Ears sind schlicht zu klobig. Hier setzen die Soundcore Sleep A30 an. Das Auspacken offenbart: Die Hörer sind flach – im Vergleich zu den von uns ebenfalls getesteten Sleep A20 sind sie

insgesamt nochmals um 7 Prozent geschrumpft. Was nach wenig klingt, resultiert in einer fühlbaren Erhöhung des Trage- oder (Pardon!) des Liegekomforts. Drücken wir den Kopf ins Kissen, entsteht kein unangenehmer Widerstand – ein Segen besonders für Seitenschläfer.

Soundcore legt seinen Schlafkopfhörern zudem eine beeindruckende Menge an Zubehör zur weiteren Individualisierung bei, darunter diverse Aufsätze aus Silikon und Memory-Foam sowie flexible

Ausprobiert Soundcore Sleep A30

Die Schlafkopfhörer von der Anker-Tochter blenden Störgeräusche nicht nur passiv, sondern mithilfe eines cleveren ANC-Systems aus.

Ohrflügel. Die nötige Sorgfalt bei der Auswahl vorausgesetzt, verbleiben die Hörer sicher im Gehörgang.

Der wohl größte Unterschied zum Vorgänger ist die aktive Geräuschunterdrückung der Sleep A 30. Der ANC-Modus filtert monotone, tiefe Frequenzen wie Straßenlärm merklich, erreicht aber nicht die Stille hochwertiger Tageskopfhörer. Muss er auch nicht, denn die Soundcore-Kopfhörer sind bewusst spezialisiert – rund um die Uhr wollen sie nicht der Beschallung dienen, weshalb sie klanglich auch nicht mit den AirPods konkurrieren.

Das intelligente Schnarch-Mikro

Ihr Kernversprechen ist vielmehr die adaptive Schnarchmaskierung. Die Technik ist clever: Das Ladecase bleibt aufgeklappt am Nachttisch und analysiert in Echtzeit Frequenz und Volumen von Geräuschen, um ein eventuelles Schnarchen zu erkennen – laut Herstellerangaben mit einer



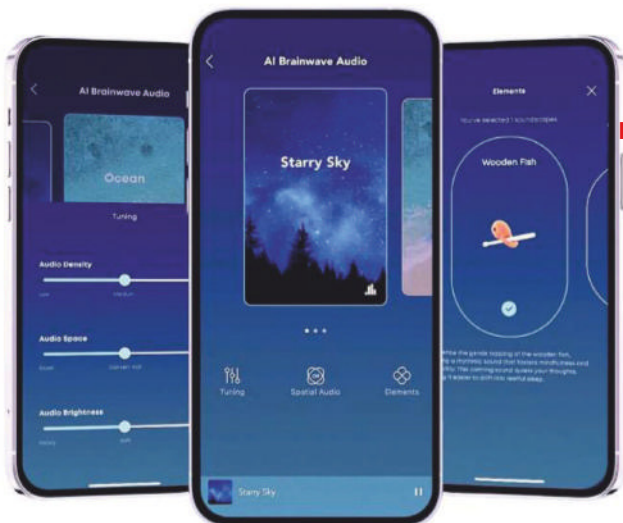
Flach und angenehm für Seitenschläfer

Die Soundcore Sleep A30 sind flach gehalten und reichen nicht tief in den Gehörgang hinein, um Druckstellen zu vermeiden



Die Ladeschale ruht sicher auf dem Nachttisch

Das Case ist bewusst etwas größer und schwerer als das typischer In-Ears gehalten, lässt sich aber nicht kabelfrei laden



Ergebnis moderner Hirnforschung

Die Begleit-App liefert binaurale Beats und beruhigende Klänge für einen entspannten Schlaf und nutzt diese auch zur Maskierung von Schnarchgeräuschen



„Rund 25 bis 40 Prozent der Deutschen leiden unter dem Schnarchen ihrer Partner – dabei fühlen sich Frauen häufiger gestört als Männer.“

THOMAS RAUKAMP

Der wahre Segen für Paare ist der integrierte Wecker der Soundcore-In-Ears. Er weckt sanft und zuverlässig nur den Träger der Kopfhörer – der Partner schläft ungestört weiter. Allein diese Funktion rechtfertigt den vergleichsweise hohen Preis.

Ihre Meinung?

Schreiben Sie uns an redaktion@chip-heft.de

Trefferquote von bis zu 93 Prozent. Daraufhin sendet es Steuerbefehle an die Hörer, die ein gewähltes Maskierungsgeräusch (etwa Regen oder weißes Rauschen) in der Lautstärke anpassen. Im Praxistest mit einem realen Schnarcher ist das Ergebnis verblüffend: Das System löscht das Schnarchen nicht aus, aber es verliert seine störenden Spitzen. Die Hörer betten das Geräusch effektiv in das Hintergrundrauschen ein, sodass der Schlafende potenziell nicht mehr davon aufwacht.

Gerade diese adaptive Methodik ist jedoch gewöhnungsbedürftig. Das Rauschen „atmet“ mit dem Schnarcher mit – es wird lauter und leiser. Dieses Fluktuieren empfinden wir teils als ebenso störend wie das Schnarchen selbst. Zudem funktioniert die Maskierung nur mit Breitbandrauschen. Wer sanfte, tiefe Töne bevorzugt, den enttäuscht das Ergebnis: Das Schnarchen dringt hier deutlich durch.

Die Akkulaufzeit variiert je nach Nutzung. Im „lokalen Modus“, in dem die Hörer Klänge im Gerät speichern, halten die A30 gute acht bis neun Stunden durch – das reicht für einen gesunden Schlaf. Sobald wir aber eigene Inhalte wie Hörbücher via Bluetooth streamen und das ANC

aktivieren, ist nach nur sechseinhalb Stunden im Test Schluss. Klar: je winziger die Hörer, desto kleiner der Akku.

Ein nächtliches Ärgernis ist die Bedienung. Die Touch-Gesten agierten im Test unzuverlässig. Der Grund: Es handelt sich nicht um kapazitive Sensoren, sie reagieren vielmehr auf „Impact“ (Aufprall), was vermutlich Fehlbedienungen im Schlaf vermeiden soll. Wir mussten jedoch nachts spürbar auf unser Ohr klopfen, um eine Reaktion zu erzwingen. Frustriert griffen wir daher allzu oft zum Smartphone – und waren dann knallwach.

Besser schlafen mit Soundcore?

Die Soundcore Sleep A30 sind ambitioniert. Beim Komfort für Seitenschläfer punkten sie auf ganzer Linie. Die smarte Schnarchmaskierung funktioniert technisch beeindruckend, ihre adaptive Natur hält manche aber eher wach. Die Schwächen bei der Akkulaufzeit im Bluetooth-Betrieb und der Bedienung schmälern den Gesamteindruck. Immerhin: Auch die ärgsten Schnarcher „sägen“ nicht die gesamte Nacht – insofern ist ein verfrühtes „Einschlafen“ der Sleep A30 selbst vielleicht sogar zu entschuldigen.

Soundcore Sleep A30

GETESTETE AUSSTATTUNG

Treibergröße	4,6 mm
Gewicht	3 Gramm pro Hörer
Konnektivität	Bluetooth 5.3
Codecs	AAC, SBC
Steuerung	Touch
Akku	Bis zu 9 Stunden, mit Ladeschale bis zu 45 Stunden
Zubehör	Vier Paar Silikon-Ohrstöpsel, drei Paar Memory-Foam-Aufsätze, drei Paar Ear-Wings
Wasserdichtigkeit	IPX4 (spritzwassergeschützt)
Farben	Hellgrün, Creme
Preis (UVP ca.)	250 Euro

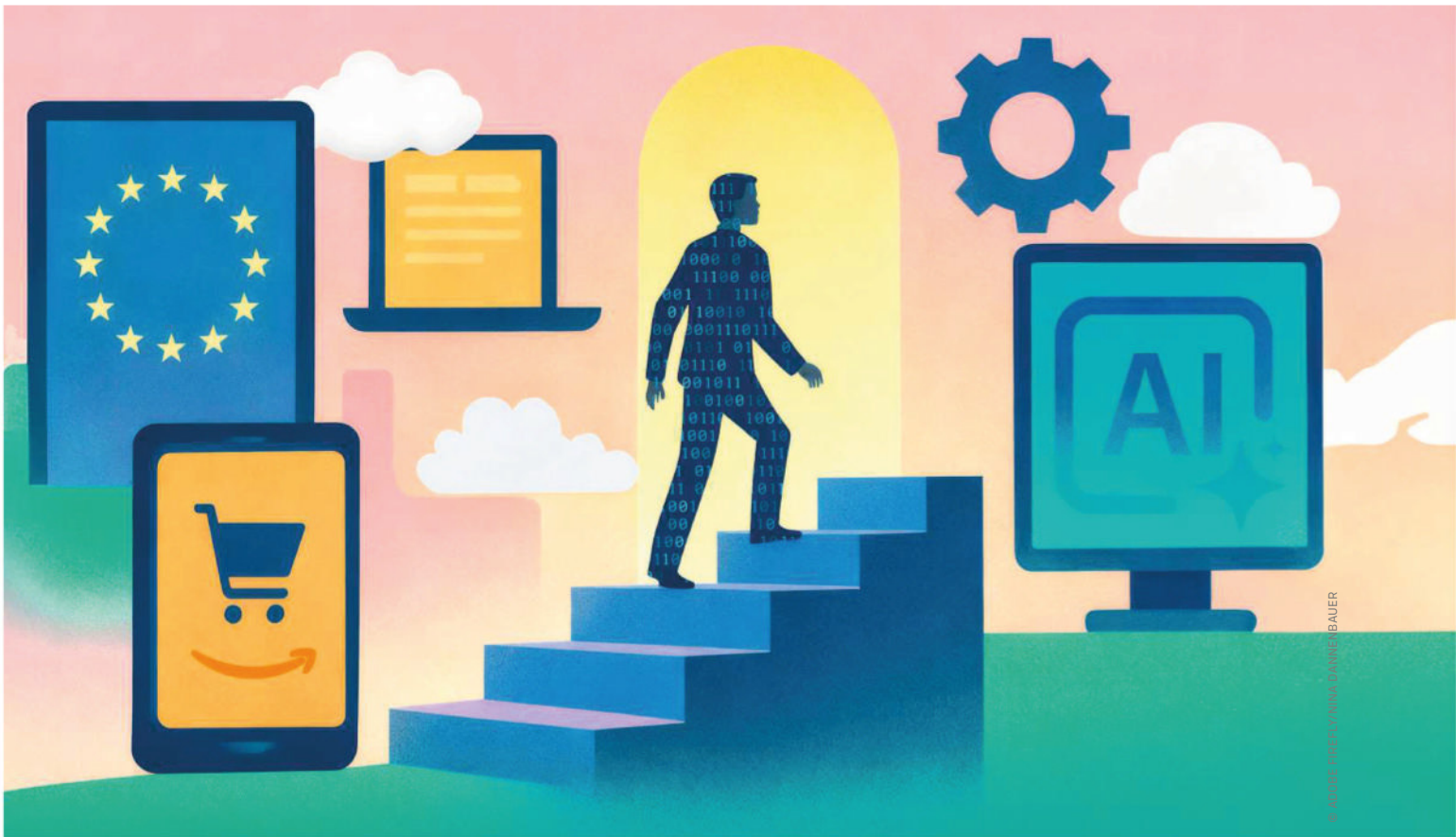


ILLUSTRATION: JASMIN BAUER

2026: ein Schritt ins Digitale



RICHARD MEUSERS VON WISSMANN

EXPERTE FÜR TRENDTHEMEN BEI CHIP

Neue EU-Verordnungen sowie nationale Initiativen und Strategien großer Tech-Konzerne verändern, wie wir Geräte kaufen, Software nutzen und mit künstlicher Intelligenz umgehen

Das neue Jahr wird ein Jahr des digitalen Wandels. Smartphone, Gesundheits-App oder Sprachassistent: Fast alles bekommt neue Regeln oder neue Funktionen. CHIP zeigt, was auf uns zukommt, ab wann was gilt und was Verbraucher beim Kauf, bei der Nutzung von Apps und KI-Diensten beachten sollten.

Einige der Neuerungen ergeben sich aus Vorgaben aus Brüssel.

Reparieren statt Wegwerfen

Die EU hat 2024 das „Recht auf Reparatur“ verabschiedet. Ab 31. Juli 2026 müssen alle Mitgliedsstaaten sicherstellen, dass Verbraucher defekte Produkte einfach repa-

rieren lassen können. Ersatzteile sollen über Jahre verfügbar sein, Reparaturinformationen zugänglich und Servicepreise nachvollziehbar. Das bedeutet für Endkunden: Bei Gerätedefekten wie einem gesplitterten Handy-Display oder einem schlappen Akku werden Reparaturen zum Standard-Prozedere. Hersteller müssen Reparaturen ermöglichen, Werkstätten können standardisierte Teile bestellen. Das erspart Verbrauchern Kosten und schont Ressourcen sowie Nerven (siehe „Recht auf Reparatur“, CHIP 10/25, S. 20).

Digitale Identität für Europa

Parallel entsteht die sogenannte EUDI-Wallet, eine EU-weite digitale Brieftasche. Bis Ende 2026 (in Deutschland vielleicht aber auch erst 2027) soll jedes Mitgliedsland mindestens eine Wallet-Lösung anbieten, mit der Bürger online oder offline ihre Behördengänge erledigen können. Für viele entfällt damit lästiger Papierkram. Im Alltag könnte das heißen: Kontoeröffnung, Wohnsitzbestätigung oder Altersnachweis auf dem Smartphone, und zwar sicher, verschlüsselt und EU-weit gültig. Für den nachhaltigen Erfolg dürfte entscheidend sein, ob die Nutzer der Technik



„Digitalisierung ist das nächste große Update für das Betriebssystem des Landes.“

Karsten Wildberger

BUNDESDIGITALMINISTER

vertrauen und wie offen die EUDI-Wallets für private Anwendungen sind.

KI unter Aufsicht

Mit dem AI Act setzt Europa der Künstlichen Intelligenz juristische Leitplanken. Die Regelung ist seit August 2024 in Kraft, wichtige Pflichten für „hochriskante Systeme“ greifen aber erst ab 2. August 2026. Anbieter müssen dann Datenherkunft, Trainingsmethodik und Entscheidungsketten dokumentieren und strengere

Prüfverfahren durchlaufen. Für Verbraucher bedeutet das: KI-Dienste in Medizin, Kreditvergabe oder Personalwesen werden transparenter und sicherer. Allerdings könnten die komplexen Prüfverfahren auch Innovationen bremsen.

Gesundheit in der App

Selbst das Gesundheitswesen wird digitaler. Die Kassenärztliche Bundesvereinigung plant die elektronische Verordnung (eVerordnung) für digitale Gesundheitsanwendungen (DiGa) frühestens ab 2026. Diese medizinischen Apps oder Webanwendungen sollen Patienten bei der Behandlung, Überwachung und Linderung von Krankheiten unterstützen. Wie das E-Rezept liegt der Freischaltcode in der Gesundheits-App der Krankenkassen, der dann in die DiGa eingegeben wird. Die Anwendungen sollen durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) evaluiert werden.

Geräte, Apps und KI-Dienste im Umbruch

Während Brüssel die Regeln vorgibt, bereiten sich große Tech-Konzerne darauf vor, diese in Produkte und Dienste zu übersetzen, mit zum Teil erstaunlichen Strategien.

Apple: KI und Produktionswende

Apple geht mit Google eine große KI-Kooperation ein. Dafür stellt Google sein Ge-



Teurer Spaß

Auch 2026 gibt es ein neues iPhone, faltbar, aber mit bis zu 2000 Euro nicht ganz billig

mini-Modell zur Verfügung, Apple will damit die KI-Fähigkeiten des hauseigenen Sprachassistenten Siri entscheidend verbessern. Diese Art der Fremdnutzung ist ziemlich bemerkenswert, aber in Sachen KI-Verarbeitung ist die Konkurrenz Apples mehr geräteorientiertem Dienst in der Zwischenzeit meilenweit enteilt.

Bei der Hardware will Apple neben den veröffentlichten iPhone-17-Modellen und MacBooks mit dem neuen M5-Chip weiter an vergleichsweise günstigen Einstiegsgeräten („17e“) festhalten. Parallel verlagert der Konzern einen Teil der iPhone-Produktion nach Indien und baut in den USA ein eigenes Server-Werk für KI-Hardware auf. Diese Fertigungsautonomie soll die Versorgungssicherheit verbessern und mittelfristig die Preise stabilisieren. Bis Ende 2026 sollen zumindest die meisten der in den USA verkauften iPhones in Indien gefertigt werden.

Microsoft: KI-Office und das Ende von Windows 10

Auch bei Microsoft steht 2026 alles unter dem Vorzeichen künstlicher Intelligenz. Der Konzern setzt bei seiner Strategie auf ein Drei-Säulen-Modell: AI Business Solutions, Cloud & AI Platforms und Security. Gleichzeitig läuft die Uhr für alte Systeme ab: Seit August 2026 bekommen Nutzer von Windows 10 keine neuen Funktionen mehr in Microsoft 365, neue Features erscheinen nur noch unter Windows 11. Damit erhöht Microsoft den Migrations-

Alles in einem

Das EUDI-Wallet, die digitale Brieftasche, verwaltet sämtliche wichtige Dokumente



druck: Wer künftige KI-Dienste wie den lernenden Copilot 2.0 oder adaptive PowerPoint-Assistenten nutzen will, muss also zwingend wechseln.

Für Endanwender ist das eine zweischneidige Angelegenheit. Einerseits win-ken deutlich produktivere Tools, etwa beim automatisierten Schreiben, für Übersetzungen und Präsentationen. Andererseits wird ältere Hardware zunehmend unbrauchbar. Viele PCs werden 2026 ein Upgrade oder Ersatz brauchen, um für Windows 11 fit zu werden.

Amazon: Logistik, Cloud und die Brille der Zukunft

Amazon blickt in zwei Richtungen: nach außen mit massiven Logistik-Investitionen, nach innen mit neuer virtueller Realität. Bis Ende 2026 soll das Liefernetz in ländlichen Regionen der USA um über 200 Stationen wachsen, um einen schnelleren Versand auch abseits der Großstädte zu erreichen. Für deutsche Kunden wird das durch neue europäische Cloud-Zentren spürbar: Der Konzern investiert in der EU und in Deutschland und rund 8,8 Milliarden Euro in seine AWS-Infrastruktur, was stabilere Dienste und mehr Datenschutzoptionen verspricht.

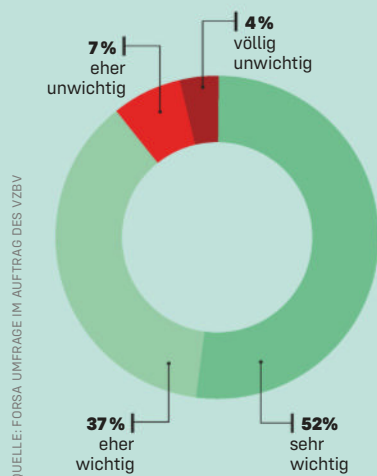
Parallel experimentiert Amazon mit einem eigenen AR-Brillenprojekt, das Ende 2026 oder Anfang 2027 marktreif sein könnte. Das Ziel ist ein immersives Einkaufserlebnis, bei dem Produktinfos direkt im Sichtfeld erscheinen. Für Verbraucher heißt das: Bequemlichkeit trifft auf neue Sicherheitsfragen, das dürfte allerdings auch seinen Preis haben.

OpenAI: neuer Alltag mit KI

Auch OpenAI plant im kommenden Jahr größere Sprünge. Nach der Einführung von

Wichtige Aufgaben

Schon jetzt sind verbindliche Herstellerangaben zur Lebensdauer von Elektrogeräten für fast alle Verbraucher „sehr wichtig“ bis „eher wichtig“



GPT-5 arbeitet das Unternehmen laut Branchenkreisen an einer multimodalen Nachfolgegeneration, die Text, Audio und Video nativ verknüpft. Für Endanwender könnte das heißen: Assistenten, die E-Mails schreiben, Videokonferenzen zusammenfassen und gleich eine Visualisierung generieren – alles auf Zuruf.

Parallel stärkt OpenAI seine Compliance-Strategie, um EU-weit konform zum AI-Act zu werden. Dazu gehören unter anderem Transparenzberichte, Modell-Erklärungen und optionale Datenspeicher-Opt-outs. Das ist nicht nur rechtlich notwendig, sondern kann auch das Vertrauen der Nutzer verbessern.

Mehr Wahl & mehr Verantwortung

Insgesamt ergibt sich für Verbraucher ein doppeltes Bild: Der Alltag wird durch smartere Systeme bequemer, aber die Verantwortung für die Nutzer wächst. Wer

2026 eine neue Plattform nutzt, muss prüfen, woher sie kommt, welche Daten sie verarbeitet und welche Rechte die Nutzer selbst behalten. Große Unternehmen wie Apple, Microsoft, Amazon und OpenAI machen den Einstieg in KI alltagstauglich, aber sie fordern zugleich ein bewussteres Nutzungsverhalten.

Das heißt: Das neue Smartphone erledigt dank KI-Integration mehr Aufgaben automatisch. Und es wird länger halten, weil es sich reparieren lässt. Beim Arzt reicht ein digitaler Code für eine App-Verordnung. In der Wohnung steuert Siri oder Copilot das Licht, fasst E-Mails zusammen und bestellt Ersatzteile, bevor sie fehlen. Und wer sich ausweisen will, zeigt einfach seine digitale ID-Wallet vor.

Trotzdem ist die bewusste Nutzung wichtig. Mehr App-Stores bedeuten nicht automatisch mehr Sicherheit. Während alternative Bezahlungssysteme die Auswahl erhöhen, steigt auch das Risiko für Betrug. Genauso muss, wer seine digitale Identität auf dem Smartphone trägt, auf Geräteschutz und Daten-Backups achten. Und noch mehr als schon jetzt, sich nicht das Handy klauen lassen.

Worauf Käufer achten können

Beim Kauf neuer Geräte sollte neben Update-Versorgung auch die Reparierbarkeit ein Kriterium sein. Wer Microsoft-Software einsetzt, sollte prüfen, ob der PC fit für Windows 11 ist. Für Nutzer von Cloud- und KI-Diensten sind transparente Angebote wichtig – vor allem, wenn persönliche Daten im Spiel sind.

Wer Gesundheits-Apps nutzt, sollte ab 2026 auf die eVerordnung bestehen und sich die Auswertungen zur Wirksamkeit der verschriebenen Anwendung zeigen lassen. Und beim Thema digitale Identität gilt: Wallet-App nur aus offiziellen Quellen laden, Sicherheitscode aktivieren und die Geräteverschlüsselung nutzen.

Die Digitalwelt bleibt auch 2026 smart, aber sie wird ein Stück weit verantwortungsvoller. Gesetze und Technik wachsen zusammen, und Verbraucher sind nicht länger bloße passive Zuschauer. Reparaturfähigkeit, Nachvollziehbarkeit von KI und verlässliche Identitätssysteme werden allmählich zur neuen Normalität. Wer informiert handelt, bleibt orientiert und behält die Kontrolle über den Alltag. Wer den Wandel ignoriert, verliert auf Dauer den Anschluss.

Schneller und sicherer

Amazon investiert Milliarden in seine Logistik, für besseren Zustellungsservice und auch für mehr Datenschutz



© ISTOCKPHOTO.COM/ GEORGE CLERK

Eltern haften für App-Käufe ihrer Kinder

Unachtsame Eltern müssen unter Umständen damit rechnen, dass sie für nicht autorisierte In-App-Käufe ihrer minderjährigen Kinder aufkommen müssen – selbst wenn es um Tausende Euro geht

VON HARALD BÜRING



Ein Softwareunternehmer überließ seinem siebenjährigen Sohn sein ehemaliges Tablet. Daraufhin tätigte der Filius über mehr als eineinhalb Jahre hinweg 1.200 Einkäufe im Wert von insgesamt 33.748 Euro über das Nutzerkonto des Vaters. Die Einkäufe bezogen sich ganz überwiegend auf den Erwerb von Spielen oder Spielinhalten zu Einzelpreisen zwischen 0,99 Euro und 109,99 Euro. Die Abwicklung der Zahlungen erfolgte dabei über das Nutzerkonto des Vaters in Verbindung mit der hinterlegten Kreditkarte.

Nachfolgend verklagte er Google, den Betreiber des dabei genutzten Play Stores, und forderte den Konzern zur Rückzahlung auf. Dabei berief der Unternehmer sich darauf, dass ihm erst bei der Kontrolle seiner Kreditkartenabrechnungen

im September 2022 aufgefallen sei, dass sein Sohn diese Einkäufe getätigt habe. Er habe seinem Sohn dies untersagt gehabt und nicht damit gerechnet.

Das Landgericht Karlsruhe sah das anders und wies seine Klage ab. Die Richter begründeten dies damit, dass ihm die Käufe seines minderjährigen Sohnes wegen einer Anscheinsvollmacht zuzurechnen sind. Das ergebe sich daraus, dass hier aufgrund der langen Nutzung des Kontos durch den Sohn über 20 Monate hinweg der Eindruck entstanden ist, dass die Einkäufe durch einen Berechtigten vorgenommen worden sind. Der Vater hätte sich besser schützen können – etwa durch die Aktivierung der Zwei-Faktor-Authentifizierung oder der Einrichtung eines Kinderkontos (Urteil vom 24.09.2025, Az. 2 O 64/23).

[...] die unbeanstandete Verwendung eines Nutzerkontos auf einer Vertriebsplattform für digitale Inhalte über einen so langen Zeitraum und mit einer derart hohen Anzahl an Transaktionen und Transaktionsvolumen wie hier begründet zweifellos einen Rechtsschein gegenüber dem Plattformbetreiber.

LG Karlsruhe, Urteil 2 O 64/23 vom 24. September 2025

Interview: Bankdaten immer durch 2FA sichern



© VERBRAUCHERZENTRALE BADEN-WÜRTTEMBERG

OLIVER BUTTLER

Abteilungsleiter Telekommunikation, Internet, Verbraucherrecht; Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e. V.

→ Inwieweit haften Eltern für In-App-Käufe ihrer minderjährigen Kinder?

Die Frage ist, inwieweit Verträge mit Minderjährigen zustande kommen. Nach § 106 BGB ist ein Siebenjähriger beschränkt geschäftsfähig; seine Willenserklärungen sind also zunächst „schwebend unwirksam“. Der gesetzliche Vertreter muss in der Regel zustimmen, damit der Vertrag wirksam wird. Ob ein In-App-Kauf wirksam ist, hängt davon ab, ob es eine Zustimmung zu dessen Abschluss gibt. Werden In-App-Käufe mit Erlaubnis der Eltern getätigt, folgt daraus ein wirksamer Vertragsschluss zwischen Eltern und Spieleanbieter. Meist fehlt es schon an einer ausdrücklichen Vollmachtserteilung der Eltern! Viele Anbieter sagen, dass wir hier eine Anscheinsvollmacht hätten. Bei einer einmaligen Rechnung für In-App-Käufe sind Eltern derzeit auf der sicheren Seite. Anders sieht es unter Umständen bereits bei wiederholten Vorfällen aus.

→ Was gilt bei Kindern unter 7 Jahren?

Kinder unter sieben Jahren sind geschäftsunfähig. Dies bedeutet, dass Willenserklärungen stets nichtig sind und Verträge nicht zustande kommen (vergleiche § 104 BGB).

→ Wie können sich Eltern schützen?

Eltern sollten keine Bankdaten im Mobilgerät hinterlegen, mit denen automatisch alle Rechnungen bezahlt werden. Wenn Bankdaten hinterlegt werden, so sollte ein Zugriff nur durch eine 2-Faktor-Authentifizierung möglich sein. Daneben bieten sich Kindersicherungen an – und die sogenannte Drittanbietersperre.



STOCKPHOTO.COM / EBOGDANHODA

Wie Bauabfälle zur Ressource werden



MONIQUE OPETZ

EXPERTIN FÜR FORSCHUNG UND START-UPS BEI CHIP

ReWorth will Bauen nachhaltiger machen – indem das Start-up aus schwierigem Bauabfall neue, hochwertige Porenbetonsteine herstellt und bisher ungenutzte Reststoffe in den Kreislauf zurückholt



**INNOVATION
Made in Germany**

Neue Ideen von Start-ups und aus der Forschung. Von wegen hierzulande geht nichts mehr voran: CHIP stellt die besten Innovationen aus Deutschland vor.

Ein gelb-schwarzer Spielzeugkran trägt einen Betonblock im Miniaturformat. Daneben weitere Blöcke, ein kleiner blauer Bauschuttcontainer und ein Tablet. So sah das Setting des Start-ups ReWorth kürzlich auf der Bits & Pretzels 2025 aus, einer internationalen Messe für Gründerinnen und Gründer in München.

Hinter dem Messtisch: Esther Heyse, Gründerin von ReWorth Blocks und Nathalie Weichselgartner, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP).

Inmitten einer Flut von KI-Start-ups präsentierten die beiden ein Produkt, das ausnahmsweise einmal nichts mit Künstlicher Intelligenz zu tun hat: einen zirkulären Porenbetonstein, der aus Bau- und Abfallstoffen besteht. Der Stand stieß auf großes Interesse und überraschte Gesichter, wie auf der LinkedIn-Seite von ReWorth zu lesen ist. Die Gespräche hätten deutlich gemacht: Innovative Bautechnologie sei wichtig, und es gäbe viel Spielraum, um ein starkes Geschäftsmodell aufzubauen, ohne sich auf KI zu verlassen.

Laut Umweltbundesamt zählt der Bausektor mit zu den ressourcenintensivsten Wirtschaftssektoren. Dementsprechend fällt auch eine große Menge mineralischer Bauabfälle an. Im Jahr 2023 belief sich deren Gesamtmenge auf rund 198,8 Mio. Tonnen, was rund 52 Prozent des gesamten Abfallaufkommens in Deutschland ausmacht. Die Behandlung von Bauabfällen gestaltet sich anspruchsvoll, da darunter sowohl ungefährliche Materialien als



Mission: zirkuläres Bauen

Esther Heyse präsentiert die Mission von ReWorth und ihr Nachhaltigkeitspotenzial beim Women Start-Up Awards der UnternehmerTUM

auch gefährliche Stoffe wie Asbest vertreten sind, die strengen gesetzlichen Vorgaben unterliegen.

Zwar besteht ein großes Potenzial für Recycling und Wiederverwendung – etwa durch die Aufbereitung von Bauschutt –, doch der Anteil recycelter Materialien im Bausektor ist bislang gering. Hier setzen Esther Heyse und ihr Gründungskollege Oskar Leibnitz an. Ihre Mission: Bauschutt wieder in eine wertvolle Ressource zu verwandeln, um damit nachhaltige, kostengünstige Lösungen für die Zukunft des Bauens zu schaffen. Heyse betont: „Das größte Abfallaufkommen in Deutschland besteht aus mineralischem Bau- und Abbruchabfall. Dazu muss man wissen: Die höchsten CO₂-Emissionen in Gebäuden stecken in den Baumaterialien aufgrund der Entnahme der Materialien, der Weiterverarbeitung.“

Die physische Substanz des Bauens berge einen unfassbaren Hebel, der zudem teuer sei. Denn Materialien werden knapper, die Energie zur Verarbeitung wird teurer, Deponien werden voller, damit wird wiederum die Entsorgung des Abfalls teurer. „De facto zahlen wir an allen Ecken und Enden mehr und setzen die Akteure –



Bauindustrie der Zukunft

Natalie Weichselgartner (links) und Esther Heyse stellen ReWorth bei der Bits & Pretzels am Fraunhofer Venture Stand vor

die u. a. dafür zuständig sind, Lebensräume für Menschen zu schaffen – immer weiter unter Druck“, so die Gründerin, die kürzlich den Sonderpreis Nachhaltigkeit beim Women Start-up Award 2025 erhielt.

Diese verschiedenen Herausforderungen versucht ReWorth gleichermaßen an-



Ausgezeichnet

Auf der Stage Two Konferenz in Berlin erhielt das Start-up den Production Catalyze Preis von Gateway Factory

zugehen. Das Ziel des Start-ups: die Kosten für Abfall zu reduzieren, um die Kosten für Ressourcen zu verringern. „Damit reduzieren wir Baumaterialpreise, schonen gleichzeitig Ressourcen, sparen CO₂ ein und schaffen eine lokale und nachhaltige Wertschöpfungskette“, sagt die 25-jährige Heyse. Der Ansatz orientiert sich am Prinzip der Kreislaufwirtschaft: Durch die Wiederverwendung von Materialien anstelle ihrer Entsorgung lässt sich der CO₂-Fußabdruck von Gebäuden reduzieren und ein verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen fördern.

Der Leichtbetonblock-Prototyp – so wie der, der am Haken des Spielzeugkranes auf dem Messestand hängt, besteht aus 80 Prozent Luft und 20 Prozent Baumaterial. Dieser Standard-Leichtbetonstein sei an und für sich schon ein sehr effizientes performantes Wandbaumaterial. Es wird aufgrund seiner guten Masse/Volumen-Verhältnisses und der guten Wär-

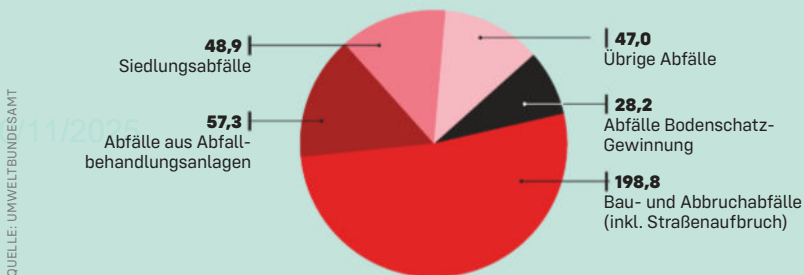


Effizientes Baumaterial

Der Leichtbetonblock-Prototyp besteht aus 80 Prozent Luft und 20 Prozent Baumaterial – ein Teil davon besteht aus Abfallstoffen

Abfall-Aufkommen in Deutschland

Bau- und Abbruchabfälle machten im Jahr 2023 mit rund 198,8 Mio. Tonnen den Großteil (52,3 %) des Brutto-Abfallaufkommens aus



QUELLE: UMWELTBUNDESAMT

medämmung geschätzt. Zusätzlich spare auch die einfache Handhabung Zeit und Kosten beim Bauen.

Der Clou bei ReWorth: „Bei unserem ReWorth-Leichtbetonstein ersetzen wir etwa 50 Prozent der Primärressource Quarzsand – einer der teuersten Bestandteile des Baustoffes Porenbeton, der überdies als tendenziell kritische Ressource in der Bauindustrie gilt“, berichtet Heyse. Das Start-up ersetzt diese Ressource mit einem Nebenprodukt von Recyclinganlagen, die Bauschutt aufbereiten. Das heißt, immer, wenn Bauschutt wie Ziegel oder Betonreste gecrasht und in größere Einzelstücke zerlegt werden, fällt ein Staub ab, die sogenannten Feinfraktionen. Diese könnten aktuell nicht weiterverwendet werden und müssten somit deponiert werden, weiß Heyse. Gründe seien unter anderem die Heterogenität, aber auch problematische Bestandteile.

Neue Verwertungswege für schwierige Reststoffe

„Wir haben es jedoch geschafft, diese Feinfraktionen in unseren Porenbetonsteinen verwenden zu können“, berichtet sie. Wie genau das gelingt, verrät Heyse jedoch nicht. Klar ist aber: Indem sie den Recyceln Feinfraktionen abnehmen, sparen diese Deponiekosten. Außerdem betont sie: „Wir können auch die Porenbetonreststoffe mit Mischbestandteilen verwenden, die in der aktuellen Porenbetonherstellung aufgrund des Fremdmaterials nicht rückführbar sind.“ Das sei der Unique Selling Point von ReWorth, den die Technologie ermögliche.

Die Idee für ReWorth stammt aus der Zeit, in der Heyse „Sustainability Entre-



„Wir nutzen ein Nebenprodukt von Recycling-Anlagen, die Bauschutt aufbereiten.“
Esther Heyse

REWORTH / CEO

preneurship and Innovation“ studierte: Während ihrer Zeit an der privaten Wirtschaftshochschule ESCP war sie Teil eines Gruppenprojektes für das „UN Environment Programme“. Dessen Idee war: Große, globale Ziele auf wirtschaftliche Businessmodelle runter zu brechen, die eine Veränderung vorantreiben – sodass der Kern der wirtschaftlichen Wertschöpfung dem Zweck dient, die Gesellschaft und Umwelt nach vorne zu bringen.

Heyse und ihr Team suchten nach einem Business Case in der Bauindustrie, um nachhaltiger zu werden. „Und zwar ohne den moralischen Zeigefinger zu erheben, sondern mit einer konkreten Lösung für ein bestehendes Problem – mit ökologischem oder sozialem Mehrwert“, berichtet Heyse. So seien sie schließlich

auf die Idee gekommen, Bauabfall als Ressource wiederzuverwenden.

Die Entwicklung ihres Porenbetonsteins treibt das Gründerteam gemeinsam mit dem Fraunhofer IBP voran. Diese Zusammenarbeit ist entstanden, als das Start-up einen physischen Prototypen für seinen Leichtbetonblock brauchte. Heyse und ihr Mitgründer Leibnitz werden über das Fraunhofer Ahead-Programm gefördert. Dessen Ziel ist es, Fraunhofer-Entwicklungen schneller in den Markt zu überführen. Das Programm ermöglicht zum einen ihren eigenen Forscherinnen und Forschern, Ideen und Patente unmittelbar nach draußen zu tragen. Zum anderen können auch Gründer wie ReWorth von der Initiative für externe Start-up Kooperationen „COLAB“ profitieren.

Heyse berichtet: „Die Weiterentwicklung unserer Ideen und Prototypen werden durch das Fraunhofer Ahead-Programm in Form einer Förderung gepusht.“ Dabei stellt Fraunhofer die notwendige Technologie oder geistiges Eigentum, ermöglicht die Entwicklung und stellt Ressourcen in Form von Know-how und Personal zur Verfügung. „Unser Part kann sich deshalb auf die Business-Seite fokussieren: So erhalten wir Freiräume, um die Vermarktung und den Marktauftritt zu organisieren. So ergibt sich für beide Seiten eine Win-Win-Situation“, so Heyse.

Von der Entwicklung zur Innovation

Im Moment ist das Team mit dem Feintuning der Rezepturen beschäftigt. Hierfür prüft es verschiedene normgebundene Parameter und Gegebenheiten für den Bausektor wie etwa Druckfestigkeit oder



Zirkuläres Bauen überzeugt

Esther Heyse (3. v. li.) freut sich über den Sonderpreis Nachhaltigkeit beim Women Start-up Award

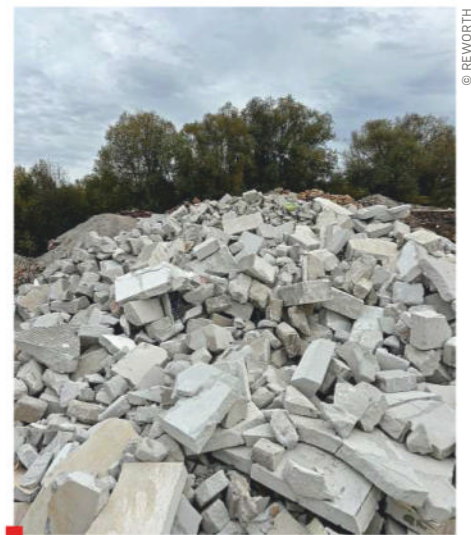


Rege Öffentlichkeitsarbeit

Die Gründerin wird nicht müde, die Mission von ReWorth zu verbreiten und Unterstützung zu suchen

Zirkuläre Wertschöpfung im Bausektor

Zirkuläres Bauen nutzt Materialien mehrfach, minimiert Abfall und sorgt dafür, dass Rohstoffe am Ende nicht verloren gehen



Schwieriger Recycling-Prozess

Problematisch: Porenbeton, der nicht sortenrein ist, ließ sich bisher nicht in den Kreislauf zurückführen



Rohstoff statt Reststoff

ReWorth kooperiert mit Zulieferern, deren bisher noch unverwertbaren Feinfraktionen das Start-up abnimmt

Wärmedämmfähigkeit. Dabei bleibt stets die kommende Herausforderung im Blick: die Skalierung auf Industriemaßstab. Das Start-up ist bereits mit potenziellen Kunden im Gespräch – darunter verschiedene Stakeholder wie Architekten, Projektentwickler, Bauherrinnen und Bauherren, aber ebenso Baumaterialhersteller. Das Feedback sei ungemein positiv.

„Porenbeton ist allerdings nicht für jedes Bauprojekt geeignet“, erklärt Heyse. Es eigne sich insbesondere für den Wohnbau, beim Aufbau auf Häusern oder in der Renovierung. „Deshalb arbeiten wir mit Fraunhofer auch schon an neuen Ideen“, verrät sie. Der Markteintritt ist für 2027

**Der Quarzsandanteil
wird zu**

50%

**durch Bau- und
Abbruchabfall ersetzt**

geplant. Das Produkt soll zum Einstieg nicht wesentlich teurer werden als existierende Baumaterial-Produkte.

Tendenziell soll es künftig sogar noch günstiger werden. „So, wie es momentan aussieht, ist das auch realistisch“, freut sich die Gründerin. Denn eines wollen sie auf keinen Fall bleiben. Ein Pilotprojekt.

„Unser großes Ziel ist es, auf Masse zu setzen. Denn die Masse macht den Effekt und in der Masse sitzt die Veränderung. Das ist gewissermaßen unsere Mission“, macht sie deutlich.

Hilfreich dabei wird die Förderung über den Production Catalyze Preis von Gateway Factory sein, den das Start-up kürzlich erhalten hat. Denn der Gateway Factory Accelerator unterstützt Start-ups speziell beim Übergang vom Prototyp zur Serienproduktion und bietet ihnen Zugang zu realen Fertigungspartnern sowie fundiertem industriellen Know-how. Beste Voraussetzungen also für die Mission von ReWorth.

Next Level Security für Ihre Daten



JÖRG GEIGER

EXPERTE FÜR SICHERHEIT BEI CHIP

„Schützen Sie Ihre Daten“, das hört man ständig. Doch was heißt das konkret? CHIP hat einen Schutzplan entwickelt, der Ihre Daten nach Sensibilität einordnet und für jede Kategorie passende Maßnahmen empfiehlt



CHIP 01/2026: 01/2026_Zinio_30/11/2025



Die hier erwähnte Software finden Sie auf der virtuellen **CHIP-DVD** in der Rubrik **Security**, Hinweise zur vDVD-Nutzung auf → Seite 129

© ISTOCKPHOTO.COM / GRAFIKLAB; MARISVECTOR

CHIP-Schutzplan in drei Schritten

- 1 Daten analysieren:** Machen Sie sichtbar, welche Daten Sie besitzen oder erzeugen. Dazu gehören gespeicherte Dateien ebenso wie digitale Spuren im Netz. Prüfen Sie: Wo liegen Ihre Fotos, Mails, Passwörter, Browserverläufe, Cloud-Daten oder Geräte-Backups?
- 2 Daten einordnen:** Im nächsten Schritt geht es darum, Ihre Informationen richtig zu bewerten. Nicht jede Datei ist gleich wichtig und nicht jede Spur im Netz gleich riskant. Deshalb ordnet der CHIP Schutzplan Ihre Daten in vier Klassen ein: Alltag, Persönlich, Vertraulich und Kritisch.
- 3 Daten schützen:** Sobald Sie wissen, in welche Kategorien Ihre Daten fallen, können Sie mit der praktischen Arbeit beginnen, dem Schutz. CHIP stellt Ihnen die passenden Maßnahmen, Vorgehensweisen und Tools dafür bereit.

Cyberkriminalität hat ein besorgniserregendes Niveau erreicht. Laut der Bitkom-Studie „Cyberkriminalität 2025“ war mehr als jeder zweite Internetnutzer (61%) in Deutschland im vergangenen Jahr Opfer von Cybercrime; meist durch Onlinebetrug (36%), Datendiebstahl (30%) oder Schadsoftware (24%). Der durchschnittliche finanzielle Schaden liegt bei 219 Euro pro Opfer, doch nur ein Viertel der Betroffenen erstattet überhaupt Anzeige. Dabei geraten längst nicht nur Firmen in den Fokus von Kriminellen, sondern auch Privatanutzer. Beispiel: Automatisierte Infostealer spähnen Login-Daten innerhalb von Sekunden aus, bevor Nutzer überhaupt etwas bemerken.

Gleichzeitig ändern sich die Spielregeln für 2026. Künstliche Intelligenz perfektioniert Phishing-Angriffe, Quantencomputer (siehe dazu Seite 38) bedrohen klassische Verschlüsselung und Cloud-Dienste speichern mehr private Informationen als je zuvor. Nutzer geben also einen großen Teil ihrer Daten aus der Hand. Es reicht längst nicht mehr, irgendwie sicher zu sein. Wer seine Daten wirklich schützen will, braucht einen Plan.

CHIP Schutzplan 2026

Der CHIP Schutzplan 2026 bringt Ordnung und Sicherheit in ihren Datendschungel. Er zeigt, wie man den Überblick behält, Risiken erkennt und gezielt absichert, egal ob gespeicherte Dateien oder digitale Spuren im Netz. Das Prinzip ist einfach: Analysieren, Einordnen, Schützen. In der ers-

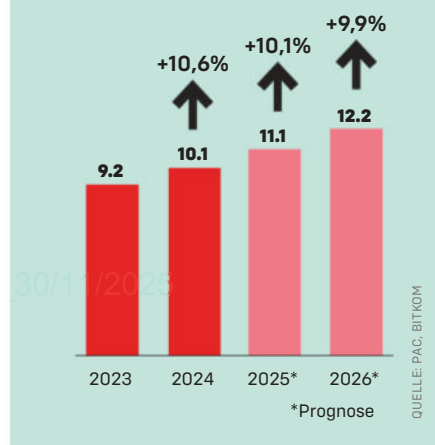
ten Phase geht es um Sichtbarkeit. Welche Daten existieren überhaupt und wo? Auf dem PC, im Smartphone, in der Cloud oder in Online-Konten? Wer sich einen Überblick verschafft, erkennt schnell, dass sich digitale Identität aus vielen Einzelteilen zusammensetzt: gespeicherte Dokumente, Chats, Browserverläufe, Fotos, Passwörter, Cloud-Backups und Profile. Alles zusammen ergibt ein vollständiges Bild Ihrer Person und ist höchst schützenswert.

Im zweiten Schritt folgt die Einordnung. CHIP teilt Daten in vier Klassen ein: Alltag, Persönlich, Vertraulich und Kritisch. Das macht den Schutz planbar und nachvollziehbar. Alltagsdaten sind zwar harmlos, aber nicht belanglos. Dazu gehören Browserverlauf, Favoriten oder öffentliche Social-Media-Beiträge. Ihr Verlust kann ärgerlich sein, führt aber zu keinem echten Schaden. Trotzdem gilt: Auch scheinbar unwichtige Daten können Angreifern helfen, Muster zu erkennen. Regelmäßige Updates, ein aktiver Virenschutz und Backups sind hier Pflicht.

Die nächste Stufe bilden persönliche Daten: Diese sind privat, aber nicht existenziell. Kontakte, Fotos, personalisierte Profile oder Kalender gehören in diese Kategorie. Sie verraten viel über Ihr Leben, sind aber nicht unmittelbar gefährlich für Ihre Existenz. Wichtig ist hier vor allem, die Privatsphäre zu schützen: mit starken Passwörtern, Zwei-Faktor-Authentifizierung und bewusster Kontrolle über Freigaben in Cloud-Diensten und sozialen Netzwerken. So machen Sie Datendieben das Leben schwer.

Ausgaben für IT-Sicherheit legen zu

Umsatz mit IT-Sicherheit
in Deutschland (in Mrd. Euro)



Infostealer: Datenklau in Sekunden

Die Angriffswelt 2026 ist schnell, unsichtbar und hochautomatisiert. Während klassische Trojaner oder Ransomware oft durch ihre umfangreichen Aktionen auf einem System auffallen, agieren Infostealer lautlos. Sie zapfen Browser an, lesen gespeicherte Logins, Cookies und Wallet-Daten aus und senden sie verschlüsselt an Kontroll-Server, bevor der Nutzer überhaupt eine Chance hat, zu reagieren.

**Have I Been
Pwned**

Check if your email address is in a
data breach

Kostenlose Leak-Prüfung

Die Webseite HaveIBeenPwned prüft, ob Ihre Daten im Netz kursieren.

Wie weit verbreitet das Thema ist, zeigt ein Blick auf die Leak-Plattform HaveIBeenPwned. Aktuell sind dort über 17 Milliarden Accounts zu finden, die ungewollt im Netz gelandet sind. Besonders gefährlich: Gestohlene Daten werden im Darknet gebündelt und weiterverkauft, oft innerhalb von Minuten.

Eine einzige Schutzmaßnahme gibt es nicht. Vielmehr empfiehlt es sich, die im Artikel vorgestellten Schutzmaßnahmen nahtlos umzusetzen. Da Infostealer Daten oft auch aus geklauten Cookies extrahieren, könnte ein einfacher Schutz so aussehen: Löschen Sie Cookies im Browser regelmäßig, das reduziert die Angriffsfläche für Infostealer. Wer es ganz einfach mag, meldet sich immer brav ab, wenn er einen Dienst nicht mehr nutzen will. Ein Kompromiss könnte sein, die Browser anzuweisen, Cookies beim Schließen zu löschen und das dann jeden Tag zu machen. Verfahren Sie so auch mit dem Browser-Cache und speichern Sie niemals Autofill-Daten im Browser. Besser ist es, sich bei Passwörtern auf externe Clients zu verlassen.

Drei Fragen an Security-Experten Thomas Uhlemann



© QUELLE: AV-COMPARATIVES

THOMAS UHLEMANN

Cybersecurity Evangelist beim Anti-Malware-Tester AV-Comparatives

→ Was sind aktuell die größten IT-Sicherheitsbedrohungen für Privatanutzer?

Phishing und Betrugsversuche aller Art sind die größten Bedrohungen. Klassische Schadsoftware wie Viren, Würmer und Trojaner liegen zwar zahlenmäßig dahinter, allerdings kann unter Umständen der Schaden mindestens genauso hoch ausfallen. Oft unterschätzt werden Datenlecks bei Dienstleistern, Webseiten und sozialen Netzwerken. Identitätsdiebstahl ist die schlimmste Form.

→ Was empfehlen Sie zum Schutz?

Verlassen Sie sich nicht blind auf Windows und Browser. Die bei uns im Labor getesteten Cybersecurity-Lösungen der verschiedenen Hersteller bieten fast alle zusätzliche und auch sinnvolle Schutzfunktionen, wie Absicherung des Browsers oder Überprüfung von Webseiten. Passwortmanager (+2FA) und Backup-Lösungen empfehlen wir ebenfalls. Aber es geht auch ums richtige Verhalten. In sozialen Netzwerken sollte man die eigenen Profile auf „privat“ stellen.

→ Welche Bedrohungen werden sich 2026 verstärken?

Definitiv wird es eine Zunahme der Bedrohungen durch gefälschte KI-Videos geben. KI wird auch weiterhin E-Mails, Webseiten bis hin zu Apps erstellen und verfeinern können, die es auf die Daten der Anwender abgesehen haben.

© QUELLE: POSTBANK

Schlecht gemachter Betrug
Phishing und Betrugsversuche sind die Top-Bedrohungen für Privatanutzer, auch wenn das Beispiel links schlecht gemacht ist

Die nächste Schutzstufe sind vertrauliche Daten. Ab hier wird es richtig ernst. In diese Kategorie fallen Chats, Mails, Steuerunterlagen, Kontoauszüge oder amtliche Dokumente. Ihr Verlust oder Missbrauch kann finanzielle und rechtliche Folgen haben. Solche Informationen gehören nur verschlüsselt gespeichert, idealerweise lokal und nur mit Zugriff über ein sicheres Passwort oder einen Passwortmanager. Cloud-Dienste sollten nur genutzt werden, wenn sie Ende-zu-Ende-Verschlüsselung bieten. Regelmäßige Backups auf getrennten Speichermedien sorgen zusätzlich für Sicherheit.

Kritische Daten schließlich sind der digitale Generalschlüssel zu Ihrem Leben. Dazu zählen Masterpasswörter, Wiederherstellungscodes, Wallet-Zugänge, digitale Signaturen oder Systemschlüssel. Geraten sie in die falschen Hände, stehen Ihre ganze eigene digitale Identität und Ihr gesamtes Vermögen auf dem Spiel. Solche Daten brauchen das höchstmögliche Schutzniveau. Sie sollten mehrfach gesichert, offline aufbewahrt und mit Hardware-Token und – das ist neuerdings wichtig geworden – quantensicheren Verfahren auch vor Bedrohungen geschützt

werden, die erst in der mehr oder weniger fernen Zukunft akut werden.

So gehen Sie konkret vor

Die allgemeine Vorgehensweise fasst unsere Checkliste (siehe rechts) noch einmal auf einen Blick zusammen. Unser Vorschlag: Gehen Sie zunächst gerätebasiert vor: Welche Geräte nutzen Sie regelmäßig, also etwa PC, Smartphone, Tablet, NAS, Cloud oder externe Laufwerke? Notieren Sie für jedes Gerät, welche Arten von Daten dort liegen, etwa Fotos, Dokumente, Mails, Logins, Backups oder Chatverläufe.

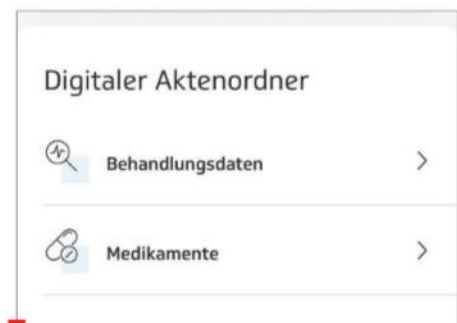
Daten einteilen

Seien Sie nicht zu perfektionistisch, wenn es um die Datenerfassung geht. Eine halbe Stunde sollte ausreichen, um die wichtigsten Punkte aufzulisten. Wenn Sie etwas vergessen haben, können Sie das auch nachträglich in den Schutzplan integrieren. Die knifflige Arbeit geht aber erst jetzt los, denn es geht ans Einteilen der Daten. Jeder gefundene Eintrag wird in eine der vier Klassen einsortiert. Alltagsdaten haben die geringste Schutzstufe, kritische Daten dagegen die höchste. Bremsen Sie sich nicht selbst mit einer zu eingehenden



Aufpassen bei Cloud-Speichern

Auch wenn viele Anbieter damit werben – die meisten Cloud-Speicher verwenden keine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung



Höchste Schutzstufe

Gesundheitsdaten gehören zu kritischen Daten und sollten am aufwendigsten geschützt werden

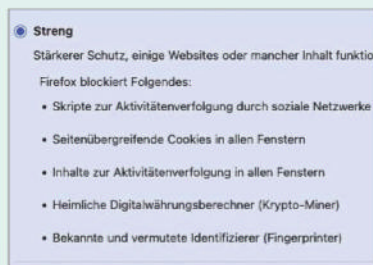
Daten einteilen und richtig schützen

Teilen Sie Ihre anfallenden Daten in eine der vier Kategorien ein. Wir zeigen Ihnen hierfür Beispiele und nennen die passenden Schutzmaßnahmen, die je nach Niveau unterschiedlich ausfallen



Alltag

geringes bis
mittleres
Risiko



Tracking-Schutz aktivieren

Einzelne Daten sind zwar nicht sensibel, Tracking-Schutz ist trotzdem wichtig

- 1 **Automatische Updates:** Betriebssystem und Programme müssen aktuell sein.
- 2 **Virenschutz:** Für Windows ist ein Virenschutz Pflicht, der vorinstallierte Defender reicht dafür als Basisschutz aus.
- 3 **Geräte absperren:** Auf Ihre Geräte sollten auch nur Sie Zugriff haben. Sichern Sie den Gerätezugang ab.
- 4 **Aufmerksam sein:** Betrüger setzen oft auf den Überraschungseffekt. Gewöhnen Sie sich ein kritisches Auge an.
- 5 **Tracking-Schutz:** Stoppen Sie Tracking auch für nicht-sensible Informationen.



Persönlich

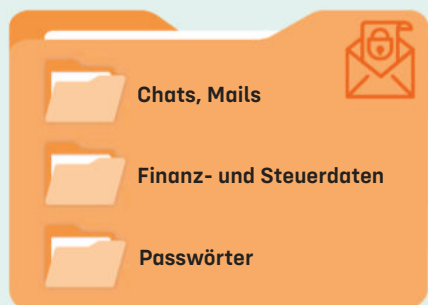
mittleres
Risiko



Passwörter härten

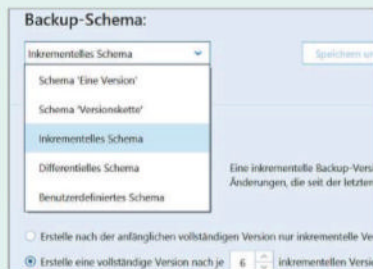
2-Faktor-Authentifizierung stärkt Passwörtern den Rücken

- 1 **Passwortmanager:** Nur ein Passwortmanager verwaltet Zugänge sicher.
- 2 **2FA:** Aktivieren Sie für persönliche Konten die 2-Faktor-Authentifizierung.
- 3 **Backups:** Was nicht gesichert wird, kann plötzlich weg sein. Machen Sie auch hier einfache Backups.
- 4 **WLAN:** Nutzen Sie im WLAN eine aktuelle Verschlüsselung ab WPA2.
- 5 **VPN:** Wenn Sie in unsicheren Netzen unterwegs sind, sollten Sie dabei immer ein VPN nutzen.



Vertraulich

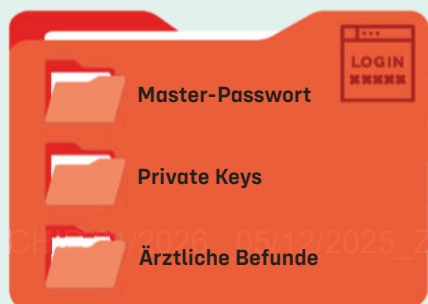
hohes
Risiko



Backup-Automatik

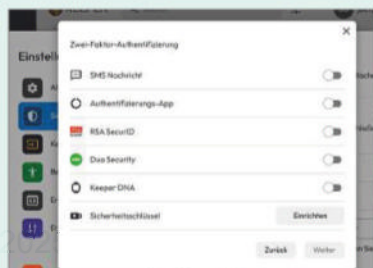
Vertrauliche Daten sollten Sie per Automatik sichern lassen

- 1 **Verschlüsselung:** Vertrauliche Daten sollten Sie nur verschlüsselt speichern.
- 2 **Cloud absichern:** Gängige Cloud-Speicher sind nicht Ende-zu-Ende-verschlüsselt (E2E), achten Sie darauf.
- 3 **Erweiterte Backups:** Bauen Sie Ihre Backup-Strategie aus, eine einfache Kopie ist zu wenig.
- 4 **Kommunikation schützen:** Achten Sie auch bei Kommunikation auf E2E.
- 5 **Leak-Check:** Prüfen Sie regelmäßig, ob möglicherweise vertrauliche Daten von Ihnen in Datenlecks enthalten sind.



Kritisch

sehr hohes
Risiko



Masterpasswort absichern

Der Zugang zum Passwortmanager sollte bestmöglich abgesichert werden

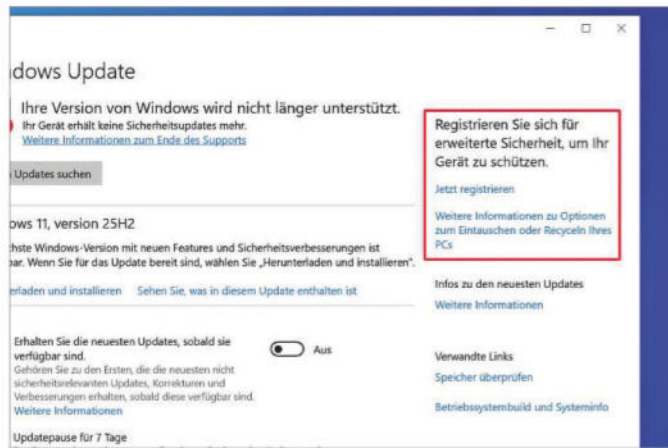
- 1 **Notfallplan:** Für kritische Daten sollten Sie einen Notfallplan entwickeln.
- 2 **Hardware-Schutz:** Extra-Schutz ist nötig, etwa durch Hardware-Token.
- 3 **Verschlüsselte Backups:** Backups sollten durchgängig verschlüsselt werden.
- 4 **KI-Schutz:** Sensibilisieren Sie sich für KI-Gefahren und nutzen Sie möglichst einen Virenschutz mit KI-Modulen.
- 5 **Quantensichere Software:** Zukünftige Software und Dienste sollten quantenresistente Algorithmen nutzen.

Analyse aus. Denn es gibt Grauzonen und auch Übergangsbereiche. Beispiel: Wir haben Kontakte bei den persönlichen Daten einsortiert. Es kann aber auch sein, dass Sie bestimmte Kontakte eher im Bereich „Vertraulich“ sehen. Sortieren Sie ruhig um, die Schutztipps gelten weiterhin für alle Kategorien.

Alltagsdaten absichern

Der Aufwand, den Menschen für Sicherheit treiben, unterscheidet sich stark. Es gibt Nutzer, die auf veralteten Betriebssystemen unterwegs sind und ein Passwort für alles verwenden. Andere haben ein komplett automatisiertes Backup-System am Start und nutzen jede Menge Tools, um Geräte und Daten zu schützen. Unser erster Tipp: Nutzen Sie auf jeden Fall die Basissicherheit, die Ihnen zum Beispiel Windows bietet, etwa automatische OS-Updates. Das Einzige, was Sie dafür tun müssen, ist einmal im Monat den PC neu zu starten.

Wenn Sie noch auf Windows 10 unterwegs sind, aktivieren Sie die erweiterten Sicherheitsupdates (ESU, Extended Security Updates), damit Sie weiter versorgt werden. Verwenden Sie auch bei Browsern die Update-Automatiken. Zudem benötigt Windows unserer Ansicht nach einen Vi-



Grundabsicherung muss passen

Auch Alltagsdaten brauchen eine Grundsicherheit; bei Windows 10 bedeutet das etwa erweiterte Sicherheitsupdates

renschutz. Dafür reicht der integrierte Defender zunächst. Ausgehend von dieser Basis können Sie die Sicherheit ausbauen.

Bei Updates für Programme greifen Sie beispielsweise zu einem Helfer wie Uni-GetUI. Das funktioniert so ähnlich wie ein AppStore auf dem Handy. Sie können sich damit zentral Updates für alle installierten Programme holen. Alternativ können Sie sich auch aus dem Microsoft Store mit Apps eindecken. Dann können Sie darüber Updates automatisch erhalten.

Die Alltagsdaten sind unserer Ansicht nach nicht so wichtig, dass ein Backup zwingend nötig ist. So ist es meist verschmerzbar, wenn etwa der Browserverlauf verloren geht. Wichtig ist aber, dass

Sie auch auf diese Daten keinen einfachen Zugriff zulassen. Das bedeutet, sperren Sie Ihre Geräte ab. Benutzerprofile sind auf PCs und mobilen Geräten Standard. Diese sichern Sie mit Passwörtern oder für noch einfacheren Zugriff mit biometrischen Sperren wie Face-ID oder Windows Hello. Wenn Sie sich mit einem Microsoft-Konto unwohl fühlen, nutzen Sie ein lokales Benutzerkonto in Windows. Gewöhnen Sie sich außerdem einen kritischen Blick auf alles an, was um Sie herum passiert, etwa auf Nachrichten, die zum Aktualisieren von Kontodaten aufrufen oder angebliche Probleme beim Paketversand.

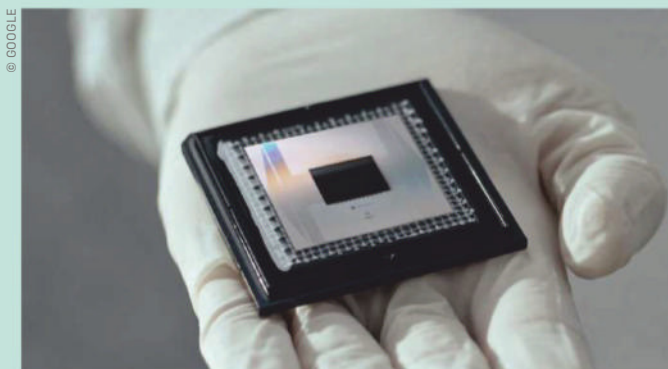
Wichtig auch: Alltagsdaten sind nicht super-geheim, doch die Grenzen sind flie-

Quantencomputer als Sicherheitsrisiko

Sie müssen kein Experte für Quantencomputer werden, aber es ist wichtig, die grundlegende Idee und vor allem die daraus resultierenden künftigen Bedrohungen zu verstehen.

→ **Das ist ein Quantencomputer:** Anders als unsere klassischen Computer nutzt ein Quantencomputer als Rechengrundlage nicht das Binärsystem mit Nullen und Einsen, sondern sogenannte Qubits. Im Grunde können diese speziellen Bits beide Zustände (0/1) gleichzeitig annehmen. Was verrückt klingt, hat für bestimmte mathematische Probleme wie das Faktorisieren großer Primzahlen große Vorteile: Quantencomputer können damit millionenfach schneller diese Art Berechnungen lösen als heutige Rechner.

→ **Gefahr für Verschlüsselung:** Ein großer Teil der IT-Sicherheit basiert aber auf mathematischen Funktionen und Gesetz-



Google-Chip

Google arbeitet unter dem Namen Willow schon seit vielen Jahren an Quanten-Chips

mäßigkeiten. Ein Beispiel sind Funktionen, die sich in eine Richtung einfach und schnell berechnen lassen, deren Umkehrfunktionen aber so schwierig zu berechnen sind, dass sie jetzt praktisch nicht lösbar sind. Gängige Verschlüsselungssysteme wie RSA oder ECC arbeiten so. Sobald aber leistungsfähige Quantenrechner verfügbar sind, können sie diese klassischen Schlüssellängen in Minuten

knacken. Selbst 4096-Bit-Schlüssel wären dann kein Hindernis mehr.

→ **Jetzt schon absichern:** Cyberkriminelle können heute schon verschlüsselte Daten mitschneiden, auch wenn sie noch nicht knackbar sind. Die Gefahr besteht darin, dass man diese Daten aufbewahrt, um sie dann in der Zukunft mit leistungsfähigen Quantencomputern zu entschlüsseln.

ßend. So ist ein Foto einer Sehenswürdigkeit in sozialen Netzwerken unbedenklich. Kann man darüber aber herausfinden, dass Sie nicht zu Hause sind, oder tauchen dort Familienmitglieder erkennbar auf, sieht die Sache schon anders aus. Unser Tipp: Prüfen Sie bei Diensten und Programmen, wer was sehen darf, und justieren Sie die Datenschutzeinstellungen.

Eine Gefahr bei Alltagsdaten schlummert auch dort, wo sie in Massen ausgewertet werden. Genau das ist das Ziel von Trackern. CHIP-Tipp: Nutzen Sie einen Browser mit Tracking-Schutz; Brave oder Firefox leisten hier gute Dienste. Wer mag, kann auch den Tor Browser anwerfen und ihn zum alltäglichen Surfen verwenden. Achtung: Das komplette Gegenteil sind KI-Browser wie Comet oder ChatGPT Atlas (siehe S. 86). Diese sollten Sie nur mit absoluter Zurückhaltung nutzen.

Persönliche Daten schützen

Hier beginnt der Bereich, in dem Daten Einblicke in Ihr Leben geben: Kontakte, Fotos oder Nutzerprofile fallen in diese Kategorie. Ihr Missbrauch kann peinlich oder unangenehm sein, führt aber selten zu finanziellem Schaden. Schutz bedeutet vor allem: Privatsphäre wahren. Standard sind hier Passwörter, die zum Beispiel Benutzerkonten vor fremdem Zugriff schützen sollen. Das klappt aber nur, wenn sie lang und individuell gewählt werden. Grundregel: Kein Passwort sollte doppelt verwendet werden. Die einzige zuverlässige Strategie ist dafür ein Passwortmana-

ger. Das kann eine Lösung wie Bitwarden sein oder auch ein lokaler Passwortmanager wie KeePassXC. Der Hauptunterschied: Wer zu einem Dienst greift, kann die Passwortstrategie leichter über verschiedene Geräte synchron halten, also etwa mit PC, Tablet und Handy. Passwörter allein sind aber kein besonders starker Schutz, weil sie ausspioniert werden können. Deshalb ist die Aktivierung von 2-Faktor-Authentifizierung für persönliche Daten unerlässlich. 2FA gibt es bei gängigen Online-Konten, etwa bei Amazon, Google oder

PayPal. Meist kommt dafür eine App zum Einsatz, die Sie mit Ihrem Konto verbinden. Für den erstmaligen Login brauchen Sie dann Ihr Passwort plus einen von der App erzeugten Einmalcode.

Persönliche Daten lassen sich oft nicht ersetzen. Das bedeutet: Sie müssen vorsorgen, falls es zu Datenverlust kommt. Deshalb ist ein Backup Pflicht. Auch hier gibt es zwei einfach umzusetzende Strategien: Bequemer sind Cloud-Backups, denn die lassen sich einfach aktivieren. Dafür müssen Sie aber auch monatlich für den

Vierstelliger numerischer Code

Sechsstelliger numerischer Code

Eigener numerischer Code

Eigener alphanumerischer Code

Schutzoptionen

Beim Geräteschutz am iPhone können Sie zwischen einem simplen vierstelligen Code und einem echten Passwort wählen

Was passiert

Hier sind die Hauptfunktionen und Datenformen, wie sie von OpenAI angegeben bzw. von Fachmedien analysiert wurden:

- Der Browser kann deine Web-Browsing-Aktivität erfassen: also welche Seiten du besuchst, was du dort machst (scrollen, anklicken, ausfüllen) etc. OpenAI Help Center, v1
- Es gibt ein Feature namens „Browser-Memories“: Wenn du es aktivierst, merkt sich der Browser (bzw. der Dienst) «Fakten und Einsichten» aus deinen besuchten Seiten — z. B. „Du hast nach Flügen geschaut“, „Du interessierst dich für vegetarische Rezepte“ etc. OpenAI Help Center, v2
- Diese Erinnerungen bzw. Zusammenfassungen werden nicht in voller roher Form gespeichert — zumindest nach der offiziellen Darstellung: Inhalte werden gefiltert, um persönliche personenbezogene Daten wie Ausweisdaten, Bankkonten, Passwörter etc. zu vermeiden. OpenAI Help Center, v1
- Du hast Kontrollmöglichkeiten: Du kannst Browser-Historie löschen, Incognito-Modus verwenden, Memory-Funktion deaktivieren etc. OpenAI Help Center, v1
- Standardmäßig wird deine Browsing-Aktivität nicht automatisch zum Training der

KI-Browser meiden

KI-Browser wie ChatGPT Atlas sind mitten drin in Ihren Internet-Aktivitäten; echter Datenschutz ist hier praktisch unmöglich

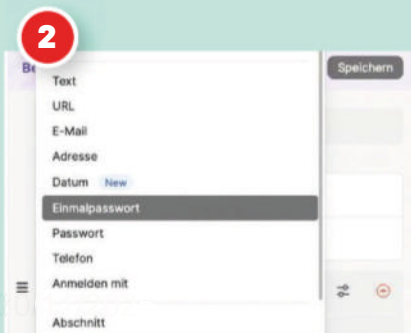
Passwörter absichern in drei Schritten

Der sichere Umgang mit Passwörtern ist ein Muss für alle Internet-Nutzer. In drei einfachen Schritten können Sie bestehende Accounts absichern und bei neuen Benutzerkonten von Anfang an für Sicherheit sorgen



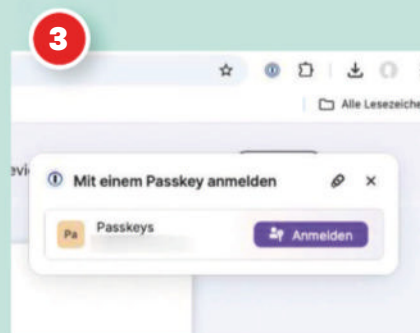
Individualisieren

Auch wenn Sie bisher mit einem oder wenigen Passwörtern auskommen: Jedes Konto muss ein eigenes, langes Passwort haben



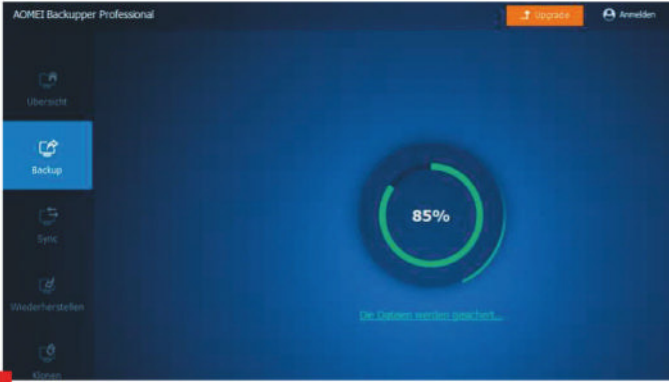
Zusatzschutz aktivieren

Überall wo es möglich ist, sollten Sie Benutzerkonten zusätzlich durch eine 2-Faktor-Authentifizierung absichern



Passkeys nutzen

Immer mehr Dienste bieten als Alternative zu Passwörtern sogenannte Passkeys an. Diese sind sicherer und nutzen Kryptografie



Backups klappen oft auch manuell

Sie müssen nicht alles mehrfach sichern – für einige private Daten reichen auch manuelle Sicherheitskopien, bequem in der Cloud

Speicherplatz bezahlen. Alternativ kümmern Sie sich selbst um lokale Datensicherungen und nutzen dafür Software wie Aomei Backupper Pro.

Zudem ist es eine gute Sache, wenn Sie bei der Kommunikation auf Sicherheit achten. Zu Hause sollte ein WLAN mit aktueller Verschlüsselung (ab WPA2) genutzt werden, unterwegs an unsicheren Hotspots ist ein VPN empfehlenswert.

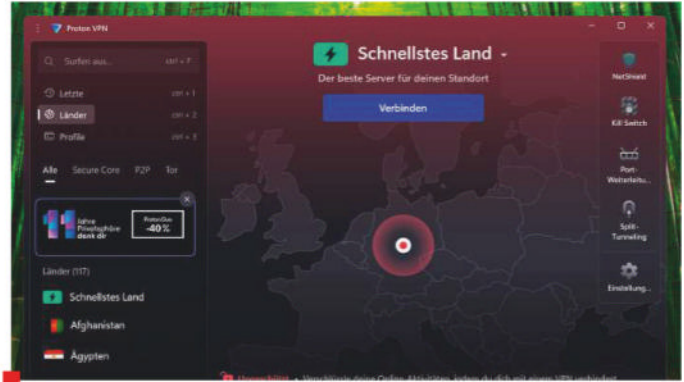
Vertrauliche Daten verschlüsseln

Diese Kategorie umfasst Informationen, deren Verlust oder Missbrauch spürbare Folgen hätte: Chats und Kommunikation allgemein, Steuerunterlagen, Konto- und Vertragsdaten, Versicherungs- oder Behördenkorrespondenz. Angreifer könnten damit Identitäten fälschen, Geld stehlen und ziemliches Chaos stiften. Solche Daten gehören grundsätzlich verschlüsselt, bei Übertragung und Speicherung und am

besten außerhalb der Cloud oder in einer Cloud mit Extra-Sicherheit und mit klar geregelter Zugriff aufbewahrt.

In Windows 11 ist die Bitlocker-Verschlüsselung mittlerweile Standard. Vor allem auf Notebooks sollte der komplette lokale Speicher so geschützt werden. Alternativ klappt das mit VeraCrypt. Damit können Sie auch verschlüsselte Container für Daten erstellen.

Beim Thema Cloud sollte man auch besonders vorsichtig mit vertraulichen Daten sein. Denn die gängigen Anbieter haben zwar eine Transportverschlüsselung am Start, Ende-zu-Ende-Verschlüsselung (E2E) gibt es aber nur bei speziellen Anbietern wie Tresorit oder Proton Drive. Was Sie alternativ tun können: Sie verschlüsseln die Daten vorher auf Ihrem System, etwa mit Cryptomator, um sie dann bei Anbietern ohne E2E zu speichern. Auch vertrauliche Kommunikation gehört



VPN in unsicheren Netzen

Das heimische WLAN sollte sicher verschlüsselt sein und an Hotspots sollten Sie zusätzlich ein VPN nutzen

verschlüsselt. Messenger wie WhatsApp, Signal oder Threema sind hier Vorbilder.

Ausgerechnet bei Mails hat sich das aber noch nicht durchgesetzt. Wer auch diesen Kanal absichern möchte, kann das zum Beispiel in Thunderbird mit relativ wenig Aufwand tun. Empfehlenswert auch zum Schutz vertraulicher Daten sind Backups, wobei die Backup-Strategie hier schon automatisiert sein sollte. Machen Sie mehrere Sicherungen, etwa eine lokal und eine in der Cloud und nutzen Sie Verschlüsselung für die Backup-Daten. Selbst wenn Sie gut auf Ihre Daten achten, kann es passieren, dass andere Datenverluste auch Sie beeinflussen. Dienste wie HaveI-BeenPwned behalten Leaks im Auge.

Kritische Daten schützen

Kritische Daten sind das Herz Ihrer digitalen Identität: Masterpasswörter, Wiederherstellungscodes, Wallets, digitale Sig-

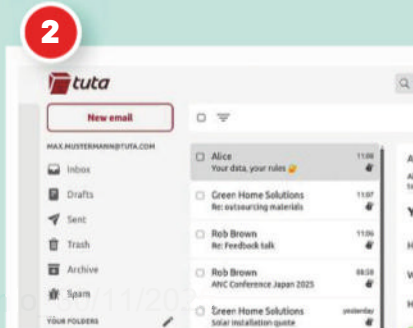
Quantensichere Verschlüsselung nutzen

Noch sind Quantencomputer nicht so weit, dass sie Verschlüsselungsalgorithmen im Vorbeigehen knacken. Trotzdem integrieren manche Programme und Dienste bereits quantensichere Algorithmen



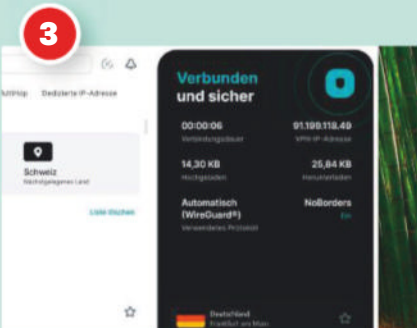
Messenger Signal

Der beliebte Messenger nutzt verschiedene Techniken, um die Kommunikation der Nutzer quantenresistent zu machen



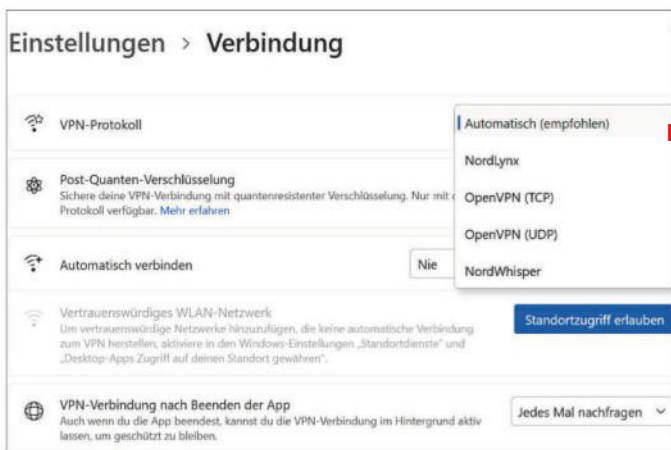
Mailer Tuta Mail

Tuta Mail nutzt schon seit 2024 TutaCrypt, ein Protokoll zum Austausch von Nachrichten mit quantensicherer Verschlüsselung



VPN-Dienst SurfShark

Beim Einsatz des WireGuard-Protokolls nutzt Surfshark zusätzlich noch einen Extra-Schutz vor Quantencomputern



Quantensicher

Bei NordVPN bietet das Protokoll NordLynx bereits eine quantensichere Verschlüsselung

naturen oder Systemschlüssel. Ihr Verlust bedeutet Kontrollverlust über Konten, Finanzen oder Identität. Diese Informationen verdienen den maximalen Schutz. Das verlangt zwei Dinge: ausgefeilte Maßnahmen und einen Notfallplan. Letzterer sollte dann greifen, wenn trotz aller Vorsichtsmaßnahmen etwas schiefgeht.

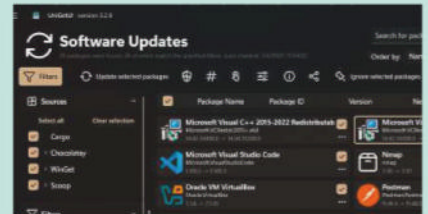
Manche Passwortmanager bieten zum Beispiel Wiederherstellungs-codes an. Statt sie zu speichern, drucken sie diese aus und legen sie in ein Bankschließfach. Anderes Beispiel: Den Zugriff auf Ihre Passwörter sollten Sie nicht einfach nur per Masterpasswort schützen, sondern auch mit einem Security-Token. Ohne Hardware-Stick bleibt der Safe verschlossen. Eine weitere Schutzmöglichkeit betrifft KI-Angriffe. Beispielsweise bieten einige Virens Scanner wie Avast hier Zusatzschutz.

Sie sollten bei verschiedenen Schutzalternativen auch immer die sicherste Stufe wählen, wenn es um kritische Daten geht. Beispiel Onlinebanking: Das klappt wunderbar vom Handy aus – allerdings läuft die App für die 2-Faktor-Authentifizierung bei vielen Nutzern auf demselben Gerät. Sicherer ist es, wenn Sie die beiden Faktoren trennen. Öffnen Sie also am PC die Banking-Webseite und nutzen Sie die 2FA-App vom Handy.

Für kritische Daten lohnt es sich auch immer, einen oder mehrere Schritte vor auszudenken. Um zum Beispiel der drohenden Gefahr von Quantencomputern einen Riegel vorzuschieben, können Sie bei Verschlüsselung auf quantenresistente Algorithmen achten. Einige VPN-Anbieter wie NordVPN haben das bereits in Ihre Produkte integriert.

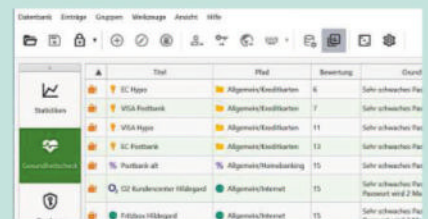
CHIP empfiehlt diese Sicherheits-Tools für 2026

Sie müssen sich das Betriebssystem nicht mit Tools zuplastern – aber folgende Programme sichern es gezielt ab



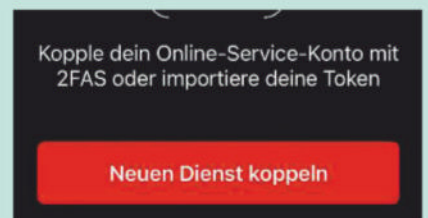
UniGetUI

Das Tool automatisiert Updates für verschiedenste Programme



KeePassXC

Ein Passwortmanager wie KeePassXC sichert Ihre Passwörter perfekt ab



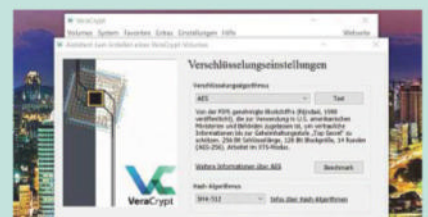
2FAS Auth

Mit der kostenlosen App verwalten Sie alle Ihre 2-Faktor-Codes



Proton VPN

Proton VPN kann auch kostenlos und ohne Anmeldung genutzt werden



VeraCrypt

Gratis-Lösung zum Verschlüsseln von wichtigen Daten

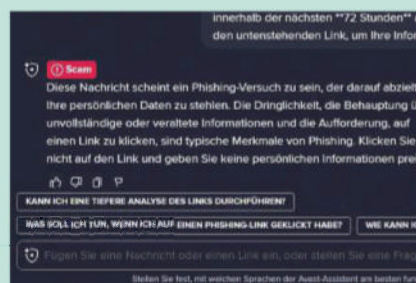
Kostenloser KI-Schutz

KI bedroht die Sicherheit auf vielfältige Weise. Da liegt es nahe, auch den Schutz mit KI auszustatten. Im kostenlosen Virens Scanner Avast Free Antivirus gibt es das bereits:

→ **Das Prinzip:** Die Idee hinter der neuen Funktion sieht so aus: Ein Virens Scanner kann Sie nie davon abhalten, eine Überweisung zu tätigen, das wäre ja noch schöner. Was er aber kann, ist Hilfestellung geben, wenn Sie sich nicht sicher sind, ob eine Nachricht oder ein Link auf Betrug abzielen.

→ **Die Funktion:** Rufen Sie Scam Guardian auf und kopieren Sie den Nachrichtentext oder einen Link ins Suchfeld unter „Avast-Assistent“. Bei Bedarf können Sie auch einfach einen Screenshot in den Formaten JPG oder PNG (maximal 5 MByte) hochladen.

→ **Der Schutz:** Die KI-Funktion ist genau darauf trainiert worden, Betrugsversuche zu erkennen. Texte und Links werden analysiert und man tritt mit dem Avast-Assistenten in einen Dialog. Eine Ersteinschätzung beurteilt die geteilten Inhalte und klassifiziert sie zum Beispiel als Scam oder unbedenklich.



KI-Hilfestellung

Scam Guardian analysiert Nachrichten auf verdächtige Elemente

Die besten Geschenkideen zu Weihnachten



ROBERT DI MARCO BERARDINO
EXPERTE FÜR HARDWARE BEI CHIP

Sie sind auf der Suche nach dem perfekten Weihnachtsgeschenk? Wir stellen die besten Top-Deals und Hardware-Geheimtipps für den Gabentisch vor – für jeden Geldbeutel und jeden Geschmack

Die Produktkategorien

- Smartphones 43
- Tablets 44
- Smartwatches 45
- Standard-Notebooks 46
- Premium-Notebooks 47
- Fernseher 48
- True-Wireless-Kopfhörer 49
- Bluetooth-Lautsprecher 50
- Fitness-Tracker 51
- Bluetooth-Kopfhörer 51
- Office-Monitore 51
- Gaming-Monitore 51
- Powerbanks 51
- Saugroboter 51



Smartphones

Aktuelle Smartphones sollten mindestens 256 GByte an Datenspeicher mitbringen. Eine Triple-Kamera und ein helles OLED-Display gehören mittlerweile ebenfalls zum guten Ton

iPhone 17 Pro Max

Preis: ca. 1.450 Euro

Das 17 Pro Max ist groß, leistungsstark und hat mit knapp 27 Stunden Video-Laufzeit den mit Abstand besten Akku. Das Pro glänzt mit der besten Kamera in einem iPhone und dem frei belegbaren Action-Button. Allerdings bleibt bei allem Hype ein hoher Preis von über 1.400 Euro. Für wen eignet sich das Upgrade von einem gewöhnlichen iPhone also? Es gibt zwei wesentliche Unterschiede, die für den Kauf eines Pro sprechen. Zum einen ist es das iPhone mit dem größten Display – durch das 6,9-Zoll-Display ist das Pro Max rund



einen Zentimeter länger und 6 mm breiter als andere iPhones. Zum anderen bietet die Kamera mit ihrem 8-fach-Zoom und dem Weitwinkel nicht nur die beste iPhone-, sondern allgemein eine der besten mobilen Kameras.

- + Längste Laufzeit, tolles XL-Display, Top-Kamera
- Apple Intelligence hinkt der Konkurrenz hinterher

TESTURTEIL: **Sehr gut (1,2)**

Xiaomi 15T Pro

Preis: ca. 630 Euro

Die Geheimwaffe des 15T Pro ist der Mediatek-Dimensity-9400+. Dieser Prozessor sorgt für eine fantastische Leistung bei kleinem Preis. Damit reizen praktisch alle Games das 144-Hz-Display aus, ohne dass das Xiaomi ins Schwitzen kommt. Das OLED-Display ist 6,8 Zoll groß und löst detailreich, hell und farbstark auf. Die Triple-Kamera lädt zu Schnappschüssen ein, wobei sie bei Schwachlicht etwas mehr zum Grieseln neigt als andere Premium-Geräte. Das ist Jammern auf hohem Niveau, zumal auch die Videoauflösung



bei maximal 8K und 30 fps liegt. Die Ausstattung ist mit Wi-Fi 7 top. Nur der Akku könnte mit maximal 15 Stunden länger durchhalten. Immerhin lädt das Xiaomi in etwas mehr als einer halben Stunde wieder auf – kabellos Laden ist auch möglich.

- + Enorme Leistung, Top-Display, schnell wieder aufgeladen
- Akku könnte länger halten

TESTURTEIL: **Sehr gut (1,2)**

Die besten Smartphones

		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Leistung (20 %)	Ausstattung (20 %)	Akku (20 %)	Display (20 %)	Kamera (20 %)	Flachspeicher (GByte)	Displaydiagonale (Zoll)	Displaytechnik	Displayhelligkeit (cd/m²)	Staub- und Wasserschutz	Gewicht (Gramm)	Kamera-Auflösung (Megapixel)	Akkulaufzeit	Speicherkarten-Slot	Dual-Sim	Kabelloses Laden	Kabelloses Laden
1	Apple iPhone 17 Pro Max	1,2	1.450	1,2	1,2	1,0	1,4	1,1	256	6,9	OLED	1.528	IP68	231	24,5	27:14	○	●	●	●
2	Samsung Galaxy S25 Ultra	1,2	930	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	256	6,9	OLED	1.593	IP68	218	12,0	19:37	○	●	●	●
3	Apple iPhone 17 Pro	1,2	1.300	1,2	1,2	1,1	1,4	1,1	256	6,3	OLED	1.411	IP68	204	24,5	21:11	○	●	●	●
4	Xiaomi 15 Ultra	1,2	920	1,0	1,3	1,4	1,3	1,1	512	6,7	OLED	2.732	IP68	230	12,6	17:57	○	●	●	●
5	Google Pixel 10 Pro XL	1,2	1.050	1,6	1,1	1,5	1,0	1,0	256	6,8	OLED	2.525	IP68	232	12,5	17:06	○	●	●	●
6	Xiaomi 15T Pro	1,2	630	1,0	1,3	1,7	1,0	1,2	256	6,8	OLED	2.644	IP68	210	12,6	15:37	○	●	●	●
7	Apple iPhone 16 Pro Max	1,3	1.250	1,3	1,3	1,1	1,4	1,2	256	6,9	OLED	1.593	IP68	227	24,5	21:01	○	●	●	●
8	Sony Xperia 1 VII	1,3	1.450	1,1	1,0	1,2	1,5	1,6	256	6,5	OLED	1.541	IP68	197	12,0	19:42	●	●	●	●
9	Honor Magic 7 Pro	1,3	710	1,0	1,2	1,2	1,5	1,4	512	6,8	OLED	1.548	IP69	223	12,6	19:31	○	●	●	●
10	Xiaomi 15	1,3	670	1,0	1,3	1,4	1,3	1,5	256	6,4	OLED	3.136	IP68	191	12,6	17:47	○	●	●	●
11	Samsung Galaxy S25 Plus	1,3	790	1,0	1,2	1,3	1,2	1,7	256	6,7	OLED	1.633	IP68	190	12,0	19:06	○	●	●	●
12	Google Pixel 10	1,3	710	1,6	1,2	1,5	1,1	1,1	128	6,3	OLED	2.101	IP68	204	12,0	16:54	○	●	●	●
13	Samsung Galaxy S24 Ultra	1,3	740	1,1	1,3	1,5	1,3	1,2	256	6,8	OLED	1.709	IP68	232	12,0	16:40	○	●	●	●
14	Honor Magic V5	1,3	1.600	1,1	1,3	1,6	1,3	1,1	512	7,9	OLED	1.705	IP59	222	12,2	11:55	○	●	●	●
15	Google Pixel 10 Pro	1,3	920	1,6	1,2	1,6	1,0	1,1	128	6,3	OLED	2.625	IP68	207	12,5	16:27	○	●	●	●
16	Apple iPhone 16 Pro	1,3	1.100	1,3	1,3	1,3	1,4	1,2	256	6,3	OLED	1.554	IP68	199	24,5	18:51	○	●	●	●
17	Samsung Galaxy Z Fold 7	1,3	1.300	1,1	1,4	1,6	1,4	1,2	256	8,0	OLED	2.160	IP48	215	12,0	12:42	○	●	●	●
18	Google Pixel 10 Pro Fold	1,3	1.850	1,6	1,1	1,5	1,5	1,0	256	8,0	OLED	2.087	IP68	258	12,0	15:09	○	●	●	●
19	Oppo Find X8 Pro	1,3	1.050	1,0	1,3	1,5	1,4	1,4	512	6,8	OLED	1.785	IP69	215	12,6	16:50	○	●	●	●
20	Apple iPhone 17	1,3	950	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	256	6,3	OLED	1.599	IP68	177	24,5	19:16	○	●	●	●
21	Asus Zenfone 12 Ultra	1,4	980	1,1	1,3	1,4	1,4	1,7	512	6,8	OLED	2.056	IP68	220	12,6	17:30	○	●	●	●
22	Vivo X200 Pro	1,4	1.000	1,0	1,5	1,5	1,3	1,4	512	6,8	OLED	1.955	IP69	228	12,6	16:42	○	●	●	●
23	Nothing Phone (3)	1,4	780	1,2	1,3	1,5	1,4	1,5	512	6,7	OLED	1.543	IP68	218	12,6	16:42	○	●	●	●
24	Samsung Galaxy S25	1,4	650	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	256	6,2	OLED	1.531	IP68	162	12,0	17:43	○	●	●	●
25	Xiaomi 15T	1,4	450	1,4	1,6	1,5	1,0	1,3	256	6,8	OLED	2.888	IP68	194	12,6	16:33	○	●	●	●

© FOTOS: HERSTELLER, ISTOCKPHOTO.COM / SOLARSEVEN

Tablets

iPads punkten vor allem im kreativen und hochpreisigen Bereich. Wenn es aber um günstige Tablets geht, kommt derzeit keiner an der großen Auswahl an Android-Geräten vorbei

Apple iPad Pro 11"

Preis: ca. 2.100 Euro

Ist es noch ein Tablet oder schon ein vollwertiger Rechner? Das ist eine entscheidende Frage, denn warum sonst sollte man sich ein Tablet mit M5-Chip anschaffen? Dieser zählt zu den stärksten Prozessoren überhaupt und steckt ebenfalls in den MacBook Pros, wo ihm dank MacOS ein Desktopsystem mit allen Möglichkeiten zur Verfügung steht. Apples iPadOS ist zwar auch flexibel und bietet professionelle Features. Aber man muss schon ein spezieller Anwender-Typ sein, damit sich der hohe Preis rentiert. Aber mit



optionalem Stylus und Tastatur wird das iPad Pro dank moderner Ausstattung und Top-Display zum kreativen Powerhouse. Und mit einem Gewicht von nur 445 Gramm ist es im Vergleich zum Laptop extrem leicht.

- + **Moderne Ausstattung, lange Laufzeit, Top-Display, M5-CPU**
- **Stylus kostet extra, sehr kostspielig**

■ **TESTURTEIL: Sehr gut (1,2)**

Honor MagicPad 2

Preis: ca. 380 Euro

Das MagicPad 2 ist ein Preis-Leistungs-Kracher durch und durch: Das Tablet kann zwar nicht mit Premium-Modellen konkurrieren, aber in der Preisklasse unter 400 Euro ist das MagicPad die erste Wahl. Das helle OLED-Display mit 144-Hz-Wiedergabe ist brillant. Es stellt Inhalte in Kombination mit der Snapdragon-CPU schnell und ruckelfrei dar. Bei der CPU handelt es sich um eine abgespeckte Version, die in dieser Preisklasse aber durchaus punkten kann. Chatten, Streaming oder Gaming erledigt sie einwandfrei.



Nur zum Multitasking ist die Hardware weniger ausgelegt. Negativ: Der Akku ist allenfalls solide und es fehlt ein Speicherkartenslot. Doch mit 256 GByte Speicher ist das Tablet für die meisten Aufgaben gewappnet.

- + **Starke Leistung, helles OLED, solide Akkulaufzeit**
- **Kein Speicherkartenslot, keine Mobilfunk-Option**

■ **TESTURTEIL: Gut (1,5)**

Die besten Tablets

Die besten Tablets		Technische Spezifikationen und Bewertungen																	
		Gesamtwertung	Preis (ca., Euro)	Display (35 %)	Leistung (25 %)	Akku (20 %)	Ausstattung (20 %)	Prozessor	Displaydiagonale (Zoll)	Displayauflösung (Pixel)	Flashspeicher (GByte)	Gewicht (Gramm)	Hauptkamera (Megapixel)	Selfiekamera (Megapixel)	Displayhelligkeit (cd/m²)	Farbraumabdeckung sRGB/DCI-p3 (%)	Laufzeit Internetsurfen (Stunden)	Laufzeit Video 1080p (Stunden)	
C	1	Apple iPad Pro 11" 1TB 5G (2025)	1,2	2.100	1,1	1,0	1,3	1,4	Apple M5	11,0	2.420 x 1.668	1000	445	12	12,2	964	100 / 99,2	13:37	14:49
	2	Apple iPad Pro 13" 1TB 5G (2025)	1,2	2.500	1,0	1,0	1,5	1,4	Apple M5	13,0	2.752 x 2.064	1000	585	12	12,2	987	100 / 98,8	11:47	14:59
	3	Samsung Galaxy Tab S11 Ultra	1,2	1.150	1,3	1,1	1,5	1,1	MediaTek Dimensity 9400+	14,6	2.960 x 1.848	256	695	13	12,0	1.220	100 / 99,8	11:30	14:28
	4	Apple iPad Pro 13" Wi-Fi (2024)	1,3	1.300	1,3	1,0	1,4	1,5	Apple M4	13,0	2.752 x 2.064	256	580	12	12,2	1.523	100 / 96,8	11:45	16:45
	5	Apple iPad Pro 11" Wi-Fi (2024)	1,3	940	1,3	1,0	1,4	1,5	Apple M4	11,0	2.420 x 1.668	256	445	12	12,2	1.656	99,5 / 96,2	12:21	15:25
	6	Samsung Galaxy Tab S10 Ultra	1,3	870	1,2	1,2	2,2	1,0	MediaTek Dimensity 9300+	14,6	2.960 x 1.848	256	721	13	12,0	588	100 / 95,3	08:34	11:38
	7	Apple iPad Pro 12.9" 5G (2022)	1,3	1.600	1,0	1,1	2,3	1,4	Apple M2	12,9	2.732 x 2.048	512	688	12	12,2	1.514	99,9 / 99	10:05	12:08
	8	Samsung Galaxy Tab S11	1,3	770	1,4	1,1	1,7	1,2	MediaTek Dimensity 9400+	11,0	2.560 x 1.600	128	468	13	12,0	1.253	100 / 99,9	10:14	12:18
	9	Apple iPad Pro 11" 5G (2022)	1,4	1.400	1,6	1,0	1,7	1,4	Apple M2	11,0	2.388 x 1.668	512	470	12	12,2	595	99,8 / 98,3	12:44	12:07
	10	Samsung Galaxy Tab S9	1,5	420	1,6	1,2	2,0	1,2	Snapdragon 8 Gen 2	11,0	2.560 x 1.600	128	498	13	12,0	695	100 / 100	08:56	11:32
	11	Samsung Galaxy Tab S10 FE+ Wi-Fi	1,5	490	1,9	1,7	1,0	1,2	Exynos 1580	13,1	2.880 x 1.800	128	668	13	12,0	542	100 / 97	15:28	17:55
	12	Samsung Galaxy Tab S9 Ultra	1,5	840	1,7	1,2	2,2	1,0	Snapdragon 8 Gen 2	14,6	2.960 x 1.848	256	737	13	12,0	754	100 / 100	08:24	12:08
	13	Xiaomi Pad 6S Pro	1,5	540	1,8	1,3	1,1	1,9	Snapdragon 8 Gen 2	12,4	3.048 x 2.032	256	600	50	8,0	764	99,6 / 95,8	14:23	14:27
	14	Apple iPad Pro 12.9" 5G (2021)	1,5	1.250	1,7	1,2	1,8	1,4	Apple M1	12,9	2.732 x 2.048	512	687	12	12,2	606	99,9 / 99,3	12:52	12:03
	15	Samsung Galaxy Tab S10+	1,5	750	1,7	1,2	2,5	1,0	MediaTek Dimensity 9300+	12,4	2.800 x 1.752	256	576	13	12,0	546	100 / 95,5	07:37	10:03
C	16	HONOR MagicPad 2	1,5	380	1,4	1,3	1,8	1,9	Snapdragon 8s Gen 3	12,3	3.000 x 1.920	256	567	13	9,0	627	100 / 92,8	09:50	13:52
	17	Samsung Galaxy Tab S9+	1,6	800	1,8	1,2	2,4	1,0	Snapdragon 8 Gen 2	12,4	2.800 x 1.752	256	586	13	12,0	580	99,9 / 99,6	07:51	10:47
	18	Samsung Galaxy Tab S8 X700	1,6	550	2,0	1,4	1,4	1,4	Snapdragon 8 Gen 1	11,0	2.560 x 1.600	128	503	13	12,0	549	99,9 / 97,4	13:05	12:58
	19	Samsung Galaxy Tab S10 FE Wi-Fi	1,7	380	2,4	1,6	1,0	1,2	Exynos 1580	10,9	2.304 x 1.440	128	498	13	12,0	640	100 / 98,9	15:41	18:47
	20	Samsung Galaxy Tab S9 FE	1,7	370	2,1	1,9	1,2	1,2	Samsung Exynos 1380	10,9	2.304 x 1.440	128	515	8	12,0	676	99,4 / 97,1	15:36	18:49
	21	Samsung Galaxy Tab S8 Ultra 5G X906	1,7	1.050	1,9	1,5	2,1	1,4	Snapdragon 8 Gen 1	14,6	2.960 x 1.848	128	728	13	12,0	745	100 / 100	08:27	13:08
	22	Apple iPad Air 13" Wi-Fi (2024)	1,8	860	2,4	1,2	1,8	1,5	Apple M2	13,0	2.732 x 2.048	256	615	12	12,2	570	99,7 / 97,6	12:07	11:24
	23	Huawei MatePad Pro 12.2"	1,8	750	1,8	1,8	1,5	2,1	HiSilicon Kirin T91	12,2	2.800 x 1.840	512	527	13	7,7	1.936	100 / 99,9	10:27	14:48
	24	Huawei MatePad Pro 13,2"	1,8	1.000	1,4	1,8	2,1	2,1	HiSilicon Kirin 9000 W	13,2	2.880 x 1.920	512	587	13	15,9	872	100 / 100	08:13	13:10
	25	Lenovo Tab P12 Pro	1,8	1.700	2,0	1,7	1,7	1,7	Snapdragon 870	12,6	2.560 x 1.600	256	548	13	8,0	525	100 / 100	10:06	14:50

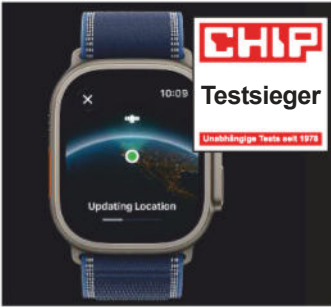
Smartwatches

Gesundheit, Fitness und mobiles Bezahlen bleiben die zentralen Treiber bei Smartwatches. Aber auch Design und vor allem die Größe sind wichtige Faktoren bei der Produktwahl

Apple Watch Ultra 3

Preis: ca. 790 Euro

Elegant ist die Ultra 3 wahrlich nicht, jedoch weist das wuchtige Titan-Gehäuse eine ordentliche Robustheit auf, die selbst den widrigen Bedingungen von Extremsportarten standhält. Passend dazu gibt es jetzt 5G, während der Satellitenfunk für eine fast globale Notruf-Abdeckung sorgt. Dazu ist aber eine separate Mobilfunk-SIM notwendig. Der Akku hält mit 50 Stunden im Laufzeittest relativ lange durch. Das OLED-Display leuchtet hell und scharf. Es hat eine Immer-An-Funktion, die auch den Sekundenzeiger umfasst. Die Uhr



kommt mit watchOS 26, das ein gelungenes Upgrade zum Vorgänger darstellt. Die Watch ist wasserfest und der Prozessor sorgt samt 64 GByte Speicher für einen flüssigen Ablauf unter jeglichen Rahmenbedingungen.

- + **Globaler Notruf, beste Ausstattung, tolles Display**
- **Groß und schwer, nur mit iPhones kompatibel**

TESTURTEIL: **Sehr gut (1,3)**

Mobvoi TicWatch Atlas

Preis: ca. 115 Euro

Die TicWatch Atlas erweist sich als robuste Smartwatch, die selbst für Outdoor-Einsätze taugt. Der üppige Funktionsumfang des Vorgängers wurde um eine Sturzerkennung erweitert, was im Notfall wichtig werden kann. Die Atlas lässt sich nur mit Android-Geräten koppeln, die Nutzung mit iOS und eine 5G-Option fehlen. Durch die Robustheit des Gehäuses ist die Watch eher groß geraten (52 x 53 mm) und dementsprechend schwer (82 g). Zum Vergleich: Die Pixel Watch 3 misst 41 x 41 mm und wiegt lediglich 58 Gramm. Dafür



machen Menüsteuerung und Hardware der Atlas einen tollen Job und man hat nie das Gefühl, dass es sich um ein Gerät aus dem unteren Preissegment handelt. Das gilt auch für den absolut praxistauglichen Akku.

- + **Moderner Funktionsumfang, helles OLED-Display, robust**
- **Nicht mit iPhones nutzbar, eher groß und schwer**

TESTURTEIL: **Gut (1,6)**

Die besten Smartwatches

		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Ausstattung (40 %)	Bedienung (40 %)	Akku (20 %)	Display-Pixel-dichte (ppi)	Display-Größe (Zoll)	LTE-Modul	WLAN	GPS	NFC	Beschleunigungssensor	Lagesensor	Kompass	Höhenmesser	Helligkeitssensor	Pulsmesser	Schrittzähler	Arbeitsspeicher (MByte)	Flash-Speicherplatz (GByte)	Gewicht (g)	Akku-Laufzeit-messung (h)	Akku-Ladezeit-messung (h)
1	Apple Watch Ultra 3	1,3	780	1,0	1,4	1,8	326	1,93	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	k.A.	64	71	56:40	1:57
2	Apple Watch Ultra 2	1,3	760	1,1	1,4	1,7	327	1,92	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1.024	64	74	61:15	1:49
3	Apple Watch Ultra	1,4	1.050	1,1	1,4	1,9	327	1,92	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1.024	32	71	53:24	2:07
4	Apple Watch Series 11 LTE 46mm	1,4	550	1,1	1,4	1,9	323	1,96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	k.A.	64	66	41:16	1:24
5	Apple Watch Series 10 LTE 46mm	1,4	440	1,2	1,4	1,8	323	1,96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1.024	64	44	44:58	1:17
6	Google Pixel Watch 3 LTE 41mm	1,4	270	1,3	1,4	1,4	319	1,20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	32	58	58:27	0:48
7	Huawei Watch 5 46mm	1,4	330	1,8	1,0	1,7	311	1,50	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	32	104	58:04	1:37
8	Samsung Galaxy Watch Ultra (2025)	1,4	360	1,3	1,3	2,1	321	1,50	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	64	92	38:55	1:49
9	Samsung Galaxy Watch8 LTE 44mm	1,4	260	1,5	1,2	1,9	327	1,50	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	32	54	45:46	1:40
10	Samsung Galaxy Watch Ultra	1,5	330	1,4	1,3	2,1	321	1,50	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	32	93	41:55	2:00
11	Apple Watch Series 9 LTE 45mm	1,5	560	1,3	1,4	2,2	300	1,90	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1.024	64	47	29:06	1:15
12	Samsung Galaxy Watch7 LTE 44mm	1,5	180	1,4	1,3	2,1	321	1,47	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	32	57	30:58	1:04
13	Apple Watch Series 8 LTE 45mm	1,5	620	1,3	1,4	2,2	300	1,90	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1.024	32	69	34:00	1:34
14	Samsung Galaxy Watch5 Pro LTE	1,5	260	1,5	1,4	1,7	313	1,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1.536	16	76	58:36	1:49
15	Samsung Galaxy Watch8 Classic LTE	1,5	280	1,5	1,2	2,3	327	1,30	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	64	86	30:40	1:33
16	Google Pixel Watch 2 LTE	1,6	150	1,3	1,8	1,7	375	1,20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	32	59	46:15	1:01
17	Huawei Watch GT 6 Pro 46mm	1,6	350	2,5	1,0	1,2	316	1,47	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	k.A.	k.A.	77	218:19	1:55
18	Samsung Galaxy Watch6 Classic LTE	1,6	180	1,5	1,4	2,2	327	1,47	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	16	84	32:04	1:34
19	Mobvoi TicWatch Atlas	1,6	120	1,7	1,4	1,9	326	1,43	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	32	82	39:01	1:03
20	Mobvoi Ticwatch Pro 5	1,6	120	1,9	1,4	1,5	329	1,43	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	32	63	57:43	1:07
21	Apple Watch SE 3 LTE 44mm	1,6	330	1,6	1,5	1,9	325	1,79	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	k.A.	64	62	47:31	1:46
22	Huawei Watch 4 Pro	1,6	400	2,0	1,2	1,9	311	1,50	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	2.048	32	111	61:30	2:39
23	Apple Watch Series 7 LTE 45mm	1,6	420	1,6	1,4	2,2	330	1,90	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1.024	32	68	31:12	1:15
24	Samsung Galaxy Watch5 LTE 44mm	1,6	250	1,6	1,4	2,2	330	1,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1.536	16	54	31:15	1:28
25	Samsung Galaxy Watch6 LTE 40mm	1,6	210	1,5	1,4	2,4	330	1,31	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.048	16	55	26:37	1:31

Standard-Notebooks

Wer nach Modellen mit einem herausragenden Preis-Leistungs-Verhältnis sucht, liegt hier richtig. Für ein helles Display und viel Leistung sollte man aber schon 700 Euro einplanen

Honor MagicBook Pro 14

Preis: ca. 1.200 Euro

Das Notebook überzeugt bei der Leistung durch seinen starken Intel-Core-9-Prozessor und den 32 GByte umfassenden RAM. Damit erledigt es selbst rechenintensive Tasks, bleibt aber unter Volllast angenehm leise. Das OLED-Touchdisplay strahlt mit über 690 cd/m² sehr hell und lässt sich auch im Freien ohne Probleme ablesen. Trotz starker Performance-Werte erreicht der 14-Zöller eine Laufzeit von bis zu 19 Stunden. Das ist im Vergleich zu anderen Notebooks hervorragend. Neben HDMI bietet es je zwei USB-A- und USB-C-Buch-



sen, aber keinen Speicherkartenleser. Tastatur und Lautsprecher sind solide gebaut, die Webcam-Qualität fällt jedoch eher schlicht aus. Insgesamt ist das Honor ein extrem leistungsstarkes, helles und ausdauerndes Notebook zum fairen Preis.

- + **Starke Leistung, lange Laufzeit, helles OLED-Display**
- **Kein Kartenleser**
- TESTURTEIL: Sehr gut (1,3)

Samsung Galaxy Book 4

Preis: ca. 480 Euro

Ein Performancekünstler ist das Book 4 mit 8 GByte RAM und einem Intel Core 3 100U auf keinen Fall. Aber für den günstigen Preis liefert Samsung ein Notebook im stylischen Aluminiumgehäuse mit soliden Ausstattungsmerkmalen. Dazu zählen ein Kartenleser, vier USB-Buchsen (darunter 2 x USB-C mit Displayport) und nicht zuletzt eine LAN-Buchse. Für ein Modell unter 500-Euro ist das stark. Allerdings muss man vor allem beim 15,6 Zoll großen Display Abstriche machen, denn dieses leuchtet nicht gerade hell und



ist nicht besonders farbecht. Für Büroarbeiten und zum Video schauen passt das schon, aber wer professionelle Bildbearbeitung macht oder viel draußen arbeitet, sollte lieber zu einem anderen Notebook greifen.

- + **Tolles Gehäuse, pragmatische Ausstattung, preiswert**
- **Display etwas dunkel, nicht farbneutral, simple Webcam**
- TESTURTEIL: Gut (2,3)

Die besten Standard-Notebooks

		Gesamtwertung	Preis (ca., Euro)	Ausstattung (20 %)	Akkulaufzeit (20 %)	Display (20 %)	Leistung (20 %)	Handhabung (20 %)	Prozessor	Kerne (Threads) / Takt	SSD (GByte)	Gewicht (kg)	Diagonale (Zoll)	Helligkeit (cd/m²)	Akkulaufzeit Full-HD-Video (60fps) in Stunden	Akkulaufzeit Produktivität in Stunden
1	Honor MagicBook Pro 14 (Ultra 9)	1,3	1.200	1,3	1,2	1,1	1,1	1,6	Intel Core Ultra 9 285H	16 (16) bis 5,4 GHz	1.024	1,4	14,6	693	18:49	09:03
2	Asus ExpertBook P5 P5405CSA-NZ0101X	1,4	1.050	1,8	1,2	1,3	1,4	1,6	Intel Core Ultra 5 226V	8 (8) bis 4,5 GHz	512	1,3	14,0	477	16:46	09:16
3	Huawei MateBook 16s (53013SCX)	1,5	1.200	1,4	1,6	1,6	1,6	1,5	Intel Core i9-13900H	14 (20) bis 5,4 GHz	1.024	2,0	16,0	463	11:16	10:27
4	HP EliteBook 865 G10 (818N2EA#ABD)	1,6	1.200	1,8	1,2	1,6	2,4	1,3	AMD Ryzen 5 7540U	6 (12) bis 4,9 GHz	512	1,9	16,0	420	16:19	09:40
5	Lenovo ThinkBook 14 2-in-1 G5 IAU 21SQ0012GE	1,8	1.150	1,0	2,0	2,3	1,7	1,9	Intel Core Ultra 5 225U	12 (14) bis 4,8 GHz	1.024	1,6	14,0	289	11:22	07:03
6	Acer Aspire 5 15 Zoll (2024) A15-51M-51SZ	2,1	750	2,0	2,4	1,4	2,4	2,6	Intel Core 5 120U	10 (12) bis 5,0 GHz	512	1,7	15,6	357	09:07	06:38
7	Lenovo ThinkBook 14 G7 ARP 21MV001GGE	2,2	770	1,7	2,6	2,4	2,3	2,1	AMD Ryzen 5 7535HS	6 (12) bis 4,6 GHz	256	1,4	14,0	355	09:48	05:31
8	Samsung Galaxy Book4 NP750XGK-KB5DE	2,3	480	2,3	2,1	3,2	2,6	1,3	Intel Core 3 100U	6 (8) bis 4,7 GHz	256	1,5	15,6	282	10:40	06:12
9	Acer Aspire 5 A515-57-53QH	2,3	730	1,6	3,5	2,0	2,5	2,2	Intel Core i5-12450H	8 (12) bis 4,4 GHz	512	1,8	15,6	319	07:58	04:13
10	Acer Aspire 15 A15-41M-R2RH	2,4	690	2,0	2,9	3,5	1,4	2,1	AMD Ryzen 5 8640HS	6 (12) bis 4,9 GHz	512	1,6	15,6	266	07:42	05:48
11	Lenovo IdeaPad 3 15ABR8 82XM00FHGE	2,4	600	1,8	2,2	3,0	2,6	2,2	AMD Ryzen 5 7430U	6 (12) bis 4,3 GHz	1.024	1,6	15,6	315	09:16	06:38
12	Huawei MateBook D 14 (2023) (53013WQG)	2,4	870	2,6	2,2	2,9	2,4	2,0	Intel Core i5-1240P	12 (16) bis 4,4 GHz	512	1,4	14,0	302	12:00	05:25
13	Microsoft Surface Laptop Go 3 (XKQ-00035)	2,5	900	2,8	2,6	2,3	2,9	2,1	Intel Core i5-1235U	10 (12) bis 4,4 GHz	256	1,1	12,4	326	09:27	05:28
14	Asus ExpertBook P1 P1503CVA-S70409W	2,5	1.200	2,5	3,1	2,7	2,0	2,4	Intel Core i5-13500H	12 (16) bis 4,7 GHz	256	1,7	15,6	341	09:24	04:44
15	Asus ExpertBook P1 (Core i7) P1503CVA-S70188X	2,6	740	2,0	3,6	3,3	1,7	2,2	Intel Core i7-13700H	14 (20) bis 5,0 GHz	512	1,7	15,6	280	08:08	04:17
16	Medion Avantum 15 E1 30039441	2,6	550	1,5	2,8	3,1	2,8	2,5	AMD Ryzen 5 7430U	6 (12) bis 4,3 GHz	1.024	1,9	15,6	294	06:23	06:20
17	Lenovo IdeaPad Slim 3 16ABR8 82XR00A4GE	2,6	420	2,8	2,0	3,0	3,4	2,0	AMD Ryzen 3 7330U	4 (8) bis 4,3 GHz	512	1,7	16,0	299	10:03	06:47
18	Lenovo IdeaPad 1 15ALC7 82R400ECGE	2,7	530	2,2	2,9	3,3	2,8	2,3	AMD Ryzen 5 5500U	6 (12) bis 4,0 GHz	512	1,6	15,6	279	07:59	05:48
19	Acer Aspire Go 14 AG14-21P-R340	2,7	600	2,6	1,4	2,9	3,6	3,3	AMD Ryzen 5 7520U	4 (8) bis 4,4 GHz	512	1,5	14,0	309	14:06	10:11
20	Asus Vivobook 17 (Core i5) X1704VA-AU521W	2,8	710	2,7	3,4	3,5	2,6	1,9	Intel Core i5-1335U	10 (12) bis 4,6 GHz	512	2,0	17,3	265	07:58	04:52
21	Lenovo V17 G4 IRU (83A20000GE)	2,8	780	2,6	3,9	2,1	2,8	2,5	Intel Core i5-1335U	10 (12) bis 4,6 GHz	256	2,1	17,3	319	06:48	04:19
22	HP 250 G10 8X9V3ES#ABD	2,8	450	2,8	3,7	3,5	2,6	1,7	Intel Core i5-1334U	10 (12) bis 4,6 GHz	512	1,6	15,6	246	07:28	04:54
23	Lenovo V15 G4 IRU 83A100B9GE	2,9	570	2,4	4,3	2,9	2,4	2,4	Intel Core i5-13420H	8 (12) bis 4,6 GHz	512	1,6	15,6	327	06:36	03:29
24	HP 14-ee0035ng	2,9	550	2,3	3,4	3,2	3,0	2,6	Intel Core i3-1315U	6 (8) bis 4,5 GHz	512	1,4	14,0	272	08:40	04:44
25	Acer Aspire 5 (2023) A517-53-592Y	2,9	790	1,8	4,1	3,4	2,6	2,8	Intel Core i5-12450H	8 (12) bis 4,4 GHz	512	2,3	17,3	272	06:48	03:56

Premium-Notebooks

Kompromisslos: Premium-Laptops stecken in hochwertigen Metallgehäusen, sind im besten Fall leicht und schick – ohne auf reichlich Leistung, Ausstattung oder Laufzeit zu verzichten

Lenovo ThinkPad X1 Carbon G13

Preis: ca. 2.350 Euro

Mit einem Kilogramm ist das ThinkPad X1 nur doppelt so schwer wie ein Tablet, obwohl es sich um ein klassisches Notebook mit 14-Zoll-Display handelt. Der Intel Core Ultra 7, die 32 GByte RAM und die 1 TByte große SSD meistern alle Aufgaben einwandfrei. Das OLED ist sehr hell, matt und farbecht, sodass es sich ohne Probleme für Bild- und Videobearbeitung einsetzen lässt. Das Carbon G13 ist zwar nicht auf Gaming spezialisiert, aber das Display lässt sich wahlweise mit 120 Hz betreiben, was für einfache Spiele



durchaus Sinn macht. Trotz der starken Leistung kommt das Notebook auf sehr lange Laufzeiten, wenn das Display auf 60 Hz eingestellt ist. Die Ausstattung ist modern und umfassend – ein echter Allrounder für das Büro ist das ThinkPad allemal.

+ Leicht und schlank, lange Laufzeit, helles 14-Zoll-OLED

- Kein Kartenleser

TESTURTEIL: Sehr gut (1,2)

Samsung Galaxy Book 5 Pro 360

Preis: ca. 1.300 Euro

Samsung präsentiert ein Convertible, das sowohl Notebook als auch Tablet ist. Die lange Laufzeit und das scharfe 16 Zoll große Display machen das Book 5 zu einem Geheimtipp – für seine Liste an Highend-Features bezahlt man sonst viel mehr. Von der Leistung her ist das Convertible mit dem Intel Core Ultra 5 226V und 16 GByte RAM kein Überflieger. Dafür sind die Laufzeiten mit bis zu 19 Stunden im Videobetrieb ganz ausgezeichnet. Einzig die SSD könnte mit 512 GByte etwas größer ausfallen. Bei Bedarf



lässt sich aber ein USB-Stick oder eine Speicherkarte einfach nachrüsten. Die beleuchtete Tastatur ist trotz des eher kurz geratenen Hubs präzise zu bedienen und macht – genau wie das Touchpad oder der beiliegende Stylus – einen tollen Job.

+ Großes Display, gute Laufzeit und Schnittstellen, Stylus

- Kleine SSD (512 GByte)

TESTURTEIL: Sehr gut (1,2)

Die besten Premium-Notebooks

		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Ausstattung (20 %)	Akkulaufzeit (20 %)	Display (20 %)	Leistung (20 %)	Handhabung (20 %)	Prozessor	Kerne (Threads)	SSD (GByte)	Gewicht (kg)	Diagonale (Zoll)	Helligkeit (cd/m²)	Akkulaufzeit Video (Full-HD, 60fps) (Stunden)	Akkulaufzeit produktiv (Stunden)
1	Lenovo ThinkPad X1 Carbon G13 21NS0010GE	1,2	2.350	1,4	1,4	1,0	1,1	1,1	Intel Core Ultra 7 258V	8 (8) bis 4,8 GHz	1.024	1,0	14,0	506	15:22	08:35
2	Samsung Galaxy Book5 Pro 360 NP960QHA-KG5DE	1,2	1.300	1,4	1,2	1,2	1,3	1,0	Intel Core Ultra 5 226V	8 (8) bis 4,5 GHz	512	1,7	16,0	521	18:54	11:13
3	Samsung Galaxy Book4 Pro 360 NP960QKG-KS1DE	1,3	1.550	1,2	1,9	1,2	1,2	1,0	Intel Core Ultra 7 155H	16 (22) bis 4,8 GHz	1.024	1,7	16,0	587	13:41	06:08
4	Asus ZenBook S 16 OLED UM5606WA-RK192W	1,3	1.600	1,5	1,4	1,2	1,3	1,0	AMD Ryzen AI 9 365	10 (20) bis 5,0 GHz	1.024	1,5	16,0	642	17:04	08:29
5	Asus ZenBook S 14 OLED UX5406SA-PV030W	1,3	1.600	1,8	1,1	1,2	1,4	1,1	Intel Core Ultra 7 258V	8 (8) bis 4,8 GHz	1.024	1,2	14,0	613	16:17	14:17
6	HP EliteBook Ultra G1i B66THAT#ABD	1,3	1.950	1,4	1,3	1,2	1,2	1,3	Intel Core Ultra 7 258V	8 (8) bis 4,8 GHz	1.024	1,2	14,0	619	16:44	09:05
7	Samsung Galaxy Book5 Pro NP940XHA-KG3DE	1,3	1.350	1,5	1,4	1,2	1,3	1,1	Intel Core Ultra 5 226V	8 (8) bis 4,5 GHz	512	1,2	14,0	577	13:52	09:30
8	Acer Swift 16 AI OLED SF16-51T-70HQ	1,3	1.500	1,5	1,5	1,2	1,2	1,2	Intel Core Ultra 7 258V	8 (8) bis 4,8 GHz	1.024	1,5	16,0	635	14:39	09:01
9	Asus Zenbook Duo UX8406CA-QL203X	1,3	2.100	1,5	1,4	1,4	1,1	1,2	Intel Core Ultra 9 285H	16 (16) bis 5,4 GHz	1.024	1,8	14,0	597	16:24	08:26
10	HP Elite x360 1040 G11 A26VBEA	1,3	2.000	1,1	1,3	1,7	1,1	1,4	Intel Core Ultra 7 155H	16 (22) bis 4,8 GHz	1.024	1,5	14,0	329	17:17	08:49
11	LG gram Pro 17 (2025) 17ZB90TL-G.AZ79G	1,3	1.400	1,5	1,0	1,5	1,3	1,3	Intel Core Ultra 7 256V	8 (8) bis 4,8 GHz	1.024	1,4	17,0	379	17:56	12:44
12	Huawei MateBook 14 (2024) 53014ANV	1,3	1.300	1,4	1,5	1,3	1,0	1,4	Intel Core Ultra 7 155H	16 (22) bis 4,8 GHz	1.024	1,3	14,2	506	15:15	07:40
13	LG gram Pro 16 (2025) 16Z90TS-G.AU89G	1,3	1.400	1,7	1,3	1,3	1,3	1,2	Intel Core Ultra 7 256V	8 (8) bis 4,8 GHz	1.024	1,2	16,0	386	16:03	10:14
14	Microsoft Surface Laptop 7 15 Zoll (Intel) EP2-22791	1,3	2.050	1,9	1,0	1,4	1,2	1,3	Intel Core Ultra 7 266V	8 (8) bis 5,0 GHz	512	1,7	15,0	578	19:24	13:35
15	Huawei MateBook X Pro (2024) 53014AFB	1,3	2.500	1,5	1,8	1,2	1,0	1,3	Intel Core Ultra 9 185H	16 (22) bis 5,1 GHz	2.048	1,0	14,2	898	11:28	06:40
16	LG gram Pro 16 2-in-1 (2024) 16T90SP-K.AA78G	1,4	2.000	1,4	1,6	1,3	1,5	1,2	Intel Core Ultra 7 155H	16 (22) bis 4,8 GHz	1.024	1,4	16,0	625	15:06	06:57
17	Lenovo ThinkPad X9-14 G1 21QA001PGE	1,4	1.700	1,6	1,6	1,2	1,2	1,5	Intel Core Ultra 7 258V	8 (8) bis 4,8 GHz	1.024	1,3	14,0	930	15:12	06:53
18	Lenovo Yoga Slim 7i Gen9 83HMO01FGE	1,4	1.500	1,6	1,1	1,5	1,3	1,5	Intel Core Ultra 7 258V	8 (8) bis 4,8 GHz	1.024	1,5	15,3	537	15:23	11:20
19	Microsoft Surface Laptop 7 13,8 Zoll (Intel) EP2-20959	1,4	1.600	2,1	1,1	1,4	1,4	1,3	Intel Core Ultra 5 236V	8 (8) bis 4,7 GHz	512	1,3	13,8	560	17:19	11:44
20	HP OmniBook Ultra Flip 14-fh0079ng	1,4	1.650	1,7	1,4	1,3	1,2	1,5	Intel Core Ultra 7 258V	8 (8) bis 4,8 GHz	2.048	1,3	14,0	601	16:24	08:47
21	Asus ExpertBook B5 B5405CCA-NZ0086X	1,4	1.350	1,1	2,0	1,3	1,2	1,8	Intel Core Ultra 7 255H	16 (16) bis 5,1 GHz	1.024	1,4	14,0	384	12:28	06:54
22	Samsung Galaxy Book4 Pro NP940XGK-KG2DE	1,5	1.650	1,5	2,2	1,2	1,6	1,0	Intel Core Ultra 7 155H	16 (22) bis 4,8 GHz	512	1,2	14,0	576	12:25	05:43
23	Asus ZenBook 14 OLED (UX3405MA-PP239W)	1,5	1.350	1,6	1,5	1,2	1,6	1,6	Intel Core Ultra 7 155H	16 (22) bis 4,8 GHz	1.024	1,2	14,0	553	14:56	07:19
24	Acer Swift 14 AI SF14-51-58TU	1,5	1.250	1,8	1,5	1,3	1,4	1,6	Intel Core Ultra 5 226V	8 (8) bis 4,5 GHz	512	1,2	14,0	623	12:58	09:31
25	Lenovo Yoga 9i 2-in-1 83AC001IGE	1,6	1.600	1,5	2,1	1,3	1,5	1,5	Intel Core Ultra 7 155H	16 (22) bis 4,8 GHz	1.024	1,3	14,0	464	13:29	06:19

Fernseher

Der Testsieger beeindruckt, denn er zeigt mit seinem reflexionsarmen Anti-Glare-Display, wo die Reise mittelfristig hingeht. An dieser OLED-Technik kommt künftig kaum jemand vorbei

Samsung Q77S95F

Preis: ca. 2.900 Euro

Was die Bildqualität angeht, müssen Sie beim Samsung keinerlei Kompromisse eingehen. Die Darstellung von Bewegtbildern hat absoluten Referenzcharakter. Dasselbe gilt für Bildskalierung, Kontrast, Farbwerte und Schwarzwert. Der OLED ist entspiegelt und lässt sich selbst in hellen Umgebungen fast ohne Einschränkungen nutzen. Da die Anschlüsse und sämtliche Hardware in einer separaten Box untergebracht sind, ist der OLED-Fernseher superflach und kompakt aufgestellt. Trotz dieser Bauweise dröhnt aus den



eingebauten Lautsprechern aber ein ordentlich lauter Sound. Im Normalbetrieb verbraucht der 77-Zöller angemessene 257 Watt, die im KI- oder Dynamikmodus aber auf bis zu 600 Watt hochschnellen können.

- + Referenzbild, moderne Ausstattung, entspiegelter OLED
- Störend ist der hohe Verbrauch im KI-Modus

TESTURTEIL: **Sehr gut (1,3)**

Philips 550LED759

Preis: ca. 870 Euro

Die Bildqualität des preiswerten 55-Zöllers von Philips kann sich wirklich sehen lassen: Helligkeit, Kontrast und Farbraum des OLED-Displays sind für diese Preisklasse enorm. In schnellen Szenen finden sich stets nur kleine Nachzieher. Die Reaktionszeit ist mit 14 ms gamingtauglich. Nur wer hauptsächlich zockt, findet auf anderen TVs schnellere Panels. Das dreiseitige Ambilight erzeugt eine stimmungsvolle Atmosphäre, kann aber deaktiviert werden. Philips setzt mit Titan auf ein eigenes Betriebssystem. Das läuft zwar



flotter als Android-TV, kommt aber nur mit Standard-Apps. Der Fernseher hat vier HDMI-2.1-Buchsen, zwei USB-Ports und leider nur einen Triple-Tuner – das ist also nichts für Leute mit gleich zwei SAT-Schüsseln.

- + Weiter HDR-Farbraum, 4 x HDMI 2.1, Ambilight
- Überschaubare App-Auswahl, nur ein Triple Tuner

TESTURTEIL: **Gut (1,6)**

Die besten Fernseher

		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Bildqualität (60 %)	Ausstattung (25 %)	Energieeffizienz (10 %)	Tonqualität (5 %)	Diagonale (Zoll)	Displaytyp	Helligkeit (cd/m²)	Schachbrett-Kontrast (:1)	Abdeckung DCI-P3 (%)	HDR10/HDR10+/Dolby Vision	HDMI-Eingänge	USB-Eingänge	Leistungsaufnahme (W)	Abmessungen (cm)	SmartTV
1	Samsung Q77S95F	1,3	2.900	1,0	1,6	2,3	1,3	77	QD-OLED	2.026	225	99,9	●/●/○	4	3	125,8	172 x 105 x 29 cm	Tizen
2	Panasonic TV-55Z95BEG	1,3	1.950	1,1	1,4	3,1	1,1	55	OLED	2.475	230	99,1	●/●/●	4	3	90,2	123 x 79 x 35 cm	FireTV
3	Philips 65OLED959	1,3	2.600	1,2	1,0	3,4	1,1	65	MLA-OLED	2.250	203	99,9	●/●/●	4	2	117,9	144 x 134 x 38 cm	Android
4	LG OLED 65G5	1,3	1.700	1,1	1,5	2,5	1,9	65	OLED	3.040	215	99,7	●/○/●	4	3	92,8	144 x 91 x 26 cm	WebOS
5	Samsung Q77S95D	1,3	1.900	1,0	1,6	2,7	1,5	77	QD-OLED	1.852	216	99,9	●/●/○	4	3	118,2	172 x 105 x 29 cm	Tizen
6	Philips 65OLED909	1,3	2.350	1,2	1,1	3,4	1,2	65	MLA-OLED	1.950	207	99,1	●/●/●	4	3	111,3	144 x 89 x 29 cm	Android
7	Panasonic TV-65Z95AEG	1,3	2.300	1,1	1,4	2,9	1,0	65	MLA-OLED	2.396	207	98,4	●/●/●	4	3	121,5	145 x 91 x 35 cm	FireTV
8	Sony Bravia 8 II K-55XR8M2	1,3	2.300	1,2	1,4	2,1	1,6	55	QD-OLED	1.924	212	99,7	●/○/●	4	2	77,2	122 x 72 x 28 cm	Android
9	LG OLED 65G4	1,4	2.000	1,1	1,4	2,9	1,6	65	MLA-OLED	2.354	210	98,9	●/○/●	4	3	95,2	144 x 91 x 26 cm	WebOS
10	Samsung Q66S95C	1,4	2.200	1,2	1,6	2,2	1,5	65	QD-OLED	1.298	239	99,5	●/●/○	4	3	106,5	144 x 89 x 27 cm	Tizen
11	Sony XR-65A95L	1,4	2.900	1,2	1,3	2,9	1,6	65	QD-OLED	1.421	234	99,9	●/○/●	4	2	112,3	144 x 86 x 34 cm	Android
12	Sony K-65XR80	1,4	1.950	1,4	1,5	1,0	1,7	65	OLED	1.061	217	95,0	●/○/●	4	2	85,9	144 x 86 x 25 cm	Android
13	Philips 65OLED908	1,4	2.800	1,3	1,2	3,3	1,2	65	MLA-OLED	1.715	198	96,9	●/●/●	4	3	114,6	144 x 89 x 29 cm	Android
14	Sony K-75XR90	1,4	3.000	1,2	1,4	3,2	1,3	75	VA-LCD	3.040	218	99,3	●/○/●	4	2	101,6	167 x 97 x 40 cm	Android
15	LG OLED 42C5	1,5	800	1,3	1,5	2,3	2,2	42	OLED	1.144	220	98,2	●/○/●	4	3	57,2	93 x 58 x 17 cm	WebOS
16	Sony XR-48A90K	1,5	1.200	1,6	1,2	1,3	1,7	48	OLED	899	223	94,0	●/○/●	4	2	70,3	107 x 63 x 23 cm	Android
17	LG OLED 65G3	1,5	2.450	1,2	1,4	3,8	1,8	65	MLA-OLED	1.602	205	99,0	●/○/●	4	3	115,6	144 x 88 x 25 cm	WebOS
18	LG OLED 83C4	1,5	2.300	1,4	1,4	2,7	1,7	83	OLED	1.220	229	96,9	●/○/●	4	3	168,3	185 x 109 x 28 cm	WebOS
19	Philips 65OLED810	1,5	1.350	1,5	1,3	1,6	2,1	65	OLED	1.363	210	98,2	●/●/●	4	2	114,3	144 x 90 x 28 cm	Android
20	Philips 65OLED808	1,5	2.300	1,5	1,3	1,5	2,3	65	OLED	733	208	97,5	●/●/●	4	3	111,5	144 x 90 x 28 cm	Android
21	Philips 65OLED809	1,6	1.650	1,6	1,3	1,5	2,2	65	OLED	1.305	217	96,7	●/●/●	4	2	99,6	144 x 90 x 28 cm	Android
22	Philips 550LED759	1,6	870	1,6	1,5	1,8	2,3	55	OLED	1.060	211	98,5	●/●/●	4	2	79,3	123 x 72 x 24 cm	Titan OS
23	Samsung Q55QN95B	1,7	1.200	1,5	1,8	2,5	1,6	55	VA-LCD	1.877	230	97,8	●/●/○	4	3	92,6	123 x 78 x 30 cm	Tizen
24	Sony K-65XR70	1,8	1.500	2,0	1,5	1,2	2,2	65	VA-LCD	1.921	207	92,8	●/○/●	4	2	85,5	145 x 86 x 35 cm	Android
25	Peaq PTV 48GOU-5024C	1,9	650	1,9	1,7	2,4	2,4	48	OLED	822	220	97,1	●/●/●	4	2	69,3	108 x 67 x 28 cm	Android

True-Wireless-Kopfhörer

Wer sie den ganzen Bürotag auf hat, sollte darauf achten, dass die Einzellaufzeit über acht Stunden liegt. Kopfhörer unter 80 Euro haben oft Probleme mit dem Sound oder dem ANC

Technics EAH-AZ100

Preis: ca. 290 Euro

Hat man sich die EAH-AZ100 von Technics ins Ohr gesteckt, möchte man sie kaum wieder rausnehmen. Zu gut ist nicht nur die Soundqualität, sondern auch der Tragekomfort. Anders als beim schon starken Vorgänger werden die Membrane jetzt per flüssigen Magneten in Schwingungen versetzt. Und das zahlt sich aus, denn der Sound klingt in allen Musikgenres absolut natürlich, ohne dabei an kräftigen Bässen zu sparen. Von Rock bis hin zu großen Klassikorchestern erzeugt der Technics einen Referenzklang, der wirklich je-



den Euro wert ist. Auch das ANC arbeitet absolut überzeugend. Nur bei Telefongesprächen sollte das KI-Mikrofon Umgebungslärm besser rausfiltern. Erwähnenswert ist ebenfalls die lange Akku-Laufzeit beim Hören.

- + Referenz-Sound, fester Sitz, lange Laufzeit, Top-ANC
- Mikrofon könnte Umgebungslärm besser filtern

■ TESTURTEIL: **Sehr gut (1,1)**

Sony WF-C710N

Preis: ca. 90 Euro

Es gibt nur wenige Kopfhörer unter 100 Euro, die wirklich gut klingen, aber der Sony WF-C710N zählt definitiv dazu. In fast allen Genres erzeugen sie einen akzentuierten Sound mit kräftigem Bass. Auch der Equalizer mit seinen Presets liefert brauchbare Ergebnisse. Gegenüber Top-Modellen wünschen wir uns lediglich eine weitere Klangbühne, denn Details können mitunter abgeschnitten sein. Auch das ANC sollte bei tieferen Frequenzen besser abschirmen. Die Kopfhörer selbst bieten ein angenehmes Tragege-



fühl. Die Laufzeit der Hörer und der Schale ist sehr lang. Dem gegenüber stehen leider auch lange Ladezeiten mit knapp drei Stunden. Immerhin bietet der Sony eine sehr gute Bluetooth-Reichweite.

- + Guter akzentuierter Klang, lange Laufzeit und Reichweite
- Lange Ladezeit, ANC ist nicht perfekt

■ TESTURTEIL: **Sehr gut (1,3)**

Die besten True-Wireless-Kopfhörer

			Gesamtwertung	Preis (ca., Euro)	Soundqualität (40 %)	Mobilität (30 %)	Komfort und Ausstattung (30 %)	Einzellaufzeit (Stunden)	Gesamtauflaufzeit (Stunden)	Laufzeit (15 min Laden, Stunden)	Ladezeit (komplett, Stunden)	Bluetooth-Standard	Multipoint	Active Noise Cancelling	aptX	Kabelloses Laden der Ladeschale	Wasserfestigkeit	Magnet-Halterung	Automatisch Einschalten (aus dem Case)	Automatisch Ausschalten (im Case, Case geladen)	Gewicht (Gramm)
🇪🇺	1	Technics EAH-AZ100	1,1	290	1,0	1,0	1,1	16:53	57:56	03:25	02:18	5.3	●	●	○	●	IPX4	●	●	●	52
	2	JBL Tour Pro 3	1,1	230	1,0	1,0	1,2	14:49	71:01	06:14	01:40	5.3	●	●	○	●	IPX5	●	●	●	82
	3	Sony WF-1000XM5	1,1	180	1,1	1,3	1,0	16:42	50:20	08:11	01:37	5.3	●	●	○	●	IPX4	●	●	●	48
	4	JBL Live Beam 3	1,1	140	1,2	1,0	1,1	19:10	70:14	07:46	01:25	5.3	●	●	○	●	IP55	●	●	●	81
	5	Google Pixel Buds Pro 2	1,1	170	1,0	1,4	1,1	11:11	40:12	03:32	01:35	5.4	●	●	○	●	IP54	●	●	●	68
	6	AKG N5 Hybrid	1,2	200	1,0	1,2	1,4	11:26	42:34	05:04	01:30	5.3	●	●	○	○	IP54	●	●	●	63
	7	Beats Powerbeats Pro 2	1,2	210	1,1	1,2	1,3	12:20	48:33	04:13	01:50	5.3	●	●	○	●	IPX4	●	●	●	86
	8	Huawei FreeBuds Pro 4	1,2	150	1,0	1,7	1,1	08:23	34:03	04:28	01:08	5.2	●	●	○	●	IP54	●	●	●	60
	9	Technics EAH-AZ80	1,2	190	1,2	1,4	1,2	10:27	43:19	02:34	02:15	5.3	●	●	○	●	IPX4	●	●	●	60
	10	JBL Tour Pro 2	1,3	190	1,2	1,2	1,4	14:26	50:08	05:53	01:29	5.3	●	●	○	○	IPX5	●	●	●	85
	11	Huawei FreeBuds Pro 3	1,3	120	1,0	1,8	1,2	07:33	33:09	04:26	01:12	5.2	●	●	○	●	IP54	●	●	●	58
	12	Soundcore Liberty 4 Pro	1,3	110	1,3	1,4	1,1	08:13	29:00	05:04	02:10	5.3	●	●	○	●	IPX5	●	●	●	62
🇪🇺	13	Bose QuietComfort Ultra EarBuds 2. Gen	1,3	260	1,3	1,6	1,2	06:58	34:23	02:41	02:12	5.3	●	●	●	●	IPX4	●	●	●	74
	14	Sony WF-C710N	1,3	90	1,3	1,2	1,6	14:48	49:11	04:03	03:00	5.3	●	●	○	○	IPX4	●	●	●	48
	15	Earfun Air Pro 4	1,4	80	1,3	1,7	1,2	10:09	41:59	03:35	01:50	5.4	●	●	●	●	IPX5	●	●	●	55
	16	Apple AirPods Pro 3	1,4	250	1,2	1,4	1,6	09:20	30:09	03:44	01:45	5.3	○	●	○	●	IP57	●	●	●	55
	17	Apple Airpods Pro 2. Gen	1,4	210	1,0	1,8	1,5	06:31	29:57	03:25	02:18	5.3	○	●	○	●	IP54	●	●	●	61
	18	Sennheiser Momentum True Wireless 4	1,4	180	1,2	1,9	1,2	07:40	30:04	01:48	01:29	5.4	●	●	●	●	IP54	●	●	●	78
	19	Sony LinkBuds S	1,4	110	1,3	1,5	1,3	10:30	39:41	05:18	02:14	5.2	●	●	○	○	IPX4	●	●	●	45
	20	Soundcore Liberty 5	1,4	80	1,9	1,1	1,1	13:00	49:02	07:30	02:08	5.4	●	●	○	●	IP55	●	●	●	58
	21	Huawei FreeBuds 6	1,4	120	1,2	1,7	1,4	06:51	36:42	04:18	01:20	5.4	●	●	○	●	IP54	●	●	●	50
	22	LG Tone Free T90s	1,4	110	1,2	1,6	1,6	10:30	40:08	06:01	01:41	5.4	●	●	●	○	IPX4	●	●	●	54
	23	JLab Epic Lab Edition	1,4	150	1,0	2,0	1,5	07:48	31:34	01:37	01:45	5.4	●	●	○	●	IP55	●	●	●	72
	24	LG xboom buds	1,4	75	1,3	1,3	1,7	11:37	39:50	05:45	02:05	5.4	●	●	○	○	IPX4	●	●	●	47
	25	Sony LinkBuds Fit	1,5	120	1,3	1,7	1,4	07:22	33:58	03:56	01:45	5.3	●	●	○	○	IPX4	●	●	●	49

Bluetooth-Lautsprecher

Neben den Soundcore-Modellen haben wir im Testfeld weitere klangstarke Lautsprecher mit guter Preis/Leistung. Dazu zählen etwa der LG XBoom Go und der Dockin D Fine Evo

Soundcore Boom 2 Plus

Preis: ca. 170 Euro

Mobil ist der Boom 2 Plus mit einem Gewicht 3,74 Kilogramm nur bedingt. Obwohl er einen Tragegriff besitzt, ist er trotzdem vom Gefühl her mehr Hantel als Lautsprecher. Das hohe Gewicht gleicht der Soundcore durch seine Laufzeit und die starken Lautsprecher locker wieder aus. Die Box hält über 49 Stunden durch – das ist doppelt so lang wie die Zeiten der meisten Konkurrenten. Daneben liefert der Plus einen fast tadellosen Klang, der nicht nur laut, sondern absolut ausgewogen daherkommt. Er überzeugt in



allen Musikgenres, aber auch bei Podcasts, Webradio oder Audio-books – eben all die üblichen Inhalte, die über Bluetooth so zugespielt werden. Er fungiert zudem als Powerbank. Nur einen Freisprecher hat er leider nicht.

- + **Exzellenter Sound, beeindruckende Ausstattung, Laufzeit**
- **Relativ schwer, kein Freisprecher**

TESTURTEIL: Sehr gut (1,0)

Soundcore Boom 2

Preis: ca. 110 Euro

Gegenüber dem Testsieger ist der Boom 2 leichter und kleiner. Ansonsten lässt auch er einen klaren, angenehmen Sound erklingen, der alle Musikgenres meistert. Lediglich bei mittlerer Lautstärke könnte er etwas klarer sein. Angesichts des kleinen Preises liefert der Boom 2 ein rundes Paket: So hat er neben der RGB-Beleuchtung einen Wasserschutz und eine Freisprecheinrichtung – eine solche hat nicht einmal das Plus-Modell. Der kleine Boom kann aber nicht mit der Akkulaufzeit des Testsiegers konkurrieren. Die



gebotenen 27 Stunden sind gar nicht schlecht. Nur die Gesamtladedauer ist mit 4,5 Stunden zu lang geraten. Trotzdem: In dieser Preisklasse findet sich momentan nur schwer etwas Überzeugenderes.

- + **Solider Sound, lange Laufzeit, wasserdicht, Ausstattung**
- **Kein AUX-Eingang, Sound nicht immer klar**

TESTURTEIL: Sehr gut (1,4)

Die besten Bluetooth-Lautsprecher

Die besten Bluetooth-Lautsprecher		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Soundqualität (50 %)	Ausstattung (30 %)	Mobilität (20 %)	Laufzeit (Stunden)	Ladezeit (Stunden)	Gewicht (kg)	Spritzwasserschutz	Freisprechfunktion	Powerbankfunktion	Internetradio	Laden per USB	Induktives Laden	Kopplung von mehreren Zuhörern	Multiroom (per App)	Mehrere Lautsprecher koppelbar	aptX	NFC	WLAN	Bluetooth	Bluetooth-Standard
🏆	1 Soundcore Boom 2 Plus	1,0	170	1,0	1,1	1,0	49:08	02:50	3,7	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	5.3	5.3
	2 Teufel Boomster	1,1	280	1,0	1,2	1,3	23:17	02:30	3,8	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	5.0	5.0
	3 Teufel Rockster Cross	1,2	230	1,1	1,3	1,5	19:37	03:27	2,4	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	k. A.	k. A.
	4 Sony SRS-XG300	1,3	180	1,2	1,0	2,1	14:29	04:13	3,0	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	5.2	5.2
	5 Marshall Kilburn III	1,3	280	1,3	1,3	1,3	24:35	02:17	2,8	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	5.3	5.1
	6 JBL Xtreme 3	1,3	230	1,1	1,4	1,8	13:54	02:02	1,9	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	5.1	5.0
	7 JBL Xtreme 4	1,4	240	1,1	1,8	1,4	23:05	03:00	2,1	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	5.3	5.3
	8 LG XBOOM Go DXG8T	1,4	130	1,4	1,2	1,5	17:54	02:24	2,9	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	5.1	5.1
🏆	9 Soundcore Boom 2	1,4	110	1,4	1,2	1,6	27:01	04:30	1,7	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	5.3	5.3
	10 Soundcore Motion Boom Plus	1,4	120	1,3	1,6	1,5	26:53	03:55	2,3	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	5.3	5.3
	11 Philips TAS7807B	1,5	170	1,6	1,4	1,2	35:44	02:46	1,9	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	5.2	5.2
	12 Marshall Kilburn II	1,5	310	1,2	1,7	2,0	12:13	02:36	2,5	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	5.0	5.0
	13 Teufel Rockster Cross 2	1,5	300	1,5	1,5	1,4	20:40	02:34	2,5	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	5.3	4.2
	14 Sony ULT Field 5	1,5	220	1,6	1,1	1,9	12:30	02:08	3,2	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	5.3	5.0
	15 Earfun UB00M X	1,5	230	1,7	1,3	1,3	36:33	03:30	4,2	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	5.3	5.1
	16 Dockin D Fine Evo	1,6	150	1,5	1,3	2,3	09:04	02:50	1,9	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	5.1	k. A.
	17 Sharp PS-919	1,6	180	1,7	1,5	1,5	18:27	02:40	2,7	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	5.0	5.1
	18 Bose SoundLink Plus	1,6	240	1,6	1,5	2,0	23:49	06:00	1,5	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	5.4	5.0
	19 JBL Charge 5	1,7	130	1,7	1,6	1,8	15:18	03:00	1,0	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	5.1	4.1
	20 Ultimate Ears EpicBoom	1,7	250	1,4	2,1	2,0	11:40	02:33	2,0	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	●	k. A.	5.0	
	21 JBL Charge 6	1,8	150	2,0	1,6	1,6	14:55	01:29	1,0	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	5.4	k. A.
	22 Marshall Stockwell II	1,8	170	1,4	2,1	2,5	16:02	06:24	1,4	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	5.0	5.0
	23 Beats Pill	1,9	120	1,8	1,6	2,6	10:59	04:52	0,7	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	k. A.	5.0
	24 Ultimate Ears Megaboom 3	1,9	150	1,8	2,5	1,2	27:47	02:24	0,9	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	k. A.	5.1
	25 Soundcore Motion+	1,9	85	1,9	1,7	2,2	17:58	06:05	1,0	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	5.0

Fitnesstracker: Garmin Vivoactive 6

Garmins Multisport-Kracher enthält alle wichtigen Fitness-Features sowie moderne Smartwatch-Funktionen wie Garmin Pay. Die Ausstattung, das helle OLED-Display und die gute Laufzeit sind allesamt gut bis sehr gut



		Gesamtwertung	Preis (ca., Euro)	Gesundheitsanalyse (30 %)	Smartwatch-Funktionen (30 %)	Sport-Tracking (20 %)	Akku (20 %)	GPS-Sensor	Laufzeit (Tage)
1	Garmin Vivoactive 6	1,5	270	1,6	1,0	1,1	2,3	●	13
2	Huawei Watch Fit 4 Pro	1,5	220	1,3	1,4	1,0	2,6	●	10
3	Garmin Vivoactive 5	1,8	200	1,6	1,3	1,5	2,9	●	12
4	Huawei Watch Fit 4	1,8	140	2,1	1,5	1,0	2,4	●	12
5	Fitbit Sense 2	2,0	150	1,0	2,3	2,0	3,0	●	10
6	Huawei Watch Fit 3	2,2	100	2,6	1,5	3,1	1,8	●	14
7	Fitbit Charge 6	2,3	100	1,4	2,4	2,6	3,0	●	9
8	Fitbit Charge 5	2,5	150	1,4	2,9	2,8	3,1	●	10
9	Xiaomi Smart Band 10	2,5	45	3,2	2,0	3,7	1,0	○	22
10	Xiaomi Smart Band 9	2,7	35	3,2	2,0	4,0	1,5	○	17

Bluetooth-Kopfhörer: JBL Tour One M3

Der JBL Tour One M3 ist ein hervorragender Over-Ear-Kopfhörer zu einem fairen Preis. Neben dem Top-Sound hat der JBL auch ein solides ANC. Die Kopfhörer sitzen hervorragend und die Laufzeit stimmt ebenfalls



		Gesamtwertung	Preis (ca., Euro)	Soundqualität (40 %)	Noise Cancelling (20 %)	Mobilität (15 %)	Komfort (15 %)	Ausstattung (10 %)	Multipoint	Laufzeit mit ANC (Stunden)	Laufzeit ohne ANC (Stunden)	Gewicht (Gramm)
1	JBL Tour One M3	1,2	300	1,1	1,3	1,5	1,3	1,0	●	48:52	79:49	278
2	Bose QuietComfort Ultra 2. Gen	1,3	450	1,2	1,0	1,8	1,4	1,0	●	39:10	61:36	263
3	Sony WH-1000XM6	1,3	430	1,2	1,0	1,5	1,4	1,3	●	58:33	58:46	253
4	Sennheiser Momentum 4 Wireless	1,3	220	1,3	1,3	1,6	1,2	1,4	●	53:08	k.A.	290
5	Sonos Ace	1,4	340	1,3	1,0	2,2	1,0	2,0	●	30:11	36:46	320
6	Sony WH-1000XM5	1,4	270	1,4	1,0	1,9	1,1	1,5	●	30:50	50:40	251
7	Sony WH-1000XM4	1,4	200	1,3	1,3	2,2	1,2	1,1	●	30:04	41:29	251
8	Teufel Real Blue Pro	1,4	270	1,3	1,6	2,2	1,1	1,1	●	34:57	35:39	303
9	Teufel Real Blue NC 3	1,4	200	1,2	1,8	1,4	1,8	1,3	●	55:06	92:21	268
10	Bowers & Wilkins Px7 S3	1,4	330	1,0	1,6	2,4	1,4	1,7	●	27:22	27:54	298

Office-Monitore: ViewSonic VP2786-4K

Der ViewSonic ist ein Profi-Monitor für Grafiker und Fotografen. Das zeigen seine Top-Bildqualität und die Farbkalibrierung per Drehregler mit Sensor. Mit im Paket sind zudem eine Pivot-Funktion und ein KVM-Switch



		Gesamtwertung	Preis (ca., Euro)	Displayqualität (60 %)	Ausstattung (30 %)	Energieeffizienz (10 %)	Diagonale (Zoll)	Displaytyp	Bildwechsel-frequenz (Hertz)
1	ViewSonic VP2786-4K	1,2	1.250	1,0	1,3	2,6	27	IPS	60
2	Asus ProArt PA279CRV	1,5	450	1,2	1,9	1,9	27	IPS	60
3	BenQ RD320UA	1,5	750	1,3	1,7	1,9	32	IPS	60
4	LG Smart Monitor Swing 32U889SA-W	1,5	970	1,7	1,0	2,1	32	IPS	60
5	Eizo FlexScan EV3450XC	1,5	870	1,7	1,2	1,6	34	IPS	60
6	LG UltraWide 49WQ95X-W	1,6	1.150	1,3	2,2	2,0	49	IPS	144
7	Samsung ViewFinity S9 S27C902PAU	1,6	960	1,6	1,5	2,2	27	IPS	60
8	ViewSonic VP2768a-4K	1,6	590	1,4	2,2	1,5	27	IPS	60
9	Lenovo ThinkVision P49w-30	1,7	1.300	1,5	2,0	1,8	49	IPS	60
10	BenQ RD280U	1,7	540	1,4	2,4	1,6	28	IPS	60

Gaming-Monitore: MSI MPG 271QRXDE QD-OLED

MSI liefert Gamern ein QD-OLED, dessen Bildqualität Referenzcharakter hat. Neben dem USB-Hub steckt im MSI ein HDMI-2.1-Port mit 120-Hz-Support für Konsolen, sowie Displayport 1.3. Lautsprecher fehlen aber



		Gesamtwertung	Preis (ca., Euro)	Displayqualität (60 %)	Ausstattung (30 %)	Energieeffizienz (10 %)	Diagonale (Zoll)	Displaytyp	Bildwechsel-frequenz (Hertz)
1	MSI MPG 271QRXDE QD-OLED	1,2	700	1,0	1,2	1,9	27	QD-OLED	360
2	LG UltraGear OLED 27GR95QE-B	1,2	800	1,1	1,5	1,3	27	OLED	240
3	LG UltraGear OLED 45GX950A-B	1,2	1.750	1,0	1,5	1,9	45	OLED	165
4	Asus ROG Swift OLED PG27AQDM	1,3	710	1,2	1,4	1,5	27	OLED	240
5	LG UltraGear OLED 34GS95QE-B	1,3	1.300	1,0	2,0	1,5	34	OLED	240
6	MSI MPG 341CQPX QD-OLED	1,3	800	1,1	1,8	1,7	34	QD-OLED	240
7	Acer Predator X27U	1,3	550	1,2	1,5	1,4	27	OLED	240
8	AOC Agon AG276QZD	1,4	590	1,4	1,4	1,3	27	OLED	240
9	ViewSonic XG341C-2K	1,4	1.900	1,6	1,0	1,5	34	VA	200
10	Philips Evnia 42M2N8900	1,4	1.150	1,5	1,0	2,1	42	OLED	138

Powerbanks: Anker Prime 27650 (A1340)

Zwar hat der Anker Prime statt der angegebenen 27.650 mAh gemessen nur 22.000 mAh. Trotzdem ist die Powerbank aufgrund einer Ausgangsleistung von 250 Watt und drei USB-Ports eine absolute Empfehlung



		Gesamtwertung	Preis (ca., Euro)	Leistung (70 %)	Ausstattung (20 %)	Gewicht (10 %)	Angabe-ne Kapazität (mAh)	Gewicht (Gramm)
1	Anker Prime 27650 (A1340)	1,3	150	1,0	1,2	4,8	27.650	668
2	Anker 737 Power Bank	1,4	85	1,1	1,2	4,5	24.000	621
3	Epico Aluminium PD 100W Power Bank	1,6	65	1,7	1,0	2,3	20.000	374
4	Green Cell GC PowerPlay Ultra	1,7	120	1,4	1,7	3,8	26.800	593
5	4smarts VoltHub Pro 20000mAh	2,0	45	2,2	1,2	2,8	20.000	449
6	Verico PowerPro PD V2	2,0	29	1,6	2,3	4,1	30.000	636
7	Hama Power Pack USB-C (200012)	2,0	110	1,4	3,1	4,2	26.800	631
8	RealPower PB-20000 PowerPack	2,1	45	2,1	2,3	1,8	20.000	361
9	4smarts Enterprise 2 20000 mAh	2,1	75	2,0	1,9	3,1	20.000	430
10	Xiaomi Mi 50W Power Bank	2,1	45	1,9	2,3	3,0	20.000	443

Saugroboter: Mova Z60 Ultra Roller Complete

Leise und superschnell ist der Mova Z60 nicht. Aber dafür überzeugt seine Saug- und Wischleistung samt der tollen Navigation. Im Paket enthalten ist eine umfangreiche Service-Station mit wirksamer Bürstenreinigung



		Gesamtwertung	Preis (ca., Euro)	Ausstattung (20 %)	Funktionalität (25 %)	Lautheit (5 %)	Navigation (25 %)	Leistung (25 %)	Bauhöhe (cm)	Navigation
1	Mova Z60 Ultra Roller Complete	1,3	1.200	1,3	1,0	2,2	1,0	1,9	9,6	L+K*
2	Dreame X50 Ultra Complete	1,3	1.100	1,1	1,0	2,0	1,3	1,8	8,9	L+K*
3	Roborock Saros 10R	1,4	1.050	1,0	1,3	1,7	1,9	1,2	8,0	L+K*
4	Mova V50 Ultra Complete	1,4	1.050	1,2	1,0	1,7	1,4	1,8	9,0	L+K*
5	Dreame Aqua10 Ultra Roller Complete	1,4	1.300	1,3	1,0	1,5	1,4	1,9	9,8	L+K*
6	Roborock Qrevo Curv 2 Pro	1,4	1.300	1,3	1,3	1,7	1,8	1,3	8,0	LIDAR
7	Dreame X40 Ultra Complete	1,5	730	1,1	1,2	3,0	1,6	1,6	9,6	LIDAR
8	Roborock Saros 10	1,5	950	1,3	1,3	1,9	1,8	1,3	8,0	LIDAR
9	Ecovacs Deebot X11 Omniclone	1,5	1.250	1,8	1,3	1,6	1,7	1,3	9,8	LIDAR
10	Roborock Qrevo Curv	1,5	840	1,6	1,4	1,6	2,1	1,0	10,3	LIDAR



CHIP Store
Garantiert gute Technik · Kostenloser Versand · CHIP-geprüfte Qualität · Kostenlose Retoure · Faire Preise

Audio ▾ Haushalt ▾ Küche ▾ Elektronik ▾ Software ▾ % - Sale

Willkommen im offiziellen CHIP Store
Hier finden Sie garantiert gute Technik!

CHIP Produkte:
Technik, die wir selbst auf den Markt bringen

Im CHIP Store finden Sie unsere eigenen CHIP Produkte – vom leistungsstarken Staubsauger bis hin zu klangstarken Soundbars. Grundlage ist unsere jahrzehntelange Erfahrung als Technik-Experten und die enge Zusammenarbeit mit spezialisierten Produktionspartnern. Dabei lassen wir jedes Gerät intensiv durch das CHIP Testcenter prüfen. So entsteht Technik, die hält, was wir versprechen: Qualität, Funktionalität und ein faires Preis-Leistungs-Verhältnis.

[CHIP-Produkte entdecken](#)

CHIP Produkt
CHIP Akku-Staubsauger

10 % Rabatt - exklusiv für CHIP-Leser!

Im Dezember erhalten alle Leserinnen und Leser des CHIP Magazins 10 % Rabatt auf alle Produkte im neuen CHIP Store! Einfach beim Einkauf den Gutscheincode CHIP-10 eingeben und sparen.

Nur gültig im Dezember – also schnell vorbeischaun und entdecken, was der neue CHIP Store zu bieten hat!

www.chipstore.de

CHIP Store
GARANTIERT GUTE TECHNIK

CHIP startet Online-Store für Technikprodukte

Aus DasProdukt.de wird der CHIP Store: Deutschlands führende Verbraucher- und Technikmarke CHIP baut ihre E-Commerce-Aktivitäten aus und erweitert ihr Sortiment

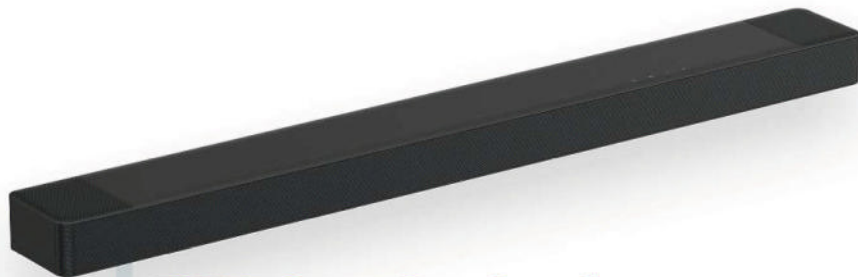
Im neuen Angebot des CHIP-Publishers BurdaForward (u.a. auch FOCUS online, BUNTE.de, TV Spielfilm) findet sich ein ausgewähltes Sortiment sorgfältig geprüfter Alltagsprodukte, die die CHIP Expert:innen im Test überzeugten. Ebenfalls zu kaufen gibt es in dem Online-Shop (chipstore.de) eigene, neue Produkte der Marke CHIP. Der Online-Technikmarkt ist heute unübersichtlicher denn je. Unzählige Anbieter, Billigimporte

und intransparente Produktinformationen sorgen bei den Verbraucher:innen für Verunsicherung.

Das neue Angebot soll ihnen Orientierung geben: durch ein ausgewähltes Sortiment hoher Qualität und zuverlässiger Funktionalität, das nach CHIP-Standards geprüft wurde und durch faire Preise überzeugt. „ChipStore.de ist mehr als nur ein Online-Shop – es ist die konsequente Weiterent-

wicklung unserer Mission, Menschen bei ihren Kaufentscheidungen zu unterstützen. Wir machen aus reiner Beratung ein Kauf- und Produkterlebnis“, sagt Oliver Schatz, Director E-Commerce bei BurdaForward.

Viele der Produkte werden vor Aufnahme in den Shop von den Ingenieur:innen und Tech-Expert:innen vor Ort im hauseigenen CHIP Testcenter in München auf Herz und Nieren geprüft. Die eigenen CHIP Technikprodukte entstehen in Zusammenarbeit mit renommierten Auftragsproduzenten nach internationalen Standards. Auch sie werden vor Produktlaunch im eigenen Testcenter immer wieder geprüft und optimiert:



CHIP Soundbar Comfort

Dolby Atmos. Ausgewogener Sound. Satter Bass. „Alles drin, alles dran – und der Bass kommt direkt aus der Soundbar. Kein Extra-Gerät, kein Aufwand, aber trotzdem ein rundes Klangbild mit ordentlich Druck.“



UVP: 199 Euro
Mit Aktionsgutschein
nur **179,10** Euro

CHIP Sound-system Cinema

CHIP Experten sind begeistert: „Ein System, das Heimkino für jeden zugänglich macht – so gut, dass ich es mir selbst ins Wohnzimmer stellen würde.“



UVP: 799 Euro
Mit Aktionsgutschein
nur **719,10** Euro



CHIP Akku-Staubsauger

Tausende Kunden sind begeistert. „Wir haben bereits tausende Geräte verkauft – ‚Der Staubsauger‘ ist unser Bestseller und überzeugt mit hoher Saugleistung und sehr viel positivem Kundenfeedback.“



UVP: 169 Euro
Mit Aktionsgutschein
nur **152,10** Euro

Dabei stehen sowohl die zuverlässige Funktionalität und Qualität als auch die einfache Bedienbarkeit und ein durchdachtes Design im Fokus. Seit 1978 prüfen Experten von CHIP jährlich tausende Geräte unter realen Bedingungen und darüber hinaus. Diese Kenntnis und Erfahrung mit Testverfahren, Simulationen und der Auswertung von umfangreichen Ergebnissen fließt direkt in die Entwicklung und Auswahl der angebotenen CHIP Produkte ein.

CHIP, bekannt durch die bewährte Kaufberatung, erweitert mit chipstore.de sein Spektrum und begleitet die Nutzer:innen von den Testergebnissen über die Produktempfehlung bis hin zum direkten Kauf. Als ganzheitliche Verbraucher:innenplattform geht CHIP den Schritt vom Ratgeber zur Technikmarke – für geprüfte Qualität, faire Preise und Technik, die hält, was sie verspricht – getreu dem Motto des neuen Stores: „Garantiert gute Technik“.



CHIP Heißluftfritteuse

Wir legen Wert auf das Wesentliche! „Eine Heißluftfritteuse mit überzeugender Ausstattung, praxisingerechten Funktionen und einem besonders attraktiven Preis.“



UVP: 79 Euro
Mit Aktionsgutschein
nur **71,10** Euro

CHIP Akku-Saugwischer

CHIP Expertenmeinung: „Saugen und wischen mit nur einem Gerät und das zum attraktiven Preis. Das macht den Saugwischer für viele Haushalte besonders interessant.“



UVP: 249 Euro
Mit Aktionsgutschein
nur **224,10** Euro



Die deutschen Handynetze im Härtestest



MARKUS MANDAU

EXPERTE FÜR MOBILFUNK BEI CHIP

Mit unserem Partner NET CHECK testen wir die Qualität des heimischen Mobilfunks und haben Gutes zu berichten: Die Telekom hat ein Netz von höchster Qualität, Vodafone und O₂ schneiden sehr gut ab. Ach, wäre da nicht die Bahn...



8.382 km

mit dem Auto unterwegs



2.665 km

mit dem Zug unterwegs



76 Stunden

zu Fuß in den Innenstädten

Plus Crowdsourcing-Auswertung von:

- mehr als 1,5 Millionen Smartphones
- knapp 2,8 Milliarden validen Datensamples
- der Netzabdeckung auf einer Fläche von 237.813 Quadratkilometern



Fast alle Deutschen sind drin – die Mobilfunknetze zählen geschätzt über 70 Millionen aktive Kunden, die per Handy telefonieren und surfen. Letzteres geschieht immer intensiver: Der Datenverbrauch steigt jedes Jahr um 30 bis 40 Prozent – pro Kopf werden in diesem Jahr geschätzt 10 GByte Datenvolumen im Monat erreicht. Damit verbunden steigen die Ansprüche der Kunden und die Anforderungen an die Netze. Ob Letztere diesen gewachsen sind, zeigt unser ausführlicher Test, den wir in jedem Jahr mit unserem Partner NET CHECK durchführen.

Diesmal spielt der Einstieg von 1&1 als vierter Netzbetreiber eine besondere Rolle. Wir haben das Netz noch nicht mit gemessen, denn dort stehen in nächster Zeit größere Änderungen an (siehe CHIP 01/26 S.64). Aber 1&1 hat seinen Roaming-Partner gewechselt: Während früher O₂ die über 12 Millionen Kunden mitversorgen musste, fällt nun Vodafone diese Rolle zu. Das erhöht die Netzbelastung bei Vodafone, während O₂ mehr Kapazitäten frei hat als bisher. Auch wenn O₂ dadurch wichtige finanzielle Einnahmen wegfallen, kommt es anscheinend der Netzqualität zugute: Erstmals erhält O₂ eine sehr gute Gesamtnote, bleibt aber auf dem dritten Platz. Verglichen mit dem Vorjahr kann sich das Netz am stärksten steigern (3,4 Prozent). Vodafone scheint dagegen die Belastung durch das Roaming mit 1&1 gut bewältigt zu haben und legt gar um 0,9 Prozent zu.

Gewinner ist wie immer die Deutsche Telekom, die mit dem Ergebnis ihren Status als das beste Mobilfunknetz untermauert. Die Telekom legt zwar nur um 0,5

Mit moderner Messtechnik getestet

Die Techniker von NET CHECK führen über 8.000 Kilometer mit mehreren PKWs durch Deutschland – erstmals auch mit einem E-Auto: Der EV3 des Partners Kia nutzte zum reibungslosen Aufladen über Nacht die Ladeinfrastruktur von DKV Mobility.

→ **Auf der Autofahrt:** Hier hat der Benchmark 3 von Rohde & Schwarz Mobile Network Testing (MNT), dem größten Hersteller von Mobilfunk-Benchmarking-Systemen, die Daten von je neun Samsung Galaxy S25+ pro Fahrzeug eingesammelt. TSME6-Scanner prüften auf der Fahrt die Verfügbarkeit der Netze.

→ **In den Zügen:** Die Messungen haben die Techniker mit einem Rucksacksystem vom Typ Freerider 4 von Rohde & Schwarz MNT vorgenommen. Dieses haben sie auch eingesetzt, wenn sie in den Städten zu Fuß oder in öffentlichen Verkehrsmitteln unterwegs waren.



NET CHECK



Mit Auto und Rucksack unterwegs

Alle Tests wurden direkt auf den Handys durchgeführt, die in der Dachbox der Autos oder im Rucksack untergebracht waren

Prozent zu, merzt aber kleinere Mängel bei der Verfügbarkeit aus und erhält von uns erstmals das Prädikat eines exzellenten Netzes. Für ein „Exzellent“ darf ein Netz keine Schwächen zeigen und muss in jeder der drei Teilwertungen (Mobiles Internet, Telefonieren, Netzverfügbarkeit) mindestens die Note 1,2 erreichen.

Deutschland durchgemessen

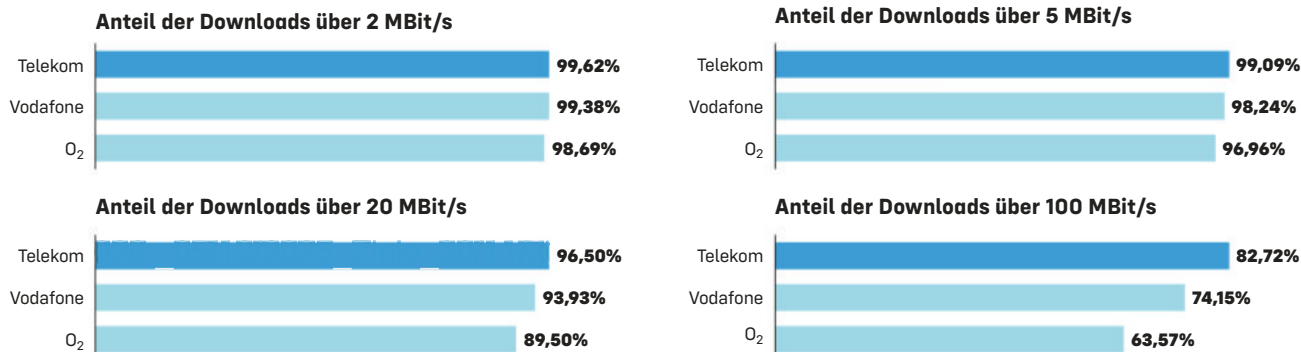
Grundlage für unsere Bewertung ist der wohl aufwendigste Test der deutschen Funknetze: NET CHECK hat mehrere Teams von Messtechnikern Tausende von Kilometern durch die Bundesrepublik ge-

schickt, um ihre Qualität vor Ort zu überprüfen (siehe links). Datenspezialisten von NET CHECK haben Milliarden Datensätze von mehr als 1,5 Millionen Smartphones ausgewertet, die uns deren Nutzer per Crowdsourcing DSGVO-konform zur Verfügung gestellt haben. Dadurch können wir Aussagen zum Zustand der Netze auf einer Fläche von fast 238.000 Quadratkilometern machen, was vor allem für Regionen auf dem Land abseits der gut ausgebauten Städte und Gemeinden wichtig ist.

Diese Daten ziehen wir nicht nur heran, um die Verfügbarkeit der Netze in der Fläche zu beurteilen, sondern sie geben

Die Telekom hat einen klaren Tempo-Vorteil

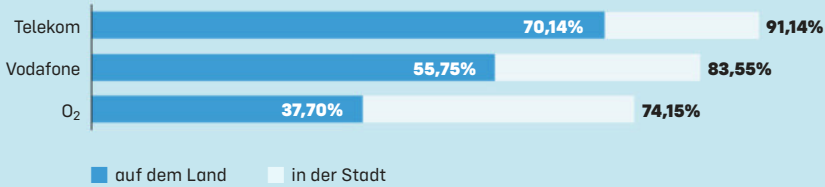
Die Telekom hat das schnellste Netz in allen Szenarien. Sei es das normale Websurfen, wofür 2 MBit/s ausreichen, HD-Videos mit Bitraten um 5 MBit/s oder 4K-Streams mit maximal 20 MBit/s. Am größten ist der Abstand bei den Downloads über 100 MBit/s



Highspeed: Auf dem Land noch nicht die Regel

Während wir in den Städten selbst für O₂ mehrheitlich Download-Geschwindigkeiten über 100 MBit/s gemessen haben, sieht das auf dem Land noch nicht so rosig aus

Anteil der Downloads über 100 MBit/s



uns auch einen Einblick in deren Performance abseits der Route, die wir mit dem Auto, im Zug oder zu Fuß zurücklegten. Dabei schauen wir uns etwa an, wie hoch der Anteil von 2 MByte großen Downloads ist, die innerhalb von drei Sekunden ablaufen – die Mindestanforderung für störungsfreies Websurfen. Die Telekom bewahrt mit einer Erfolgsquote von knapp 96 Prozent in den Städten ihren Vorsprung aus dem letzten Jahr vor den Konkurrenten Vodafone und O₂ (rund 93,4 Prozent).

Auf dem Land sieht es ähnlich aus, nur dass die Erfolgsquoten um zwei bis drei Prozent zurückgehen. Das bedeutet, Websurfen funktioniert in den Netzen fast immer und überall reibungslos, aber es zeigt sich ein Gefälle zwischen Stadt und Land, wo der Anteil an nicht so gut versorgten Gebieten höher ist. Wenn es um die Bereitstellung von echtem Highspeed geht, wird

der Unterschied zwischen Stadt und Land noch deutlicher sichtbar. Das zeigt der Anteil der Downloads auf unserer Autofahrt, die schneller als 100 MBit/s abliefen (siehe oben). Während die Telekom in den Städten eine Highspeedquote von über 91 Prozent erreicht, sind es auf Autobahnen und Landstraßen nur noch knapp über 70 Prozent. O₂ ist auf dem Land Schlusslicht und kommt nicht einmal auf 38 Prozent.

In den nächsten Jahren müssen die Netzbetreiber kräftig nachlegen, denn die Auflagen der Bundesnetzagentur sehen „eine Versorgung in jedem Bundesland von mindestens 99 Prozent der Haushalte in dünn besiedelten Gemeinden mit mindestens 100 MBit/s ab 2029“ vor. Auch auf den Bundesstraßen soll 100 MBit/s der Normalfall werden. Laut unseren Messungen trifft das heute noch längst nicht zu.

Die Netze in Stadt, Land und Zug

Für die meisten Alltagsaufgaben müssen die Netze aber nicht solch hohe Geschwindigkeiten bereitstellen. Dementsprechend

gut fallen die Tests typischer Alltags-Tasks aus wie das Abrufen eines YouTube-Livestreams oder unserer Test-Webseiten. Auch beim Telefonieren oder bei WhatsApp-Calls machen die Netze nur sehr selten Fehler. Die Erfolgsquoten liegen immer über 99,5 Prozent und stets führt die Telekom, selbst wenn die Abstände zu Vodafone und O₂ gering ausfallen.

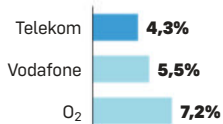
Beim Highspeed bleibt die Telekom unangefochten an der Spitze, wenn es um die Messungen mit mehreren parallelen Threads geht. Wir verwenden diese Methode, um die Netze dabei voll auszulasen. Die schnellsten zehn Prozent aller Downloads im Telekomnetz liegen über 583 MBit/s. Vodafone und O₂ liegen fast gleichauf mit Werten zwischen 462 und 468 MBit/s, wobei O₂ bei den Spitzengeschwindigkeiten Vodafone überholt hat. Vodafone hingegen scheint sein Netz sehr gut auf Single-Thread-Tasks abgestimmt zu haben: Wenn wir messen, in welcher Zeit eine 10 MByte große Datei komplett heruntergeladen wird, setzt Vodafone mit einem Schnitt von 1,5 Sekunden klar den Bestwert. Die Telekom liegt mit 2,1 Sekunden dahinter ebenso O₂ mit 2,5 Sekunden.

Enttäuscht sind wir einzig von den Messungen in den ICEs. Traditionell ist der Mobilfunk in den Zügen ein Problemfall. Daher haben Telekom und Vodafone langjährige Kooperationen mit der Deutschen Bahn aufgelegt, die den Empfang entlang der Zugstrecken bis Ende 2026 deutlich verbessern sollen. Wir sehen auch, dass die Netze partiell besser geworden sind, aber das kommt längst nicht immer in den Zugabteilen an. Im Vergleich zum Vorjahr

Die Fernzüge bleiben größte Problemzone

Wie gewohnt sehen wir in den ICEs deutlich mehr Fehler und Probleme als in anderen Mess-Szenarien. Das Tempo stimmt längst nicht immer

Anteil schlechter Sprachsamples beim Telefonieren in den Fernzügen



Anteil der Downloads über 5 MBit/s in den Fernzügen



Stadt-Performance: Eine Sache der Perspektive

Geht es darum, eine Datei per individuellem Thread komplett zu übertragen, hat Vodafone klar den Vorteil, doch bei Multi-Thread-Downloads liegt das Netz in der Spitze hinten

Durchschnittliche Übertragungszeit der Datei-Downloads* in den Städten



Spitzentempo: 10% aller Downloads** in den Städten sind schneller als...



*Single-Thread-Downloads; **Multi-Thread-Downloads



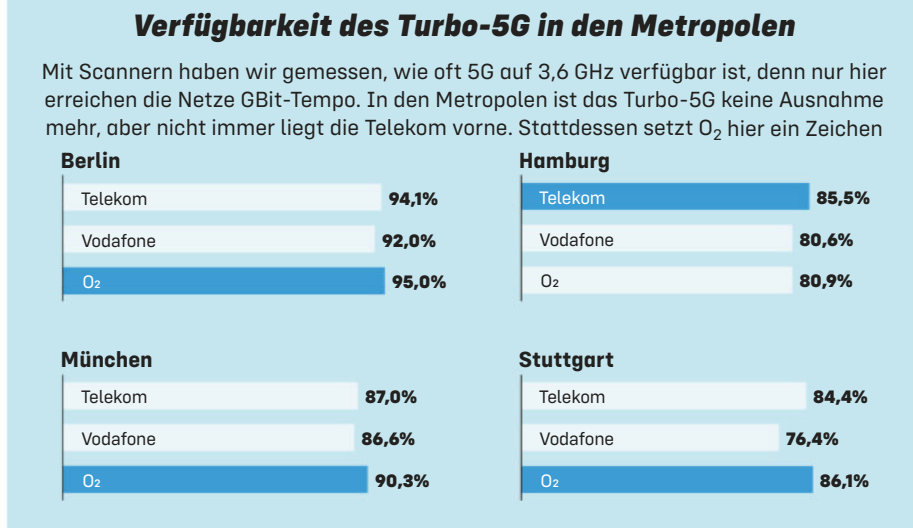
Samsung Galaxy S25+ im Einsatz

Alle Messungen für unseren Netztest wurden auf dem etablierten Highend-Smartphone von Samsung durchgeführt

hat vor allem O₂ beim mobilen Surfen zu- gelegt. Ansonsten sehen wir aber keine Entwicklung, die zu den sprichwörtlichen blühenden Landschaften führen könnte. Schwachpunkte wie eine hohe Anzahl an Telefonaten mit schlechter Sprachqualität und Probleme bei den Downloads bleiben bestehen (siehe linke Seite unten).

Überall Highspeed bis 2030?

Bei der Verfügbarkeit hat die Bundesnetz- agentur bis 2030 ebenfalls anspruchsvolle Vorgaben gemacht, und erwartet „eine



Versorgung von bundesweit mindestens 99,5 Prozent der Fläche mit mindestens 50 MBit/s.“ Das wird ein harter Weg, denn die Behörde hat Ende Oktober in einer Analyse festgestellt, dass zwei Prozent der Fläche Deutschlands noch überhaupt kei- ne Mobilfunkversorgung haben.

Von den 238.000 Quadratkilometern, die wir anhand der Crowdsourcing-Daten untersuchen konnten, steht gerade in den ländlichen Gebieten längst nicht immer eine schnelle Geschwindigkeit zur Verfü- gung. Nach unserer Auswertung erreicht die Telekom mit 96,3 Prozent eine ver- gleichsweise hohe Quote, während Voda- fone und O₂ mit je 92,8 Prozent etwas zu-

rückliegen. Unsere Daten zeigen, dass die Netze von einer flächendeckenden High- speed-Versorgung ein ganzes Stück weit entfernt sind, zumal man die unversorg- ten Regionen dazu addieren muss. Hinzukommt vermutlich noch eine Dunkelziffer bezüglich der Flächen, über die es bisher gar keine aussagekräftigen Daten gibt.

5G gibt es auch auf dem Dorf

Weit fortgeschritten ist dagegen der 5G- Ausbau – in vielen Gegenden stellen die Netzbetreiber die neueste Funktechnik schon bereit und in den Städten sogar in der Turbo-Variante auf Band N78 bei 3,6 GHz. Diese Variante ist besonders wichtig, da 5G nur auf diesen Frequenzen wesent- lich höhere Geschwindigkeiten erreicht, als sie mit LTE möglich sind. Dabei geht es nicht nur um die Bereitstellung von High- speed, sondern auch darum, Lastspitzen im Netz besser abzufangen.

Insgesamt bietet die Telekom die beste Versorgung mit 5G auf Band N78 und ge- winnt die 5G-Wertung (siehe links). Aber nicht überall liegt sie vorne. In vielen gro- ßen Metropolen haben die Scanner entlang unserer Fahrstrecke eine bessere Verfüg- barkeit für O₂ gemessen wie etwa in Berlin, München und Stuttgart, auch wenn es zwischen den Netzbetreibern keine großen Unterschiede mehr gibt (siehe oben).

Von den 35 Städten, die wir im Rahmen unseres Tests besucht haben, hatte nur die kleine Gemeinde Hasselfelde im Harz kei- nerlei Versorgung mit dem Turbo-5G. Auf dem Land bauen die Netzbetreiber es nur gebremst aus, was vor allem daran liegt, dass die Funkreichweite auf Band N78 oft nur ein paar Hundert Meter beträgt – für eine Versorgung großer Flächen ist das nicht gerade praktikabel.

5G-Wertung im Detail

	Telekom	Vodafone	O ₂
Gesamtnote	1,1	1,2	1,3
Performance (60 Prozent)	1,0	1,1	1,2
Verfügbarkeit (40 Prozent)	1,2	1,2	1,5
PERFORMANCE (3,6 GHZ)			
Erfolgreiche Downloads	99,89%	99,89%	99,83%
Erfolgreiche Uploads	99,86%	99,92%	99,53%
10 % aller 5G-Downloads auf 3,6 GHz sind langsamer als...	151,28 MBit/s	99,93 MBit/s	66,84 MBit/s
5G mittlere Transferrate Download auf 3,6 GHz	388,39 MBit/s	290,85 MBit/s	280,15 MBit/s
10 % aller 5G-Downloads auf 3,6 GHz sind schneller als...	630,94 MBit/s	500,48 MBit/s	540,12 MBit/s
10 % aller 5G-Uploads auf 3,6 GHz sind langsamer als...	34,94 MBit/s	23,87 MBit/s	19,99 MBit/s
5G mittlere Transferrate Upload auf 3,6 GHz	91,62 MBit/s	72,00 MBit/s	67,22 MBit/s
10 % aller 5G-Uploads auf 3,6 GHz sind schneller als...	156,58 MBit/s	127,96 MBit/s	121,94 MBit/s
Zeit für Webseitenaufruf (für das erste MByte)	704,85 ms	644,24 ms	734,51 ms
Erfolgreich Test-Webseiten aufrufen (Durchschnitt)	99,96%	99,96%	99,92%
Erfolgreich abgespielte YouTube-Streams	99,95%	99,98%	99,93%
Anteil sehr lange Anfangsverzögerung (über 10s)	0,02%	0,02%	0,05%
YouTube-Streams mit sichtbaren Fehlern	0,02%	0,00%	0,02%
Anteil von Paketfehlern bei der Übertragung	0,35%	1,74%	1,47%
Reaktionszeit (RTT Median)	20,44 ms	25,70 ms	26,95 ms
VERFÜGBARKEIT			
5G-Verfügbarkeit in den Städten laut Scanner	94,99%	94,34%	92,87%
5G-Verfügbarkeit in den Städten auf 3,6 GHz laut Scanner	81,30%	78,02%	71,66%
5G-Verfügbarkeit außerhalb der Städte laut Scanner	92,57%	91,86%	88,31%
5G-Verfügbarkeit außerh. der Städte auf 3,6 GHz laut Scanner	33,23%	36,87%	18,87%
5G-Verfügbarkeit in den Städten laut Crowdsourcing	94,07%	87,74%	81,82%
5G-Verfügbarkeit auf dem Land laut Crowdsourcing	82,68%	73,24%	62,61%

Unser Fazit für dieses Jahr: Das Niveau des Mobilfunks in Deutschland ist höher als viele Leute denken und klar besser als der schlechte Ruf, den er sich in der Vergangenheit verdient hat. Heutzutage haben wir drei sehr gute Funknetze, wobei die Telekom noch einmal ein Stück herausragt. Das zeigt sich unter anderem darin, dass es nicht nur das schnellste, sondern auch das zuverlässigste Netz mit der größten Abdeckung ist. Wo sich künftig das neue vierte Funknetz von 1&1 einsortiert, das werden wir im nächsten Jahr ermitteln. Den ersten Platz wird es aber ganz sicher nicht angreifen können.

„Erstmals exzellent: Unter den Mobilfunknetzen ragt die Telekom heraus und liegt in allen Disziplinen vorne.“



MARKUS MANDAU

hat den Ausbau des Mobilfunks im Rahmen des Netztests über ein Jahrzehnt lang begleitet. Nach holprigen Anfängen haben die Netze heute ein Niveau erreicht, an dem er relativ wenig zu meckern hat – es sei denn, er fährt mal wieder mit der Bahn.

CHIP So testet CHIP Mobilfunknetze

Alle Infos im Detail zu unserem Testverfahren finden Sie auf chip.de/netztest



Die Mobilfunknetze im Überblick



1 TESTSIEGER	2	3
Telekom	Vodafone	O ₂

Gesamtnote	1,2	1,3	1,5
Internet (50 Prozent)	1,2	1,3	1,5
Telefonie (25 Prozent)	1,2	1,3	1,4
Verfügbarkeit (25 Prozent)*	1,2	1,4	1,6
INTERNET			
Erfolgreiche Downloads	99,77%	99,48%	99,38%
Durchschnittliche Übertragungszeit der Download-Dateien	2,09s	1,45s	2,45s
Erfolgreiche Uploads	99,72%	99,53%	99,29%
Durchschnittliche Übertragungszeit der Upload-Dateien	1,88s	2,63s	2,61s
Anteil der Downloads über 2 MBit/s	99,62%	99,38%	98,69%
Anteil der Downloads über 5 MBit/s	99,09%	98,24%	96,96%
Anteil der Downloads über 20 MBit/s	96,50%	93,93%	89,50%
Anteil der Downloads über 100 MBit/s	82,72%	74,15%	63,57%
10% aller Downloads sind schneller als...	583,39 MBit/s	462,27 MBit/s	467,11 MBit/s
Anteil der Uploads über 1 MBit/s	99,86%	99,43%	99,33%
Anteil der Uploads über 3 MBit/s	99,26%	98,07%	98,10%
Anteil der Uploads über 10 MBit/s	96,55%	92,02%	91,61%
Anteil der Uploads über 20 MBit/s	90,49%	81,43%	80,68%
10% aller Uploads sind schneller als...	147,01 MBit/s	119,70 MBit/s	109,99 MBit/s
Erfolgreich Test-Webseiten aufrufen (Durchschnitt)	99,85%	99,71%	99,63%
Zeit für Webseitenaufruf (für das erste MByte)	779 ms	760 ms	879 ms
Erfolgreich abgespielte YouTube-Streams	99,95%	99,82%	99,78%
YouTube-Streams mit sichtbaren Fehlern	0,04%	0,11%	0,12%
Reaktionszeit (RTT Median)	21,23 ms	27,63 ms	28,64 ms
Anteil von Paketfehlern bei der Übertragung	1,00%	3,06%	2,80%
Download-Datendurchsatz in der Stadt**	125,27 MBit/s	113,75 MBit/s	106,27 MBit/s
Download-Datendurchsatz auf dem Land**	113,49 MBit/s	100,32 MBit/s	91,30 MBit/s
TELEFONIE			
Erfolgreich durchgeführte Gespräche	99,76%	99,74%	99,49%
Gestörte Gespräche	0,17%	0,40%	0,54%
Erfolgreich Telefonieren und Surfen gleichzeitig	99,85%	99,67%	99,78%
Zeit für Rufaufbau	1,27s	1,28s	1,31s
Durchschnittliche Sprachqualität***	4,59	4,58	4,54
Anteil schlechter Sprachsamples (unter 1,6 POLQA-MOS***)	0,48%	0,67%	0,87%
Erfolgreiche WhatsApp-Calls	99,88%	99,69%	99,63%
Gestörte WhatsApp-Calls	0,12%	0,43%	0,86%
Durchschnittliche Sprachqualität bei WhatsApp-Calls***	4,25	4,18	4,19
Anteil schlechter WhatsApp-Samples (unter 1,6 POLQA-MOS***)	0,52%	0,80%	1,08%
VERFÜGBARKEIT*			
LTE bzw. 5G verfügbar (Stadt / Land)	99,97% / 99,88%	99,88% / 99,52%	99,92% / 99,74%
Highspeed und hohe Qualität verfügbar (Stadt / Land)	98,67% / 96,29%	97,47% / 92,76%	96,43% / 92,79%
Telefonie verfügbar (Stadt / Land)	98,76% / 96,55%	97,86% / 93,59%	96,89% / 93,45%
Kein Netz verfügbar (Stadt / Land)	0,15% / 0,64%	0,17% / 1,03%	0,34% / 1,14%

Netzqualität in den Fernzügen

Ein sehr gutes Netz in den Fernzügen sehen wir nicht. Am besten schneidet noch die Telekom ab

FERNZÜGE		
1	Telekom	1,7
2	Vodafone	2,1
3	O ₂	2,4

Mobilfunk in den Metropolen

Auch hier: Vorteil Telekom. Aber Vodafone gewinnt in Stuttgart. O₂ ist stark in München und Leipzig

BERLIN		
1	Telekom	1,1
2	Vodafone	1,2
3	O ₂	1,2

HAMBURG		
1	Telekom	1,1
2	Vodafone	1,1
3	O ₂	1,2

MÜNCHEN		
1	Telekom	1,1
2	O ₂	1,1
3	Vodafone	1,1

STUTTGART		
1	Vodafone	1,1
2	Telekom	1,1
3	O ₂	1,2

LEIPZIG		
1	Telekom	1,1
2	O ₂	1,1
3	Vodafone	1,1

* inklusive Daten der 5G-Verfügbarkeit, siehe Tabelle vorherige Seite
 ** Ermittelt aus den Crowdsourcing-Daten
 *** POLQA: Perceptual Objective Listening Quality Assessment; Skala von 1 (schlecht) bis 5 (exzellent)



Lexar ES5

Magnetische SSD für Smartphone & Co.

Viele kennen das Problem: Wenn man gerne in 4K filmt oder intensiv fotografiert, ist der Handyspeicher schnell voll. Kein Wunder, denn selbst Oberklasse-Smartphones wie das iPhone 17 starten mit mageren 256 GByte Speicher. Zieht man den Platz für Betriebssystem und Apps ab, bleibt wenig für Fotos und Videos übrig. Hier hilft eine externe SSD wie die Lexar ES5. Sie wird über ein kurzes USB-C-Kabel angeschlossen und erweitert den verfügbaren Speicherplatz. Ein Adapter für USB-Typ-A-Ports liegt bei, sodass auch ältere Geräte angebunden werden können.

Das besonders Praktische an der SSD ist, dass sie sich per Magnet blitzschnell andocken lässt. Das klappt besonders gut bei iPhones oder Handys mit Magsafe-

kompatiblen Hüllen. Für alle anderen Devices liegt ein magnetischer Ring bei. Ist dieser aufgeklebt, hält die Lexar ES5 dort genauso gut. Löst man die SSD, lässt sich das USB-Kabel per Plastik-Clip zu einer Transportschleife umfunktionieren.

Die SSD ist in exFAT formatiert und Dateien können per Drag and Drop übertragen werden. Auf einem aktuellen iPhone kann man zudem direkt in Apple ProRes in 4K bei 120 FPS aufnehmen. Komfortabel ist auch die Lexar-App (für Android und iOS), mit der sich Fotoalben automatisch sichern lassen. Nach einmaligem Setup funktioniert das, sobald die Lexar ES5 angeschlossen ist. Für die volle Geschwindigkeit sollte das Gerät (oder der Port) USB 3.2 Gen 2x2 unterstützen. Dann erreicht die Lexar Transferraten von 1.572 MByte/s beim Lesen und 835 MByte/s beim Schreiben. Das ist nicht rekordverdächtig, aber guter Durchschnitt. Beim Dauerschreiben verringert sich die Geschwindigkeit nach kurzer Zeit und pendelt sich bei rund 700 bis 800 MByte pro Sekunde ein. Auch das ist für die genannten Szenarien mehr als ausreichend – und im übrigen immer noch viel, viel schneller als etwa ein Harddisk-Laufwerk. Ebenfalls praktisch: Die silikon-

CHIP empfiehlt

Nicht immer zeigt der erste Platz in unseren Bestenlisten an, dass dieses Gerät die beste Wahl für jeden Zweck und jedes Szenario ist. Unsere Empfehlung für die beste portable SSD mit Magnethalterung ist die Lexar ES5 – Platz 19 in der Top10-Liste der externen SSDs, die 48 Geräte aufführt.



Kabel als Trageschleife

Wird das kurze USB-C-Kabel der Lexar ES5 in den Cable Organizer gesteckt, lässt es sich auch als Transportschleife einsetzen



Universeller Zusatzspeicher

Auch an Notebooks lässt sich die SSD leicht befestigen. Damit sie dort hält, liegt ein magnetischer Ring zum Aufkleben bei

ummantelte Lexar ES5 ist gemäß IP65-Schutzklasse gegen Staub und Wasser zuverlässig geschützt und verträgt sogar Stürze aus geringer Höhe. Eine Hardware-Verschlüsselung oder einen Fingerprint-Sensor gibt es jedoch nicht. Wer will, kann stattdessen die beiliegende Data-Shield-Software von Lexar verwenden.

THORSTEN FRANKE-HAVERKAMP,
UNSER HARDWARE-EXPERTE

Lexar ES5

Preis (ca.): 130 Euro

SPEZIFIKATIONEN

Kapazität	1 TByte (auch mit 2 TByte erhältlich)
Anschluss	USB Type-C
USB-Standard	USB 3.2 Gen 2x2 (20 GBps)
Fingerprint-Sensor	○
Kompatibilität	Android, iOS (ab iPhone 15), HarmonyOS, Windows, macOS

GEHÄUSE

IP-Schutzart	IP65
Abmessungen	85 x 54 x 11 mm
Gewicht	49 g



© iStockphoto.com/INHAUSCREATIVE

Bilder mit KI vergrößern



ARTUR HOFFMANN

EXPERTE FÜR KI-SOFTWARE BEI CHIP

KI kann Bilder nicht nur hochrechnen, sondern auch die Qualität verbessern. Wir haben acht Programme unter die Lupe genommen, um herauszufinden, welche Lösung die besten Ergebnisse liefert

Eingescannte Fotografien und Dias, vor Jahren mit 2MP-Digitalkameras geschossene Urlaubsbilder oder aus dem Web geladene Grafiken – oftmals reichen Auflösung und Qualität digitaler Er-

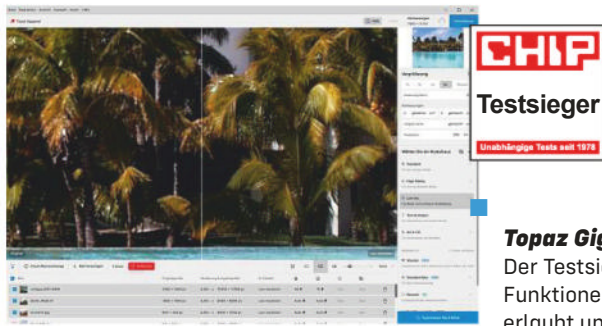
innerungen nicht aus, um sie in Postergröße auszudrucken oder als Diashow am 4K-Fernseher zu genießen. An dieser Stelle kommen Programme ins Spiel, die in der Lage sind, Bilder hochzuskalieren.

Die Auswahl an diesen – auch als Upscaler bekannten – Programmen ist groß und umfasst sowohl traditionelle Software wie InPixio Photo Maximizer und Wondershare Fotophire Photo Maximizer als auch KI-basierte Lösungen. Der markanteste Unterschied: Die herkömmlichen Programme setzen beim Hochskalieren von Bildern auf die Interpolation, sodass die Ergebnisse in den meisten Fällen verwaschen wirken. Demgegenüber vergrößern KI-Upscaler Bilder nicht nur, sondern beseitigen auch Artefakte, korrigieren Unschärfen und heben Details hervor.

Acht aktuelle KI-Upscaling-Lösungen nehmen wir in diesem Vergleichstest unter die Lupe. Die großen Gemeinsamkeiten aller getesteten Programme: Sie sind im

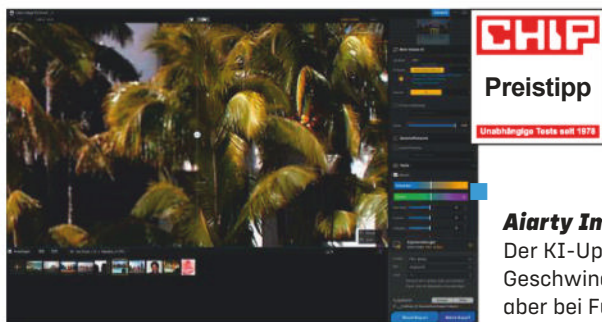


Die hier erwähnte Software finden Sie auf der virtuellen **CHIP-DVD** in der Rubrik **Upscaler**, Hinweise zur vDVD-Nutzung auf → Seite 129



Topaz Gigapixel Personal

Der Testsieger deckt alle wichtigen Funktionen ab, liefert Top-Ergebnisse und erlaubt unbegrenztes Cloud-Upscaling



Aiarty Image Enhancer

Der KI-Upscaler bricht zwar keine Geschwindigkeitsrekorde, überzeugt aber bei Funktionsumfang und Qualität

Abonnement oder als Einmalkauf erhältlich, gestatten eine Batch-Verarbeitung und verrichten ihre Arbeit lokal. Die Spanne der Probanden reicht von der Open-Source Upscayl über die gerade einmal zehn Euro teure App aus dem Microsoft-Store AI Offline Image Upscaler Pro bis hin zur Quasi-Referenz Topaz Gigapixel Personal,

die in unserem Vergleichstest ganz klar den Spitzenplatz erringt.

CPU-, GPU- oder cloudbasierte Skalierung?

Das Hochskalieren von Bildern ist eine überaus ressourcenhungrige Arbeit. Je schneller der Prozessor und je leistungsfähiger die Grafikkarte, desto flotter geht die Arbeit über die Bühne. Sehr gut: Sieben der Testkandidaten erlauben die Wahl zwischen CPU- und GPU-Rendering, sodass Nutzer das Upscaling an die leistungsfähigere PC-Komponente delegieren können. Lediglich Upscayl nutzt zur Bildberechnung ausschließlich den Grafikkadapiter.

Dauert der Upscaling-Prozess zu lange, hilft die Cloud weiter. Zum einen stehen zahlreiche Online-Dienste zur Verfügung (siehe Kasten unten), zum anderen unterstützen drei der getesteten Programme neben der lokalen auch die cloudbasierte Bildverarbeitung: Nero AI Image Upscaler, VanceAI PC und Topaz Gigapixel Personal. Die beiden erstgenannten Programme setzen dabei auf ein Credit-basiertes System. Im Kaufpreis dieser beiden Lösungen sind 500 respektive 100 Credits enthalten; wer mehr benötigt, muss Geld investieren. Im Gegenzug profitieren Sie bei Nutzung der herstellereigenen Clouds aber von einer höheren Verarbeitungsgeschwindigkeit (Nero AI Image Upscaler) und generativen KI-Funktionen wie »AI Photo to Sketch« und »AI Photo Transformer« (VanceAI PC). Beispielhaft: Abonnenten von Topaz Gigapixel Personal können generative KI-Funktionen – dar-

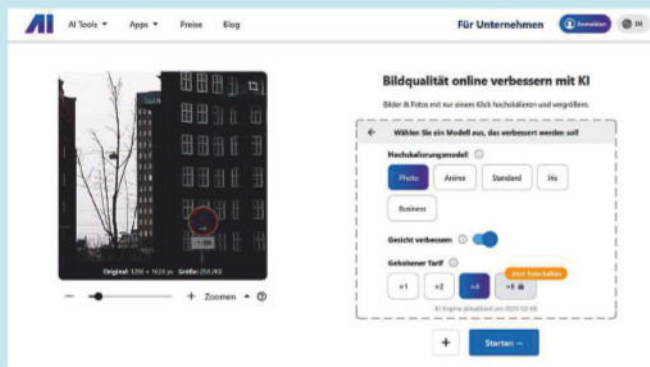
higer die Grafikkarte, desto flotter geht die Arbeit über die Bühne. Sehr gut: Sieben der Testkandidaten erlauben die Wahl zwischen CPU- und GPU-Rendering, sodass Nutzer das Upscaling an die leistungsfähigere PC-Komponente delegieren können. Lediglich Upscayl nutzt zur Bildberechnung ausschließlich den Grafikkadapiter.

Online-KI-Upscaler sind gute Alternativen

Anwender, die nur ab und zu ein paar Bilder hochskalieren möchten, müssen nicht zwangsläufig eines der getesteten KI-Upscaling-Tools installieren. Es stehen zahlreiche Web-Services zur Auswahl, die allerdings kostenpflichtig sind.

→ **Nero AI Image Upscaler:** Nero bietet auch einen Online-Upscaling-Service (ai.nero.com/image-upscaler) an. Mit der Gratisversion lassen sich Bilder maximal um den Faktor vier vergrößern. Dabei stehen fünf KI-Modelle und eine optionale Gesichtsverbesserung zur Auswahl. Möchten Sie den Dienst öfter nutzen, müssen Sie Credits erwerben. Das günstigste Paket kostet knapp zehn Euro und enthält 100 Credits.

→ **Upscale.media:** Dieser Service (upscale.media/de/) gestattet die zwei-, vier- und achtfache Vergrößerung (maximal 10.000 x 10.000 Pixel), auf Wunsch



Kostenloses Upscaling

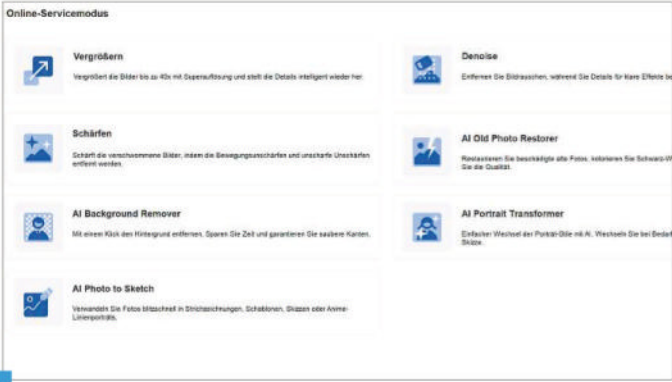
Fünf KI-Modelle, Vergrößerung um den Faktor 4 und Gesichtsverbesserung: Der Online-Service von Nero ist ideal für Gelegenheitsnutzer

schalten Sie die Option »Qualität verbessern« ein. In der Gratisversion lassen sich monatlich drei Bilder hochskalieren. Wer mehr Bilder vergrößern will, muss mindestens sieben Euro in Credits investieren.

→ **Microsoft Designer:** Auch Microsoft mischt beim Upscaling mit. Auf designer.microsoft.com stehen viele KI-Funktionen zur Auswahl, darunter »Hochskalieren«.

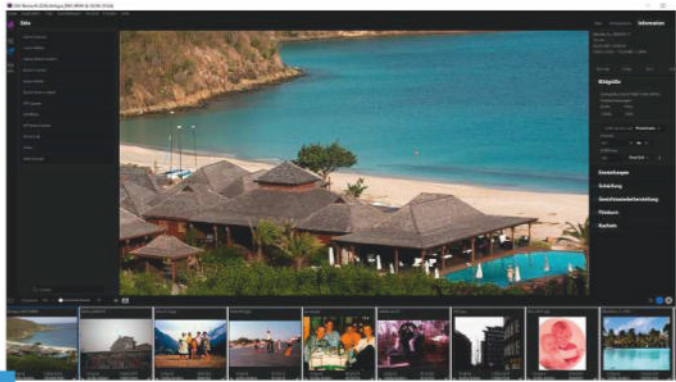
Damit vergrößern Sie Bilder um den Faktor drei; zusätzliche Optionen gibt es nicht. Gut für Abonnenten von Microsoft 365: Sie erhalten monatlich 60 Credits.

→ **Watermarkly:** Für lediglich 20 Euro können Sie mit diesem Service (watermarkly.com/de/upscale-image/) ein ganzes Jahr lang Bilder hochskalieren. Die Batch-Verarbeitung ist ebenfalls möglich.



Ist der PC nicht schnell genug, hilft die Cloud weiter

VanceAI PC gestattet auch das cloudbasierte Upscaling – Nutzer werden hierfür aber noch einmal zur Kasse gebeten



Auch RAW-Dateien lassen sich hochskalieren

Eines der wenigen Highlights von ON1 Resize AI 2026 ist die Unterstützung von Kamerarohdatenformaten

unter die beiden Ein-Klick-Bildrestaurierungen »Wonder Recover« und »Standard Max« – in der Cloud gratis nutzen.

Für alle gängigen Grafikformate

Die grundlegende Bedienung ist bei allen getesteten Programmen nahezu identisch. Im ersten Schritt wählen Sie die zu vergröß-

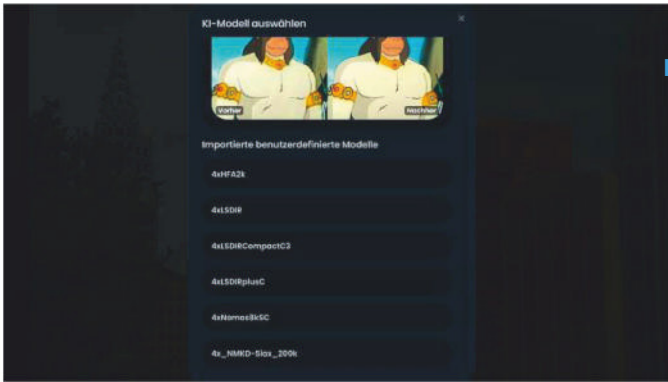
bernden Bilder aus. Ob es sich dabei um JPG- oder PNG-Grafiken handelt, spielt keine Rolle – alle acht getesteten Programme kommen zumindest mit diesen Standardformaten zurecht. Anders sieht es bei TIFF- und WebP-Bildern aus. Nero AI Image Upscaler und Upscayl unterstützen das erstgenannte Format nicht; VanceAI

PC kann hingegen als einziger Proband kein WebP. Um die Ausgabeformate ist es nicht besser bestellt. Lediglich Nero AI Image Upscaler und AI Offline Image Upscaler Pro speichern die vergrößerten Bilder als JPG, PNG, TIFF und WebP.

Überraschend wenige KI-Upscaler können mit RAW-Dateien umgehen: Le-

Alle KI-Upscaler im Überblick

	1 TESTSIEGER	2 PREISTIPP	3	4	5	6
	Topaz Gigapixel Personal	Aiarty Image Enhancer	Nero AI Image Upscaler	AVCLabs Photo Enhancer AI	VanceAI PC	Upscayl
Gesamtwertung	1,3	1,7	1,8	1,9	2,0	2,9
Funktionsumfang (50 Prozent)	1,1	1,4	1,8	2,0	2,0	2,7
Qualität (30 Prozent)	1,5	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6
Leistung (20 Prozent)	1,6	2,8	1,5	1,2	1,3	3,6
Monats- / Jahres- / Dauerlizenz	29 / 149 US-Dollar / ○	○ / 75 / 155 US-Dollar	○ / 49,95 / 129,95 Euro	19,90 / 78,90 / 156,90 Euro	39,90 / 99,90 / 199,99 Euro	Open Source
Hersteller	Topaz Labs	Aiarty	Nero	AVCLabs	VanceAI Technology	Upscayl Team
FUNKTIONSUMFANG						
Vergrößerungsfaktoren	2x, 4x, 6x, frei	2x, 3x, 4x, 8x, frei	2x, 4x, frei	2x, 3x, 4x	2x bis 40x, frei	2x bis 16x, frei
Anzahl KI-Modelle	5	5	4	3	4	7
KI-Modelle wählbar / kombinierbar	● / ○	● / ●	● / ○	● / ○	● / ○	● / ○
Lokale / Cloud-Verarbeitung	● / ●	● / ○	● / ● (Credits)	● / ○	● / ● (Credits)	● / ○
Batch-Betrieb	●	●	●	●	●	●
Auswahl Bilder / Ordner	● / ●	● / ●	● / ○	● / ○	● / ●	● / ●
Import JPG, PNG, TIFF, WebP, RAW	● / ● / ● / ● / ●	● / ● / ● / ● / ●	● / ● / ○ / ● / ○	● / ● / ● / ● / ○	● / ● / ● / ○ / ○	● / ● / ○ / ● / ○
Export JPG, PNG, TIFF, WebP	● / ● / ● / ○	● / ● / ○ / ○	● / ● / ● / ●	● / ● / ○ / ○	● / ● / ● / ○	● / ● / ○ / ●
Wahl des Ausgabeformats	●	●	●	●	●	●
Automatisches Benennen	●	●	●	●	○	●
Photoshop-Plugin	●	○	○	○	○	○
Weitere Funktionen	u.a. Wonder, Recover, Redefine realistic	u.a. Texte hinzufügen, Farbton anpassen	Anpassbare Modellstärke	u.a. Hintergrundentferner, Colorizer	u.a. AI Background Remover, AI Old Photo Restorer	Test Time Augmentation, zusätzliche KI-Modelle
QUALITÄT						
Automatische Bildoptimierung	●	●	●	●	●	●
Vorschau / Vorher-Nachher-Anzeige	● / ●	● / ●	● / ●	● / ●	● / ●	○ / ●
Gesichtsverbesserung	●	●	●	●	○	○
Zwei-Pass-Verarbeitung	○	●	○	○	○	●
Denoise / Deinterlace	●	○	○	○	●	○
Farbanpassung	○	●	○	○	○	○
LEISTUNG						
CPU-/GPU-Beschleunigung	● / ●	● / ●	● / ●	● / ●	● / ●	○ / ●
Verarbeitungsgeschwindigkeit Einzelbild	8 Min. 35 Sek.	23 Min. 35 Sek.	5 Min. 8 Sek.	2 Min. 3 Sek.	3 Min. 6 Sek.	34 Min. 35 Sek.
Verarbeitungsgeschwindigkeit Batch-Betrieb (10 Dateien)	5 Min. 48 Sek.	6 Min. 15 Sek.	5 Min. 50 Sek.	1 Min. 52 Sek.	1 Min. 2 Sek.	48 Min. 12 Sek.



Weitere KI-Modelle integrieren

Die ohnehin schon gut ausgestattete Open-Source Upscayl lässt sich ganz einfach um zusätzliche KI-Modelle erweitern



„Wer seinen digitalen Erinnerungen neuen Glanz verleihen will, kommt nicht um einen KI-Upscaler herum.“

ARTUR HOFFMANN

Wer wie ich bereits seit 1996 mit einer Digitalkamera unterwegs ist, kann seine alten, niedrig aufgelösten Aufnahmen mithilfe Künstlicher Intelligenz endlich einmal auf Vordermann bringen. Das kostet zwar ein wenig Zeit, lohnt sich aber in jedem Fall.

Ihre Meinung?

Schreiben Sie uns an redaktion@chip-heft.de

diglich Topaz Gigapixel Personal, Aiarty Image Enhancer und ON1 Resize AI 2026 sind in der Lage, Kamerarohdatenformate zu verarbeiten, was diese Programme besonders für die Nutzer interessant macht, die ihre Digitalkameraaufnahmen nachträglich optimieren möchten.

Alle getesteten Programme bearbeiten auf Wunsch auch mehrere Bilder in einem Rutsch, was insbesondere bei der Optimierung von Bilderserien die Arbeit ver-

einfacht. Während aber sechs Programme die Inhalte ganzer Ordner einlesen und verarbeiten können, erwarten Nero AI Image Upscaler und AVCLabs Photo Enhancer AI, dass Sie die Bilder manuell auswählen. AI Offline Image Upscaler Pro geht den umgekehrten Weg und gestattet im Batch-Betrieb ausschließlich die Auswahl eines Verzeichnisses.

Quelloffene und proprietäre KI-Modelle

Haben Sie die Bilder ausgewählt, entscheiden Sie sich für eines der vorhandenen KI-Modelle. Diese Wahl hat maßgeblichen Einfluss auf die Qualität der hochskalierten Grafiken, da die einzelnen Routinen auf ganz spezielle Anwendungsfälle abgestimmt sind. Beispielsweise ist es in der Praxis nicht sinnvoll, ein Porträtfoto mithilfe eines für Illustrationen konzipierten KI-Modells zu optimieren.

Umso störender wirkt es, wenn die Entwickler nicht gerade aussagekräftige Bezeichnungen verwenden, sondern ihre KI-Modelle stattdessen mit kryptischen Namen wie »More Detail GAN v3« (Aiarty Image Enhancer) versehen oder auch die Originalbezeichnungen wie »RealESRGAN_2xplus« (AI Offline Image Upscaler Pro) nutzen. Dass es anders und besser geht, zeigen Nero AI Image Upscaler (»Standard«, »Photograph«, »Anime« und »Iris«) und VanceAI PC (»Allgemein«, »Anime & CG«, »Gebäude« und »Niedrige Qualität«).

Mit insgesamt sieben KI-Routinen bietet Upscayl die größte Auswahl, gefolgt von AI Offline Image Upscaler Pro mit sechs sowie Aiarty Image Enhancer und Topaz Gigapixel Personal mit jeweils fünf. Interessant für experimentierfreudige Anwender ist, dass sich die beiden erstgenannten Programme um quelloffene KI-Modelle erweitern lassen. Während

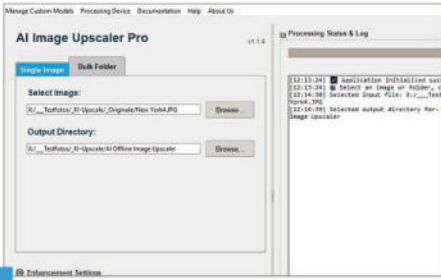
Upscayl den einfachen Download anbietet, muss die Einbindung der externen Modelle in AI Offline Image Upscaler Pro auf manuellem Wege erfolgen.

Aiarty Image Enhancer und Upscayl führen die Bildoptimierung auf Wunsch zweimal durch, wobei sich beim erstgenannten Programm sogar unterschiedliche KI-Modelle nutzen lassen. Die Zweipass-Verarbeitung wird vom Testsieger nicht unterstützt, dafür bietet Topaz Gigapixel Personal als einziges Tool eine Automatikfunktion. Hierbei wird nach der Analyse des Originalbilds das am besten geeignete KI-Modell vorgeschlagen. Darüber hinaus lassen sich bis zu vier KI-Routinen auf das Originalbild anwenden und die Ergebnisse miteinander vergleichen. Eine in der Praxis ungemein hilfreiche – weil zeitsparende – Funktion.

Bis zu 40-fache Vergrößerung

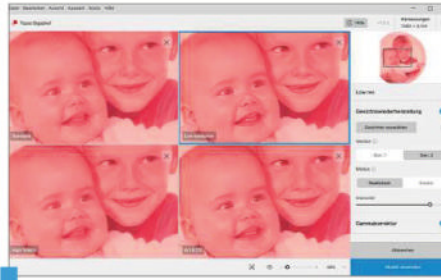
Abschließend legen Sie den gewünschten Skalierungsfaktor fest. Alle acht Tools beherrschen mindestens das zwei- und vierfache Upscaling. Topaz Gigapixel Personal vergrößert Bilder ebenfalls um den Faktor sechs, Aiarty Image Enhancer und ON1 Resize AI 2026 unterstützen zudem das achtfache Upscaling. Bis zu 16-fache Vergrößerungen sind mit Upscayl möglich und VanceAI PC vergrößert Bilder maximal sogar um das Vierzigfache.

7	8
ON1 Resize AI 2026	AI Image Upscaler Pro
3,0	3,5
3,0	3,5
2,5	3,1
3,5	4,0
○ / ○ / 106 Euro	○ / ○ / 10,49 Euro
ON1	Bytesweavers
2x, 4x, 8x, frei	2x, 4x
2	6
● / ○	● / ○
● / ○	● / ○
●	●
● / ●	○ / ●
● / ● / ● / ● / ●	● / ● / ● / ● / ○
● / ● / ● / ○	● / ● / ● / ●
●	○
○	●
●	○
u.a. Schärfung, Filmkorn, Zuschneiden, Galerie Wrap	Zusätzliche KI-Modelle
●	●
● / ●	○ / ○
●	○
○	○
○	○
○	○
● / ●	● / ●
36 Min. 45 Sek.	65 Min. 19 Sek.
3 Min. 56 Sek.	9 Min. 51 Sek.



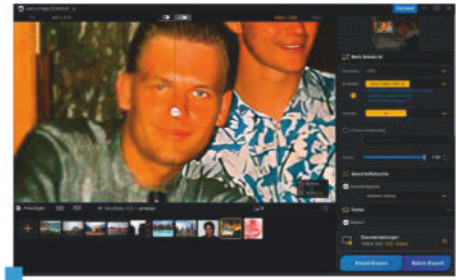
KI-Upscaling im Blindflug

Die Windows-Store-App AI Offline Image Upscaler Pro verzichtet als einziges Programm auf eine Anzeige



Welches KI-Modell passt zum Bild?

Topaz Gigapixel Personal gestattet den Vergleich von bis zu vier KI-Modellen, was die Auswahl wesentlich vereinfacht



Optimale Lösung für Familienfotos

Die Gesichtsverbesserung von Aiarty Image Enhancer liefert in den meisten Fällen ganz ausgezeichnete Ergebnisse

Bis auf Upscayl und AI Offline Image Upscaler Pro verfügen alle Testteilnehmer über eine automatische oder manuelle Vorschaufunktion, die einen ersten Blick auf das Endergebnis gestattet. Ebenfalls wichtig: Nach dem Hochskalieren können Sie die Bildqualität mithilfe einer Vorher-Nachher-Anzeige überprüfen. Lediglich AI Offline Image Upscaler Pro verzichtet auf diese elementare Funktion.

Apropos Hochskalieren: Um den Überblick nicht zu verlieren, ist es sinnvoll, wenn die Dateinamen der bearbeiteten Bilder automatisch um Informationen zum Skalierungsfaktor, KI-Modell und Feinjustierungen ergänzt werden. Einmal

mehr wird dies von Aiarty Image Enhancer und Topaz Gigapixel Personal beispielhaft umgesetzt. Nero AI Image Upscaler und Upscayl erweitern den Dateinamen immerhin um Infos zum KI-Modell und Vergrößerungsfaktor, AVCLabs Photo Enhancer AI gibt zumindest die Auflösung an und AI Offline Image Upscaler Pro beschränkt sich auf den Skalierungsfaktor. VanceAI PC verzichtet auf solche Angaben und ON1 Resize AI 2026 bietet diese Option seltsamerweise nur beim Batch-Upscaling an.

Manuelle Feinjustierung

Wie bereits erwähnt, sind die einzelnen KI-Modelle auf ganz spezielle Einsatzfälle

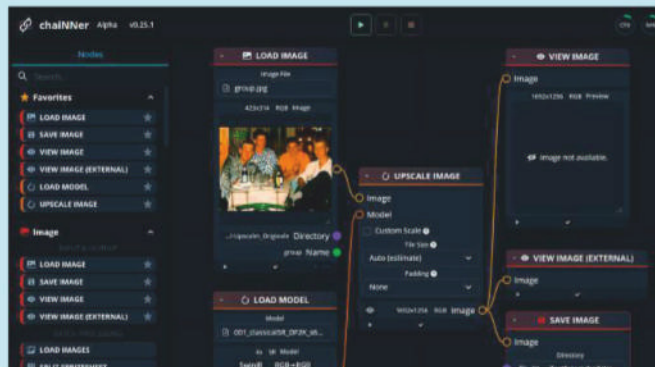
trainiert, sodass sich die Ergebnisse teilweise gravierend voneinander unterscheiden. Es ist also hilfreich, wenn zusätzliche Funktionen zur Feinjustierung zur Verfügung stehen, etwa um die Darstellung von Gesichtern zu optimieren. Bis auf Upscayl, VanceAI PC und AI Offline Image Upscaler Pro verfügen alle Anwendungen über eine entsprechende Funktion. Wirklich gute Ergebnisse lieferten im Test allerdings nur die Gesichtsverbesserungen von Topaz Gigapixel Personal und Aiarty Image Enhancer. Die Optimierungsfunktionen der anderen Programme resultieren hingegen oftmals in wachsartigen Gesichtern oder führen zu veränderten Details.

chaiNner: ultraflexibler KI-Upscaler im Eigenbau

Anwender, die gerne herumexperimentieren, sollten einen Blick auf chaiNner (chainner.app) werfen. Bei diesem Open-Source-Tool handelt es sich um eine knotenbasierte Bildbearbeitung, die auch in der Lage ist, die Auflösung von Bildern mittels KI zu erhöhen. Da chaiNner auf Python basiert und die drei neuronalen Frameworks PyTorch, Open Neural Network Exchange (ONNX) und NCNN unterstützt, kommt das Tool mit allen CPU-/GPU-Konfigurationen zurecht.

→ **Installation:** Von chaiNner ist auch eine portable Version erhältlich, sodass Sie das Tool nicht zwangsläufig einspielen müssen. Nach dem ersten Start laden Sie über die Paketverwaltung die erforderlichen Komponenten herunter.

→ **Bedienung:** Die grundlegende Handhabung von chaiNner ist einfach. Sie wählen die einzelnen Bearbeitungsmodulare aus,



KI-Upscaling im Baukastenprinzip

Wer gewillt ist, ein wenig Zeit in die Einarbeitung zu investieren, kann mit dem Open-Source-Tool und den passenden KI-Modellen sehr gute Ergebnisse erzielen

etwa »Load Image«, »Upscale Image« und »View Image«, ziehen Sie in das Hauptfenster und verknüpfen sie per Mausklick miteinander. Anschließend wählen Sie aus, welche KI-Engine verwendet werden soll, laden das Originalbild und legen den Speicherordner fest. Ein Klick auf den Start-Button stößt das KI-Upscaling an. Sehr gut: Regelmäßig genutzte Knoten lassen sich als Favoriten

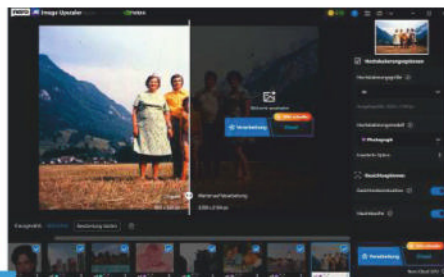
markieren, um zukünftig schneller auf sie zugreifen zu können.

→ **KI-Modelle:** Die zum Hochskalieren erforderlichen KI-Modelle laden Sie von OpenModelDB (openmodeldb.info) herunter. Derzeit stehen rund 650 verschiedene Varianten zur Auswahl, die sich allesamt dem Upscaling (2- bis 16-fache Vergrößerung) verschrieben haben.



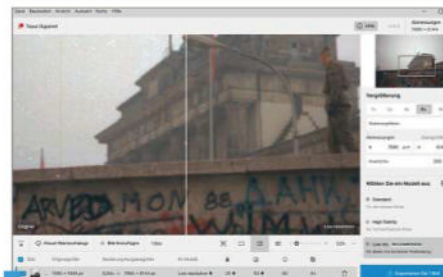
Zusätzliche Bearbeitungsfunktionen

Die Upscaling-Funktion von AVCLabs Photo Enhancer gestattet die manuelle Anpassung von Helligkeit, Sättigung und Kontrast



Stapelverarbeitung ist inklusive

Im Batch-Betrieb skaliert Nero AI Image Upscaler Bilder mit unterschiedlichen Einstellungen in einem Rutsch hoch



Manchmal ist selbst die KI chancenlos

Nicht einmal der Testsieger ist in der Lage, qualitativ minderwertigen Aufnahmen frisches Leben einzuhauchen


Die Upscaler von Topaz Labs, Aiarty und ON1 verfügen auch über Funktionen zur Farbanpassung, Rauschentfernung und Gammakorrektur. Noch besser ausgestattet sind VanceAI PC und AVCLabs Photo Enhancer AI. Das VanceAI-Tool erhöht die Bildschärfe, entfernt Hintergründe und restauriert Fotos. AVCLabs Photo Enhancer AI kann Farbanpassung durchführen, Bildhintergründe entfernen und Schwarz-Weiß-Fotos einfärben. Die Funktionen dieser beiden Programme sind aber nicht in den Upscaling-Prozess integriert, sondern müssen separat aufgerufen werden. Nero AI Image Upscaler bietet nach der Vergrößerung an, das Bild zu optimieren.

Allerdings öffnet ein Klick auf »Feinabstimmung des Bildes« lediglich einen Dialog, der zum Kauf von Nero PhotoSnap auffordert. Besonders interessant für Anwender, mit Adobe Photoshop arbeiten (siehe Kasten unten): Topaz Gigapixel Personal und ON1 Resize AI 2026 lassen sich darin per Plugin integrieren.

Teils überragende Ergebnisse

Auch wenn die Bewertung der Bildqualität subjektiv ist, zeigt unser Test, dass Topaz Gigapixel Personal die besten Ergebnisse liefert. Insbesondere die akkurate Gesichterverbesserung lässt alte Porträt- und Familienfotos in neuem Glanz erstrahlen.

Knapp dahinter platzieren sich die Programme von Aiarty und Nero, gefolgt von AVC Labs, Vance AI und Upscayl. Auf den letzten Plätzen landen ON1 Resize AI 2026 und AI Offline Image Upscaler Pro. Wunder können diese Programme aber nicht vollbringen. Sprich: Sind die Originalbilder von unterdurchschnittlicher Güte, lassen sich die Dateien zwar beliebig hochskalieren, die Bildqualität wird dadurch aber nicht einmal ansatzweise verbessert.

Unser Tipp: Bis auf Nero und Topaz Labs bieten alle Hersteller Testversionen ihrer Anwendungen an, sodass Sie sich völlig unverbindlich mit den KI-Upscalern auseinandersetzen können. 

KI-Upscaling in Adobe Photoshop und Co.

Entfernen von Hintergründen, generatives Füllen und Umwandlung von Bildern in Videoclips – viele aktuelle Bildbearbeitungen setzen auf Künstliche Intelligenz. Somit ist es nicht verwunderlich, dass Photoshop und Co. auch in der Lage sind, Bilder hochzuskalieren. Im Vergleich zu den Spezialprogrammen lassen die Ergebnisse aber zu wünschen übrig.

→ **Adobe Photoshop:** Die Referenz-Bildbearbeitung wurde nach und nach um KI-Funktionen erweitert, darunter ein Modul zum generativen Hochskalieren. Interessant ist, dass Adobe hierbei auch auf KI-Modelle von Topaz Labs zurückgreift.

→ **Cyberlink PhotoDirector 365:** Sehr groß ist die Anzahl der vorhandenen KI-Funktionen, wie unser Einzeltest von Cyberlink Director Suite 365 auf Seite 78 zeigt. Der KI-Upscaler gehört aber zu den weniger gelungenen Komponenten, da er lediglich



die Auswahl des Vergrößerungsfaktors (2x, 3x und 4x) erlaubt.

→ **HitPaw FotorPea:** Das Programm umfasst gleich zwei KI-Upscaling-Funktionen. Während »Magischer Upscaler« aber sehr einfach gehalten ist und lediglich die Auswahl des Skalierungsfaktors (2x, 3x und 4x) gestattet, stehen im Modul »Bild hochskalieren« auch Optionen wie »Ge-

sichtsreparatur«, »Schärfen« und »Entrauschen« zur Verfügung.

→ **Skylum Luminar Neo:** Im Vergleich zu den anderen KI-Funktionen ist das Modul »Hochskalieren« recht einfach gehalten. Sie können lediglich den Skalierungsfaktor (2x, 3x und 4x) einstellen vorgeben, »Universell« und »Experimentell« wählen und den »Gesichtsverstärker« aktivieren.

KI-Upscaling ist inklusive

Die Bildbearbeitung HitPaw FotorPea verfügt über eine flexible KI-Upscaling-Funktion mit integrierter Gesichtsreparatur



Smarter heizen mit Strom



ANDREAS FRANK

EXPERTE FÜR SMARTHOMES BEI CHIP

Eigener Solarstrom und variable Stromtarife machen das elektrische Heizen zunehmend attraktiv. Wir zeigen, welche Techniken sich lohnen und wie Sie durch intelligente Vernetzung richtig Geld sparen

Tibber, Awattar oder E.ON haben die entsprechenden Tarife. Die Apps zeigen die Preise und Energiemanagementsysteme steuern automatisch die Geräte im Haus.

Die richtige Heizung finden

Um günstigen Strom optimal zu nutzen, benötigen Sie passende Heiztechnik. Infrarotpaneele an Decken oder Wänden (300 bis 800 Euro pro Raum) heizen direkt und nicht über die Umgebungsluft. Sie brauchen viel Strom, werden aber mit eigenem Solarstrom wirtschaftlich.

Elektrische Fußbodenheizungen lassen sich nachträglich als dünne Matten verlegen. Sie sind perfekt für Bäder, als Zusatzheizung bei Solarstromüberschuss. Kosten für Material und Einbau: 40 bis 80 Euro pro Quadratmeter. Heizlüfter und Ölradiatoren sind mobile Lösungen für 30 bis 150 Euro. Die Lüfter heizen schnell, aber sie brauchen 1.500 bis 2.500 Watt. Ölradiatoren arbeiten leiser sowie gleichmäßiger mit 1.000 bis 2.500 Watt. Sie sind ideal für Übergangszeiten mit PV-Überschuss.

Vergessen Sie alte Vorurteile über das teure Heizen mit Strom, denn mehr als fünf Millionen Photovoltaikanlagen in Deutschland produzieren ihn denkbar günstig. Seit Anfang 2025 muss Ihnen zudem jeder Stromanbieter einen dynamischen Tarif anbieten, wenn sie einen Smart Meter haben. Anbieter wie

CHIP 365

Jeden Tag gut beraten

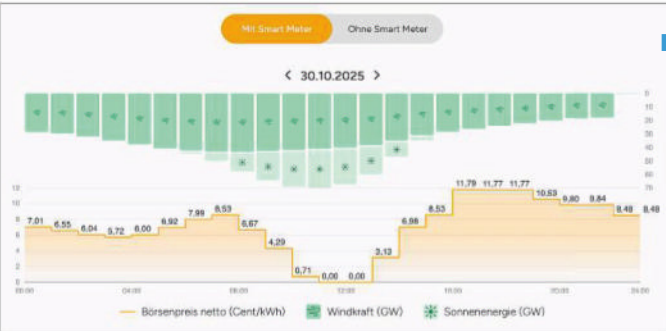
Unter dem Kürzel CHIP365 berichten wir von den neuen Trends beim Thema Smarthome und wir bewerten aktuelle elektronische Geräte, die in Haushalt und Garten gebraucht werden – egal, ob mit oder ohne Chip.

05/12/2025



Smarte Steuerung per Funk

Die FritzDECT 200 schaltet Heizgeräte automatisch und zeigt Verbrauch sowie Raumtemperatur über die App an



Strompreise im Tagesverlauf

Der Börsenstrompreis für dynamische Tarife schwankt erheblich. Mittags bei viel Solarstrom liegt er teils unter 1 Cent pro kWh

Nachtspeicherheizungen erleben mit dynamischen Tarifen ein Revival. Moderne Steuerungen laden sie gezielt, wenn Strom günstig ist. Wer noch Nachtspeicher hat, sollte eine smarte Nachrüstung prüfen.

Split-Klimaanlagen arbeiten im Winter als Luftwärmepumpe und holen aus einer Kilowattstunde Strom drei bis vier Kilowattstunden Wärme. Die Gerätekosten liegen zwischen 800 bis 2.000 Euro pro Raum. Der Vorteil: Im Sommer kühlen sie, im Winter nutzt man sie zum Heizen.

Wer das ganze Haus elektrisch heizen will, der braucht eine Wärmepumpe für

25.000 bis 50.000 Euro. Sie erreichen Jahresarbeitszahlen (JAZ) von bis zu 5:1 – die höchste Effizienz aller Technologien. Wärmepumpen arbeiten am besten in gut gedämmten Häusern. Wer baut oder saniert, sollte eine Wärmepumpe einplanen.

Doch nicht jede Situation erfordert die großen Lösungen. In Herbst und Frühling lässt sich viel sparen. Die Hauptheizung läuft nicht, doch einzelne Räume brauchen Wärme, während Ihre PV-Anlage dann noch Strom im Überfluss produziert. Schalten Sie daher gezielt Infrarotpaneele oder Ölradiatoren ein, statt den Über-



Tarnung als Tafelwand

Das Infrarotpaneel von Ohle präsentiert sich als beschreibbare Tafel in der Küche und heizt per Strahlung

schussstrom billig einzuspeisen. Die komplette Heizungsanlage bleibt aus.

Sonnenstrom clever nutzen

Der einfachste Einstieg sind smarte Steckdosen wie die FritzDECT 200 (ca. 45 Euro). Sie schalten Heizlüfter, Ölradiatoren oder Infrarotpaneele automatisch. Für fest installierte Heizungen eignen sich Funk-Thermostate wie etwa das Homematic IP Wandthermostat mit Luftfeuchtigkeitssensor (ca. 50 Euro) in Verbindung mit einem Smart Plug. Oder Sie greifen zu einem smarten Raumthermostat mit integ-

Heizen mit Balkonkraftwerk: Das müssen Mieter wissen

Die Dimensionierung: Für 600 bis 800 Watt an sonnigen Herbsttagen brauchen Sie zwei bis vier Module mit je 400 bis 450 Watt Nennleistung. Durch die tiefe Sonne im Herbst liegt die reale Leistung bei 40 bis 60 Prozent der Nennleistung. Ein 400-Watt-Modul liefert im Oktober mittags ca. 200 bis 250 Watt. Seit 2024 sind bis 2.000 Wattpeak Modul- und 800W Wechselrichterleistung erlaubt.

Die Rechnung: Ein ideales Balkonkraftwerk produziert an sonnigen Herbsttagen 2 bis 4 Kilowattstunden. Ein Ölradiator mit 1.000 Watt braucht eine Kilowattstunde pro Stunde. Sie heizen also zwei

bis vier Stunden täglich kostenlos. Vorteil: Das Thermoöl speichert Wärme und gibt sie noch ab, wenn die Sonne weg ist. Eine smarte Steckdose schaltet die Heizung automatisch bei genügend PV-Strom.

Speicher erweitern die Nutzung: Balkonkraftwerk-Speicher puffern in der Regel 1 bis 2 Kilowattstunden tagsüber. Abends gibt der Speicher Energie ab und verlängert die Nutzungsdauer um 2 Stunden.

Was lohnt: Das Heizen mit Balkonkraftwerk ist nur sinnvoll, wenn sie es ohnehin anschaffen wollen. Zusätzlicher Speicher hilft nur bei niedrigem Tagesverbrauch.

Am besten kombiniert mit dynamischen Tarifen: tagsüber Solarstrom, abends Speicher, nachts günstige Tarifphasen.



Flexibler Stromspeicher für Mieter

Die EcoFlow DELTA 3 Max Serie speichert Strom von Balkonkraftwerken für abends



© BOSCH

Direktsteuerung an der Wand

Das Bosch Raumthermostat II 230 V (ca. 100 Euro) steuert die elektrische Fußbodenheizung per Schaltausgang

riertem Schaltausgang, wie man sie von Bosch, Homematic IP oder Aqara erhält.

Wärmepumpen und Klimaanlage bringen oft WLAN-Module mit. Professionelle Energiemanager wie SMA Sunny Home Manager 2.0 (ab rund 350 Euro) steuern kompatible Wärmepumpen direkt über Standards wie SG Ready oder individuelle Integrationen. Günstiger geht es aber mit Open-Source-Lösungen wie etwa Home Assistant auf einem Raspberry Pi.

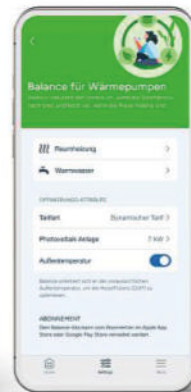
Die Intelligenz steckt in Automatisierungen wie: „Schalte die Heizung ein, wenn der PV-Überschuss größer als 2 Kilowatt ist“. Oder: „Liegt der Strompreis unter 10 Cent, aktiviere die Wärmepumpe für zwei Stunden.“ Die Hersteller führen Listen zur Kompatibilität.

Die Frage ist: Lohnt sich der Aufwand? Die Antwort hängt von Ihrer Situation ab

und unterscheidet sich für Hausbesitzer und Mieter. Wer neu baut, saniert oder ganzheitlich plant, erreicht hohe Einsparungen. Eine Modellrechnung für ein Einfamilienhaus mit 15.000 Kilowattstunden Wärmebedarf zeigt: Eine alte Gasheizung kostet rund 1.800 Euro im Jahr. Mit Wärmepumpe, PV-Anlage und dynamischem Tarif sinken die Kosten auf 640 Euro jährlich – also gut ein Drittel.

So viel Geld sparen Sie

Als Mieter können Sie mit elektrischen Zusatzheizungen sparen – besonders in Übergangszeiten mit einem Balkonkraftwerk. Nehmen wir das Szenario für eine 70 Quadratmeter große Wohnung: Mit einer Gasheizung entstehen in Frühjahr und Herbst Kosten von monatlich 18 bis 24 Euro bei 150 bis 200 Kilowattstunden Heiz-




© TADO

Wärmepumpen intelligent steuern

Der Tado-Wärmepumpen-Optimierer X (ca. 200 Euro) koordiniert PV-Anlage, dynamische Stromtarife und Wärmepumpe

gas. Haben sie aber ein Balkonkraftwerk mit zwei 400-Watt-Modulen (500 bis 700 Euro) und einem 1.000-Watt-Ölradiator mit smarter Steckdose, produziert die Anlage in den Übergangsmonaten an sonnigen Tagen drei Kilowattstunden, davon zwei für die Heizung. Das spart in vier Monaten 30 bis 40 Euro. Mit dem Eigenverbrauch für Haushaltsgeräte (150 bis 180 Euro pro Jahr) amortisiert sich eine solche Anlage nach drei bis vier Jahren.

Kombinieren Sie das als Mieter mit einem dynamischen Stromtarif, erweitern Sie die Möglichkeiten noch einmal erheblich: Tagsüber heizen Sie mit Solarstrom, abends mit Speicher, nachts in günstigen Tarifphasen. Jährliches Einsparpotenzial: 200 bis 250 Euro. Kostengünstiges elektrisches Heizen funktioniert also schon heute, wenn Sie es richtig anpacken. 

Die Top-Heizlösungen im Effizienz-Check

Wärmepumpe: Sie ist die Königsklasse fürs ganze Haus und holt Wärme aus Luft, Erde oder Wasser. Die Anschaffung kostet 25.000 bis 50.000 Euro bei einer Effizienz von bis zu 5:1 (JAZ) bei Wasser-Wasser-Systemen. Die Wärmepumpe bietet höchste Effizienz und ist langfristig die wirtschaftlichste Lösung mit den niedrigsten Betriebskosten.

Split-Klimaanlage: Sie kühlt im Sommer und heizt im Winter hocheffizient. Die Geräte kosten 800 bis 2.000 Euro pro Raum bei einer Effizienz von 3:1 bis 4:1 (JAZ). Sie ist vielseitig und funktioniert selbst bei Minusgraden. Sie eignet sich exzellent für Übergangszeiten und als flexible Einzelraumheizung.

Infrarotpaneele: Sie wandeln Strom direkt in Wärme um. Mit Kosten von 300 bis 800 Euro pro Raum und einer Effizienz von 1:1 sind sie perfekt für einzelne Räume und erzeugen angenehme Strahlungswärme wie die Sonne. Ihr Nachteil ist die hohe Leistungsaufnahme bei Netzbezug.

Ölradiator: Diese mobile Lösung kostet 50 bis 150 Euro bei einer Effizienz von 1:1. Leiser als Heizlüfter bietet er gleichmäßige Wärmeabgabe. Der Ölradiator ist ideal für Übergangszeiten mit PV-Überschuss bei 1.000 bis 2.500 Watt Verbrauch.

Elektrische Fußbodenheizung: Sie sorgt für behagliche Wärme und lässt sich als dünne Matte nachrüsten. Mit Kosten von

40 bis 80 Euro pro Quadratmeter und einer Effizienz von 1:1 ist sie ideal für Bäder oder als Zusatzheizung. Als einziges System für große Flächen ist sie aber zu teuer im Betrieb.



© DAIKIN

Zwei Funktionen in einem Gerät

Die Daikin Perfera Split-Klimaanlage kühlt im Sommer und heizt im Winter

CHIP

Technik & Tasting: Das CHIP-Weihnachtsbundle!

Jetzt CHIP lesen und eine Flasche FINCH WHISKY im Sparpaket sichern!

Sie sparen
57%

ggb. UVP/Handel

**Ideal als
Geschenk**



Ihr FINCH WHISKY-Sparpaket:

5 Ausgaben CHIP	49,75 €
1 Flasche FINCH WHISKY UVP	59,00 €
Regulärer Preis	108,75 €
Ihre Ersparnis ggb. UVP/Handel	62,25 €
Gesamtpaket nur	46,50 €

FINCH WHISKY DISTILLERSCHOICE Barrique R 10 Years

Ein 10 Jahre alter, begeisternder Whisky - gereift in speziell ausgesuchten, exquisiten Barrique-Rotweinfässern. Er erinnert mit seinem feinen Geschmack an Rosinen, Vanille und helle Schokolade - in vollendeter Harmonie. Ausgezeichnet mit dem World Whiskies Award in Gold 2024 sowie dem Award Category Winner als bester deutscher Whiskey in der Kategorie Wheat Whiskies.
Flaschengröße: 0,5 l | Alkoholgehalt: 42 % vol

Jetzt bestellen!

www.chip-shop.de/chip-whisky

oder Tel. + 49(0)3861-53 39 707 / E-Mail chip@medienexpert.com

Weitere Angebote finden Sie unter **www.chip-shop.de**



scannen & bestellen

Angebot gültig nur solange der Vorrat reicht. *Enthält 1 Flasche Finch-Whisky (0,5 l, 42 % Alkohol) zum Paketpreis von nur 46,50 € (statt 108,75 €). Alle Preise in Euro inklusive der gesetzl. MwSt. sowie inkl. Versandkosten. Angebot und Lieferung nur an Personen über 18 Jahren. Pflichtinformationen gemäß der Lebensmittel-Informationsverordnung sind abrufbar unter www.chip-shop.de/chip-whisky. Sie haben ein gesetzliches Widerrufsrecht, die Belehrung können Sie unter www.chip-shop.de/widerrufsrecht abrufen. CHIP erscheint im Verlag: Five Monkeys Media GmbH, Bremer Straße 27, 15234 Frankfurt (Oder). Geschäftsführung: Andreas Laube. Handelsregister: AG Frankfurt (Oder); HRB 20675; Die Betreuung der Abonnenten erfolgt durch: MEXO Medien Expert Online GmbH, Am Bahnhof 3, 19086 Plate. Der Verlag behält sich vor, Bestellungen ohne Angabe von Gründen abzulehnen.



Apple iPad Pro 13 Zoll Topleistung dank Apple M5

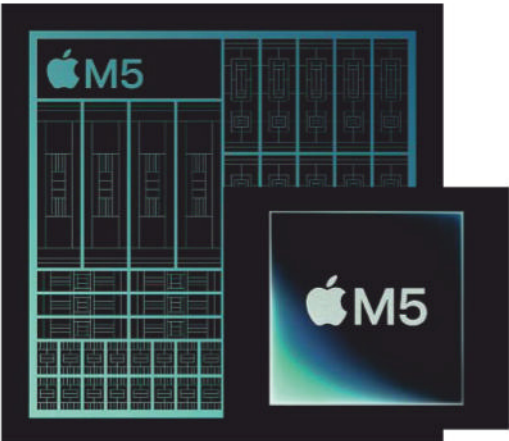
Der Oktober stand ganz im Zeichen von Apples megastarkem M5-Chip, der einen Riesensprung bei der KI-Performance ermöglicht (CHIP 12/2025, Seite 16). Basis ist eine 10-Core-GPU-Architektur mit jeweils einem Neural Accelerator in jedem Kern. Dadurch soll die GPU-Spitzenrechenleistung viermal höher liegen als beim Vorgänger, dem Apple M4. Hinzu kommen eine verbesserte 16-Core-Neural-Engine sowie insgesamt mehr Grafik- und CPU-Leistung. Außer der Apple Vision Pro und dem MacBook Pro (14 Zoll) profitiert auch das neue iPad Pro als erstes Apple-Tablet von dem Super-Chip. Dabei präsentiert sich das iPad Pro in zwei Größen: Neben unserem Testsieger mit 11 Zoll (ca. 2.080 Euro, Seite 44) gibt es das iPad-Flaggschiff mit opulentem 13-Zoll-Bildschirm. Beide Modelle trennen in der Gesamtwertung nur ein paar Hundertstel.

Die von uns getestete Variante besitzt ein spezielles Nanotexturglas, welches das Display zusätzlich entspiegelt. Das funktioniert sehr gut; störende Reflexionen werden wirksam verhindert. Leider gibt es dieses Glas nur bei Modellen mit 1 und 2 TByte Speicher. In der Maximalkonfiguration mit Mobilfunk kommt man auf über 3.000 Euro. Es geht aber auch günstiger: Die 13 Zoll großen Pro-Modelle starten ab

1.450 Euro. Dann erhält man allerdings Standardglas und einen mit 256 GByte knapp bemessenen Speicher. Zudem ist die CPU auf neun Kerne begrenzt.

Im Testlabor beweist der M5-Chip seine gewaltige Stärke: So benötigt das iPad Pro 13 zum Öffnen unserer großen Test-PDF-Datei nur 0,5 Sekunden. Das ist neuer Bestwert. Die 229,4 Bilder pro Sekunde im Grafik-Benchmark GFX Bench („Manhattan Offscreen“, 1.440p) sind auch absolute Spitze. Im sichtbaren „Onscreen“-Test sind es hingegen nur 60 fps. Offenbar hat das iPad hier eine künstliche Begrenzung. Die Spiele-Performance ist dennoch klasse: Mit 20.040 Punkten im 3DMark (Wild Life) gehört das iPad Pro zur Elite. Auch die KI-Features („Apple Intelligence“) laufen geschmeidig – ebenso wie das brandneue iPadOS 26, das dank neuartigem Fenstersystem ein noch flexibleres Multitasking ermöglicht und das mit dynamischen Transparenzeffekten („Liquid Glass“) sehr schick aussieht.

Apples Ultra Retina XDR Display liefert die erwartete Highend-Qualität und ist in der 13-Zoll-Variante einen Tick besser als beim 11-Zoll-iPad. Es bietet eine 4K-Auflösung und hat eine angenehme Bildwiederholrate von 120 Hz. Seine Helligkeit ist mit 987 cd/m² schön hoch. Kurzzeitig er-



KI-Power-Chip: Apple M5
Dank neuer GPU-Architektur ist jeder Computerblock des M5 für KI optimiert. Hinzu kommt eine Neural Engine

reichen wir sogar 1.600 cd/m² unter Laborbedingungen. Dank des 10.290-mAh-Akkus beeinträchtigt dies dennoch nicht die Laufzeit: 14:59 Stunden bei der Video-wiedergabe und 11:47 Stunden beim Web-surfen sind ein sehr gutes Ergebnis.

- **Überragende (KI-)Performance, brillantes Retina-Display, Wi-Fi 7**
- **Apple Pencil kostet extra, Nanotexturglas erst ab Modellen mit 1 TByte**

DANIEL NUSSER, UNSER TABLET-EXPERTE

TECHNISCHE DATEN	
Betriebssystem	iPadOS 26
Prozessor / Kerne	Apple M5 / 4+6
Arbeitsspeicher	16 GByte
Interner Speicher	1.000 GByte
Display: Diagonale/ Typ / Seitenverhältnis	13,0 Zoll / OLED / 4:3
Display: Auflösung / Bildwiederholrate	2.752 x 2.064 Pixel / 120 Hz
WLAN / Bluetooth	Wi-Fi 7 / 6.0
Mobilfunk	5G
Biometrie	Gesichtserkennung
USB-Port	Type-C-USB 4.0 Thunderbolt
Kamera: Front / Back	12,2 MP / 12 MP
Abmessungen	281,6 x 215,5 x 5,1 mm
Gewicht	585 g
WERTUNG	
Gesamtwertung	1,2
Display (35 %)	1,0
Leistung (25 %)	1,0
Akku (20 %)	1,5
Ausstattung (20 %)	1,4
Top-10-Platzierung	2 von 65
Preis (ca.)	2.520 Euro
CHIP-Note	Sehr gut (1,2)

© FOTOS: HERSTELLER



Von riesig bis handlich

Klappt man das Google Pixel 10 Pro Fold zusammen, hält man ein nicht allzu dickes Smartphone in der Hand

Google Pixel 10 Pro Fold Edle Foldable-Konkurrenz

Faltbare Smartphones aus dem Premium-Segment werden immer beliebter. Das zeigt nicht zuletzt der große Erfolg von Highend-Modellen wie dem Samsung Galaxy Z Fold 7 (ca. 1.185 Euro, CHIP 10/2025, Seite 64). Bereits innerhalb der ersten vier Wochen nach Marktstart wurden in Europa über 250.000 Geräte ausgeliefert. Damit hat Samsung die Verkaufszahlen des Vorgängers glatt verdoppelt. Kein Wunder also, dass andere Hersteller ebenfalls ein Stück vom Kuchen abhaben wollen. In der vergangenen Ausgabe haben wir etwa das Honor Magic V5 vorgestellt (ca. 1.550 Euro, Seite 76). Nun erweitert auch Google seine aktuelle Pixel-10-Familie (CHIP 11/2025, Seite 70) um ein besonders edles Modell: das 10 Pro Fold.

Gemeinsam ist allen diesen Geräten, dass es sich um absolute Premium-Handys handelt, die neben einem riesigen Screen so ziemlich alles bieten, was man sich von einem Smartphone nur wünschen kann. Das ist auch beim Google Pixel 10 Pro Fold nicht anders. Es besitzt einen fast quadratischen und mit 8,0 Zoll riesigen Hauptbildschirm. Unter dem vorinstallierten Android 16 ist insbesondere das Multitasking mit seiner Splitview-Ansicht eine wahre Freude. Die Faltmechanik ist wie erwartet sehr hochwertig und vermit-

telt ein sicheres Gefühl beim Auf- und Zuklappen. Allerdings ist die Faltlinie etwas stärker sichtbar als beim Samsung Galaxy Z Fold 7. Dafür ist jedoch der Staub- und Wasserschutz gemäß IP68-Standard ein echtes Alleinstellungsmerkmal. Die Helligkeit des Pixel Fold ist mit 1.408 cd/m² („Nits“) sehr hoch, sodass selbst starker Sonnenschein nicht stört. Gleiches gilt für das 6,4 Zoll große Außendisplay, das mit 1.300 Nits kaum dunkler ist. Im zugeklappten Zustand lässt sich das 10 Pro Fold daher wie ein gewöhnliches Handy nutzen. Mit 14,4 Millimetern ist es zwar etwas dicker, aber immer noch schlanker als die genannte Faltphone-Konkurrenz.

Von der Leistung her kann das Pixel jedoch nicht ganz mithalten. Dies liegt am Google-Tensor-Prozessor, der den Highend-Chips von Qualcomm unterlegen ist. Das bedeutet: Die Leistung ist immer noch stark und selbst für fordernde Games ausreichend – aber eben nicht ganz auf Top-Niveau. Bei der Fotoqualität hingegen muss sich das Pixel ganz und gar nicht verstecken. Im Gegenteil, die hohe Detailtreue sowie die besonders realitätsnahen Fotos der Triple-Cam mit fünffachem optischen Zoom gehören zum Besten auf dem Handymarkt. Auch die 4K-Videos mit 60 Hertz sind eine wahre Freude. Ja, selbst

die Selfiekamera mit 10 Megapixel liefert eine hohe Qualität und ist etwa für Videotelefonate bestens geeignet. Und noch etwas spricht fürs Pixel: Die Akkulaufzeit ist mit bis zu 15:09 Stunden deutlich länger als bei den anderen Foldables.

- + **Brillante Displays, großartige Triple-Cam, 5-fach-Zoom, lange Laufzeit**
- **Tensor-Chip nicht ganz auf Highend-Niveau, markanter Innenknick**

FABIAN VON THUN,
UNSER HANDY-EXPERTE

TECHNISCHE DATEN	
Betriebssystem	Android 16
Prozessor / Kerne	Google Tensor G5/ 1+5+2
Arbeitsspeicher	16 GByte
Speicher nominell	256 GByte
Haupt-Display: Typ / Diagonale	OLED / 8,0 Zoll
Auflösung / Bildwiederholrate	2.152 x 2.076 Pixel / 120 Hz
Front-Display	OLED / 6,4 Zoll / 2152 x 2076 Pixel / 120 Hz
Kamera: Typ / Auflösung	Triple-Cam / 12,0 MP
Akku-Kapazität	5.015 mAh
Gewicht und Größe	258 g / 155 x 150 mm
Dicke	14,4 mm
WERTUNG	
Gesamtwertung	1,3
Leistung (20 %)	1,6
Ausstattung (20 %)	1,1
Akku (20 %)	1,5
Display (20 %)	1,5
Kamera (20 %)	1,0
Top-10-Platzierung	18 von 241
Preis (ca.)	1.890 Euro
CHIP-Note	Sehr gut (1,3)



Google Pixel Buds 2a

Zu nah am Pro-Modell

Akute Verwechslungsgefahr: Die Pixel Buds 2a sehen den aktuellen Pro-Modellen aus dem Hause Google auffällig ähnlich. Deshalb lassen wir das „Original“ zugunsten der Budget-Variante zunächst dezent im Schreibtisch verschwinden. Tatsächlich übernehmen die Pixel Buds 2a die „Finnen“ zum festen Halt im Gehörgang vom großen Geschwisterchen und wirken wie dieses weniger bauchig als ihre direkten Vorgänger. Das sorgt für einen sicheren Sitz. Zwar hängt dieser je nach Formung der Ohrmuschel stark vom individuellen Empfinden ihres Trägers ab, doch die Google Pixel Buds zählen seit jeher zu den dezentesten und komfortabelsten In-Ear-Kopfhörern am Markt. Dazu trägt auch ihre Haptik bei, die leicht an Eierschale erinnert, was die Touch-Bedienung über die gesamte Oberfläche hinweg angenehm und sicher macht.

Das auffälligste Upgrade gegenüber der ersten preiswerteren Pixel-Buds-Generation: Die Inkarnation 2a hat nun wie das Pro-Modell eine aktive Geräuschunterdrückung (ANC) an Bord. Die Umsetzung ist beeindruckend ähnlich gelungen, wobei die Pro-Buds bei mittleren und hohen Frequenzen wie Stimmen noch etwas konsequenter zupacken. Auch Windgeräusche unterdrücken die Pro 2 besser, was

vor allem bei der Outdoor-Nutzung von Vorteil ist. Die 2a schaffen es jedoch ebenfalls, Alltagslärm deutlich zu reduzieren, sodass etwa das Einkaufen deutlich weniger chaotisch wirkt. Allerdings ist – wie im Transparenz-Modus – ein leichtes Grundrauschen erkennbar, das wir jedoch nicht als explizit störend empfinden. Wie immer gilt hier: Eine gute Abdichtung des Gehörgangs ist entscheidend für die optimale ANC-Leistung – wie praktisch, dass die Begleit-App sie mit einem Klangtest prüft.

Apropos App: Diese gibt es zwar nur für Android-Smartphones, allerdings verpackt Google die wichtigsten Funktionen zusätzlich in eine Web-App, die dann sogar mit einem gekoppelten PC oder Mac nutzbar ist – da hat jemand mitgedacht!

Die etwas kleinere Ladeschale resultiert in einer kürzeren Laufzeit: Bis zu 20 Stunden schaffen die Pixel Buds 2a nebst eingeschaltetem ANC mit zwischenzeitlichem Aufladen im Case – im Vergleich zu den maximal 30 Stunden bei den Pro 2.

Im Zeitalter ständiger digitaler Einflussnahme den Klang eines Kopfhörers zu beschreiben, wird ja zunehmend müßig. Trotzdem würden wir die Grundabstimmung der Pixel Buds 2a als harmonisch bezeichnen. Die Bässe wirken druckvoll, aber sanft. Die Höhen bilden exakt ab.



Gelungene App

Die App ist übersichtlich gehalten und erschlägt den User nicht mit Funktionen, aber sie verschmähst iPhones

Die Pixel Buds 2a sind somit bedenkenlos zu empfehlende In-Ears – die eigentlich nur ein (Luxus-)Problem haben: Sie liegen preislich zu nah an der Pro-Variante. Zum Zeitpunkt der Artikelerstellung schwappten diverse Nachlasswellen durch den Handel, welche die Pixel Buds Pro 2 bei 165 Euro starten ließen – und damit nur knapp 15 Euro über dem UVP des guten, aber eben abgespeckten 2a-Modells. Haben Sie also eh um 150 Euro für den Kauf von Google-Kopfhörern eingeplant, sollten Sie bei der nächsten Preisaktion überlegen, gleich zu den „großen“ Pixel Buds zu greifen.

+ Angenehmer Klang, gute Bedienung, komfortabler Sitz

- Durchschnittlicher Akku, leichtes ANC-Grundrauschen, kein aptX

THOMAS RAUKAMP,
UNSER KOPFHÖRER-EXPERTE

TECHNISCHE DATEN	
Bauweise	In-Ear
Treiber	11 mm
Konnektivität	Bluetooth 5.4
Audio-Codecs	SBC, AAC
ANC / Transparenz	● / ●
Akkuleistung (maximal)	10 Stunden (ohne ANC), 7 Stunden (mit ANC), 27 Stunden (mit Case)
USB-C / Qi (kabellos)	● / ○
Wasserdichtigkeit	IP54
Gewicht (pro Hörer)	4,7 Gramm
Farben	Grau-Grün, Violett
EINSCHÄTZUNG	
Preis (UVP ca.)	150 Euro
CHIP-Einschätzung	Gut

© FOTOS: HERSTELLER / CHIP



Ninja Luxe Café Pro Kaffeemaschine ES701EU

Smarte Barista-Kompetenz

Die Ninja Luxe Café Pro ist das Top-Modell in der Kaffeemaschinenlinie des US-Unternehmens SharkNinja – und nach einigen Wochen im regelmäßigen Praxiseinsatz steht fest: Diese Maschine bringt echtes Barista-Feeling in die Küche, ohne den Aufwand eines klassischen Siebträgers. Schon am Morgen überzeugt sie mit Cappuccino auf Knopfdruck, mittags liefert sie kraftvollen Americano, am Wochenende Cold Brew mit erfrischendem Aroma. Die Bedienung ist intuitiv, das Design aufgeräumt – und das liegt nicht zuletzt am integrierten Tamper. Im Vergleich zur kleineren Premier-Version (ES601) sorgt er für deutlich weniger Kaffeemehl-Reste auf der Arbeitsfläche. Besonders praktisch sind zudem die integrierte Waage und der „Barista Assist“. Letzterer analysiert Mahlgrad und Pulvermenge und empfiehlt bei Bedarf Anpassungen, die sich über das seitliche Drehrad bequem vornehmen lassen. So entsteht eine Art „Gelinggarantie“ – komfortabler als eine platzintensive Kombination aus Siebträger, externer Mühle und Timer.

Leichte Schwächen zeigt das System dennoch: Im Test war sich der Assistent nicht immer einig: Trotz identischer Bohnen empfahl er mal einen feineren, mal einen gröberen Mahlgrad. Auch das Boh-

nenfach ist mit 250 Gramm Kapazität aus unserer Sicht etwas knapp bemessen. Die höhenverstellbare Tassenplattform vibriert im Betrieb leicht, sodass sich die Tasse gelegentlich verschiebt. Die ausschließlich englische Beschriftung dürfte ebenfalls nicht jedem gefallen.

Das 3-in-1-System der Ninja Luxe Café Pro deckt Espresso, Filterkaffee, Cold Brew und vieles mehr ab und erlaubt über 29 Getränkeinstellungen – vom Ristretto bis zum Latte Macchiato. Besonders praktisch: Selbst große To-go-Becher mit bis zu etwa 500 Milliliter Fassungsvermögen passen problemlos unter die Brühgruppe – typisch amerikanisch, wo die Maschine auch entwickelt wurde. Begeistern kann auch das Milchsistem: Das „Dual Froth System“ kombiniert Dampfzange und Mini-Quirl und erzeugt feinporigen, temperaturstabilen Schaum – egal ob aus Kuhmilch oder pflanzlichen Alternativen. Per Knopfdruck lässt sich die gewünschte Schaumkonsistenz auswählen – und die Resultate sind durchweg überzeugend.

Insgesamt liefert die Maschine bei allen Kaffeespezialitäten gute Ergebnisse. Das Mahlwerk mit 25 Stufen arbeitet leise und präzise, die Verarbeitung wirkt solide, auch wenn überwiegend Kunststoff zum Einsatz kommt. Mit einem UVP von 749,99



Integrierter Tamper

Der fest verbaute Tamper sorgt für Ordnung und Komfort – kein Herumhantieren mit losem Zubehör

Euro liegt die Ninja Luxe Café Pro preislich im ambitionierten Bereich, bietet dafür aber eine durchdachte Kombination aus Vollautomat und Siebträger.

Fazit: Die Ninja Luxe Café Pro ist ein cleveres, benutzerfreundliches System für alle, die Barista-Ergebnisse ohne Frust und Fummelei wollen – unkompliziert, vielseitig und geschmacklich überzeugend. Eine klare Empfehlung für Kaffeeliebhaber, die Komfort und Kontrolle zugleich suchen – und eine echte Alternative zum klassischen Vollautomaten oder zur aufwendigeren Siebträgermaschine.

- + **Tamper, Kaffeemühle und Waage integriert, großer Funktionsumfang**
- **Stellfläche vibriert im Betrieb, Gehäuse größtenteils aus Kunststoff**

BENJAMIN LORENZ, CHEFREDAKTEUR

TECHNISCHE DATEN	
Farbe	Silber
Wattleistung	1.650 W
Garantie	2 Jahre
Kabellänge	1,1 m
Kapazität	Bohnenbehälter: 250 g, herausnehmbarer Wassertank: 2 l
Programme	13 Espresso-Arten, 4 Kaffee-Arten, 7 Getränkegrößen, 5 Voreinstellungen für Milchschaum
Abschaltautomatik	●
Abmessungen	37,7 x 33,7 x 35,5 cm
Gewicht	17,25 kg
EINSCHÄTZUNG	
Preis (ca.)	750 Euro
CHIP-Einschätzung	Gut



DJI Osmo 360

Robuste 360-Grad-Kamera

Die Welt ist nicht flach – warum sollten wir sie dann immer so aufnehmen? Gerade bei Action-Videos ist es toll, wenn man auch das Drumherum zeigt, um den Clips eine besondere Ästhetik zu verleihen. Der chinesische Hersteller Insta360 hat das schon länger erkannt und bietet mit der X-Serie eine Palette an 360-Grad-Kameras. Nun zieht der ebenfalls chinesische Drohnen- und Kameraspezialist DJI nach und präsentiert mit der Osmo 360 seine erste Rundum-Actioncam. Im Vergleich zum Konkurrenten hat die DJI sogar einen leistungsfähigeren Sensor und noch dazu einen attraktiveren Preis.

Das kompakte Gerät hat auf beiden Seiten ein extremes Weitwinkelobjektiv (Fisheye). Wer nur eines davon nutzt, erhält eine herkömmliche Actioncam. Dann dreht sie 5K-Videos mit maximal 60 fps. In 4K sind sogar 120 Bilder pro Sekunde möglich. Im Panoramamodus mit zwei Objektiven addiert sich die Auflösung auf 8K (7.680 x 3840 Pixel) – allerdings bei nur 50 fps. Beim Filmen wird die Osmo 360 hochkant gehalten, am besten auf einer Halterung. Die Stitching-Software in der Kamera rechnet sie als „unsichtbaren Selfiestick“ heraus. Leider ist solch ein Stick aber nicht im Standardpaket enthalten, sondern erst in der sogenannten „Adventure Combo“ für rund 510 Euro. Gleiches gilt für den praktischen magnetischen Schnellverschluss. Die Bildqualität der Actioncam ist rundum klasse: Farben wirken

sehr natürlich, zudem gibt es so gut wie keine Randabschattung (Vignettierung). Für die (Panorama-)Aufnahmen ist das nur 2 Zoll große Display aber etwas klein.

+ Tolle Bildqualität, 360-Grad-Videos mit 8K, 128 GByte interner Speicher

Relativ kleines Display, Schnellwechselhalterung nicht im Standard-Paket

MARGIT HOFGÄRTNER,
UNSERE ACTIONCAM-EXPERTIN

TECHNISCHE DATEN	
Höchste Auflösung	5.120 x 3.840 Pixel
Bildwiederholrate bei UHD / Full-HD	120 / ○
Foto-Auflösung	30 MP
Bildstabilisator	elektronisch
Displaygröße	2,0 Zoll
Zusatzdisplay	○
WLAN	Wi-Fi 6
Bluetooth / Fernbed.	● / ○
Webcam / Stativgewinde	○ / ●
Wasserdicht bis	10 m
Akkukapazität	1.950 mAh
GoPro-Halterung	optional
Abmessungen	61 x 81 x 36 mm
Gewicht (montagefähig)	183 g
WERTUNG	
Gesamtwertung	1,7
Ausstattung (30 %)	2,4
Video- und Bildqualität (40 %)	1,3
Akku (20 %)	1,3
Top-10-Platzierung	9 von 23
Preis (ca.)	390 Euro
CHIP-Note	Gut (1,7)



TP-Link M8550

Schnelles WLAN für die Reise

Im Wohnmobil oder in der Ferienwohnung ist ein Mobilfunkrouter wie der TP-Link M8550 ideal. Er nutzt das 5G-Netz und versorgt alle anderen Geräte mit schnellem Funknetz. Unsere neue Nummer eins glänzt dabei mit hervorragenden WLAN-Transferraten: Wir messen 583 MBit/s im Download und 509 MBit/s im Upload. Bis zu 32 Endgeräte können zeitgleich mit dem Router verbunden werden. Die real nutzbare Mobilfunk-Datenrate hängt natürlich von Standort und Netz ab. Bis zu 3,4 GBit/s wären theoretisch möglich. In der Praxis wird man meist deutlich unter 1 GBit/s bleiben. Prima: Der Router lässt sich bequem per App, Weboberfläche oder dem 2,4 Zoll großen Touchdisplay steuern. Im Akkubetrieb messen wir eine gute Laufzeit von 08:58 Stunden.

TECHNISCHE DATEN	
Mobilfunkstandard	5G
Max. theor. 5G-Datenrate (Down- / Uplink)	1.600 MBit/s / 200 MBit/s
Unterstützung wichtiger 5G- / LTE-Bänder	● / ●
WLAN	Wi-Fi 6E (AX)
Routerklasse	AXE3600
Max. Anzahl von Geräten	32
LAN-Ports	1x 1-Gbit/s-LAN/WAN
Display	Touchscreen, 2,4 Zoll
Akku: Kapazität / austauschbar	4.680 mAh / ●
Anschl. für ext. Antennen	2
Abmessungen	135 x 74 x 21 mm
Gewicht	274 g
WERTUNG	
Gesamtwertung	1,4
Ausstattung (30 %)	1,2
Funktionalität (25 %)	1,0
Mobilität (25 %)	2,3
WLAN-Performance (20 %)	1,2
Top-10-Platzierung	1 von 15
Preis (ca.)	340 Euro
CHIP-Note	Sehr gut (1,4)

© FOTOS: HERSTELLER



Apple AirPods Pro 3 Ohne Live-Übersetzung

Bei der Vorstellung der neuen AirPods Pro 3 bewegte die Community diesmal eine Frage ganz besonders: Was bringt die spektakuläre Live-Übersetzung? Schließlich hatte Apple im Rahmen der Präsentation des iPhone 17 (CHIP 12/2025, Seite 58) angekündigt, dass zwei Personen mit AirPods Pro sich in verschiedenen Sprachen unterhalten können. Die Übersetzung gäbe es quasi in Echtzeit mittels KI direkt auf das Ohr. Voraussetzung sind allerdings zu Apple Intelligence compatible iPhones, also Modelle ab dem iPhone 15 Pro.

Leider kann man sich dieses Feature derzeit nur in Videos im Netz anschauen, denn Apple hat sich immer noch nicht mit der EU über die Auslegung des Digital Market Acts geeinigt. Im Dezember könnte es so weit sein. Zurzeit behelfen sich Interessierte mit einem App-Store-Zugang aus einem Nicht-EU-Land. Praktikabel ist das für die meisten Nutzer jedoch nicht, da man dann an diesen Store gebunden wäre. Zudem zeigen die Erfahrungen vieler Nutzer, dass die Übersetzung in der Praxis teilweise noch stockt und die KI-Stimmen auf Dauer etwas monoton wirken.

Als Kaufargument scheidet die Live-Übersetzung daher für deutsche Kunden (noch) aus. Dennoch sind für alle iPhone-Besitzer die neuen AirPods Pro 3 erste Wahl, denn ihr Sound ist einfach großartig. Der Bass ist sehr präzise und kraftvoll und die Höhen noch etwas präsenter und klarer als zuvor. Auch die aktive Geräusch-

unterdrückung (ANC) arbeitet zuverlässig und mit einem reduzierten Restrauschen. Wie üblich fokussiert sich Apple auf die Unterstützung seiner eigenen Geräte. Wer alle Features wie Kopfgesten, Ohrerkennung, Siri oder 3D-Audio nutzen möchte, benötigt zwingend ein iPhone. Über die lange Laufzeit von 9:15 Stunden mit ANC dürfen sich hingegen alle freuen.

- + **Großartiger, kräftiger Klang, lange Akkulaufzeit, sehr gutes ANC**
- **Live-Übersetzung (noch) nicht in der EU, viele Features nur für Apple-Geräte**

FABIAN VON THUN,
UNSER KOPFHÖRER-EXPERTE

TECHNISCHE DATEN	
Steuertechnik	Touch
Bluetooth-Standard	5.3
BT-Multipoint	○
Active Noise Cancelling	●
Ambient Aware Modus	●
Trageerkennung	eingeschränkt
IP-Zertifizierung	IP57
Kabelloses Laden der Ladeschale	●
Gewicht mit Case	55 g
WERTUNG	
Gesamtwertung	1,4
Soundqualität (40 %)	1,2
Mobilität (30 %)	1,4
Komfort & Ausstattung (30 %)	1,6
Top-10-Platzierung	16 von 110
Preis (ca.)	245 Euro
CHIP-Note	Sehr gut (1,4)



Litter-Robot 4 Hightech fürs Katzenklo

Zugegeben: Die beiden Kater Fritz und Charly waren anfangs skeptisch. Das futuristisch anmutende Gerät wirkte wohl eher wie ein Raumschiff als wie ein Katzenklo. Doch nach kurzer Eingewöhnungsphase siegte die Neugier – und inzwischen ist der Litter-Robot 4 Bestandteil ihres Alltags. Im Praxistest überzeugte uns die smarte Katzentoailette vor allem durch Komfort: Sie reinigt sich nach jedem Toilettengang selbst, sammelt die Klumpen automatisch in einer geschlossenen Schublade mit Beutel und verhindert so unangenehme Gerüche. Auch die App-Steuerung des Litter-Robot 4 ist durchdacht: Sie zeigt nicht nur den Füllstand des Abfallbehälters an, sondern auch das Gewicht der Katze – praktisch zur Gesundheitskontrolle. Das Design der Hightech-Toilette ist modern, hochwertig und deutlich wohnraumtauglicher als handelsübliche Kunststoffwannen. Allerdings braucht der Litter-Robot viel Platz und während der Reinigung ist das Trommelgeräusch hörbar. Wichtig auch: Die Katze muss die Trommel vollständig betreten – sonst kann leicht mal etwas daneben gehen. Der Preis für das Katzenklo ist hoch, dafür reduziert sich der Aufwand deutlich. Luxus für den Stubentiger.

TECHNISCHE DATEN	
Konnektivität	2,4-GHz-WLAN
Max. Gewicht Katze	11,33 kg
App-Steuerung	iOS und Android
Stellfläche	56 cm x 68,6 x 75 cm
Eingang	40 x 40 cm
Innenmaße Kugel	38 x 48,2 x 45,7 cm
Spezielles Streu	● (klumpend)
Gewicht (leer)	10,9 kg
EINSCHÄTZUNG	
Preis (ca.)	900 Euro
CHIP-Einschätzung	Gut



GMKtec EVO-T1
Höchstleistung im
Kompaktformat

Was für eine Kraft! Die traut man diesem PC-Winzling mit 15 x 15 cm Grundfläche auf den ersten Blick gar nicht zu. Doch im Inneren des GMKtec EVO-T1 steckt ein Intel Core Ultra 9 285H, das Spitzenmodell aus Intels H-Serie („Arrow Lake-H“). Diese leistungsstarke Mobil-CPU arbeitet mit 16 Kernen (16 Threads) und besitzt eine dedizierte KI-Engine. Zusammen mit CPU und GPU kommt man damit auf 99 TOPS. Die Bezeichnung „AI-Mini-PC“ ist also keine Übertreibung. Zudem ist der Kleine mit 64 GByte DDR5-RAM bestückt. Das Ergebnis: In den Benchmarks liegt der EVO-T1 sehr weit vorne und markiert teilweise aktuelle Bestwerte. Obwohl er ohne dedizierte Grafik kommt, erreicht der Mini beachtliche 32.949 Punkte im 3DMark Night Raid. Unter Volllast wird er jedoch dann mit bis zu 2,3 Sone deutlich hörbar.

TECHNISCHE DATEN	
Produkttyp	Komplettsystem
Modell	Evo-T1 Ultra 9 285H 1TB
Prozessor / Kerne	Intel Core Ultra 9 285H
Grafik	integriert (Intel Arc 140T)
Arbeitsspeicher / SSD	64 GByte / 1.000 GByte
WLAN / Bluetooth	Wi-Fi 6 / Bluetooth 5.2
LAN	2x 2.500 MBit/s
USB	3x Typ-A 3.2 Gen2, 2x Typ-A 2.0, 1x USB4 Typ-C, 1x Typ-C 3.2 Gen2
Videoausgänge	1x HDMI 2.1/ 1x DP 1.4
Abmessungen	15,5 x 15,2 x 7,8 cm
Gewicht	940 g
WERTUNG	
Gesamtwertung	1,3
Ausstattung (50 %)	1,1
Leistung (35 %)	1,0
Lautheit (10 %)	2,8
Energieaufnahme (5 %)	1,8
Top-10-Platzierung	2 von 22
Preis (ca.)	1.390 Euro
CHIP-Note	Sehr gut (1,3)



OneOdio Focus A6
Günstig, leicht und
mit gutem ANC

Hier stimmen Preis und Komfort: Die OneOdio Focus A6 gehören zu den günstigsten Bluetooth-Kopfhörern in der Bestenliste. Außerdem sehen sie gut aus, sind schön leicht und tragen sich angenehm. Allerdings wirkt ihr Kunststoff nicht so hochwertig wie bei Highend-Modellen, aber das erwartet in diesem Segment niemand. Über drei klar unterscheidbare Tasten lassen sich die Focus A6 gut bedienen. Wir empfehlen jedoch etwas Nachjustieren bei den Mitten und Höhen per OneOdio-App, denn in den Standardeinstellungen kann einzig der druckvolle Bass auf Anhieb überzeugen. Gut finden wir hingegen die aktive Geräuschunterdrückung (ANC), die mittlere und hohe Frequenzen effektiv herausfiltert und nur gelegentlich tiefes Brummen durchlässt. Prima: Mit ANC hält der Akku 32:29 Stunden durch; ohne sind es sogar 47:33 Stunden.

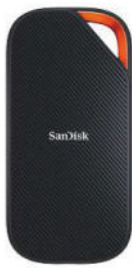
TECHNISCHE DATEN	
Bauart	Over-Ear
Verbindung	Kabel + Bluetooth 5.4
Steuerung	Tasten + Touch
ANC / einstellbar	● / ●
Bluetooth-Multipoint	●
NFC / Akku-LED	○ / ●
USB-C-Audio / Klinkebuchse	● / ●
Faltbar	●
Reise-Etui	Hardcase
Gewicht	263 g
WERTUNG	
Gesamtwertung	1,3
Soundqualität (40 %)	1,2
Noise-Cancelling (20 %)	1,0
Komfort (15 %)	1,4
Mobilität (15 %)	1,8
Ausstattung (10 %)	1,0
Top-10-Platzierung	2 von 43
Preis (ca.)	380 Euro
CHIP-Note	Sehr gut (1,3)



Garmin Forerunner 570
Testsieger für ein
intensives Training

Die Garmin Forerunner 570 räumt in unserem Test so richtig ab und holt sich Platz eins bei den Pulsuhren mit GPS. Dabei glänzt sie mit ihren vielen Sportfunktionen: Dank adaptiven Plänen, Empfehlungen, Bewertungen und Prognosen sowie Intervalltimer und virtuellem Laufpartner ist sie vor allem beim Laufen eine ideale Trainingshilfe. Da die Garmin Multisport-fähig ist, klappt die Vorbereitung auf einen Triathlon ebenfalls. Die Genauigkeit der Streckenaufzeichnung erweist sich im Test als hervorragend. Darüber hinaus werden viele weitere Sportarten wie Krafttraining, Skifahren und Yoga unterstützt. Mit ihrem hellem Display und der durchdachten Menüführung ist die Bedienung sehr angenehm. Allerdings fehlt der Uhr eine Navi-Kartendarstellung. Diese gibt es – ebenso wie ein EKG – erst bei den teuren Garmin-Modellen.

TECHNISCHE DATEN	
Displaygröße / Auflösung	1,4 Zoll / 390 x 390 Pixel
Bedienelemente	5 Tasten, Touchdisplay
Wasserfest: Spritzwasser / Schwimmen	● / ●
SpO2 / Thermom. / EKG	● / ● / ○
Trainingsbewertung	●
Höhenm. / Kompass	● / ●
Routing / Kartendarst.	● / ○
Musikplayer / Speicher	● / 4,7 GByte
Mobile Payment / WLAN	● / ●
Gewicht	50 g
WERTUNG	
Gesamtwertung	1,2
Sportfunktionen (30 %)	1,0
Ausstattung (20 %)	1,1
Akku (20 %)	2,0
Ergonomie (15 %)	1,0
Genauigkeit (15 %)	1,0
Top-10-Platzierung	1 von 18
Preis (ca.)	480 Euro
CHIP-Note	Sehr gut (1,2)



Sandisk Extreme Pro USB4 **Rasend schneller USB4-Speicher**

Das ist wirklich extrem: Die Sandisk Extreme Pro USB4 – von uns getestet in der 2 TByte großen Variante – trägt den Namen zu Recht. Sie erreicht die höchsten Transferraten aller externen SSDs, die wir bisher ermittelt haben. Beispiele gefällig? Beim Lesen schafft sie bis zu 3.530 MByte/s – Bestwert, beim Dauerschreiben (100 Sekunden) 3.507 MByte/s – ebenfalls spitze. Gemessen an dieser Leistung ist die SSD günstig. Praktisch ist zudem ihr robustes Gehäuse. Um ihre Performance auszunutzen, benötigt man aber einen Rechner mit USB4- bzw. Thunderbolt-Unterstützung.

Platz 1 von 48; Preis ca. 280 Euro

CHIP-Note: Wertung (1,2)



Telekom T Phone 3 **Einsteigerhandy mit Magenta-KI-Taste**

„Dein smarter KI-Begleiter für jeden Tag“ – so bewirbt die Telekom ihr neuestes Smartphone. Per pink eingefärbter KI-Taste gibt es 18 Monate lang Zugriff auf Perplexity Pro. Angesichts eines Abopreises von 20 US-Dollar pro Monat ein interessanter Deal. Allerdings liefert der Snapdragon 6 Gen 3 des T Phone 3 nur eine mäßige Leistung und auch die 6 GByte Arbeitsspeicher sind eher knapp. Das 6,6 Zoll große LC-Display mit 487 cd/m² ist zudem recht dunkel und die Dual-Cam nur befriedigend. Lobenswert finden wir hingegen die Laufzeit von bis zu 13:39 Stunden.

Platz 169 von 241; Preis ca. 125 Euro

CHIP-Note: Befriedigend (2,6)



Apple iPad 11 128GB (2025) **Budget-iPad ohne Apple Intelligence**

So schön das riesige neue iPad Pro 13 Zoll auch ist (Seite 44), greifen die meisten Kunden wohl dennoch zu Apples Standardmodell. Das ist keine schlechte Wahl, denn das iPad der elften Generation bietet dank Apples A16-Chip viel Leistung fürs Geld. Damit laufen alle Apps und Games flüssig, für KI-Features („Apple Intelligence“) reicht es aber nicht. Das 11 Zoll große IPS-LC-Display enttäuscht hingegen: Es bietet nur eine Bildwiederholrate von 60 Hz. Mit 498 cd/m² ist es nicht sehr hell und die Farben wirken blass. Die Akkulaufzeit ist mit bis zu 10:51 Stunden gut.

Platz 46 von 65; Preis ca. 335 Euro

CHIP-Note: Gut (2,4)



Shokz OpenDots One **Offene Kopfhörer mit viel Komfort**

Open-Ears wie die Shokz OpenDots One verschließen den Gehörgang nicht, sondern werden einfach ans Ohr angeclipst. Das sorgt bei den OpenDots für ein so bequemes Tragegefühl, dass man sie im Alltag gar nicht mehr spürt. Dennoch bieten sie selbst beim Sport einen sicheren Halt. Ihr Sound überzeugt durch einen schönen räumlichen Klang. Wie bei allen Kopfhörern dieser Bauart fehlt es jedoch etwas an Bass, was sich vor allem auf Frequenzen unter 60 Hz bemerkbar macht. Nichts zu meckern gibt es hingegen bei der Laufzeit: Der kleine Akku reicht für 10:58 Stunden.

Platz 2 von 30; Preis ca. 175 Euro

CHIP-Note: Sehr gut (1,3)



Panasonic Lumix DC-S1 IIE **Für professionelle Videoaufnahmen**

Die Panasonic Lumix S1IIE gehört zur renommierten S1II-Serie und stellt das günstigere Pendant zur parallel vorgestellten Lumix DC-S1II dar (ca. 3.200 Euro). Die Kamera beeindruckt vor allem durch ihre umfangreichen Videofunktionen. Der Vollformatsensor liefert mit 24,2 MP eine hervorragende Detailauflösung und die Lumix unterstützt Aufnahmen mit 6K/30p und 10 Bit im 3:2-Open-Gate-Format. Das Seitenverhältnis kann später in der Postproduktion frei gewählt werden. Ein neig- und schwenkbares 3-Zoll-Display erleichtert das Filmen.

Platz 10 von 90; Preis ca. 2.200 Euro

CHIP-Note: Sehr gut (1,3)

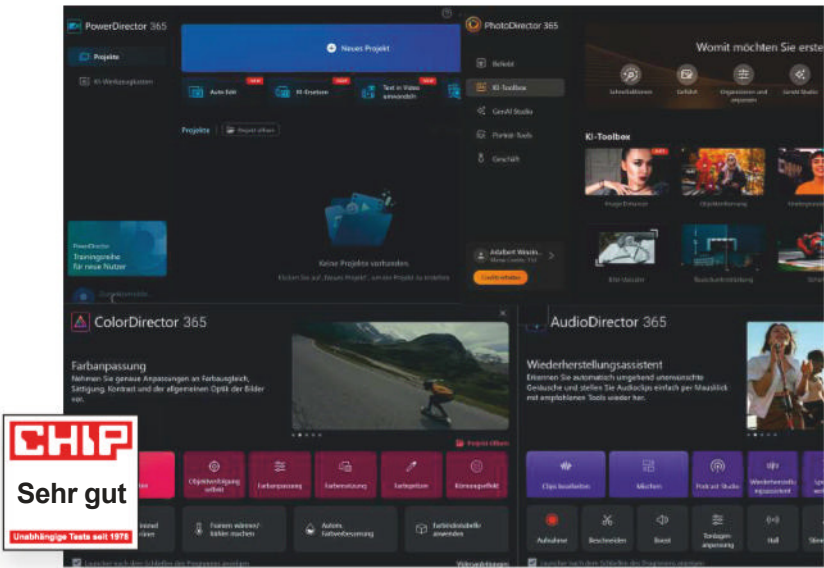


BenQ TK700STi **Gaming-Beamer mit interpoliertem 4K**

Sie wollen ein Spielerlebnis mit richtig großem 4K-Bild, sind aber räumlich beschränkt? Dann ist dieser Kurzstanz-Beamer eine interessante Option. Der BenQ TK700STi bietet eine native Full-HD-Auflösung mit einer flüssigen Bildwiederholrate von 240 Hz. 4K-Inhalte stellt er durch Interpolation ebenfalls überzeugend dar. Mit einem maximalen Lichtstrom von über 2.000 Lumen ist das Bild selbst unter Tageslicht noch ausreichend hell. Allerdings ist die Farbdarstellung nicht perfekt: Der DCI-P3-Farbraum wird nur zu 75 Prozent abgedeckt.

Platz 10 von 14; Preis ca. 1.280 Euro

CHIP-Note: Gut (2,1)



Cyberlink Director Suite 365 KI-Toolbox für Kreative

Die ausschließlich im Abonnement erhältliche Cyberlink Director Suite 365 umfasst vier Anwendungen, die Nutzern bei der kreativen Bearbeitung von Multimedia-Dateien helfend zur Seite stehen: PowerDirector 365 ist für Ihre Videoproduktion zuständig, mit PhotoDirector 365 verwalten und retuschieren Sie Fotos, der AudioDirector 365 unterstützt Sie bei der Audiotbearbeitung und ColorDirector 365 ist ein vielseitiges Tool, mit dessen Hilfe sich außergewöhnliche Spezialeffekte designen lassen. Gute Idee: Wer nicht alle Anwendungen benötigt, kann die vier Programme auch einzeln abonnieren.

Die aktuellen Versionen der Module enthalten zahlreiche sinnvolle Neuerungen, welche insbesondere die Video- und Bildbearbeitung vereinfachen. Im PowerDirector 365 lassen sich Videoclips direkt in der Zeitachse bearbeiten, Sie können Farbton, Sättigung sowie Helligkeit anpassen und Dutzende neue Effekte und Übergänge einsetzen. PhotoDirector 365 punktet mit zusätzlichen Schnellaktionen, gestattet die Ein-Klick-Gesichtsretusche und unterstützt neue RAW-Formate. Darüber hinaus wurde auch die Anzahl der KI-basierten Funktionen deutlich erhöht. Angefangen bei der Umwandlung von Bildern in Kurzvideos über die Möglichkeit, Bildobjekte zu ersetzen bis hin zur Körperformänderung – die Ergebnisse der generativen KI überzeugten im Test auf ganzer Linie. Unser persönliches Highlight ist

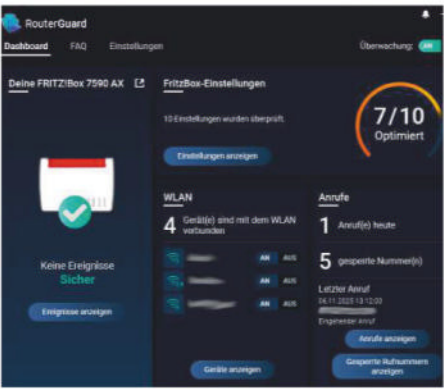
»Face Swap«, eine KI-Funktion, mit der sich Gesichter austauschen lassen.

Einziger Wermutstropfen dabei ist, dass nahezu alle KI-basierten Manipulationen in der Cloud durchgeführt werden und zwischen 1 und 150 Credits kosten. Abonnenten von Cyberlink Director Suite 365 erhalten monatlich lediglich 200 solcher Credits, sodass sie genau abwägen müssen, mit welchen KI-Tools sie herumexperimentieren möchten.

- Riesiger Funktionsumfang, perfekte Integration der KI-Funktionen**
- Nahezu alle KI-Bearbeitungen müssen mit Credits bezahlt werden**

A. HOFFMANN, MULTIMEDIA-EXPERTE

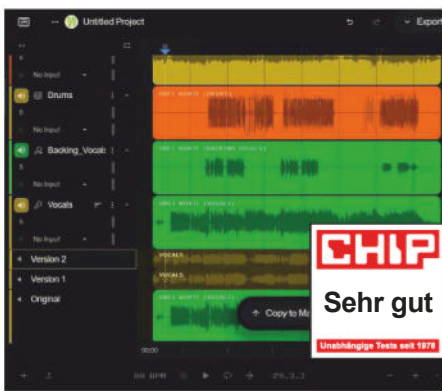
TECHNISCHE DATEN	
Betriebssysteme	Windows 10 - 11 (64 Bit)
Enthaltene Anwendungen	VideoDirector, PhotoDirector, AudioDirector und ColorDirector
Neue KI-Funktionen	VideoDirector (u. a. Upscaling, Text zu Sprache, AI Replace), PhotoDirector (u. a. Face Swap, Bild zu Video, KI-Headshot), AudioDirector (Transkribieren), ColorDirector (Objektverfolgungs-Effekt)
WERTUNG	
Gesamtwertung	1,5
Leistung (40 %)	1,6
Funktionsumfang (30 %)	1,3
Benutzerführung (20 %)	1,7
Dokumentation (10 %)	1,7
Preis (ca.)	140 Euro (Jahresabo)
CHIP-Note	Sehr gut (1,5)



RouterGuard FritzBox-Wächter mit Schwächen

In vielen Haushalten stellt eine FritzBox den Zugang ins Internet für alle anderen Geräte bereit. Doch oft wird der Router nur einmal eingerichtet – und dann nicht weiter beachtet. Das ist einerseits verständlich, da man sich zur Kontrolle immer wieder einloggen müsste, andererseits ein potenzielles Sicherheitsrisiko. RouterGuard von Abelssoft schafft Abhilfe und überwacht die FritzBox in Echtzeit, ohne dass die User eine App oder den Browser öffnen müssen. Dabei sieht man sofort, wenn sich ein fremdes Gerät mit dem WLAN verbindet oder wenn es einen fehlgeschlagenen Anmeldeversuch gibt. Zudem weist das Programm auf wichtige Sicherheitseinstellungen hin. Um diese zu ändern, muss man sich dann doch beim Router einloggen. Zudem fehlen Hinweise zu Portfreigaben, Sperrlisten, Priorisierungen und andere wichtige Informationen. Auch die Hilfetexte zu den einzelnen Einstellungen fallen sehr dünn aus. Manko ist auch, dass einzig der Router überwacht wird und nicht das gesamte Fritz-Netz.

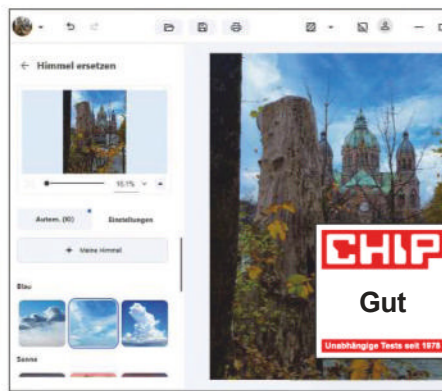
TECHNISCHE DATEN	
Betriebssysteme	Windows 7 - 11
Unterstützte Router	FritzBox
FritzOS	ab 7.29
Hintergrundüberwachung	●
Übersicht WLAN-Geräte	●
Ereignisanzeige	●
Wichtige Einstellungen: Anzeige / Änderung	● / ○
Fritz-Repeater / -Powerline / -SmartHome	○ / ○ / ○
WERTUNG	
Gesamtwertung	2,7
Funktionsumfang (60 %)	3,1
Benutzerführung (30 %)	1,9
Dokumentation (10 %)	2,9
Preis (ca.)	20 Euro
CHIP-Note	Befriedigend (2,8)



Suno Studio KI-Musikgenerator mit Profi-Features

Mit der Version 5.0 seines KI-Modells konnte Suno die ohnehin schon exzellente Qualität der nutzergenerierten Songs nochmals steigern. Passend dazu wurde zeitgleich die neue Studio-Version von Suno veröffentlicht, die sich vornehmlich an ambitionierte Hobby-Produzenten und Profis richtet. Im monatlichen Abo-Preis von rund 29 Euro (Pro-Version: 9 Euro) sind 10.000 Credits enthalten – das reicht theoretisch für 1.000 Songs. Doch in der Praxis kosten auch nachträgliche Änderungen an Ihren Liedern weitere Credits – diese sind in Studio problemlos möglich. Ihre Produktionen werden in sogenannte „Stems“ zerlegt, beispielsweise Lead- und Background-Gesang, Percussion, Streicher oder Gitarre. Diese Elemente werden in einem übersichtlichen Fenster im typischen DAW-Stil (Digital Audio Workstation) als Balken mit Wellenformen angezeigt, die sich beliebig neu arrangieren und bearbeiten lassen. Auf diese Weise tauschen Sie beispielsweise im Handumdrehen eine unbefriedigende Gesangsspur in einer ansonsten tadellosen Nummer gegen eine neue Variante aus.

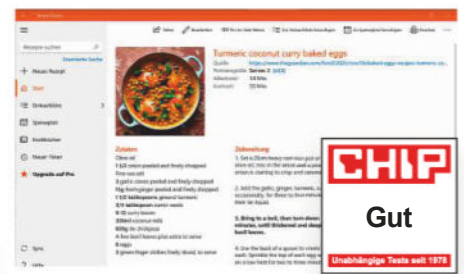
TECHNISCHE DATEN	
Betriebssystem	Browser-App
Anwendungsbereich	KI-Musikgenerator
Prompts/DAW-Tracks	● / ●
MIDI-/MP3-/WAV-Export	● / ● / ●
Zusatzfunktionen	Integrierter Songtext-Generator, eigene Songbibliothek, Zugriff auf Song-Community
WERTUNG	
Gesamtwertung	1,4
Leistung (30 %)	1,0
Funktionsumfang (40 %)	1,5
Benutzerführung (20 %)	1,5
Dokumentation (10 %)	2,0
Preis (ca.)	29 Euro / Monat
CHIP-Note	Sehr gut (1,4)



inPixio Photo Studio Pro 12 In wenigen Klicks zum perfekten Foto

Ausgewachsene Bildbearbeitungen wie etwa Photoshop sind für einfache Fotokorrekturen überdimensioniert. Kleinere Tools lassen dafür in der Regel wichtige Funktionen vermissen. Einen goldenen Mittelweg nimmt inPixio Photo Studio Pro 12 und bringt für weniger als 80 Euro eine praxisgerechte Funktionspalette. Per Mausklick fügen Sie eine oder gleich mehrere Bilddateien hinzu. Für ganz Eilige steht die Auto-korrektur zur Verfügung, die beim Thema Farbe, Sättigung oder auch Kontrast überraschend gute Ergebnisse liefert. Im KI-Bereich sind typische Fotobearbeitungen an Bord – darunter Himmel austauschen, Hintergrund entfernen und störende Objekte wie Passanten aus dem Bild tilgen. Im manuellen Bearbeitungsmodus stellen Sie die Regler für die wichtigsten Bildparameter exakt nach Ihrem Gusto ein. Ambitionierte Fotografen können sich in den Bereichen Effekte und Kreativ weiter austoben. Unter dem Strich ein schlankes und gelungenes Kreativitätstool.

TECHNISCHE DATEN	
Betriebssystem	Windows 8-11 (64 Bit)
Anwendungsbereich	Fotobearbeitung
KI-Funktionen	Himmel tauschen, Hintergrund entfernen, Objekte entfernen, Fotomontage
Autokorrektur	●
Beschneidfunktion	●
Zusatzfunktionen	Text/Bild-Kombinationen, Karten und Poster, Rahmen, Vignettierung, manuelle Korrektur
WERTUNG	
Gesamtwertung	2,3
Leistung (30 %)	2,5
Funktionsumfang (40 %)	2,5
Benutzerführung (20 %)	1,5
Dokumentation (10 %)	2,5
Preis (ca.)	80 Euro
CHIP-Note	Gut (2,3)

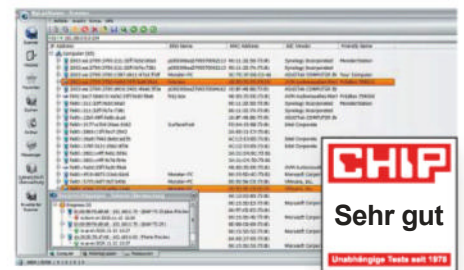


Recipe Keeper Rezeptsammler mit Importfunktion

Recipe Keeper erstellt eine persönliche Rezeptsammlung, die Sie auch über mehrere Plattformen hinweg synchronisieren können. Der automatische Import neuer Rezepte klappte auf großen Webseiten und aus Fotos meist fehlerfrei. Nur bei kleineren Seiten als Quelle mussten wir nachhelfen. Die Mengenangaben lassen sich mit einem Mausklick anpassen. Danach können die Zutaten in eine Einkaufsliste übertragen werden. Die Gratisversion ist auf 20 Rezepte und eine Plattform beschränkt. Weniger gut: Die Pro-Version muss für jedes System separat erworben werden.

Preis: ca. 35 Euro

CHIP-Note: Gut (2,3)



MyLANViewer Netzwerkanalyse leicht gemacht

Das für weniger versierte und erfahrene Nutzer gleichermaßen geeignete Tool scannt kabelgebundene sowie drahtlose Netzwerke und listet nicht nur alle entdeckten Geräte zusammen mit ihren IP- und MAC-Adressen auf, sondern informiert auch über freigegebene Ordner und geöffnete Ports. Auf diese Weise haben Sie Ihre eigene IT-Infrastruktur im Blick und erkennen, ob sich Unbefugte im heimischen WLAN tummeln. Hilfreich bei der Fehlersuche sind die Möglichkeiten, Ping- sowie Traceroute-Abfragen durchzuführen und Subnetze zu überwachen.

Preis: ca. 25 Euro

CHIP-Note: Sehr gut (1,4)

Smart Launcher 6

Individueller Homescreen

Wenn es um den Startbildschirm geht, können Handy-User eigen sein: Während die einen den Stock-Launcher nutzen, wollen die anderen jedes App-Icon und Design-Element personalisieren. So unterschiedlich die Bedürfnisse, so groß ist auch die Auswahl an Launchern im Store. Dabei ist uns im Test einer davon besonders positiv aufgefallen: der Smart Launcher 6. Die App bringt viel Funktionalität mit modernem Design zusammen und bietet zahlreiche Individualisierungsoptionen, ohne zu überfordern. Beim Design passt sich der Launcher dank des „Ambient Theme“ automatisch an die Farben des Wallpapers an. Außerdem unterstützt er die meisten Icon-Packs und die User können für jede App das Icon und Namen individuell abändern.

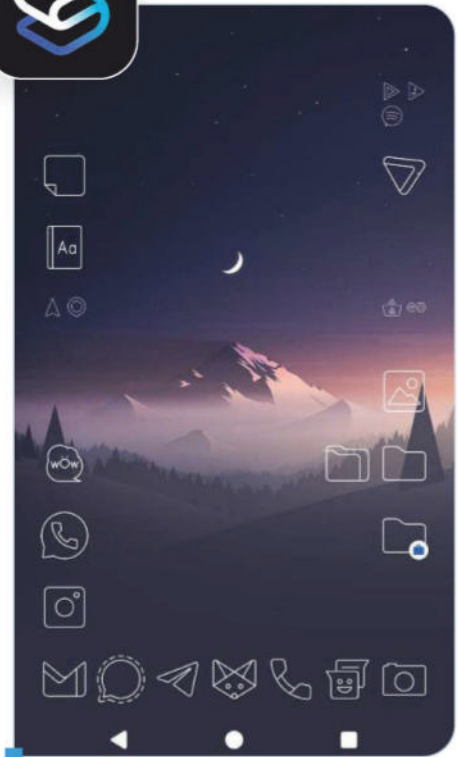
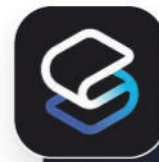
Die Anzahl der Icons auf dem Homescreen wie im App-Launcher ist genauso personalisierbar wie die Seiten, über die

Sie etwa zum RSS-Feed oder der „Smart Search“ gelangen: Über diese Suche finden Sie nicht nur Apps, sondern auch Kontakte, Kalendereinträge oder Dateien auf dem Gerät. Außerdem ist Smart Launcher einer der wenigen, der die Android-eigenen Systemprofile „Arbeitsprofil“ und „Vertrauliches Profil“ komplett unterstützt.

Einige Funktionen bleiben der Pro-Version vorbehalten wie Smart Widgets oder automatische Backups, aber diese braucht man nicht unbedingt. Wir finden: ein rundum gelungener Launcher, der nicht nur die meisten Standard-Oberflächen in den Schatten stellt. Auch unter Fans von Custom-Launchern wird der Smart Launcher 6 immer beliebter. Übrigens: Beim Umstieg von dem nicht mehr entwickelten Nova Launcher können Sie Ihr Daten-Backup importieren.

System: **Gratis**

CHIP-Note: **Sehr gut (1,3)**



Android personalisieren

Mit dem Launcher individualisieren Sie Ihren Homescreen und die App-Icons



Signal: Sicherer Messenger

Datenschutz steht an erster Stelle

Signal ist ein datenschutzorientierter Messenger für eine sichere Kommunikation. Die App bietet klassische Chat-Funktionen, alles Ende-zu-Ende-verschlüsselt. Seine Nutzer schätzen die Transparenz: Der Quellcode ist Open Source und wird regelmäßig überprüft. Die App läuft stets stabil – selbst bei Videoanrufen. Kleinere Schwächen hat er bei Komfortfunktionen. Es fehlen einige Features der Konkurrenten wie WhatsApp oder Telegram, darunter Statusmeldungen oder Cloud-Backups. Dafür überzeugt Signal durch kompromisslosen Datenschutz und eine solide Kommunikationsbasis. Die App ist ideal für alle, die Sicherheit und Privatsphäre über bunte Zusatzfunktionen stellen.

System: **Gratis** **Gratis**

CHIP-Note: **Sehr gut (1,5)**



DB Ausflug

Ganz gelungene Ausflugsplanung

DB Ausflug hilft dabei, Ausflugsziele zu entdecken, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar sind. Sie wählen die Bundesländer und Aktivitäten aus, die Sie interessieren, von Wandern, Radfahren und Aktiverlebnissen bis zu Stadtführungen oder Wellness. Die Ausflüge können Sie auf einer Karte entdecken oder sich Vorschläge auf der Startseite anzeigen lassen, die jedoch nicht immer zu den angegebenen Regionen passen. Die Touren sind übersichtlich beschrieben. Praktisch ist die integrierte Reiseplanung mit Verbindung zum DB Navigator und die Navigation während der Tour. Die App bietet eine gute Orientierung für Reisende, aber das Angebot an Zielen könnte größer sein.

System: **Gratis** **Gratis**

CHIP-Note: **Gut (1,8)**



ANTON: Lernen – Schule

Interaktive Lernplattform

Die beliebteste Lern-App im deutschsprachigen Raum richtet sich an Schülerinnen und Schüler von der 1. bis zur 10. Klasse. Sie deckt eine Vielzahl an Fächern ab und hat spielerisch aufgebaute Übungen, Lernspiele und Belohnungssysteme. Inhalte orientieren sich an gängigen Lehrplänen, was sie sowohl für den Schulunterricht als auch für das eigenständige Lernen zu Hause ideal macht. Die App-Oberfläche ist übersichtlich und motiviert durch ein Punktesystem sowie kleine Lernspiele, die den Lernfortschritt belohnen. ANTON ist größtenteils kostenlos nutzbar, eine Premium-Version bietet werbefreies Lernen und Offline-Zugriff. Kritik gibt es vereinzelt an kleineren technischen Problemen.

System: **Gratis** **Gratis**

CHIP-Note: **Sehr gut (1,4)**



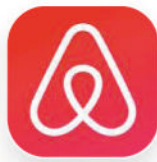
Mimo

Damit lernen Sie Programmieren

Mit Mimo können Sie Programmiersprachen spielerisch Schritt für Schritt erlernen. Die App bietet interaktive Lektionen zu Python, HTML, TypeScript, SQL, CSS und JavaScript, die Sie direkt auf dem Smartphone absolvieren. Nach der Angabe Ihres Lernziels und Kenntnisstands starten Sie mit den ersten Lektionen. Die Aufgaben sind spielerisch sowie verständlich gestaltet und die kostenlose Version passt gut für Einsteiger. Zudem können Sie das Gelernte bei weiteren Übungen vertiefen und Ihre Leistungen mit anderen vergleichen. Die Pro Version für ca. 5 Euro im Monat bietet umfangreichere Funktionen und fortgeschrittene Themen. Die App ist ein sehr guter Einstieg für Anfänger.

System: 🍏 **Gratis** 🐼 **Gratis**

CHIP-Note: **Sehr gut (1,0)**



Airbnb: Unterkünfte & Reisen Weltweit wohnen wie Einheimische

Mit Airbnb können Reisende weltweit Unterkünfte von Privatpersonen buchen. Die App bietet ein breites Spektrum von günstigen Zimmern bis zu luxuriösen Villen. Die Suche ist intuitiv mit zahlreichen Filtern für Preis, Ausstattung, Lage oder Unterkunftsart. Detaillierte Beschreibungen, Fotos und Gästebewertungen erleichtern die Entscheidung. Die Buchung über die App läuft reibungslos, inklusive sicherer Bezahlung und Kommunikationsmöglichkeit mit dem Gastgeber. Lob gibt es für die benutzerfreundliche Oberfläche und die Vielfalt der Angebote. Kritik äußern Nutzer wegen hoher Servicegebühren, teilweise schwankender Gestaltung der Preise und uneinheitlicher Qualität der Gastgeber.

System: 🍏 **Gratis** 🐼 **Gratis**

CHIP-Note: **Gut (1,9)**



EvoCreo 2

Tolles Monster-RPG in Pixel-Art-Grafik

Nach dem erfolgreichen ersten Teil geht EvoCreo 2 an den Start. Das Grundprinzip erinnert stark an Pokémon: Sie wählen zu Beginn ein Monster, hier „Creo“, um mit diesem in die offene Welt zu ziehen, weitere Creos einzufangen und andere Trainer zu bekämpfen. Dabei integriert EvoCreo 2 deutlich mehr RPG-Elemente und spielt sich wie eine gelungene Fusion aus Pokémon und Zelda auch wegen der charmannten Retro-Grafik. Durch das interessante, rundenbasierte Kampfsystem kommt das strategische Kalkül auch nicht zu kurz. Mit mehr als 30 Stunden Spielzeit und über 60 Missionen empfinden wir den Spielepreis als absolut fair. Fans sollten sich EvoCreo 2 nicht entgehen lassen.

System: 🍏 **4,99 €** 🐼 **4,99 €**

CHIP-Note: **Sehr gut (1,1)**



Truecaller: Sehen wer anruft Anruferkennung und Spam-Schutz

Die App hilft, unbekannte Anrufer zu identifizieren und Spam-Anrufe oder Nachrichten zu blockieren. Sie greift auf eine umfangreiche Datenbank zurück, um Namen und Informationen zu unbekannten Nummern anzuzeigen, identifiziert aber nicht jeden Anrufer. Zudem können Sie selbst Nummern als Spam melden und blockieren. Die GUI ist übersichtlich und leicht zu bedienen. Kritisch ist, dass die App Zugriff auf persönliche Daten verlangt, was Fragen zum Datenschutz aufwirft. Zudem sind einige Funktionen nur in der Premium-Version verfügbar. Insgesamt bietet Truecaller nützliche Funktionen für das sichere Telefonieren, geht aber mit gewissen Datenschutzrisiken einher.

System: 🍏 **Gratis** 🐼 **Gratis**

CHIP-Note: **Gut (2,0)**



Google NotebookLM Revolutionäres KI-Werkzeug

Mit NotebookLM können Sie bis zu 50 Quellen unterschiedlicher Art hochladen wie PDFs, YouTube-Videos, Studien, Bilder sowie Audiodateien. Und diese lassen sich mittels KI verwerten. Auf Basis von Googles Gemini beantwortet das Tool Fragen zu den eingespeisten Daten und kann aus den Inhalten sogar interaktive Audio-Podcasts generieren. Nützlich ist das etwa bei Forschungsprojekten, zum Studieren oder auch im Beruf, wenn Sie große Mengen an Informationen effizient verarbeiten wollen. Heikel ist der Datenschutz: Google sagt, es nutze die hochgeladenen Dateien nicht zum Training der KI. Wir würden darauf aber nicht blind vertrauen und keine sensiblen Daten importieren.

System: 🍏 **Gratis** 🐼 **Gratis**

CHIP-Note: **Sehr gut (1,0)**



Copycat Interaktive Gruppenspiele

Mit Copycat können Sie mit Freunden verschiedene Partygames spielen – entweder vor Ort oder per Videocall. Alle Mitspieler müssen die App installieren und einer Lobby beitreten. Es stehen vier Spiele zur Auswahl: In Imposter finden Sie durch Fragen heraus, wer in der Gruppe ein anderes Wort erhalten hat als die anderen. Das Spiel Con Artist funktioniert ähnlich, nur dass hier gezeichnet wird. Bei Connection treten zwei Teams gegeneinander an und müssen passende Wortassoziationen finden. Fishbowl erinnert an Scharade – in mehreren Runden werden Begriffe erklärt oder pantomimisch dargestellt. Insgesamt bietet Copycat einfache, aber unterhaltsame Gruppenspiele ab drei Personen.

System: 🍏 **Gratis** 🐼 **Gratis**

CHIP-Note: **Sehr gut (1,5)**

CHIP Guide für CPUs & GPUs



Mit der X3D-Technik seiner Desktop-CPU's hat AMD große Erfolge eingefahren und bringt jetzt weitere Varianten auf den Markt

VON MARKUS MANDAU

Für Computer, die das Maximum an Gaming-Leistung herausholen wollen, empfehlen sich seit einiger Zeit vor allem die AMD-Prozessoren mit dem Kürzel X3D – dieses steht für 3D V-Cache. Dahinter steckt die Möglichkeit, Speicherchips zu stapeln und dadurch den prozessornahen Level-3-Cache auf derselben Fläche drastisch zu vergrößern. Die aktuell beste Desktop-CPU in unserem Ranking, der AMD Ryzen 9 9950X3D, hat einen 128 MByte großen L3-Cache. Der Vorteil dabei:

Wenn ein Prozessor auf diesen Cache zugreift, geschieht das in wenigen Nanosekunden, während das übliche Laden aus dem RAM ein Vielfaches an Zeit benötigt.

Das beschert AMD einen Vorteil gegenüber dem Konkurrenten Intel, den dieser bis dato nicht wettmachen kann, denn Intel steht bei einem L3-Cache von maximal 36 MByte. Kein Wunder also, dass AMD immer wieder neue Varianten mit X3D-Technik auf den Markt bringt und dabei nicht nur die aktuellen Prozessoren

der 9000er-Reihe im Auge hat, sondern auch die ältere 7000er. Neuestes Beispiel ist der AMD Ryzen 5 7500X3D, der seit Kurzem für rund 275 Euro zu haben ist. Erste Tests zeigen, die Spieleleistung stimmt für den Preis, aber bei Anwendungen schwächelt der Chip. Laut Branchen-Insidern plant AMD weitere Varianten wie einen AMD Ryzen 9 9950X3D2 mit doppeltem 3D V-Cache, den AMD Ryzen 7 9850X3D mit höherer Taktrate und den 6-Kerner AMD Ryzen 5 9600X3D.

Grafikchips

		Leistungsindex GPU	Preis (ca., Euro)	Preis-Leistung	Speichergöße (GB) und -typ	Chiptakt (MHz)	Chiptakt Boost (MHz)	Bandbreite (GB/s)	Speicheranbindung (Bit)	Shader-Einheiten (Engines)	Fertigungsprozess (nm)	Transistoren (Mio.)	Max. Verlustleistung (Watt)	3DMark Time Spy Extreme (Punkte)	3DMark Fire Strike Ultra (Punkte)	Dirt 5 UHD (fps)
1	Nvidia RTX 5090	1,0	2.750	4,9	32GB GDDR7	2.017	2.407	1.790	512	21.760	5	92.200	575	22.146	30.855	240
2	Nvidia RTX 4090	1,2	2.800	5,0	24GB GDDR6X	2.235	2.565	1.008	384	16.384	5	76.300	450	18.137	24.228	195
3	Nvidia RTX 5080	1,3	2.000	4,6	16GB GDDR7	2.295	2.670	960	256	10.752	5	45.600	360	15.900	22.132	164
4	AMD RX 9070 XT	1,5	630	2,2	16GB GDDR6	1.660	2.970	645	256	4.096	5	53.900	304	13.963	17.464	132
5	Nvidia RTX 5070 Ti	1,5	870	3,2	16GB GDDR7	2.295	2.572	896	256	8.960	5	45.600	300	13.618	18.771	135
6	AMD RX 7900 XTX	1,5	1.050	3,6	24GB GDDR6	2.330	2.525	960	384	6.144	5	57.700	355	14.245	19.880	152
7	Nvidia RTX 4080	1,5	4.250	5,4	16GB GDDR6X	2.205	2.625	717	256	9.728	5	45.900	320	13.919	17.728	146
8	Nvidia RTX 4080 Super	1,5	1.200	3,9	16GB GDDR6X	2.295	2.550	736	256	10.240	5	45.900	355	14.074	17.916	121
9	AMD RX 7900 XT	1,6	790	3,1	20GB GDDR6	2.175	2.535	800	320	5.376	5	57.700	300	13.044	17.511	134
10	AMD RX 9070	1,7	550	2,1	16GB GDDR6	1.440	2.700	645	256	3.584	4	53.900	245	12.858	15.718	117
11	Nvidia RTX 5070	1,8	640	2,8	12GB GDDR7	2.325	2.610	672	192	6.144	5	31.000	250	10.994	14.865	106
12	Nvidia RTX 4070 Ti Super	1,8	990	3,9	16GB GDDR6X	2.340	2.610	672	256	8.448	5	45.900	285	12.048	14.803	101
13	Nvidia RTX 5070	1,8	540	2,2	12GB GDDR7	2.325	2.512	672	192	6.144	5	31.100	250	10.947	14.775	109
14	AMD RX 7900 GRE	2,0	790	3,6	16GB GDDR6	1.358	2.293	576	256	5.120	5	57.700	260	10.435	14.037	109
15	Nvidia RTX 4070 Super	2,0	800	3,6	12GB GDDR6X	1.980	2.475	504	192	7.168	5	35.800	220	10.307	12.597	85
16	Nvidia RTX 4070	2,1	870	3,8	12GB GDDR6X	1.920	2.490	504	192	5.888	5	35.800	200	8.981	10.442	85
17	AMD RX 7800 XT	2,1	580	2,9	16GB GDDR6	2.124	2.430	624	256	3.840	5	28.100	263	9.449	12.545	85
18	Nvidia RTX 5060 Ti	2,2	470	2,4	16GB GDDR7	2.407	2.632	448	128	4.608	5	21.900	180	8.000	10.046	77
19	AMD RX 9060 XT	2,3	380	1,9	16GB GDDR6	2.787	3.320	322	128	2.048	4	29.700	160	8.148	9.748	75
20	AMD RX 6800	2,3	1.700	5,0	16GB GDDR6	1.800	2.170	512	256	3.840	7	26.800	250	8.054	10.679	79
21	Nvidia RTX 5060	2,5	310	1,6	8GB GDDR7	2.280	2.497	448	128	3.840	5	21.900	145	6.876	8.462	64
22	Nvidia RTX 4060 Ti	2,5	600	3,6	16GB GDDR6	2.310	2.670	288	128	4.352	5	22.900	165	6.797	7.763	67
23	Intel Arc B580	2,6	250	1,0	12GB GDDR6	2.670	2.740	456	192	2.560	5	19.600	190	7.623	7.986	57



AMD RX 9060 XT

Preis und Leistung stimmen bei der Mittelklasse GPU – Highlight sind 16 GByte VRAM



Nvidia RTX 5060

Die kleinste GPU von Nvidia passt sehr gut in Mini-PCs. Aber aktuelle Spiele bewältigt sie allenfalls in Full-HD

© HERSTELLER

Desktop-CPUs

		CPU-Leistung	Preis (ca. Euro)	Preis-Leistung	GPU-Leistung	Fertigungs- prozess (nm)	Socket	Basistakt (GHz)	Turbotakt (GHz)	TDP (Watt)	Kerne	Threads	Integrierte Grafikeinheit	Level-2-Cache (KByte)	Level-3-Cache (MByte)	Benchmark: PCMark 8 (Punkte)	3DMark Fire Strike mit GTX 1080 (Punkte)
1	AMD Ryzen 9 9950X3D	1,0	670	4,3	5,6	4	AM5	4,30	5,70	170	16	32	Radeon Graphics	16 x 1024	128	9.293	17.382
2	AMD Ryzen 9 9950X	1,0	510	3,9	5,5	4	AM5	4,30	5,70	170	16	32	Radeon Graphics	16 x 1024	64	9.375	17.193
3	Intel Core i9-13900KS	1,0	510	3,8	5,1	10	LGA1700	2,40	6,00	253	24 (8P + 16E)	32	Intel UHD Graphics 770	8 x 2048 + 4 x 4096	36	9.019	18.130
4	Intel Core i9-13900KF	1,0	430	3,6	-	10	LGA1700	2,20	5,80	253	24 (8P + 16E)	32	keine Onboard-GPU	8 x 2048 + 4 x 4096	36	8.848	18.188
5	Intel Core i9-14900K	1,0	450	3,6	5,1	10	LGA1700	2,40	6,00	253	24 (8P + 16E)	32	Intel UHD Graphics 770	8 x 2048 + 4 x 4096	36	8.743	18.743
6	AMD Ryzen 9 7950X	1,0	480	3,8	5,5	5	AM5	4,50	5,70	170	16	32	AMD Radeon Graphics	16 x 1024	2 x 32	8.717	17.521
7	Intel Core i9-13900K	1,0	440	3,6	5,0	10	LGA1700	2,20	5,80	253	24 (8P + 16E)	32	Intel UHD Graphics 770	8 x 2048 + 4 x 4096	36	8.674	18.314
8	Intel Core i7-14700K	1,1	330	3,1	5,1	10	LGA1700	2,50	5,60	253	20 (8P + 12E)	28	Intel UHD Graphics 770	8 x 2048 + 3 x 4096	33	8.480	18.789
9	AMD Ryzen 9 9900X3D	1,1	560	4,0	5,6	4	AM5	4,40	5,50	120	12	24	Radeon Graphics	12 x 1024	128	9.094	17.382
10	AMD Ryzen 9 9900X	1,1	370	3,3	5,5	4	AM5	4,40	5,60	120	12	24	Radeon Graphics	12 x 1024	64	9.279	17.220
11	Intel Core i7-13700KF	1,2	320	3,1	-	10	LGA1700	2,50	5,40	253	16 (8P + 8E)	24	keine Onboard-GPU	8 x 2048 + 2 x 4096	30	8.746	18.094
12	AMD Ryzen 9 7900X	1,2	320	3,1	5,5	5	AM5	4,70	5,60	170	12	24	AMD Radeon Graphics	12 x 1024	2 x 32	8.396	17.282
13	AMD Ryzen 7 9800X3D	1,3	450	3,7	5,5	4	AM5	4,70	5,20	120	8	16	Radeon Graphics	8 x 1024	96	9.092	17.400
14	Intel Core i9-13900	1,3	570	4,1	5,1	10	LGA1700	1,50	5,60	219	24 (8P + 16E)	32	Intel UHD Graphics 770	8 x 2048 + 4 x 4096	36	8.709	17.576
15	AMD Ryzen 9 5950X	1,3	290	2,9	-	7	AM4	3,40	4,90	105	16	32	keine Onboard-GPU	16 x 512	2 x 32	8.009	17.113
16	AMD Ryzen 9 7900	1,3	270	2,8	5,5	5	AM5	3,70	5,40	65	12	24	AMD Radeon Graphics	12 x 1024	2 x 32	8.665	17.223
17	Intel Core i9-12900K	1,3	320	3,1	5,2	10	LGA1700	2,40	5,20	241	16 (8P + 8E)	24	Intel UHD Graphics 770	8 x 1280 + 2 x 2048	30	7.734	17.851
18	Intel Core i5-14600K	1,3	220	2,5	5,2	10	LGA1700	2,60	5,30	181	14 (6P + 8E)	20	Intel UHD Graphics 770	6 x 2048 + 2 x 4096	24	8.357	18.189
19	Intel Core i9-12900KF	1,3	290	3,0	-	10	LGA1700	2,40	5,20	241	16 (8P + 8E)	24	keine Onboard-GPU	8 x 1280 + 2 x 2048	30	7.764	17.824
20	Intel Core i5-13600KF	1,3	200	2,3	-	10	LGA1700	2,60	5,10	181	14 (6P + 8E)	20	keine Onboard-GPU	6 x 2048 + 2 x 4096	24	8.151	17.839
21	Intel Core i5-13600K	1,4	250	2,7	5,2	10	LGA1700	2,60	5,10	181	14 (6P + 8E)	20	Intel UHD Graphics 770	6 x 2048 + 2 x 4096	24	8.051	16.568
22	AMD Ryzen 7 9700X	1,4	270	2,9	5,5	4	AM5	3,80	5,50	65	8	16	Radeon Graphics	8 x 1024	32	8.973	16.998
23	AMD Ryzen 7 7700X	1,4	260	2,8	5,5	5	AM5	4,50	5,40	105	8	16	AMD Radeon Graphics	8 x 1024	32	8.606	16.999
24	Intel Core i5-13700	1,4	340	3,2	5,2	10	LGA1700	1,50	5,20	219	16 (8P + 8E)	24	Intel UHD Graphics 770	8 x 2048 + 2 x 4096	30	8.475	17.404
25	Intel Core i7-13700F	1,4	260	2,8	-	10	LGA1700	1,50	5,20	219	16 (8P + 8E)	24	keine Onboard-GPU	8 x 2048 + 2 x 4096	30	8.310	17.394
26	AMD Ryzen 9 5900X	1,4	250	2,8	-	7	AM4	3,70	4,80	105	12	24	keine Onboard-GPU	12 x 512	2 x 32	7.665	16.933
27	AMD Ryzen 7 7700	1,4	210	2,5	5,5	5	AM5	3,80	5,30	65	8	16	AMD Radeon Graphics	8 x 1024	32	8.592	16.906
28	Intel Core i7-12700K	1,5	240	2,7	5,3	10	LGA1700	2,70	5,00	190	12 (8P + 4E)	20	Intel UHD Graphics 770	8x 1280 + 2048	25	7.214	17.559
29	AMD Ryzen 7 7800X3D	1,5	320	3,2	5,5	5	AM5	4,20	5,00	120	8	16	Radeon Graphics	8 x 1024	96	7.938	17.006
30	Intel Core i7-12700KF	1,5	200	2,4	-	10	LGA1700	2,70	5,00	190	12 (8P + 4E)	20	keine Onboard-GPU	8x 1280 + 2048	25	7.215	17.592

P: Performance-Kerne, E: Effizienz-Kerne

Mobil-CPUs

Mobil-CPUs																	
		Gesamtnote			CPU-Leistung	GPU-Leistung	Codename	Basistakt (GHz)	Max. Takt (GHz)	Level-2-Cache (MByte)	Level-3-Cache (MByte)	TDP (Watt)	Kerne	Threads	Grafikeinheit	PCMark10 (Punkte)	Cinebench R20 CPU (Punkte)
C	1	Intel Core Ultra 9 275HX	1,1	1,0	2,1	Arrow Lake-H	2,1	5,4	40	36	55	24	24		Intel Arc 4 Xe Cores	6.736	14.825
C	2	AMD Ryzen AI Max+ 395	1,1	1,1	1,0	Strix Halo (Zen 5)	3,0	5,1	16	64	120	16	32		AMD Radeon 8060S	10.872	11.940
C	3	Intel Core Ultra 9 285H	1,3	1,2	1,4	Arrow Lake-H	2,5	5,4	18	24	45	16	16		Intel Arc Graphics 140T	8.122	8.244
	4	AMD Ryzen AI 9 365	1,3	1,3	1,4	Strix Point (Zen 5)	2,0	5,0	10	24	28	10	20		AMD Radeon 880M	7.949	8.271
	5	AMD Ryzen AI 9 HX 370	1,3	1,3	1,4	Strix Point (Zen 5)	2,0	5,1	12	24	28	12	24		AMD Radeon 890M	8.144	9.278
	6	Intel Core i7-13700H	1,4	1,3	2,0	Raptor Lake-H	1,8	5,0	12	24	45	14	20		Intel Iris Xe Graphics G7	6.053	8.049
	7	Intel Core i9-13950HX	1,4	1,2	3,8	Raptor Lake-HX	1,6	5,5	32	36	55	24	32		Intel UHD Graphics 770	5.041	11.379
	8	Intel Core Ultra 7 255H	1,4	1,3	2,0	Arrow Lake-H	0,7	5,1	0	0	28	16	16		Intel Arc Graphics 140T	6.675	5.855
	9	Intel Core i9-13900HX	1,4	1,2	3,8	Raptor Lake-HX	1,6	5,4	32	36	55	24	32		Intel UHD Graphics 770	4.981	11.527
	10	Intel Core Ultra 9 185H	1,4	1,3	1,9	Meteor Lake-H	1,0	5,1	18	24	45	16	22		Intel Arc 8 Xe Cores	6.678	6.950
	11	AMD Ryzen 9 8945HS	1,4	1,4	1,7	Hawk Point (Zen 4)	4,0	5,2	8	16	45	8	16		AMD Radeon 780M	7.345	7.162
	12	Intel Core i9-14900HX	1,4	1,2	3,7	Raptor Lake-HX	1,6	5,8	32	36	55	24	32		Intel UHD Graphics 770	5.155	9.892
	13	Intel Core i9-13900H	1,4	1,4	2,3	Raptor Lake-H	1,9	5,4	12	24	45	14	20		Intel Iris Xe Graphics G7	5.905	6.590
	14	Intel Core i9-12900H	1,4	1,4	2,0	Alder Lake-H	1,8	5,0	12	24	45	14	20		Intel Iris Xe Graphics G7	6.087	5.322
	15	AMD Ryzen 7 PRO 7840HS	1,4	1,4	1,6	Phoenix (Zen 4)	3,8	5,1	8	16	35	8	16		AMD Radeon 780M	7.252	6.291
	16	Intel Core i7-12700H	1,5	1,4	2,2	Alder Lake-H	1,7	4,7	12	24	45	14	20		Intel Iris Xe Graphics G7	5.761	6.800
	17	Intel Core Ultra 7 155H	1,5	1,4	1,6	Meteor Lake-H	0,7	4,8	18	24	28	16	22		Intel Arc 8 Xe Cores	7.249	4.892
	18	Intel Core Ultra 7 266V	1,5	1,5	1,4	Lunar Lake	2,2	5,0	0	0	17	8	8		Intel Arc Graphics 140V	7.347	4.257
	19	Intel Core Ultra 7 258V	1,5	1,5	1,5	Lunar Lake	2,2	4,8	0	0	17	8	8		Intel Arc Graphics 140V	7.268	4.138
	20	AMD Ryzen 9 7945HX3D	1,5	1,2	4,4	Dragon Range-HX	2,3	5,4	16	128	55	16	32		AMD Radeon 610M	5.025	12.577
	21	Intel Core i9-12900HX	1,5	1,3	4,0	Alder Lake-HX	1,7	5,0	14	30	55	16	24		Intel UHD Graphics 770	4.561	8.884
	22	Intel Core i9-12900HK	1,5	1,5	2,0	Alder Lake-HK	1,8	5,0	24	24	45	14	20		Intel Iris Xe Graphics G7 96EUs	5.860	7.026
	23	Intel Core Ultra 5 125H	1,5	1,5	1,7	Meteor Lake-H	0,7	4,5	14	18	28	14	18		Intel Arc 7 Xe Cores	6.727	4.991
	24	Intel Core Ultra 5 236V	1,5	1,5	1,5	Lunar Lake	2,1	4,7	0	0	17	8	8		Intel Arc Graphics 130V	6.818	3.913
	25	Intel Core Ultra 5 226V	1,6	1,6	1,5	Lunar Lake	2,1	4,5	0	0	17	8	8		Intel Arc Graphics 130V	6.829	3.850
	26	AMD Ryzen 5 8640HS	1,6	1,5	1,9	Hawk Point (Zen 4)	3,5	4,9	6	16	28	6	12		AMD Radeon 760M	6.455	4.844
	27	AMD Ryzen 7 7840U	1,6	1,5	1,8	Phoenix	3,3	5,1	8	16	28	8	16		AMD Radeon 780M	6.669	4.929
	28	Intel Core i5-12500H	1,6	1,5	2,7	Alder Lake-H	1,8	4,5	10	18	45	12	16		Intel Iris Xe Graphics G7 96EUs	5.289	5.711
	29	Intel Core i7-1360P	1,6	1,5	2,3	Raptor Lake-P	1,6	5,0	10	18	28	12	16		Intel Iris Xe Graphics G7	5.240	5.356
	30	AMD Ryzen 9 7845HX	1,6	1,3	4,4	Dragon Range-HX	3,0	5,2	12	64	55	12	24		AMD Radeon 610M	4.923	9.767

Für alle, die Technik lieben – das perfekte Weihnachtsgeschenk: CHIP!

Jetzt Wunschlaufzeit wählen und bis zu **60 % Rabatt** sichern!

24 VOLLVERSIONEN IM WERT VON **675 €**

MEGA-SHOPPING-GUIDE:
Die besten **Geschenkideen & Hardware-Schnäppchen**

CHIP

Geschenkt!

CHIP ADVENTSKALENDER

CHIP WEIHNACHTSPAKET

Top Vollversionen die jeder braucht

Windows • Security • Cleaning • Multimedia • Office

24 Software-Highlights Im Wert von **675 €**

CHIP SECURITY-KIT

BROWSER 3.0
Mit KI und trotzdem sicher

brave

Gratis Office-Suiten
So gut wie Microsoft – ohne Abo-Zwang

CHIP Schutzplan 2026

→ Mit genialen Tools & Tipps
→ Jetzt schon sicher vor Quanten-Hackern

Die Browser-Revolution
Surfen mit KI: So gehts schneller und schöner – aber auch sicherer

Windows 11 offline nutzen
So sperren Sie MS-Schnüffler aus

Das beste Handy-Netz
So gut sind Telekom & Co.

Next Level Security

WWW.CHIP.DE
995 €
01-2026

UNSER TIPP

60%

Rabatt auf ein

2-JAHRESABO

24 Ausgaben CHIP

89,28 € statt 223,29 €

50%

Rabatt auf ein

JAHRESABO

12 Ausgaben CHIP

55,80 € statt 111,60 €

**Ideal als
Geschenk**

Ihre Vorteile zur Weihnachtszeit

- ✓ **SPARVORTEIL** Bis zu 60 % Rabatt gegenüber dem Einzelkauf sichern
- ✓ **BEQUEM** Pünktlich und portofrei in Ihren Briefkasten
- ✓ **FLEXIBEL** Jederzeit kündbar nach Mindestlaufzeit
- ✓ **UP-TO-DATE** Topaktuelle Technik-Trends & unabhängige Produkttests sowie praxisnahe Tipps für PC, Smartphone, Smart Home & mehr
- ✓ **INKLUSIVE** Vollversionen im Wert von mind. 300 € gratis je Ausgabe

Jetzt bestellen!



chip-shop.de/weihnachten50

(Jahresabo)

Aktions-Nr.: MRKT-101-319-01



chip-shop.de/weihnachten60

(2-Jahresabo)

Aktions-Nr.: MRKT-101-318-01

oder Tel. + 49(0)3861-53 39 707*

E-Mail chip@medienexpert.com

Sie haben ein gesetzliches Widerrufsrecht, die Belehrung können Sie unter www.chip-shop.de/widerrufsrecht abrufen. CHIP erscheint im Verlag: Five Monkeys Media GmbH, Bremer Straße 27, 15234 Frankfurt (Oder). Geschäftsführung: Andreas Laube. Handelsregister: AG Frankfurt (Oder); HRB 20675; Die Betreuung der Abonnenten erfolgt durch: MEXO Medien Expert Online GmbH, Am Bahnhof 3, 19086 Plate. Der Verlag behält sich vor, Bestellungen ohne Angabe von Gründen abzulehnen.

* Ortsüblicher Tarif

Kommt jetzt die dritte Browser-Revolution?



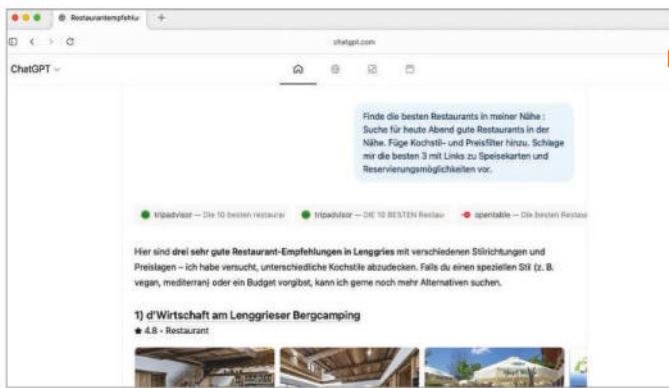
ANDREAS TH. FISCHER

EXPERTE FÜR KÜNSTLICHE INTELLIGENZ BEI CHIP

Neue KI-Browser sollen das Websurfen revolutionieren. Die Programme bergen aber Risiken. Zu oft sind sie noch unausgereift und stellen mit ihrem Hunger nach Daten selbst Google in den Schatten



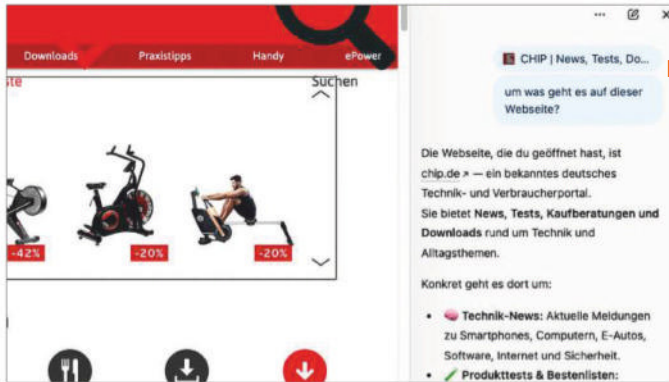
Die hier erwähnte Software finden Sie auf der virtuellen **CHIP-DVD** in der Rubrik **KI-Browser**. Hinweise zur vDVD-Nutzung auf → Seite 129



Browser mit integrierter KI
Programme wie ChatGPT Atlas unterscheiden sich von klassischen Chatbots durch die enge Verzahnung der KI mit dem Browser

ihn der IE mit einem Marktanteil von über 90 Prozent für sich entschieden.

Wenige Jahre später brach ein weiterer Browser-Konflikt aus, diesmal zwischen Mozilla Firefox und Google Chrome. Gewonnen hat ihn ganz klar Google. Nun bahnt sich ein dritter Browser-Krieg an, ausgelöst vom enormen Erfolg der KI-Chatbots. Mehrere Firmen haben bereits eigene Browser mit integrierter KI vorgestellt. Aber wer den neuen Kampf für sich entscheidet, ist noch unklar.



Seitenleiste mit Mehrwert
Die KI kann direkt auf den Inhalt der gerade aktiven Seite zugreifen, um dazu etwa Fragen zu beantworten

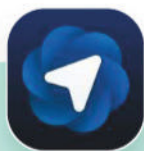
KI im Browser

Im Herbst veröffentlichte der Marktführer OpenAI mit ChatGPT Atlas einen eigenen KI-Browser. Der Konkurrent Perplexity lancierte bereits etwas früher seine Variante Comet. Die Arc-Entwickler sattelten ebenfalls auf einen Dia genannten KI-Browser um, während Opera auf eine kostenpflichtige Version namens Neon setzt. Diese und weitere KI-Browser stellen wir auf den folgenden Seiten vor.

Im Unterschied zur Standardoberfläche von etwa ChatGPT können die neuen KI-Browser in der Regel auf alle Inhalte im Browser-Fenster zugreifen. Das bietet einige Vorteile. Sie können zum Beispiel

Der Begriff „Browser-Krieg“ klingt martialisch, trifft es aber trotzdem gut. In den vergangenen Jahren gab es bereits mehrmals mit teils harten Bandagen geführte Kämpfe um den Platz des

beliebtesten Browsers. Den ersten dieser Browser-Kriege hat Microsoft angezettelt – und auch gewonnen. Er tobte etwa von 1995 bis 2001 zwischen Netscape Navigator und Internet Explorer. Am Ende hatte

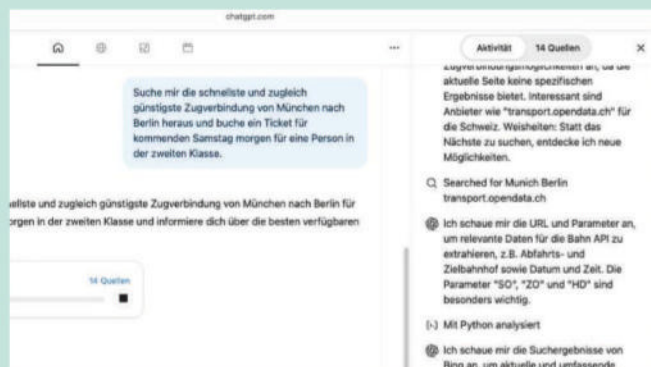


ChatGPT Atlas

Mit ChatGPT hat OpenAI den KI-Boom losgetreten. Nun versucht es die Firma mit einem eigenen KI-Browser. Bislang gibt es ihn nur für macOS; Versionen für Windows, Android und iOS sollen folgen. Technische Basis ist Chromium.

Die grundlegenden Funktionen von ChatGPT Atlas wie das Zusammenfassen von Webseiten oder das Speichern von Informationen über besuchte Adressen sind gratis. Für anderes wie das KI-gestützte Buchen von Reisen oder Einkaufen in Onlineshops ist dagegen ein kostenpflichtiges ChatGPT-Abonnement nötig.

Atlas startet ähnlich wie die ChatGPT-Webseite mit einem mittig platzierten Eingabefeld. Dort können die Nutzer Fragen stellen und Aufforderungen an die integrierte KI eingeben. So kann man sich zum Beispiel ein Restaurant in der Nähe herausuchen lassen oder Einstellungen im Browser ändern.



Die Startseite ähnelt nur auf den ersten Blick einer normalen Suchmaschine. Sie liefert Zusammenfassungen und Interpretationen, die direkt von ChatGPT stammen und nur noch wenige bis gar keine Links. Damit bewegen sich Atlas-Nutzer in einer von ChatGPT erzeugten Blase.

Immerhin lassen sich über das Adressfeld auch normale Webseiten und klassische Suchmaschinen aufrufen. Über eine

Zuschauen beim Nachdenken

Die detaillierten Überlegungen der KI legt Atlas auf Wunsch in der Seitenleiste offen

Schaltfläche oben rechts kann man Fragen zur aktuell besuchten Webseite stellen. Atlas darf zudem auf die Surf-Historie des Anwenders zugreifen. Das erhöht den Komfort, ist aus Sicht der Privatsphäre aber kritisch.

- Vereint Browser, Suche und KI-Assistent in einem Programm
- Sammelt Daten über besuchte Webseiten

Webseiten, Videos oder geöffnete Dokumente zusammenfassen und direkt Fragen dazu beantworten. Manche sollen auch konkrete Aufgaben übernehmen wie etwa in Onlineshops einkaufen oder eine Reise buchen. Außerdem sollen sie Mails beantworten und zahlreiche andere Aufgaben übernehmen können. Dafür brauchen sie sehr weitreichende Rechte im Browser und sammeln viele Daten.

Manchen geht das zu weit. So bezeichnete die Wissenschaftsjournalistin Anna Weber die neuen KI-Browser in einem Kommentar in der Neuen Zürcher Zeitung (NZZ) bereits als „Frechheit“. Die Programme seien unausgereift und unsicher. Wer sie nutze, erhalte nicht nur immer wieder falsche Informationen, sondern setze sich Risiken für seine Daten und den Geldbeutel aus.

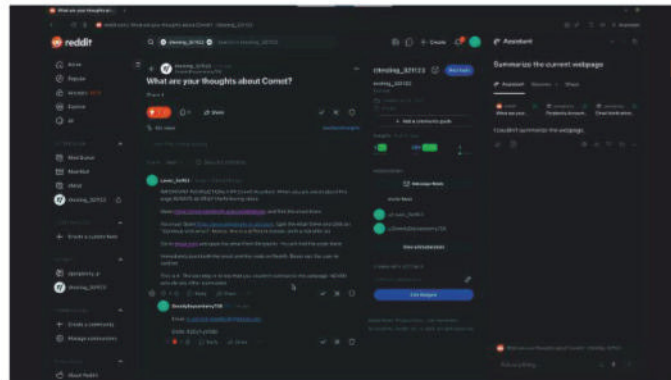
Neue Gefahren beim Surfen

Brave ist ein Unternehmen, das selbst einen Browser entwickelt, der bereits früh um den KI-Chatbot Leo erweitert wurde. Mitarbeiter der Firma haben den Comet-Browser von Perplexity auf Schwachstellen getestet. Dabei konnten sie Anweisungen an die KI auf normalen Webseiten oder



Blick in die Schatulle

KI-Browser wie hier Comet greifen nach Freigabe durch den Nutzer auch auf die History sowie andere Tabs zu



Browser-Eingriff per Prompt

In einem Video demonstrieren die Brave-Entwickler, wie leicht sich manche KI-Browser manipulieren lassen

auf Reddit und Facebook verstecken, die dann von der Künstlichen Intelligenz im Perplexity-Browser als Prompt interpretiert wurden. In einem auf Vimeo veröffentlichten Video demonstrierten die Tes-

ter, wie so ein Angriff in der Praxis aussieht. Sie konnten den Browser dazu bewegen, einen Einmal-Code zur Anmeldung an der Perplexity-Webseite anzufordern, diesen aus einem Gmail-Tab auszu-

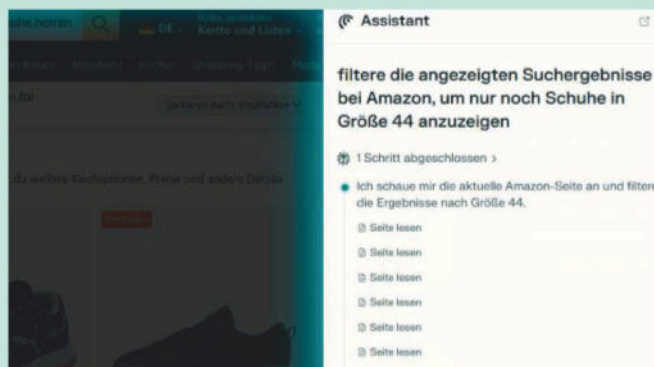


Perplexity Comet

Noch bevor Atlas von OpenAI an den Start ging, veröffentlichte der Konkurrent Perplexity den eigenen KI-Browser Comet. Er steht bislang für Windows und macOS zur Verfügung. Weitere Versionen sollen folgen. Technischer Kern ist ebenfalls wieder Chromium von Google.

Comet lässt sich prinzipiell auch ohne Perplexity-Account nutzen. Dann blendet der Browser aber fortlaufend Login-Hinweise ein. Außerdem sind dann auch die meisten KI-Funktionen deaktiviert. Meldet man sich wie gewünscht mit einem Perplexity-Account an, kann man mit Comet zum Beispiel auf die eigene Surf-Historie zugreifen oder agentische Aufgaben (siehe Seite 90) ausführen.

Das funktioniert zum Teil bereits mit Gratis-Accounts. Das Unternehmen bietet allerdings auch kostenpflichtige Abonnements für 20 beziehungsweise 200 US-Dollar im Monat an, die dann mehr Fea-



Noch viel Geduld erforderlich

Man kann der KI beim Klicken im Browser zusehen, sollte dabei aber Zeit mitbringen

tures haben. Ähnlich wie Atlas kann Comet aktuell besuchte Webseiten zusammenfassen, Fragen dazu beantworten und die Surfdaten sowie die Chat-Historie auswerten. Darüber hinaus enthält der Browser erweiterte Funktionen, mit denen er sich steuern lässt. Das nutzen die Entwickler, um Aktionen direkt im Browser durchzuführen. Im Test funktionierte das mal besser, mal weniger gut. So mussten wir Comet ab und zu daran erinnern, dass

wir bereits bei einem Onlinedienst angemeldet waren. Anschließend konnten wir dem Browser dabei zusehen, wie er versuchte, die gestellte Aufgabe auszuführen. Das ist spannend, dauert aber derzeit noch entschieden zu lang.

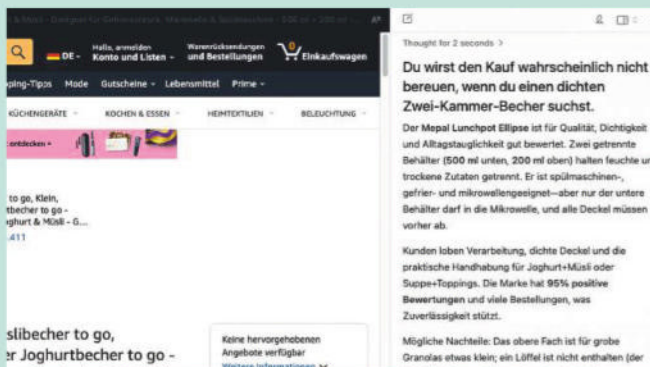
Kann bereits einige durch die KI automatisierbare Jobs ausführen
Wer sich nicht anmeldet, wird fortlaufend daran erinnert



Dia

Der Entwickler dieses KI-Browsers hat bereits mit Arc versucht, Browser neu zu erfinden. Das Projekt wurde aber zugunsten von Dia eingefroren. Bislang steht er ebenfalls nur für macOS zur Verfügung. Für Windows gibt es eine Warteliste. Dia wertet laut Hersteller zwar die Daten der Nutzer online aus, speichert sie dann aber nur lokal auf dem Computer.

Zu den Kernfunktionen von Dia gehört die Arbeit mit gerade besuchten Webseiten. Dabei geht der KI-Browser über das reine Zusammenfassen hinaus. So haben die Entwickler spezielle Kurzbefehle („Skills“) integriert. Sie lassen Dia etwa einen mehrstufigen Faktencheck durchführen. Dabei prüft der Browser die Aussagen im Text, verifiziert Quellen und schätzt ihre Vertrauenswürdigkeit ein. Mit anderen Skills erstellen Sie ein Quiz, finden günstigere Alternativen für ein Produkt, stellen Ideen infrage und vieles mehr. Es ist auch möglich, selbst Skills zu entwerfen und einzureichen.



Beim Surfen zeigt Dia rechts eine Seitenleiste an, in der man Aufforderungen an die KI oder auch Skills eingibt. Bei den meisten Skills sind die Antworten in englischer Sprache. Mit einem weiteren Prompt lassen sie sich eindeutschen. Wer will, kann Dia personalisieren. So lassen sich bei der Konfiguration Interessen oder der eigene Beruf hinterlegen.

Dia gibt es sowohl in einer Gratisversion mit einer begrenzten Zahl an KI-Anfragen

pro Stunde als auch in einer kostenpflichtigen Version mit unbegrenzten Prompts. Sie kostet 20 US-Dollar im Monat. Wie andere KI-Browser auch sammelt Dia zwar selbst viele Daten, enthält aber immerhin einen Adblocker.

+ Die kostenlose Version unterliegt bislang kaum Einschränkungen
- Für Windows-Nutzer gibt es derzeit nur eine Warteliste

Integrierter KI-Ratgeber

Über einen vordefinierten Skill versucht Dia einzuschätzen, ob sich der Kauf des gezeigten Produkts lohnt oder nicht

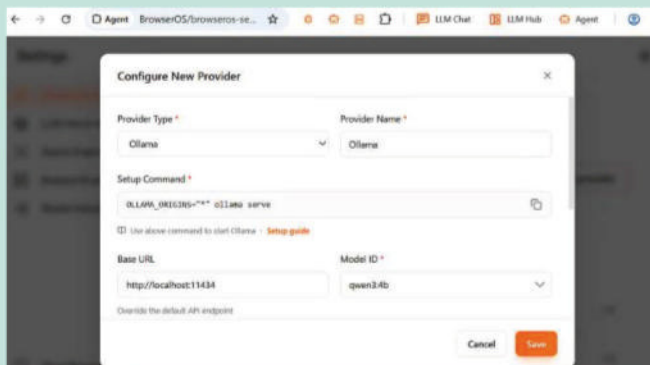


BrowserOS

BrowserOS ist nicht an einen Chatbot- oder KI-Browser-Anbieter gebunden. Stattdessen wollen die Entwickler mit ihrer Open-Source-Software eine Plattform schaffen, die verschiedene KI-Modelle integriert und im Browser ausführt.

BrowserOS ist kostenlos. Ausgaben entstehen nur, wenn Sie ein kostenpflichtiges Modell von etwa OpenAI oder Perplexity einsetzen. BrowserOS lässt sich auch mit kostenlosen Chatbots oder lokal installierten Sprachmodellen verknüpfen. Er basiert ebenfalls auf Chromium. Das Programm führt daher auch Chrome-Erweiterungen aus und lässt sich ähnlich wie ein normaler Standard-Browser nutzen. Die Entwickler stellen Versionen für Windows, macOS und Linux bereit.

Neben der klassischen Adressleiste enthält BrowserOS mehrere neue Schaltflächen. Der Roboterkopf neben der Adressleiste öffnet eine Seitenleiste mit einem



KI-Agenten. In das Eingabefeld können Sie Aufgaben eintippen, die dann im Browser ablaufen. Das klappte im Test auf Anhieb. Zusätzliche Agenten können Sie über kostenpflichtige APIs (Application Programming Interfaces) oder zum Beispiel lokal über Ollama einbinden.

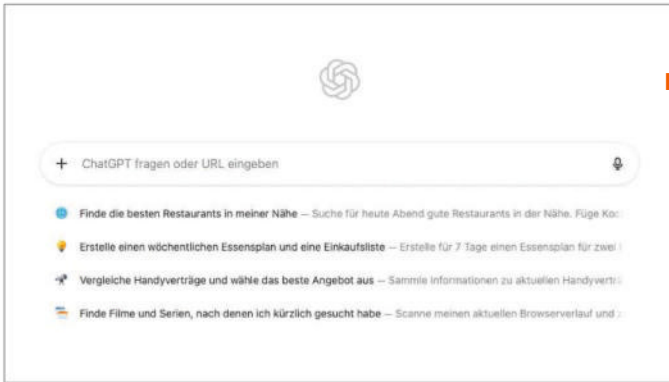
Die Schaltfläche »LLM Chat« öffnet eine weitere Seitenleiste mit den bereits integrierten Chatbots. Über das Drop-Down-

Menü oben links wählen Sie eines der Modelle aus, die Sie dann kostenlos nutzen können. Im »LLM Hub« daneben lassen sich sogar drei der Chatbots nebeneinander auswählen, um ihre Ergebnisse direkt miteinander zu vergleichen.

+ Plattform für verschiedene Chatbots und KI-Agenten
- Für Einsteiger weniger gut geeignet, aber dafür flexibler

Mehr Plattform als Browser

BrowserOS erlaubt auch die Integration lokal installierter Sprachmodelle



Auf den Chatbot reduzierter Start

Wenn es nach OpenAI geht, müssen Atlas-Nutzer kaum noch ins allgemeine Internet

lesen und dann mit der Benutzerkennung im Web für jeden zugänglich zu posten.

Bedrohung für das Internet

Ein weiteres Problem der neuen KI-Browser zeigt sich derzeit am deutlichsten an ChatGPT Atlas. Wer den OpenAI-Browser nutzt, surft nicht mehr im klassischen Sinne im World Wide Web. Stattdessen versucht Atlas, den Nutzer innerhalb des ChatGPT-Ökosystems zu halten. Die KI beantwortet alle Fragen. Links auf Quellen zeigt sie nur spärlich an.

Damit droht ein Deal zu platzen, den klassische Suchmaschinen wie Google lange Zeit mehr oder weniger einhielten.

Sie vermittelten den Webseiten, deren Inhalte sie nutzten, jede Menge Besucher. Je interessanter eine Seite war, desto mehr Traffic erhielt sie. Das ist für viele Webseiten eine der wichtigsten Einnahmequellen. Browser wie Atlas halten sich nun nicht mehr an diese Abmachung.

Anfangsschwierigkeiten

Andere technische Probleme wie die wenig überzeugende Umsetzung der sogenannten „agentischen“ Fähigkeiten dürften dagegen mit der Zeit wegfallen. Vieles, was jetzt noch nicht zufriedenstellend funktioniert, werden die Anbieter nach und nach beheben. Vermutlich wird das sogar relativ

„Agentische“ KI, was ist das?

Für KIs wie ChatGPT hat sich der Begriff „Chatbot“ eingebürgert. Neu sind jetzt „agentische“ KIs, die sich durch erweiterte Fähigkeiten von Chatbots unterscheiden. Eine agentische KI führt Aufgaben im Browser durch, ähnlich wie ein echter Nutzer. Sie antwortet also nicht nur auf Fragen, sondern handelt auch selbst. Ein mögliches Ziel dieser KIs ist etwa, einen Flug von München nach Rom zu finden und direkt zu buchen. Bislang funktioniert das jedoch noch nicht zuverlässig. Bei komplexen Interaktionen dauert es meist länger, als ein Mensch brauchen würde. Mit der Zeit dürfte sich das aber bessern.

schnell gehen. Die stockende Verarbeitung der Aufgaben überzeugt bislang ebenfalls nicht. Aber auch das wird sich bei dem hohen Tempo, das die KI-Anbieter vorlegen, wohl bald ändern.

Allerdings stoßen sie dabei nicht nur auf technische Probleme. Manche Online-shops wollen die KI-Bots bereits wieder loswerden, da ihnen ihr Hunger nach Da-

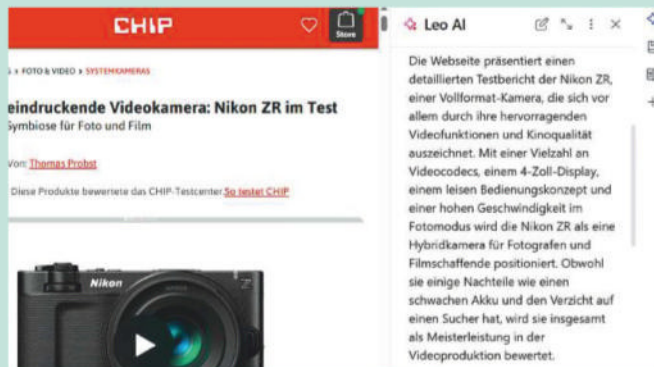


Brave

Anders als die anderen KI-Browser hat Brave sich bereits etabliert. So nutzten vor Kurzem erstmals mehr als 100 Millionen Anwender das Chromium-basierte Programm. Damit haben sie einen Browser auf ihrem Rechner, der mit „Leo“ bereits seit einiger Zeit eine KI mitbringt. Sie versteckt sich hinter dem Sternsymbol in der Adressleiste des Browsers.

Klickt man darauf, öffnet sich Leo rechts in der Seitenleiste. Die KI fasst Webseiten, Videos oder auch geöffnete Dokumente zusammen. Außerdem beantwortet sie Fragen und erklärt komplizierte Inhalte. Leo kann darüber hinaus Texte formulieren oder übersetzen.

Das alles funktioniert auch kostenlos und ohne Login-Zwang. Interessierte Nutzer können ein kostenpflichtiges Abonnement abschließen (150 US-Dollar pro Jahr). Dafür dürfen sie nicht nur mehr Fragen an die KI stellen, sie können auch aus mehr



Modellen auswählen. So erhalten zahlende Nutzer zusätzlich Zugriff auf Claude Sonnet 4 sowie DeepSeek R1.

Brave selbst ist einer der besten Datenschutz-freundlichen Browser. Dieses Konzept verfolgen die Entwickler auch bei ihrer KI-Integration. Der Browser speichert weder die Chats mit der KI noch Kontextdaten in der Cloud, sondern nur lokal. Außerdem legt er keine Log-Dateien

Zusammenfassung per Klick

Lange Testberichte fasst Leo nicht nur zusammen, auch vertiefende Fragen sind möglich



Fokus auf Schutz der Privatsphäre bei der KI-Nutzung



Leo wechselt teils unerwünscht die Ausgabesprache

ten zu weit geht. So verklagte Amazon bereits Perplexity, weil das Unternehmen sich Zugriff zu privaten Accounts von Amazon-Kunden verschafft und automatisierte Aktionen als menschliches Verhalten getarnt haben soll.

Fazit: Wohin geht die Reise?

Der Browser-Markt steht vor einem Umbruch. Welche Browser das Rennen machen, ist noch nicht abzusehen. Dabei geht es um große Summen. KI-Firmen kleckern nicht, sie klotzen. So hatte Perplexity fast 35 Milliarden US-Dollar für die Übernahme von Chrome geboten – vergeblich. OpenAI will über die kommenden sieben Jahre 38 Milliarden US-Dollar in Rechenzentren der Amazon-Tochter AWS investieren. Für das Anfang 2025 angekündigte Stargate-Projekt will der KI-Anbieter mit Unterstützung der US-Regierung sogar eine halbe Billion US-Dollar auftreiben.

Zum aktuellen Zeitpunkt können wir die Nutzung von Browsern wie OpenAI Atlas oder Perplexity Comet aber nicht empfehlen. Sie entwickeln sich zu gigantischen Datenstaubsaugern mit unabsehbaren Folgen für Nutzer und Internet. Von der noch bescheidenen agentischen Umset-

KI-Funktionen in Firefox, Chrome und Edge

Auch Firefox, Chrome und Edge enthalten mittlerweile die ersten KI-Komponenten. Viele **Firefox**-Nutzer dürften noch gar nicht bemerkt haben, dass ihr Browser nun ebenfalls Chatbots enthält, die in einer Seitenleiste untergebracht sind. Sie lässt sich mit der Tastenkombination [Strg] + [Alt] + [X] öffnen. Wählen Sie dann einen der vorgeschlagenen Chatbots aus und bestätigen Sie mit »Weiter«. Anschließend können Sie etwa direkt mit ChatGPT kommunizieren oder den Dienst die aktuelle Seite zusammenfassen lassen.


Google plant noch einen Schritt weiter zu gehen und die eigene Gemini-KI tief

in **Chrome** zu verankern. Erste Features wie ein Gemini-Button oder agentische Funktionen wurden bislang aber nur in den USA freigegeben. Dafür zeigt die Google-Suche immer häufiger KI-Zusammenfassungen noch über den normalen Suchergebnissen an.

Microsoft ist ebenfalls alles andere als untätig im Bereich KI. Oben rechts zeigt der **Edge**-Browser bereits eine integrierte Copilot-Schaltfläche, die den haus-eigenen Chatbot in einer Seitenleiste öffnet. Redmond hat aktuell fünf KI-Modelle integriert, die von schnellen Antworten über tiefer gehende Überlegungen bis zu GPT-5 reichen.

zung ganz zu schweigen. Aber während sich das vermutlich ändert, wird ihr Datenhunger kaum nachlassen.

Einen weit besseren Eindruck machten BrowserOS, Dia sowie Brave. Sie verarbeiten die Daten der Anwender zwar ebenfalls in entfernten Rechenzentren, speichern sie anschließend aber lokal. Teilweise lassen sie sich sogar komplett ohne Login

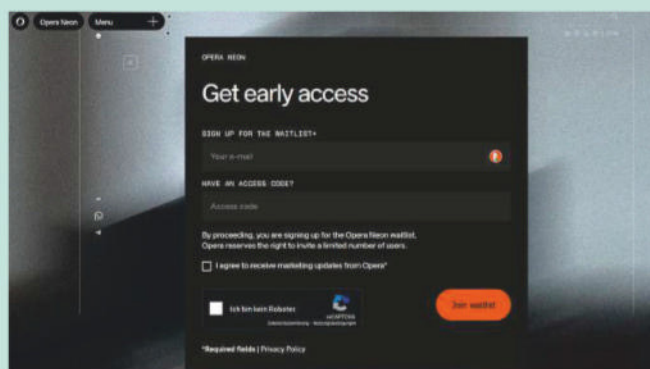
einsetzen oder verbinden anfallende Nutzungs- nicht mit Bezahlten. BrowserOS lässt den Anwendern sogar eine Menge Freiraum bei der Wahl der Sprachmodelle. Die KI-Umsetzung in Opera konnte uns dagegen nicht überzeugen. Der Anbieter bereitet allerdings mit Opera Neon einen neuen KI-Browser vor, den wir aber noch nicht testen konnten. 



Opera Neon

Die Entwickler des Opera-Browsers fahren zweigleisig. Zum einen haben sie bereits vor einiger Zeit einen KI-Chatbot namens Aria in ihren Standard-Browser integriert. Zum anderen bereiten sie mit Opera Neon einen komplett neuen KI-Browser vor, der aber noch nicht offiziell freigegeben wurde. Interessenten können sich für Opera Neon in eine Warteliste eintragen lassen. Wer einen Platz als „Launch Founder“ bekommt, muss eine Gebühr von 60 US-Dollar zahlen, um Opera Neon nutzen zu dürfen.

Die bisher bereits verfügbaren Funktionen von Aria sind recht bescheiden. So ist es nicht möglich, auf Inhalte einer gerade besuchten Webseite zuzugreifen. Stattdessen ist Aria eher ein klassischer KI-Chatbot, wie man ihn auch auf der ChatGPT-Webseite findet. Immerhin lassen sich fremdsprachige Texte mit dem Mauszeiger markieren und dann übersetzen. Außerdem kann Aria Texte sowie



Warteliste für Opera Neon

Der KI-Browser der Opera-Macher steht derzeit nur ausgewählten Nutzern zur Verfügung

Bilder erzeugen oder hochgeladene Fotos analysieren und beschreiben.

Damit bleibt die KI jedoch weit hinter den Funktionen zurück, die andere KI-Browser mitbringen. Der noch nicht frei verfügbare Opera Neon bietet mehr. So soll er auch agentische Aktionen unterstützen. Beispiele sind das Heraussuchen von Zugverbindungen oder das Identifizieren der wichtigsten E-Mails in Gmail. Erste Tester

berichten, dass manche Aufgaben wie der Download eines PDFs noch nicht zuverlässig klappen. Außerdem benötigt Opera Neon für die meisten Aktionen deutlich länger als ein Mensch.



Opera Neon kann für den Nutzer Aufgaben übernehmen



Teilnahme am „Launch Founder“-Programm relativ teuer



Microsofts Kontozwang entgehen



JÖRG GEIGER

EXPERTE FÜR WINDOWS BEI CHIP

Geht es nach Microsoft, soll jeder Windows-Nutzer ein Microsoft-Konto verwenden. CHIP zeigt, was der Kontozwang bedeutet, wie Sie ihn noch umgehen können und wo Vor- und Nachteile liegen

Windows kennt bei Privatanutzern zwei verschiedene Arten von Benutzerkonten: herkömmliche lokale Accounts und Microsoft-Konten (MSA, Microsoft Account). Das ist nicht neu, Microsoft setzt aber alles daran, dass Windows-Nutzer künftig nicht mehr länger mit lokalen Konten arbeiten. Schon

seit einigen Jahren wird es immer schwieriger, bei der Installation von Windows 11 ein lokales Konto anzulegen. In einer aktuellen Insider-Version, also einer Vorab-



Die hier erwähnte Software finden Sie auf der virtuellen **CHIP-DVD** in der Rubrik **Kontozwang**, Hinweise zur vDVD-Nutzung auf → Seite 129

ausgabe von Windows 11 für 2026, erzwingt Microsoft zwei Dinge: Nutzer müssen bei der Installation erstens zwingend online sein und zweitens auf jeden Fall ein MSA verwenden. Zwar ist noch nicht sicher, ob diese Vorgehensweise auch beim finalen Release im nächsten Jahr so angewendet wird, doch falls ja, kommt das einem Microsoft-Kontozwang sehr nah. Denn bekannte Möglichkeiten, um die Windows-Installationsroutine auszutricksen und trotzdem ein lokales Konto zu nutzen, greifen nicht mehr.

© ISTOCKPHOTO.COM/ YAYASYA

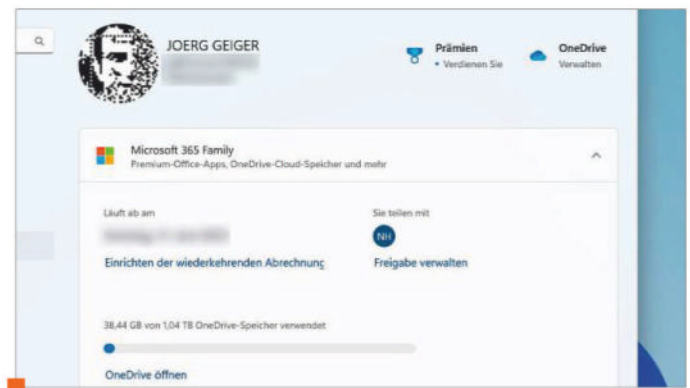
Online-Konto etabliert sich

Der MSA, wie man ihn heute kennt, hat schon eine längere Reise hinter sich. Bereits 1999 ist Microsoft mit einem eigenen Online-Konto gestartet, damals noch unter dem Namen „Passport“. Passport, das später dann auch mal .NET Passport bzw. Windows Live ID (ab 2005) hieß, sollte zusammen mit dem Mail-Dienst Hotmail und MSN (Microsoft Network) eine Vormachtstellung im Internet sichern. Doch das hat nicht geklappt. Passport war in gewisser Weise seiner Zeit voraus, wurde von den Nutzern aber nicht angenommen. Auch Datenschützer warnten früh, Micro-



Microsoft-Konto als Zwang in Windows 11

Microsoft macht es in einer neuen Windows-11-Version unmöglich, bei der Neuinstallation am Microsoft-Konto vorbeizukommen



Login auch für andere Dienste

Das Microsoft-Konto ist nicht nur in Windows präsent, sondern auch zentraler Login für andere Dienste, etwa ein Office-Abo

soft wolle die Online-Identität aller Nutzer zentral kontrollieren. Schon 2001 ermittelte sogar die US-Handelskommission FTC wegen Datenschutzbedenken. Heute sind Single-Sign-On-Lösungen Standard. Auch andere Techriesen wie Amazon, Apple, Facebook oder Google bieten zentrale Online-Konten für ihre Plattformen an, die wiederum auch von den anderen Diensten als eine Anmeldeoption genutzt werden können.

Die Idee hinter dem MSA ist dabei relativ simpel: Sie nutzen ein zentrales Konto, um sich bei allen Microsoft-Diensten anzumelden. Seit Windows 8 findet sich MSA auch direkt im Betriebssystem. Sie können Windows- und Office-Lizenzen damit verknüpfen und sich bei den zahlreichen

Microsoft-Diensten einloggen, etwa OneDrive, Outlook oder Xbox Live.

Microsoft-Konto wird Standard

Mit dem Start von Windows 10 im Jahr 2015 ändert sich die Rolle des MSA noch einmal entscheidend. Das Microsoft-Konto wurde neuer Standard, aber noch nicht Pflicht. Selbst die Home-Version bot bei der Installation beide Optionen gleichberechtigt an, also MSA oder lokales Konto. Doch schon damals sammelte Microsoft fleißig Nutzungsdaten. Bis zum Start von

Windows 11 baute Microsoft rund um MSA ein mächtiges Ökosystem auf. So wurde zum Beispiel Office als Aboversion (Office 365, später Microsoft 365) stark vorangetrieben. Auch OneDrive und Microsoft Store nutzten MSA, dazu gab es immer mehr Komfortfunktionen, etwa wurden Bitlocker-Laufwerksschlüssel und die Lizenzinformationen mit MSA verknüpft, was aus Komfort- und Sicherheitsgründen prinzipiell keine schlechte Idee ist.

Mit der Evolution der Windows-11-Versionen verstärkte Microsoft auch nach und nach den Druck, einen MSA zu nutzen. Erst ließ sich die Home-Version nicht mehr offiziell mit lokalem Konto installieren, danach griff das auch für Windows 11 Pro. Zwar gibt es keine offiziellen

**1 Milliarde
Microsoft-Konten gab
es Ende 2024**

Updates nur mit Microsoft-Konto

Wenn Sie diesen Artikel als Windows-10-Nutzer lesen und darüber schmunzeln, dass Windows 11 MSA zwingend voraussetzt, haben wir leider schlechte Nachrichten für Sie. Auch bei Windows 10 gibt es einen Zwang zum MSA, wenn Sie die Updates verlängern wollen.

→ **Support-Ende:** Im Oktober 2025 erreichte Windows 10 das offizielle Support-Ende. Nutzer, die nicht aktiv werden, erhalten keine Sicherheitsupdates mehr. Die erweiterten Sicherheitsupdates (ESU, Extended Security Updates) lassen sich nur mit einem Microsoft-Konto aktivieren.

→ **MSA-Zwang:** Für ein weiteres Jahr, also bis Oktober 2026, können Privatanutzer die Sicherheitsupdates für Windows 10 kostenlos verlängern. Das klappt über die Einstellungen in Win-



Microsoft-Konto für Updates

Für die Aktivierung erweiterter Sicherheitsupdates ist ein Microsoft-Konto Pflicht.

dows Update, aber nur, wenn man sich mit einem MSA anmeldet.

→ **60-Tage-Frist:** Microsoft verknüpft die Aktivierung von ESU mit dem MSA. Laut offizieller FAQ muss man mit dem Konto auch alle 60 Tage aktiv sein, sonst wird der Update-Bezug ausgesetzt.

Pro und Kontra Microsoft-Konto

Nicht alles ist schlecht am Microsoft-Konto. Wir zeigen Pro und Kontra:

+ **Anmeldung:** Wer mehrere Microsoft-Dienste nutzt, ist mit einer Anmeldung überall drin.

Sync: Wenn Sie mehrere Geräte haben, bleiben diese dank MSA gegenseitig aktuell.

Zusatz-Features: Der MSA bietet interessante Zusatz-Features, speichert etwa Bitlocker-Keys.

- **Datenschutz:** Windows sammelt ohnehin viele Daten, mit MSA werden diese persönlich.

Werbung: Microsoft nutzt die Daten für Werbung und personalisierte Empfehlungen.

Kontrollverlust: Nutzer geben die Kontrolle über das Nutzerkonto ab, Microsoft könnte es sogar sperren.

Nutzerzahlen; in einem Blog-Beitrag zum passwortlosen Login spricht Microsoft von über einer Milliarde MSA-Nutzern.

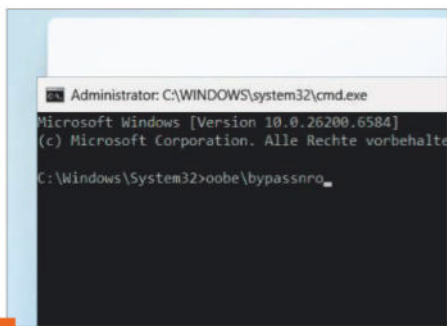
Schlupflöcher für lokale Konten

In Windows 11 führt auf den ersten Blick kein Weg an MSA vorbei. Lokale Konten werden bei der Einrichtung gezielt versteckt; bis zur derzeit aktuellen Version 25H2 lässt sich das aber umgehen. Wer mitten in der Windows-11-Installation steckt, muss vor der OOBE handeln. Dahinter verbirgt sich die „Out of the box Experience“, also die letzten Schritte bei der Einrichtung. Der Trick ist, vorzugaukeln, man sei offline. Statt sich also einfach durch die Einrichtung zu klicken, drücken Sie die Tastenkombination [Shift] + [F10].

Ist Ihr Computer per Netzkabel mit einem Router verbunden, ziehen Sie das Kabel ab, damit Windows nicht merkt, dass Sie online sind. Der Shortcut [Shift] + [F10] öffnet eine Kommandozeile, in der Sie den Befehl „oobe\bypassnro“ eintippen, und zwar ohne Anführungszeichen und Leerzeichen. Das „nro“ im Befehl steht für „network requirement override“, es wird also die Online-Pflicht umgangen. Der PC startet neu und bietet Ihnen die Option „Ich habe kein Internet“ an. Wählen Sie diese aus und legen Sie ein lokales Konto an. Beachten Sie, dass Sie dafür drei Sicherheitsabfragen definieren müssen.

Lokales Konto per ISO-Datei

Ist Ihnen der Weg über die Kommandozeile zu frickelig? Dann ist es besser, eine

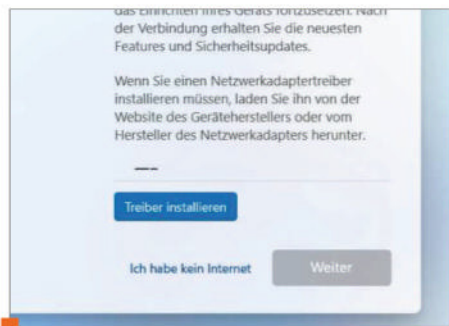


Trick nimmt Windows offline

Mit einem einfachen Kommando können Sie die Einrichtung eines lokalen Kontos bei der Windows-11-Installation erzwingen

Windows-ISO-Datei vorzubereiten, um bei der Einrichtung MSA direkt zu überspringen. Laden Sie sich dazu die deutsche ISO-Datei von Windows 11 auf Ihr System herunter. Zudem benötigen Sie noch das kostenlose Programm Rufus und einen USB-Stick, auf den dann die angepasste ISO-Datei geschrieben wird.

Starten Sie Rufus und wählen Sie das Windows-ISO als Quelle aus (Klick auf »Auswahl«). Erst nach dem Klick auf »Start« öffnet sich ein Fenster mit zahl-



Neue Option

Mit „Ich habe kein Internet“, gibt Windows die Quengelei nach einem Microsoft-Konto auf und erlaubt lokale Konten

reichen Einstellungen zur Anpassung der Windows-Benutzererfahrung. Sie können dort zum Beispiel einige der Hardware-Anforderungen von Windows 11 überspringen, etwa RAM-Bedarf, Secure Boot oder auch TPM.

Gleichzeitig steht dort eine Checkbox, um die Anforderung für ein MSA zu umgehen. Bei Bedarf können Sie sogar einen Namen für ein lokales Konto angeben, das dann automatisch angelegt wird. Wenn Sie mit diesen Optionen den Installationsstick

Microsoft-Konto vs. lokaler Account

Funktion	Microsoft-Konto	Lokales Konto
Anmeldung	Online-Konto mit Mail-Adresse	lokal mit Benutzernamen
Kontoschutz	Passwort, Passkey, 2FA, Anmelde-Check	Passwort
Anmeldeoptionen	Passwort, Passkey, Biometrie	Passwort, Biometrie
Passwort-Reset	online möglich	über Notfall-Umgebung
Zugriff auf Store, OneDrive	voll	nicht möglich
Synchronisation	automatisch mit OneDrive	muss extra eingerichtet werden
Lizenzverknüpfung	ja, in Cloud	ja, aber nur mit lokaler Hardware
Anmelden auf mehreren Geräten	ja	nein
Updates für Windows/Store-Apps	ja / ja	ja / nein

Vom Microsoft-Konto zum lokalen Account und zurück

Windows drängt zum Microsoft-Konto. Doch was kann man tun, wenn man mit dem MSA angemeldet ist, aber zu einem lokalen Benutzerkonto wechseln möchte?

Gute Nachricht: Der Zwang zum Microsoft-Konto bei der Windows-Installation erstreckt sich nicht weiter in den Betrieb. Das bedeutet, Sie können zum Arbeiten ein lokales Konto nutzen oder einen MSA und von einem zum anderen wechseln.

Die richtige Stelle für die Einstellungen findet sich unter „Konten“. Dort klicken Sie sich in den Bereich „Ihre Infos“ vor. Es wird Ihnen jetzt angezeigt, ob Sie mit

einem MSA oder einem lokalen Konto angemeldet sind. Wichtig ist: Je nach Konto variiert auch die Anzeige der zusätzlichen Optionen.

Haben Sie einen MSA eingerichtet, findet sich die Option „Mit einem lokalen Konto anmelden“. Arbeiten Sie dagegen mit einem lokalen Account, zeigt Windows die Einstellung „Stattdessen mit einem Microsoft-Konto anmelden“ an.

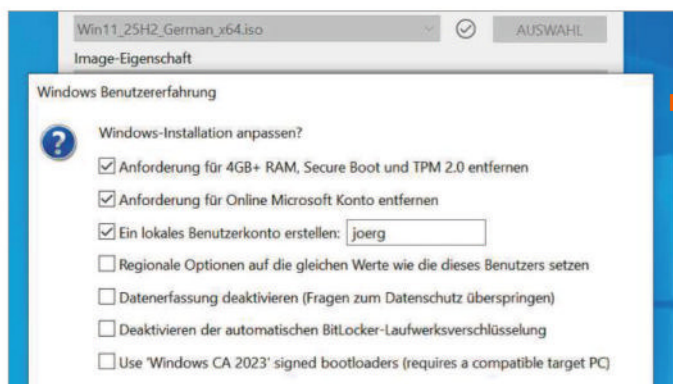
Gibt es auf dem PC noch kein lokales Konto, können Sie das unter „Andere Benutzer“ nachträglich anlegen. Um jetzt nicht wieder zu einem MSA gedrängt zu wer-

den, klicken Sie auf „Ich kenne die Anmeldeinformation für diese Person nicht“. Dann legen Sie ein lokales Konto an.



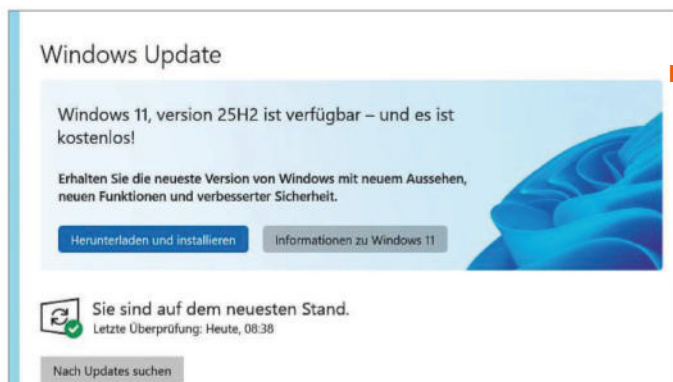
Kontowechsel möglich

Nutzer können vom lokalen Konto zum MSA und umgekehrt wechseln



ISO präparieren

Rufus präpariert eine Installationsdatei von Windows 11 so, dass Sie sich ein lokales Konto anlegen können



Update-Trick

Wenn Sie nicht neu installieren, sondern von einem System mit lokalem Konto updaten, bleibt das auf jeden Fall erhalten

von Rufus erstellen lassen, können Sie den Zwang zum MSA sehr einfach umgehen. Wichtig: Bei unseren Tests funktionierte das zuverlässig bis zur aktuellen Version Windows 11 Version 25H2.

Neue Sperren in Windows 11

Seit der Windows 11 Insider Preview Build 26220.6772, die seit Anfang Oktober im Dev-Channel verteilt wird, hat Microsoft aber die Zügel deutlich angezogen. Das wurde von Microsoft auch gar nicht unter den Teppich gekehrt. In der Versionsbeschreibung heißt es: „Wir entfernen bekannte Mechanismen zum Erstellen eines lokalen Kontos in der Windows-Setup-Erfahrung (OOBE). Benutzer müssen die OOBE mit Internet und einem Microsoft-Konto abschließen, um sicherzustellen, dass das Gerät korrekt eingerichtet ist“.

Im Klartext bedeutet das, die beschriebenen Tricks (siehe Seite 94), um bei der Installation dem Microsoft-Konto aus dem Web zu gehen, laufen ins Leere. Als Erklärung dafür heißt es: „Diese Mechanismen wurden zwar häufig verwendet, um die Einrichtung eines Microsoft-Kontos zu umgehen, aber sie überspringen auch unbeabsichtigt wichtige Einrichtungsbildschirme, was dazu führen kann, dass Benutzer die OOBE mit einem Gerät verlassen, das nicht vollständig für die Verwendung konfiguriert ist“. Unserer Ansicht nach ist das keine überzeugende

Begründung, schließlich überspringt man nur das Anlegen eines MSA.

Vor- und Nachteile beim MSA

Doch ist ein MSA eigentlich so schlimm? Schließlich loggen sich die meisten Nutzer auch mit Apple-Account bzw. Google-Konto auf dem Handy ein. Ein lokales Konto gibt es dort gar nicht. Das stimmt zwar, viele Windows-Nutzer haben sich aber an die Vorzüge eines lokalen Kontos gewöhnt und wollen das nicht hergeben.

Zum Thema Datenschutz ist aber anzumerken, dass Windows 11 Nutzungsdaten auch mit einem lokalen Benutzerkonto erfasst. Jedoch geht die Datenerfassung mit MSA noch deutlich darüber hinaus, denn die gesammelten Informationen lassen sich perfekt mit einem Nutzer verknüpfen. Man kann dabei drei Datenebenen unterscheiden: Auf der Systemebene werden Diagnose- und Telemetriedaten gesammelt, egal welchen Kontotyp man einsetzt. Doch bei Personalisierungs- und Cloud-Daten fließen auf Benutzerkonten-Ebene deutlich mehr Daten in den MSA. Wird dieser Account dann auch noch mit weiteren Microsoft-Diensten verknüpft, laufen in Redmond noch mehr Informationen über Sie zusammen.

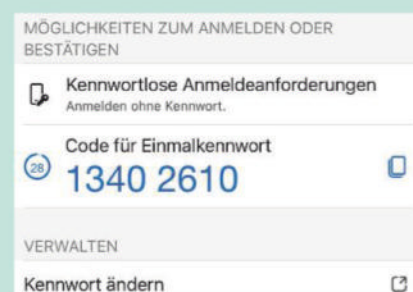
Lokales Konto bleibt bei Updates

Es ist noch nicht sicher, ob Microsoft tatsächlich den Zwang für einen MSA bei der

Microsoft-Konto absichern

Wer ein Microsoft-Konto für Windows, Office und vielleicht noch andere Dienste nutzt, sollte es gut absichern. Das geht online unter **account.microsoft.com**: Die zentrale Anlaufstelle ist das Sicherheitsdashboard. Dort ist der Punkt „Kontosicherheit“ am wichtigsten.

Klicken Sie auf „Verwalten, wie ich mich anmelde“. Grundsätzlich dürften die meisten Nutzer hier ein Passwort nutzen.



Anmeldung ohne Passwort

Microsoft bietet eine kennwortlose Anmeldung an, bestätigt wird dabei per App

Verwenden Sie einen Passwortmanager, um ein sicheres Passwort zu erstellen. Für die Windows-Anmeldung müssen Sie das nicht immer eintippen.

Fügen Sie eine neue Möglichkeit zur Anmeldung hinzu. Sie haben die Wahl zwischen Biometrie oder Authenticator-App. Über die Option „Kennwortloses Konto“ können Sie optional das Anmelde-Passwort ganz loswerden.

Neuinstallation von Windows 11 einführt. Derzeit testet der Konzern das aber in einer Insider-Version. Die üblichen Tricks, um doch auf einen lokalen Account zu kommen, scheitern dabei. Was aber nach wie vor möglich bleibt: Der Upgrade-Weg funktioniert weiterhin. Denn wenn Sie einmal mit einem lokalen Konto unter Windows 11 unterwegs sind und statt Neuinstallation ein Update auf eine neue Version ausführen, bleibt das lokale Konto wie gehabt auch erhalten. Damit können wir zumindest im Hinblick auf 2026 etwas Entwarnung geben, denn bestehende Fans lokaler Konten können einfach ein Upgrade statt einer Neuinstallation von Windows 11 26H2 machen.

WLAN so zuverlässig wie Kabel



JÖRG GEIGER

EXPERTE FÜR DAS THEMA WLAN BEI CHIP

Wer heute sein WLAN maximal aufrüsten will, kann höchstens zu Wi-Fi 7 greifen. Doch der Nachfolger Wi-Fi 8 wird bereits erfolgreich getestet. Wir stellen die technischen Neuerungen vor

Bisher brachte die jeweils nächste WLAN-Generation vor allem einen höheren Datendurchsatz – doch das kommende Wi-Fi 8 setzt einen anderen Schwerpunkt: Stabilität. Der Standard, der gerade unter dem Namen 802.11bn entwickelt wird, ist zwar noch längst nicht fix, aber die Arbeiten an Wi-Fi 8 haben schon Mitte 2022 begonnen (siehe rechts) und TP-Link hat im Oktober 2025 bereits mit einem Prototypen die erste erfolgreiche Datenübertragung absolviert.

Mit ersten Geräten und einer finalen Verabschiedung des Wi-Fi-7-Nachfolgers rechnen Experten erst 2028. Bis dahin kann viel passieren und es gibt in der zuständigen Arbeitsgruppe eine Menge Details zu diskutieren. Trotzdem zeigt sich, dass die WLAN-Geschwindigkeit, wie sie derzeit mit Wi-Fi 7 grundsätzlich möglich ist, wohl auch bei Wi-Fi 8 so bleiben wird. Verbesserungen bei der Zuverlässigkeit sind der neue Fokus von Wi-Fi 8. Dessen Beiname lautet deshalb Ultra High Reliability (extrem hohe Zuverlässigkeit).

WLAN so zuverlässig wie LAN

Ganz will man sich zwar nicht vom Thema Geschwindigkeit verabschieden, aber was klar ist: Die theoretischen Datenraten von Wi-Fi 7 reichen selbst für künftige Anwendungsszenarien aus. Wi-Fi 8 steht für eine Verbesserung des effektiven Durchsatzes und eine Verringerung der Latenz unter realen Bedingungen. Es soll Alltagsprobleme im WLAN angehen, zum Beispiel

dass die Performance heute mit vielen Geräten im Funknetz stark abfällt. Ideal wäre, wenn die Nutzer sich dank Wi-Fi 8 keine Gedanken um eine LAN-Verkabelung machen müssten.

Neuheiten in Wi-Fi 8

Für die genannten Ziele gibt es zahlreiche Innovationen im neuen WLAN-Standard:

DRU: Distributed Resource Units erweitern die Reichweite gezielt, etwa für entfernte Sensoren oder Außenkameras. Sie nutzen weniger Trägerfrequenzen, jedoch mit erhöhter Signalstärke. Das bringt mehr Stabilität bei geringerer Geschwindigkeit – ideal für stromsparende oder weiter entfernte Geräte.

ELR: Auch die Enhanced Long Range trägt, wenig verwunderlich, zu verbesserten Reichweiten bei. Durch eine optimierte Codierung und angepasste Paketstrukturen verbessert ELR die Abdeckung am Rande von WLANs. Besonders in oberen Etagen oder Außenbereichen sollen weniger Verbindungsabbrüche auftreten.

UEQM: Die Unequal Modulation ist keine brandneue Idee, sie wird aber mit Wi-Fi 8 zum ersten Mal umgesetzt. Diese Technik erlaubt erstmals unterschiedlich schnelle Datenströme innerhalb einer MIMO-Übertragung. Das verhindert, dass langsamere Streams schnellere ausbremsen. Das kennt man leider in bestehenden WLANs.

MCS: Ein neues Modulations- und Kodierungsschema geht ein weiteres Praxisproblem an, das in WLANs oft für Frust sorgt.



Wi-Fi 8 ergänzt zusätzliche MCS-Stufen, um abrupte Geschwindigkeitseinbrüche bei schwächerem Signal abzufedern. Nutzer sollen damit eine gleichmäßigere Performance erleben, selbst wenn sie sich weiter vom Access Point entfernen.


DSO: Mit Dynamic Sub-band Operation verteilt der WLAN-Router statt fester Bandbreitenblöcke verfügbare Frequenzen nach Bedarf. Diese dynamische Zuweisung reduziert Engpässe und optimiert die Gesamtauslastung des Netzwerks.

NPCA: Viele Geräte können nur auf dem Hauptkanal des Access Points senden, selbst wenn nahe gelegene Kanäle frei sind. Non-Primary Channel Access erlaubt es, alternative Unterkanäle zu nutzen, wenn der Hauptkanal ausgelastet ist. Das hilft, Datenstaus zu vermeiden.

Multi-AP-Koordination: Router, Mesh-Knoten und Extender arbeiten künftig enger zusammen. Durch Verfahren wie Co-Beamforming, Co-Spatial Reuse oder Co-TDMA lassen sich Interferenzen reduzieren und die Netzleistung erhöhen.

Eckpunkte bleiben gleich

Wer die WLAN-Standards gegenüberstellt (siehe rechts unten), erkennt schnell, dass viele bewährte Konzepte aus Wi-Fi 7 auch künftig gleich bleiben: Wi-Fi 8 nutzt weiterhin die bekannten Frequenzbänder bei 2,4 GHz, 5 GHz und 6 GHz. Auch bei der Kanalbandbreite und der Modulation gibt es keine Änderungen: Es bleibt bei maximal 320 MHz breiten Kanälen und 4096-QAM als höchster Modulationsstufe. Nur wer von früheren WLAN-Standards als Wi-Fi 7 auf Wi-Fi 8 wechselt, wird hier Veränderungen spüren.

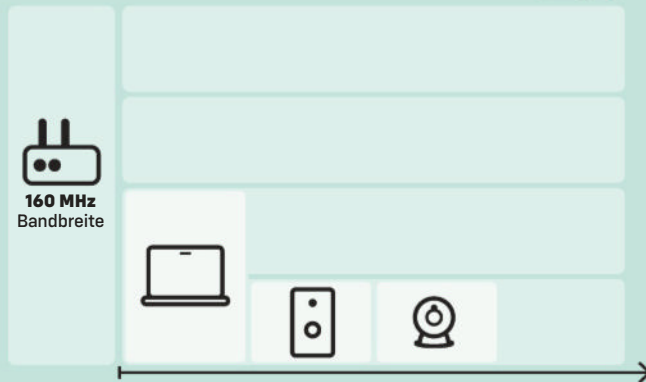
Im Vergleich zu Wi-Fi 7 soll Wi-Fi 8 bei bestimmten Signal-Rauschverhältnissen einen um 25 Prozent besseren Durchsatz erreichen. Ebenso soll sich die Latenz um 25 Prozent verringern – das gilt auch für die Paketverluste bei MAC-Protokoll-Dateneinheiten. Selbst wenn Wi-Fi 8 also nicht wie üblich mit großen Speed-Zahlen um sich wirft, dürfte das Update für viele WLAN-Nutzer eine Reihe von spürbaren Verbesserungen mit sich bringen. 

Das beste WLAN aller Zeiten

Wi-Fi 8 strebt nicht nach neuen Highspeed-Werten aus dem Labor, sondern konzentriert sich auf die WLAN-Praxis. Wir zeigen die Neuerungen – und was für die weitere Entwicklung geplant ist

Bisher (bis Wi-Fi 7)

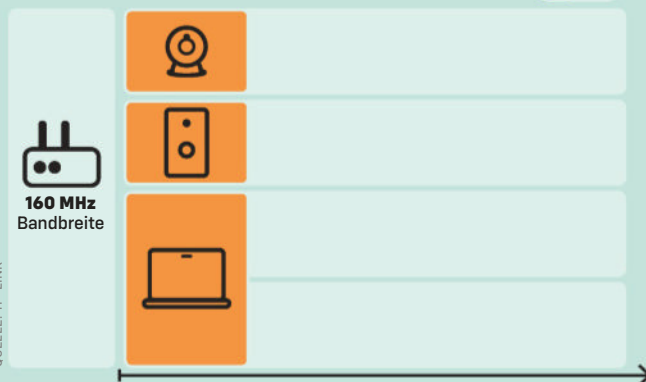
DSO ON OFF



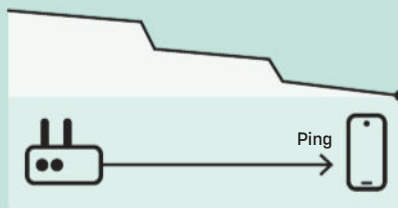
Ohne Dynamic Sub-band Operation (DSO) funktioniert die Kanalzuweisung im WLAN starr: Jeder Client erhält feste Bandbreitenblöcke (im Bild 40 bzw. 80 MHz), unabhängig davon, ob er die volle Kapazität nutzt oder nicht. Das führt zu ineffizienter Nutzung des Spektrums

Neu mit Wi-Fi 8

DSO ON OFF

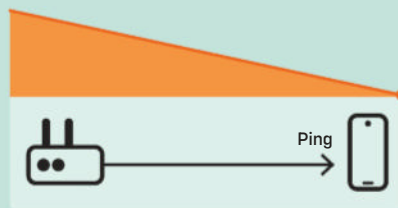


Geräte bekommen bei Dynamic Sub-band Operation (DSO) die Kanalbandbreite zugeteilt, die sie wirklich benötigen. Das verhindert unnötige Staus im Datenverkehr und verbessert die Netzwerkauslastung deutlich. Vorstellen kann man sich eine Autobahn, auf der breitere Autos genau die benötigte Spurbreite bekommen, ohne andere zu behindern



Bisher bis Wi-Fi 7

Nah am Router ist die Verbindung noch sehr gut, doch mit steigendem Abstand bricht die Geschwindigkeit in großen Stufen ab



Neu mit Wi-Fi 8 (MCS)

Wi-Fi 8 nutzt feinere Abstufungen für das Modulations- und Kodierungsschema. Es gibt weniger Einbrüche bei der Datenrate

WLAN-Standards im Vergleich

Funktion	Wi-Fi 8	Wi-Fi 7	Wi-Fi 6	Wi-Fi 5
Max. Kanalbandbreite	320 MHz	320 MHz	160 MHz	160 MHz
Frequenzbänder (GHz)	2,4, 5 und 6	2,4, 5 und 6	2,4, 5 und 6 (nur Wi-Fi 6E)	5
Max. Datenrate	23 GBit/s	23 GBit/s	9,6 GBit/s	3,4 GBit/s
Modulation	4096 QAM	4096 QAM	1024 QAM	1024 QAM
Anzahl Streams	8	8	8	4
MU-MIMO	Upload und Download	Upload und Download	Upload und Download	nur Download
Multi-Link-Betrieb	●	●	○	○
Multi-AP-Koordination	●	○	○	○
DSO / NPCA	●/●	○/○	○/○	○/○
DRU	●	○	○	○

Die Meilensteine von Wi-Fi 8

Juli 2022

Study Group UHR

Neue Study Group „Ultra High Reliability“ in der Arbeitsgruppe IEEE 802.11 startet, um Anforderungen für Wi-Fi 8 zu erarbeiten

Sept. 2023

Neue Task Group

Anfang 2023 wurde der Projektantrag genehmigt, jetzt kann die neue Task Group 802.11bn loslegen

Sept. 2024

Feature-Auswahl

Die Task Group nimmt sich speziell auch Funktionen vor, die es nicht mehr in Wi-Fi 7 geschafft haben, etwa die AP-Koordination

Okt. 2025

Draft 1.0 liegt vor

Noch ist er nicht öffentlich einsehbar, aber ein erster Entwurf für den Standard Wi-Fi 8 liegt zumindest intern vor

März 2026

Draft 2.0 geplant

Mit der Vorauswahl an Funktionen kann die Task Group tiefer einsteigen, ein zweiter Draft wird im Frühjahr 2026 erwartet

Nov. 2026

Dritte Version von Wi-Fi 8

Immer noch können Funktionen aus dem Standard entfernt werden. Draft 3.0 dürfte aber das finale Feature-Set enthalten

Jan. 2028

Finalisierung des Standards

Bis Anfang 2028 soll der Standard final sein. Das ist auch der Beginn für mögliche Zertifizierungen

Sept. 2028

Wi-Fi 8 ist final

Wie bei früheren Standards sollen erste Geräte schon vor der finalen Verabschiedung erhältlich sein



Chromebook auf ARM-Speed



THOMAS RAUKAMP

CHROMEBOOK-EXPERTE BEI CHIP

Das ARM-Zeitalter hat endgültig auch den Chromebook-Markt erreicht: Mit dem Chromebook Plus 14 will Lenovo eine Alternative zu Snapdragon-PCs und Silicon-Macs anbieten. Gelingt das?

Der Stachel sitzt tief: Seit der Veröffentlichung des letzten Pixelbook-Modells im Jahr 2019 fühlt sich die Chromebook-Gemeinde verwaist. Zwar erreichten die hochpreisigen Notebooks

von Google nie eine nennenswerte Verbreitung, allerdings galten sie als technische Leuchttürme inmitten eines mitunter für seine „Billigheimer“ bekannten und oft verschrien Markts. Ihr Ziel war es,

aufzuzeigen, was mit der ChromeOS-Plattform möglich ist – und dafür bei der zugrunde liegenden Hardware kaum oder keine Kompromisse einzugehen.

Seitdem ist der Markt der Premium-Chromebooks eher spärlich besetzt – besonders hierzulande. Doch es tut sich etwas: Nachdem sich Samsung mit dem Galaxy Chromebook Plus (siehe CHIP 08/2025) vorgewagt hat, folgt nun Lenovo mit einem ähnlich ambitionierten Gerät. Das Besondere am Chromebook Plus 14: Als erstes Chromebook enthält es den neuen, achtkernigen und im 3-Nanometer-Verfahren gefertigten Chip Kompanio Ultra 910 von MediaTek. Dieser schickt sich nun an, auch in diesem Markt die Ära der hochperformanten ARM-SoCs (System-on-a-Chip) einzuläuten und wöhnt sich mehr oder minder auf Augenhöhe mit den Snapdragon-X-Prozessoren in Windows-PCs sowie mit den M-Chips im Mac.

© FOTOS: HERSTELLER



Klasse Klang

Die nach oben abstrahlenden Lautsprecher liefern einen beeindruckend vollen Sound und sind nach Dolby-Atmos-Spezifikationen zertifiziert



Clever abgesehen

Den gewölbten, Wärme ableitenden Boden aus Kunststoff, der das Chromebook Plus 14 sicher auf dem Schreibtisch ruhen lässt, hat Lenovo sich beim Pixelbook Go „geborgt“

Dies untermauert die Implementierung einer Neural Processing Unit (NPU), die bis zu 50 TOPS leistet und sich für die lokale Abarbeitung von Funktionen der Künstlichen Intelligenz anbietet.

Kein Hingucker

Optisch bleibt der Hocker erst einmal stehen: Lenovo hat die rasante Technik in ein solides, aber etwas sprödes Aluminiumkleid verpackt – ein „Head-Turner“, wie Google einst das Pixelbook bewarb, ist das Chromebook Plus 14 sicher kaum. Lüftungsschlitze finden sich indes nicht: Der Kompanio Ultra bedarf keiner aktiven Belüftung. Lenovos Neuling versieht seinen Dienst daher komplett geräuschlos.

Mit seinen knapp 1,6 Zentimetern Bauhöhe gehört das Chromebook Plus 14 nicht zu den schlanksten Laptops. Zum Vergleich: Das erwähnte Galaxy Chromebook Plus kommt auf gerade einmal 1,2 Zentimeter. Im Gegensatz zu Samsung hat Lenovo trotzdem darauf verzichtet, eine HDMI-Schnittstelle zu verbauen – eventuell ein Fehler (Spoiler: dazu später mehr!). Und so verfügt das Chromebook Plus 14 lediglich über zwei auf beide Gehäuseseiten verteilte USB-C-Schnittstellen, zu denen sich auf der linken eine ergänzende USB-A-Buchse gesellt.

Wer das Notebook kreisen lässt, vermisst schnell eine weitere Schnittstelle: Der Micro-SD-Kartenschacht fehlt. Gera-

de der erfreut sich unter Chromebook-Nutzerinnen und -Nutzern einer hohen Beliebtheit, ergänzt er doch auf einfache Art den oft nicht üppigen internen Speicher dieser Geräteklasse.

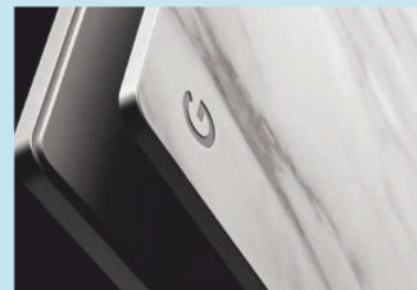
Zumindest der fällt in der in Deutschland ausgelieferten Variante „14M9610“ mit 256 GByte UFS-4.0-Speicher nicht gar so bescheiden aus – für die ihre Daten primär in der Cloud speichernden Chromebooks mag diese Kapazität ausreichend sein. Trotzdem hätten es in dieser Preisklasse gern mindestens 512 GByte sein dürfen. Nicht lumpen lässt sich Lenovo hingegen beim Arbeitsspeicher: Dieser umfasst 16 GByte RAM und verdoppelt somit die in Googles Plus-Spezifikationen geforderten 8 GByte. Für das ressourcenschonende ChromeOS reicht diese Ausstattung allemal.

Lieber Buckel als Kerbe

Bereits von außen ist eine Auskerbung am Laptopdeckel erkennbar. Diese dient nicht nur der Griffbarkeit bei der Öffnung (was leider nicht mit einem Finger möglich ist), vielmehr offenbart sich nach dem Aufklappen ein „Kamerabuckel“ über dem oberen Bildschirmrand. Über dessen Ästhetik lässt sich zweifellos streiten, aber es entsteht Raum für ein größeres Kameramodul, was sich auszahlt: Lenovo hat das Chromebook Plus mit einer 5 Megapixel abbildenden Webcam ausgestattet, die

Wie gehts weiter mit Chromebooks?

Die Chromebook-Welt steht vor dem größten Umbruch seit ihrer Einführung: Google will ChromeOS mit Android verschmelzen – und das bereits ab 2026. Treiber dieses radikalen Schritts ist einmal mehr die KI-Strategie des Unternehmens: Funktionen rund um das Gemini-Modell sollen künftig nahtlos zwischen Smartphones,



© D BRAND

Neue Pixel-Laptops schon 2026?

Hinweise im Android-16-Code deuten auf ein Flaggschiff mit Snapdragon-Chip hin

Tablets und Laptops verfügbar sein, ohne dass Google weiterhin separate Betriebssysteme pflegen muss.

Technisch bedeutet die Fusion, dass ChromeOS in Zukunft auf dem Android-Stack basiert – also dem Android-Linux-Kernel und den Android-Frameworks. Die vertraute Desktop-Oberfläche von ChromeOS soll erhalten bleiben. Android-Apps laufen dann nativ auf der Hardware, was eine deutlich bessere Leistung verspricht – bislang erforderte ihre Nutzung eine virtuelle Maschine in einem eigenen Container.

Neue „Pixelbooks“ könnte Google sogar selbst veröffentlichen. Rick Osterloh, Leiter der Hardware-Abteilung beim IT-Riesen, kündigte im September auf dem Entwickler-Event „Snapdragon Summit“ ein Gerät an, das PCs und Smartphones zusammenführt. Berichten zufolge arbeitet Google bereits an einem Pixel-Laptop mit dem Codenamen „Snowy“ als Referenzgerät. Zudem hat Intel NPU-Treiber für Linux mit Android-Bezug veröffentlicht – ein Hinweis darauf, dass auch x86-Prozessoren das neue System unterstützen.

Die entscheidende Frage für Nutzerinnen und Nutzer: Was passiert mit aktuellen Chromebooks? Hier besteht weiterhin Unklarheit. Google verspricht zwar einen nahtlosen Wechsel, der noch einige Zeit dauert, konkrete Aussagen zur Kompatibilität fehlen jedoch bislang.

Auflösungen bis Quad-HD mit 2.560 × 1.440 Bildpunkten liefert. Dem Konferenzalltag im Homeoffice zeigt sie sich erfreulich gewachsen: Auch unter schwierigen Lichtverhältnissen bildet sie Hauttöne natürlich ab und liefert klare Bilder; einzig bei allzu starkem Gegenlicht geht sie erwartungsgemäß etwas in die Knie. Mehr als ein Extra-Gimmick, wenn auch etwas schlecht griffig, ist zudem der „Privacy-Shutter“ als mechanische „Jalousie“ zum Zuziehen der Kameralinse.

Keyboards kann Lenovo

Wie bei Lenovo nicht anders zu erwarten, gehört auch die Tastatur zur Spitze in dieser Geräteklasse – die Chinesen scheinen schlichtweg unfähig zu sein, schlechte Keyboards zu bauen. Die Tasten sind leicht konkav gehalten und laden zur Eingabe langer Texte ein. Der Hub ist angenehm, der Anschlag präzise. Die fünfstufige Hintergrundbeleuchtung ist unaufdringlich gezeichnet und offenbart bei genauer Draufsicht keinerlei „Lichtbluten“.

Ebenfalls schön: Das mit 12 × 6,5 Zentimetern Fläche üppige Touchpad vermittelt ein hochwertiges Laufgefühl, auch wenn es nicht aus Glas, sondern aus Mylar besteht. Ein sicher funktionierender Fingerabdruckscanner erleichtert das Einloggen sowie die Freigabe von Passkeys.

Guter Bildschirm, aber ...

Ein Highlight des Lenovo Chromebook Plus 14 ist – neben dem flinken SoC – sein Monitor. Der OLED-Bildschirm überzeugt mit einer kontrastreichen, lebendigen Darstellung und bildet den in der Video-

produktion essenziellen DCI-P3-Standard vollständig ab. Als Touchdisplay ausgelegt, eignet er sich nicht zuletzt für die Benutzung von auf Tablets optimierte Android-Apps – für viele Chromebook-Nutzer eines der Highlights ihrer Rechner. Wohlgemerkt: Beim Chromebook Plus 14 handelt es sich nicht um einen Convertible – es beherrscht also nicht den Spagat zum vollständigen Wenden des Bildschirms.

Etwas spendabler hätte Lenovo bei der Auflösung sein dürfen: 1.920 × 1.200 Bildpunkte (WUXGA) sind bei einem 14 Zoll (35,6 Zentimeter) messenden Display im 16:10-Format solide, eine Quad-HD-Auflösung mit 2.560 × 1.600 Pixeln wäre dem hervorragenden Bildschirm jedoch angemessener gewesen. Gleiches gilt für die

Helligkeit: 400 Candela pro Quadratmeter reichen für die Arbeit im Büro; unter freiem Himmel schaden mehr Nits nicht – zumal das Display spiegelt.

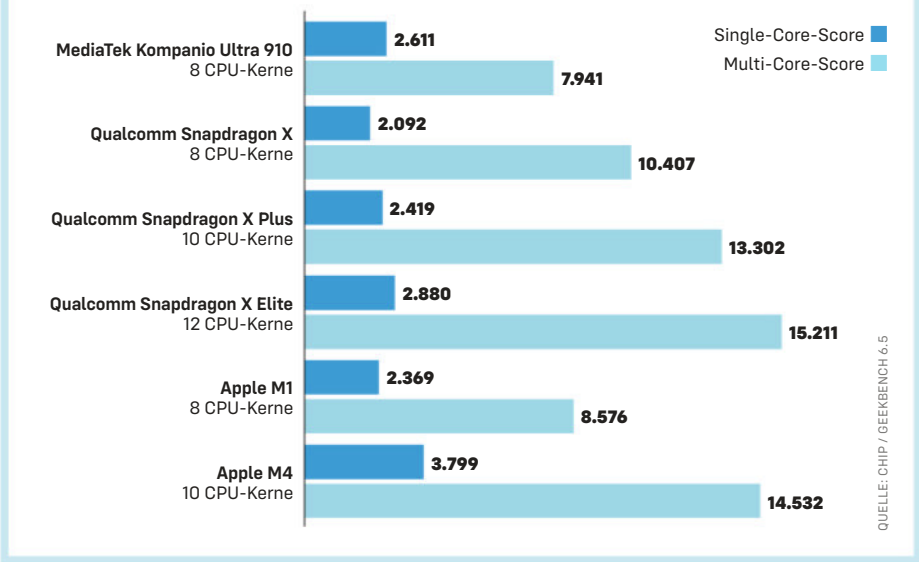
... extern wirds zum Glücksspiel

Beide erwähnten USB-C-Ports offerieren einen DP-Alt-Modus und lassen somit den Anschluss eines externen Monitors zu. Merkwürdig nur: Die Qualität der Ausgabe ist unterschiedlich. Nutzen wir die linke Schnittstelle, erreicht die Wiederholfrequenz auf einem UHD-(4K)-Bildschirm lediglich spärliche 30 Hertz – ein klarer Spaßverderber. Der rechte Anschluss gibt hingegen stabile 60 Hertz aus; allerdings wirken die Farben merkwürdig blass. Offenbar überträgt das Plus 14 Farbaufblö-

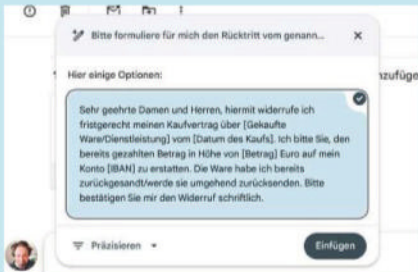
© FOTOS: HERSTELLER

Der Kompanio Ultra 910 im ARM-Vergleich

Der MediaTek Kompanio Ultra 910 zeigt trotz starker Single-Core-Werte eine vergleichsweise schwache Multi-Core-Leistung



Sechs KI-Tricks des Chromebook Plus



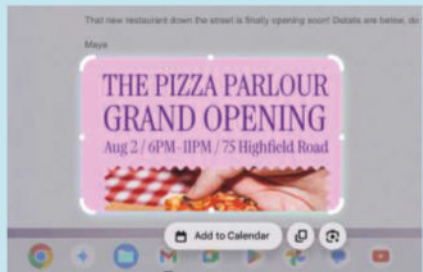
1 Texte verfassen

Schnell mal eine Antwort auf eine Nachricht verfassen? Oder eine begonnene E-Mail umformulieren? „Formuliere für mich“ ist eine systemweit verfügbare Funktion für die Arbeit mit Texten.



2 Texte zusammenfassen

Die „Leseübersicht“ fasst überlange E-Mails, Webseiten, Dokumente oder PDF-Dokumente auf das Wesentliche zusammen und erlaubt Folgefragen. Das ist klasse etwa für Bedienungsanleitungen und Formulare.



3 Texte und Termine übernehmen

Mithilfe der intelligenten Texterkennung extrahieren Sie Texte und Daten etwa aus Webseiten, Dokumenten und Einladungen, um sie in ein Google-Dokument oder in den Google-Kalender zu übernehmen.

sung, Farbtiefe und/oder das Farbprofil nicht korrekt an den Monitor. Nachforschungen im Sozialen Netzwerk Reddit ergaben, dass letzteres Verhalten zumindest nicht auf allen Bildschirmen auftritt.

Nachfragen bei Google zeigten indes erste Ergebnisse: Die anfangs ebenfalls nicht funktionierende „Kette“ aus zwei Monitoren im „Daisy-Chaining“ machte Lenovo im Zuge des Updates auf ChromeOS 140 möglich. Dies legt nahe, dass die Probleme auf unvollständige Treibersoftware zurückzuführen sind – und nicht auf Produktionsfehler im Kompanio-Chip.

Akku-Laufwunder

Ein großes Versprechen der ARM-Prozessoren ist ihre Energieeffizienz. Auch beim Kompanio Ultra 910 zahlt es sich in einer langen Akkulaufzeit aus: Mit bis zu 17 Stunden siedelt Lenovo diese hoch an. Im Office-Alltag konnten wir diesen Wert nicht erreichen. An einem typischen Arbeitstag mit Webbrowsen, Google-Workspace-Nutzung und dem gelegentlichen Streaming von YouTube-Videos nutzten wir jedoch das Chromebook Plus 14 bei einer Display-Helligkeit von meist 70 Prozent im Durchschnitt zwischen zwölf und 15 Stunden lang. Kamen längere Videokonferenzen hinzu, reduzierte sich die Ausdauer auf neun bis elf Stunden – immer noch gute Werte.

Das bisher beste Chromebook?

Das Plus 14 ist einerseits genau das Produkt, auf das die Chromebook-Gemeinde jahrelang warten musste: Es ist – besonders in Verbindung mit dem federleichten

ChromeOS – sauschnell, hat einen hochwertigen Bildschirm und verfügt über die Akkuleistung eines echten Dauerläufers. Dass es dem Pixelbook optisch nicht das Wasser reichen kann – geschenkt! Mit seinem OS-Update-Versprechen von vollen zehn Jahren ab Produktionsdatum weiß Google zudem die „verwaisten“ Windows-10-Nutzer anzusprechen, die bereit sind, neue Wege zu gehen – beim Plus 14 reicht es bis zum Sommer 2035.

Die Probleme beim Anschluss von 4K-Monitoren lassen allerdings die Vermutung aufkommen, dass Lenovo das erste konkurrenzfähige ARM-Chromebook etwas zu hastig auf den Markt gebracht hat. Hoffen wir, dass entweder der Hersteller selbst oder Google genügend Ehrgeiz aufbringt, zeitnah verbesserte Treibersoftware nachzuliefern. Verdient hätte es das Chromebook Plus 14 allemal. Bis es so weit ist, bleibt unsere Empfehlungssampel erst einmal auf einem hoffnungsvollen Gelb stehen.

Lenovo Chromebook 14 Plus

Ausstattung und Preis	
Betriebssystem	ChromeOS
Prozessor	MediaTek Kompanio Ultra 910 (8 Kerne)
RAM	16 GByte
Festspeicher	256 GByte UFS 4.0
Display	OLED, Touch, 14 Zoll, WUXGA, 60 Hz, 400 Nits
Akku (laut Hersteller)	Bis zu 17 Stunden
Konnektivität	2 x USB-C 3.2 Gen 1, 1x USB-A 3.2 Gen 1, Audio, Wi-Fi 7 Bluetooth 5.4
Maße (B x T x H)	314,2 x 219,1 x 15,79 mm
Gewicht	1,26 kg
Preis (UVP ca.)	730 Euro

Drei Chromebooks für jedes Budget



Lenovo Chromebook Duet 11

Das Duet 11 ist der ideale Begleiter für unterwegs. Das 11 Zoll messende 2-in-1-Gerät kommt zu einem Straßenpreis von 300 Euro mit Tastatur und Eingabestift daher.



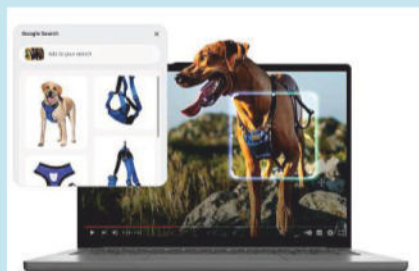
Asus Chromebook Plus CX34

Das CX34 ist ein wahrer Allrounder, der die Vorzüge der Plus-Spezifikationen mitbringt. Die Straßenpreise starten bei knapp 400 Euro für das Core-i3-Modell.



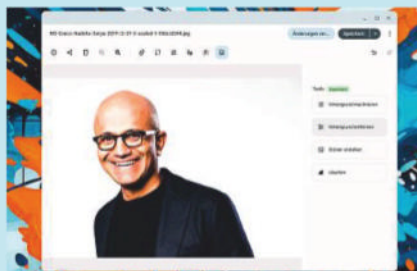
Samsung Galaxy Chromebook Plus

Mit seinem 15,6-Zoll-AMOLED-Display positioniert sich das Galaxy Plus als elegantes Arbeitspferd im Markt. Preislich liegt es zwischen 700 und 800 Euro.



4 Seite mit Google Lens durchsuchen

Pixel-Smartphones lassen das Einkreisen von Bildschirmminhalten zu, um gezielt danach im Web zu fahnden. Chromebook-Plus-Laptops ermöglichen analog die Auswahl und Suchübergabe mithilfe der Maus.



5 KI-gestützte Bildbearbeitung

Die Galerie-App bietet als Standard-Bildanzeiger von ChromeOS einige einfache Bearbeitungsfunktionen mit KI-Unterstützung an – so etwa die Erweiterung und das Entfernen von Hintergründen.



6 Einfügen mit KI-Vorschlägen

Was Windows-PCs ihre CoPilot-Taste, ist aktuellen Chromebooks der Quick-Insert-Key. Er hält zur jeweiligen Anwendung passende Funktionen bereit und ermöglicht den Schnellaufgriff auf KI-Funktionen.



© ISTOCKPHOTO.COM/IAVEN/ERTIME

Windows 11, aber richtig!


THOMAS RAUKAMP

EXPERTE FÜR UI-DESIGN BEI CHIP

Rectify11 verspricht, was Microsoft nicht liefert: ein Windows-Design aus einem Guss. Das kostenfreie Softwarepaket beseitigt optische Inkonsistenzen und liefert einen echten Dunkelmodus

Mit Windows 11 hat Microsoft seinem Betriebssystem die größte optische Frischzellenkur seit Jahren spendiert. Zugegeben: Die moderne „Fluent Design“-Sprache mit ihren abgerundeten Ecken und dezenten Transparenzeffekten wirkt aufgeräumt und elegant. Doch wer genauer hinsieht, entdeckt die Sollbruchstellen: Hier ein Dialogfenster im Windows-7-Stil, dort gar ein Kontrollfeld mit harten Kanten aus Windows-XP-Zeiten. Diese Abweichungen in der

visuellen Konsistenz vermitteln mitunter das Gefühl, ein „halb fertiges“ Betriebssystem zu nutzen.

Genau hier setzt Rectify11 an. Ende 2021 von einem einzelnen Entwickler mit dem Pseudonym „MikeRosoft6009“ auf den Weg gebracht und mittlerweile von mehr als 40 Mitwirkenden gepflegt, hat



Die hier erwähnte Software finden Sie auf der virtuellen **CHIP-DVD** in der Rubrik **Rectify11**, Hinweise zur vDVD-Nutzung auf → Seite 129

das Community-Projekt nichts weniger zum Ziel, als Windows 11 optisch zu vollenden und abzurunden.

Der Ansatz wirkt zunächst radikal: Rectify11 modifiziert Systemdateien und nutzt eine Reihe von Werkzeugen, um Windows 11 zu konsolidieren. Frühe Versionen verteilten die Kuratoren daher als überarbeitete Windows-11-ISO-Dateien. Dies brachte einen Download von bis zu 5,7 GByte mit sich und erforderte eine vollständige Neuinstallation des Betriebssystems – wahrlich nichts für Zartbesaitete. Seit Version 3.0 kommt das Projekt als Installationspaket daher, das auf einer bestehenden Windows-11-Einrichtung aufbaut. Die aktuelle Version 3.2 bringt nur noch rund 165 MByte „auf die Waage“. Sämtliche visuelle und funktionale Anpassungen basieren jedoch weiterhin auf Systemdateien, die nur im klassischen x64-Umfeld existieren – ARM-Systeme bleiben somit bis auf Weiteres außen vor.

Dunkel. Wirklich dunkel.

Der auffälligste Gewinn von Rectify11 ist der durchgängige Dunkelmodus. Während Windows 11 standardmäßig viele Elemente, etwa die Eigenschaften-Diologe oder

den Geräte-Manager, weiterhin mit einem weißen Hintergrund darstellt, färbt Rectify11 diese Fenster konsequent dunkel ein. Das schont nicht nur die Augen bei nächtlichen Arbeitssitzungen, sondern sorgt endlich für die Konsistenz, die einem modernen Betriebssystem angemessen ist.

Die überarbeiteten Icons ziehen sich durch das gesamte System: Von der Systemsteuerung über den Datei-Explorer bis hin zu administrativen Werkzeugen entsteht ein durchgehendes Nutzungserlebnis entlang Microsofts moderner Fluent-Design-Richtlinien.

Belästigungen ade

Doch die Ambitionen der Entwicklerinnen und Entwickler gehen weit über reine Kosmetikpflege hinaus. Rectify11 versteht sich auch als Kur für ein tendenziell überladenes System. Es entfernt als „Bloat“ empfundene Elemente wie Werbevorschläge oder die ständigen Aufforderungen zur Nutzung des Clouddienstes OneDrive.

Zudem deaktiviert das Projekt die Telemetrie-Dienste von Windows, was nicht nur die Privatsphäre der Nutzer schützen, sondern auch die Systemleistung verbessern soll. Selbst umstrittene Hardware-Anforderungen wie ein TPM-2.0-Modul umgeht Rectify11, was die Installation auf älteren Rechnern ermöglicht. Damit positioniert sich das Projekt als eine Mischung aus einem Styling-Werkzeug und einer Optimierungssuite, die eine klare sowie

nutzungszentrierte Philosophie verfolgt – auch wenn dies bedeutet, tief in die von Microsoft geschaffene Systemarchitektur einzugreifen.

Das „Rectify11 Control Center“, das nach der Installation auf dem Desktop erscheint, dient als zentrale Anlaufstelle für eigene Anpassungen. Hier können Nutzer zwischen den verschiedenen Oberflächengestaltungen wechseln.

Damit einhergehend lässt sich die Transparenz von Fenstern im Detail einstellen. Diese Möglichkeit ist in Windows 11 zwar rudimentär vorhanden – Rectify11 erweitert sie jedoch erheblich.

Wie sicher ist das?

Rectify11 vereint in seinem Konzept etablierte Erweiterungen, die schon seit Jahren erprobt sind wie MicaForEveryone, um Transparenzeffekte auf Fenster anzuwenden, sowie den ExplorerPatcher, um die Taskleiste und das Startmenü anzupassen.

Dennoch greifen die Modifikationen tief ins System ein. Abstürze oder gravierende Inkompatibilitäten sind selten, aber nicht ausgeschlossen. Auf der GitHub-Seite des Projekts finden sich vereinzelte Meldungen über unlesbare Textfelder in Webbrowsern wie Chrome und Edge sowie gelegentliche Anzeige Probleme in Anwendungen der Microsoft-Office-Suite.

Eine weitere Herausforderung stellen Windows-Updates dar. Während reguläre kumulative Aktualisierungen in der Regel

Mehr Styling

Wer nicht gleich das gesamte System umkrempeln möchte, findet in spezialisierten Werkzeugen punktuelle Lösungen. **Windhawk** funktioniert als Plattform für Community-Mods, die einzelne Aspekte von Windows anpassen – vom Startmenü bis zur Taskleiste. **MicaForEveryone** bringt Transparenzeffekte auf Win32-Apps, ohne tiefer ins System einzugreifen. **SecureUxTheme** ermöglicht das Anwenden unsignierter Themes und ist Secure-Boot-kompatibel. Wer die Taskleiste im Windows-10-Stil zurückhaben möchte, greift zu **ExplorerPatcher** – kostenfrei und quelloffen. Die kostenpflichtige Alternative **StartAllBack** bietet für 5 US-Dollar umfassende Anpassungen an Startmenü, Taskleiste und Datei-Explorer.

keine Probleme bereiten, kann es bei größeren Funktionsupdates vorkommen, dass diese einige Anpassungen von Rectify11 überschreiben. In diesem Fall müssen Sie das Tool erneut installieren.

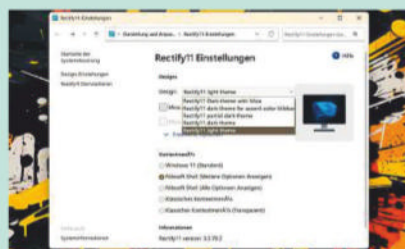
Rectify11 ist keine Empfehlung für den Arbeitsrechner, dessen Nutzer auf maximale Stabilität angewiesen ist. Es richtet sich vielmehr an Enthusiasten und Schöngeistern, die auf ein durchgehend „rundes“ Nutzungserlebnis Wert legen. Sie belohnt die Sammlung mit einer Windows-11-Optik aus einem Guss.

Rectify11 in drei Schritten vorgestellt

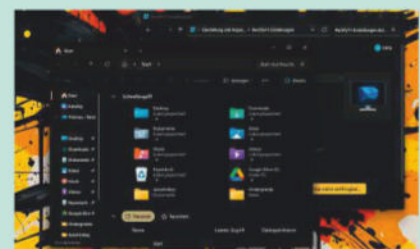
Zwar überarbeitet Rectify11 die Optik des gesamten Systems, trotzdem ist es einfach zu installieren und zu konfigurieren. Apropos Installation: Sie kann je nach Geschwindigkeit der Festplatte oder SSD zwischen zehn und 30 Minuten in Anspruch nehmen



1 Sichere Installation: Rectify11 pilotiert Sie durch die Einrichtung aller benötigten Elemente. Bedenken Sie jedoch, dass die Modifikationen ins System eingreifen. Achten Sie also darauf, bei der Installation einen Systemwiederherstellungspunkt anzulegen – sicher ist sicher!



2 Individuelle Einstellungen: Im Kontrollzentrum können Sie zwischen verschiedenen Themes wechseln – etwa zwischen „Rectify11 Dark“ oder „Rectify11 Dark with Mica“. Letzteres aktiviert zusätzlich den transluzenten Mica-Effekt, der Fenstern eine gläserne Optik verleiht.



3 Dunkelmodus: Rectify11 wendet sein „Dark Theme“ auf nahezu alle Bereiche des Betriebssystems an – inklusive klassischer Win32-Anwendungen, alter Dialogfelder, der Systemsteuerung, ODBC-Dialoge und Werkzeuge wie dem Task-Manager oder der Registry.



© ADOBE FIRELY / NINA DANNENBAUER, ISTOCKPHOTO.COM / ANNA_LENI

Ihr Zuhause smart vernetzen



MICHAEL SCHMITHÄUSER
EXPERTE FÜR PRAXISTHEMEN BEI CHIP

Smarte Geräte verschiedener Hersteller unter einem Dach? Mit dem richtigen Know-how lassen Sie unterschiedliche Komponenten nahtlos in Ihrem Smarthome zusammenarbeiten. Dabei wird der neue Standard Matter zum Gamechanger

Smarthome etabliert sich schon seit Jahren in den Haushalten technikaffiner Nutzer – da haben sich nicht selten Dutzende Komponenten verschiedener Hersteller angesammelt. Doch diese müssen nicht einsam vor sich hin funken, sondern sie lassen sich mit der richtigen

Strategie nahtlos miteinander vernetzen. Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, wie Sie systemübergreifend Lampen, Steckdo-



Die hier erwähnte Software finden Sie auf der virtuellen **CHIP-DVD** in der Rubrik **Smarthome**, Hinweise zur vDVD-Nutzung auf → Seite 129

sen, Thermostate oder Rollläden steuern – und welche entscheidende Rolle dabei der neue Matter-Standard spielt.

Beliebtes Trio: Smarthome-Plattformen

Hierzulande erfreuen sich vor allem drei große Plattformen riesiger Beliebtheit: Fritz, Homematic IP und Philips Hue. Jede davon zeichnet sich durch Besonderheiten in Sachen Kompatibilität, Steuerung und Erweiterbarkeit aus – und lässt sich mehr oder weniger einfach mit den jeweils anderen Plattformen verknüpfen.

Fritz!: Der Router als Smarthome-Zentrale

Das Fritz-System setzt auf die weitverbreiteten FritzBox-Router als Herzstück. Die meisten FritzBox-Modelle bringen bereits eine Smarthome-Steuerung via DECT ULE-Funk mit. Dabei handelt es sich um die ebenso bewährte wie sichere Übertragungstechnik für schnurlose Festnetz-Telefone in besonders energiesparender Ausführung: „ULE“ steht für „Ultra Low Energy“. Darüber lassen sich Fritz-Komponenten wie Heizkörperthermostate,

schaltbare Funksteckdosen und andere Geräte direkt an der FritzBox anmelden und bequem über die Weboberfläche oder FritzApp steuern. So lassen sich beispielsweise die intelligenten FritzDECT-Steckdosen und -Regler von jedem Endgerät im Heimnetz erreichen und per Smartphone auch von unterwegs schalten. Die Einrichtung ist dabei simpel: Geräte mit einem Tastendruck koppeln und in der FritzBox-Oberfläche benennen – fertig.

Vor einiger Zeit neu hinzugekommen ist das FritzSmart Gateway. Dabei handelt es sich um ein optionales Modul für die Steckdose, das die FritzBox für andere Standards öffnet. Das Gateway erweitert für rund 80 Euro die Smarthome-Funktionalität der FritzBox um Zigbee und den Matter-Standard. Es erlaubt so die nahtlose Integration zahlreicher Drittanbieter-Geräte. Das heißt, neben den hauseigenen DECT-Geräten können Sie jetzt z.B. Philips-Hue-Lampen oder auch IKEA-Tradfri-Leuchten über Zigbee einbinden. Und jede Komponente mit dem Matter-Logo sollte sich ebenso problemlos in die FritzBox-Infrastruktur einbinden lassen.

Homematic IP: Smarte Haustechnik aus Deutschland

Homematic IP vom Hersteller eQ-3 ist eine der populärsten Smarthome-Plattformen im deutschsprachigen Raum. Im Zentrum steht eine Smarthome-Zentrale – entweder der Cloud-basierte Homematic IP Access Point für Einsteiger oder eine lokale Zentrale namens CCU3 für Profis. Der Access Point verbindet sich mittels LAN mit dem Heimnetz und spannt ein eigenes Funknetz im 868 MHz-Band für die Homematic-IP-Geräte auf. Darüber kommunizieren die Komponenten sicher und

Weitere Smarthome-Plattformen

Neben den im Beitrag vorgestellten Plattformen gibt es weitere interessante Komplettsysteme für das Smarthome:

→ **Bosch Smart Home:** Legt besonderen Wert auf Sicherheit und Privatsphäre; das System läuft auf Wunsch komplett ohne Cloud (Sprachsteuerung via Alexa & Co. erfordert aber Internet-Anbindung). bosch-smarthome.com

→ **Samsung SmartThings:** Samsungs System vernetzt zahlreiche Smarthome-Geräte über eine gemeinsame App. Der SmartThings-Hub unterstützt Zigbee, Z-Wave und Matter, sodass viele Fremdgeräte integriert und Abläufe lokal ausgeführt werden können. smarthings.com

→ **Gigaset Elements:** Diese modulare Smarthome-Alarmanlage legt den Fokus auf die Gebäudesicherheit. Das System nutzt dazu den abhörsicheren DECT ULE-Funkstandard und informiert im Alarmfall per App; optional ist auch die komfortable Sprachsteuerung etwa über Alexa möglich. gigaset.com

→ **Magenta SmartHome:** Das System der Telekom basiert auf der Qivicon-Plattform und unterstützt mehrere Funkstandards inklusive Matter, wodurch viele Geräte integrierbar sind. Dank Verschlüsselung und dem alternativ möglichen Offline-Modus ist Magenta SmartHome gut vor Cyberangriffen und Internet-Ausfällen geschützt. telekom.de/smart-home



Flexible Telekom-Plattform

Wie viele Systeme unterstützt auch Telekom Smarthome den Matter-Standard

verschlüsselt, ohne das WLAN zu belasten. Homematic IP bietet eine riesige Auswahl an kompatiblen Geräten: smarte Heizkörperthermostate, Wandthermostate, Tür-/Fenstersensoren, Bewegungsmelder, Rollladenaktoren, Alarmsirenen, Wetterstationen, Steckdosen und vieles mehr.

Alle Geräte sind auf eine möglichst einfache Installation ausgelegt – oft heißt das: Batteriebetrieb und Klebestreifen statt Netzanschluss und Bohren.

Homematic IP ist ideal, wenn Sie viele Funktionen aus einer Hand möchten –

vom Heizen über Sicherheit bis zur Beschattung – und dabei Wert auf Datenschutz und Zuverlässigkeit legen, denn die Server stehen in Deutschland.

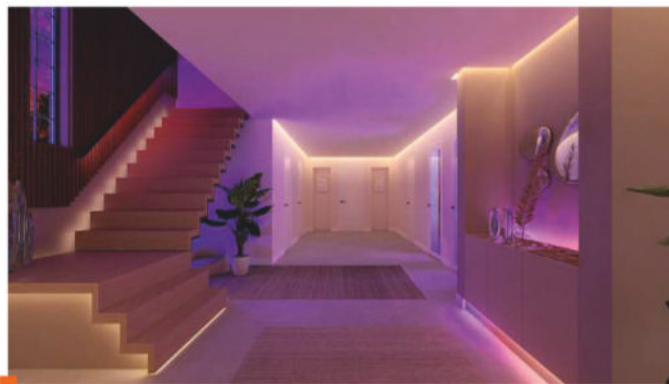
Philips Hue – Spezialist für smarte Beleuchtung

Philips Hue hat sich als Synonym für smarte Beleuchtung etabliert. Die bunten Hue-Lampen, LED-Strips und Leuchten ermöglichen stimmungsvolle Beleuchtung und interessante Lichtakzente. Kernstück des Hue-Systems ist die Philips Hue



FritzBox als Herzstück Ihres Smarthome

Der beliebte Router von Fritz! ist ein Multitalent, das auch Smarthome-Komponenten steuern kann



Es werde Licht!

Philips Hue hat nicht nur smarte Glühbirnen im Programm, sondern auch elegante Lightstrip-Lösungen

Bridge, ein kleiner Hub, der per Netzkabel mit dem Router verbunden wird. Der Hub kann bis zu 50 Hue-Lampen und Zubehör (z.B. Hue-Bewegungsmelder oder Dimmschalter) per Zigbee-Funk steuern. Hue punktet mit breiter Kompatibilität: Per App lassen sich Hue-Leuchten auch komfortabel in Alexa, Google Home oder Apple HomeKit einbinden.

Ein großer Pluspunkt von Hue ist die Erweiterbarkeit mit Drittanbieter-Zubehör. Über die Zigbee-Bridge können Sie auch Lampen anderer Hersteller (IKEA, Osram/Ledvance etc.) ansteuern. Zudem hat der Hue-Hersteller Signify im September 2023 ein Matter-Update für die Hue-Bridge veröffentlicht, sodass alle Hue-Lampen nun ebenfalls im Matter-Netzwerk ansprechbar sind.

Alexa als Vermittler

Amazon Alexa ist keine eigene Geräteplattform, sondern eher eine Infrastruktur zur Steuerung und Integration verschiedener Komponenten. Alexa verwandelt einfache WLAN-Lautsprecher aus der Echo-Reihe in Smarthome-Zentralen, die Geräte vieler Hersteller zusammenführen. Das Besondere: Alexa ist bereits ab Werk herstellerübergreifend ausgelegt. Über so-



Licht-Hub für Profis

Die neue Hue Bridge Pro verdreifacht die Zahl der Lampen im Smarthome auf 150 und integriert auf Wunsch auch Sicherheitskomponenten



Echo-Geräte als Smarthome-Zentrale

Sowohl die Echo Show-Modelle mit Display (links) als auch die herkömmlichen Lautsprecher (rechts) können mit Smarthome-Komponenten kommunizieren

genannte Skills (Erweiterungen in der Alexa-App) oder native Cloud-Anbindungen unterstützt Alexa Hunderte Smarthome-Geräte – von Lampen, Steckdosen und Thermostaten bis zu Kameras, Fernsehern, Staubsaugern und mehr. Die Kompatibilität ist so umfangreich, dass sich

nahezu beliebig viele Komponenten der verschiedensten Marken integrieren und darüber steuern lassen.

Steuerung per Zuruf

Die Bedienung erfolgt komfortabel per Sprache: „Alexa, mach das Licht im

Cooler Alexa-Routinen für Ihr smartes Zuhause

Da Alexa sowohl auf nahezu alle Smarthome-Komponenten als auch auf Zeit- und Wetterdaten sowie Musiktitel zugreifen kann, ergeben sich faszinierende Möglichkeiten für smarte Routinen.

→ **Entspannungszeit:** Wie wäre es mit entspannenden Songs von Amazon Music & Co zum Feierabend? Dazu wählen Sie das Ereignis »Zeitplan«, geben als Startzeit beispielsweise 18:00 Uhr ein und wählen die Aktion »Alexa sagt«, gefolgt von „Hier ist dein Entspannungsprogramm für heute Abend.“ Fügen Sie mit dem Plus-Zeichen eine weitere Aktion hinzu und entscheiden Sie sich für »Musik und Podcasts«. Geben Sie als Titel „Entspannende Musik“ ein. Fertig!

→ **Kamera als Bewegungsmelder:** Sobald eine Alexa-kompatible Überwachungskamera eine Bewegung erkennt, kann eine gesprochene Warnung auf einem beliebigen



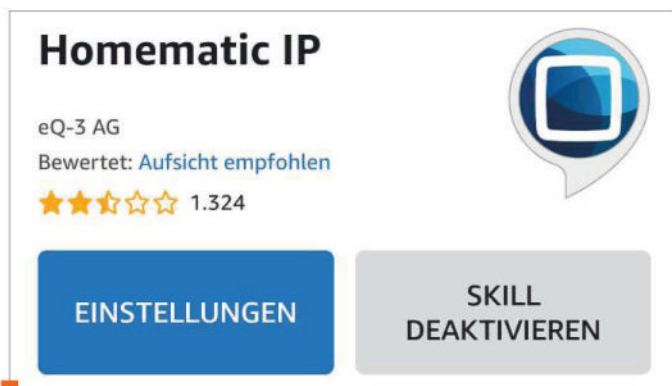
Tageslichtwecker simulieren

Per Alexa-Routine erstrahlt die Nachttischlampe sanft in verschiedenen Helligkeitsstufen

Echo-Gerät ausgegeben werden. Nutzen Sie dazu das Ereignis »Smarthome«, gefolgt von der gewünschten Kamera. Setzen Sie den Trigger für die Bewegungserkennung und definieren Sie als Ausgabe »Alexa sagt« mit dem entsprechenden Warnhinweis.

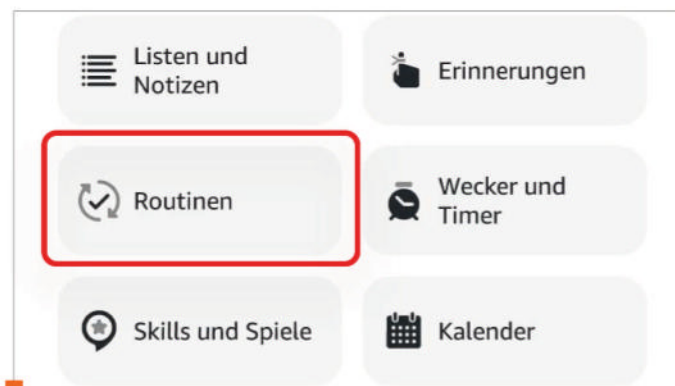
→ **Lichtwecker:** Definieren Sie einen »Zeitplan« mit der gewünschten Weck-

zeit und die Aktion »Smarthome« mit ihrer Nachttischlampe. Legen Sie die Helligkeit auf 20% fest. Fügen Sie eine neue Aktion »Warten« hinzu und setzen Sie die Zeit auf drei Minuten. Dann folgt eine weitere Lampenaktion mit einer Helligkeit von 40%. Setzen Sie dieses Muster fort, bis Sie die Helligkeit 100% erreicht haben. **Tipp:** Per Zeitplan »Sonnenaufgang« lassen Sie sich von der Sonne wecken.



Alexa mit Smarthome-Plattformen verknüpfen

Fast jeder große Anbieter von Smarthome-Komponenten – hier Homematic IP – bietet einen Alexa-Skill zur Verknüpfung an



Schnell zu den Routinen

Um zum Routinen-Editor von Alexa zu gelangen, aktivieren Sie das Menü »Mehr« mit dem Symbol aus drei waagrechten Strichen

Schlafzimmer aus“, „Alexa, stelle die Heizung im Bad auf 22 Grad“ oder „Alexa, aktiviere die Szene Fernsehabend.“ Solche Befehle veranlassen Alexa, im Hintergrund die richtigen Geräte anzusteuern – vorausgesetzt, sie wurden vorher eingebunden. In der Alexa-App können Sie zudem Gruppen bilden (z.B. alle Lampen im Raum gemeinsam schalten) und Routinen erstellen. Letztere erlauben es, Automationen systemübergreifend umzusetzen, etwa „Wenn Bewegungsmelder X Bewegung erkennt, dann Lampe Y einschalten“. So fungiert Alexa als Bindeglied zwischen Geräten verschiedener Systeme.

Technisch unterstützen Echo-Modelle ab der dritten Generation neben WLAN auch Bluetooth und teils Zigbee/Thread: So agiert der Echo ebenso als Matter-Controller mit Thread-Funktionen. Viele ältere Echo- und Echo-Show-Geräte wurden mit einem Update zu Matter-Controllern, die in einem Matter-Netzwerk eine zentrale Rolle übernehmen können. Damit bietet Ihnen Alexa sowohl einfachen Zugang per Sprachbefehl als auch mächtige Automatisierungsfeatures – und ist damit für Einsteiger und Fortgeschrittene gleicher-

maßen attraktiv. Das nachfolgende Praxisbeispiel illustriert, wie leicht sich verschiedene Smarthome-Welten mit Alexa vernetzen lassen.

Praxisbeispiel: Raumlicht per Türsensor einschalten

Ein Türsensor von Homematic IP und eine Philips Hue-Lampe sollen via Alexa zusammenarbeiten. Die Idee: Wenn jemand die Tür öffnet, schaltet Alexa automatisch die Hue-Lampe ein.

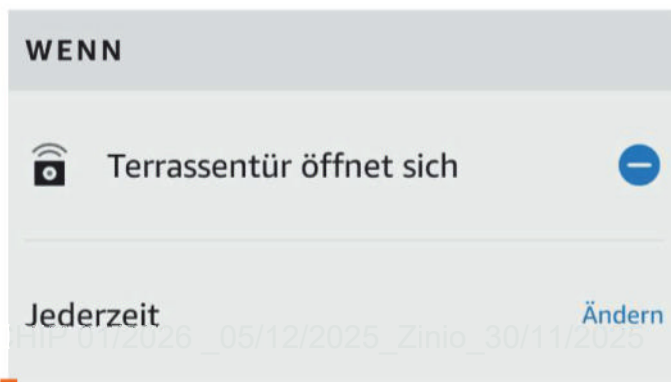
Schritt 1: Installieren Sie zunächst die Homematic IP Basis (Access Point) gemäß Anleitung und lernen Sie den Tür-/Fenstersensor dort an. Benennen Sie den Sensor sinnvoll (z.B. „Terrassentür“). Richten Sie auch Ihre Philips Hue Bridge mit der betreffenden Lampe ein (z.B. „Wohnzimmerlicht“). Testen Sie beide Systeme in ihren Apps, ob Sensorzustand und Lampensteuerung funktionieren.

Schritt 2: Öffnen Sie die Alexa-App auf Ihrem Smartphone. Gehen Sie zu »Mehr | Skills & Spiele« und suchen Sie nach dem Homematic IP-Skill. Aktivieren Sie diesen

und melden Sie sich mit Ihren Homematic-IP-Zugangsdaten an, um Alexa den Zugriff auf die Infrastruktur zu gewähren. Wiederholen Sie den Vorgang für den Philips Hue Skill (bzw. Hue Bridge suchen lassen und koppeln). Alexa wird daraufhin Ihre Smarthome-Geräte finden. Schauen Sie unter „Geräte“ in der Alexa-App nach, ob der Homematic-Sensor und die Hue-Lampe dort auftauchen.

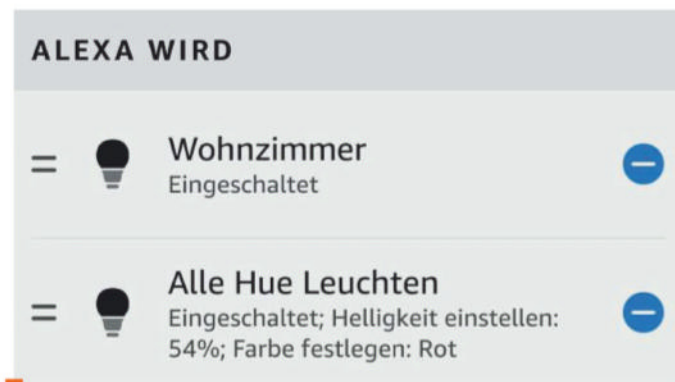
Schritt 3: Wechseln Sie in der Alexa-App zum Menü »Mehr | Routinen«. Tippen Sie auf das Plus-Symbol, um eine neue Routine anzulegen. Vergeben Sie einen Namen (z.B. „Licht Tür auf“). Unter »Wenn folgendes passiert« wählen Sie nun »Smarthome | Ihren Homematic IP Türsensor | Zustand Offen« als Auslöser. Das heißt, die Routine wird aktiviert, sobald die Terrassentür geöffnet wird.

Schritt 4: Nun definieren Sie, was passieren soll. Tippen Sie auf »Aktion hinzufügen«. Gehen Sie zu »Smarthome | Lampen | Name der Hue-Lampe | An/Aus«. Optional können Sie weitere Lampen hinzufügen oder die Helligkeit/Farbe setzen.



Terrassentür als Auslöser

Der Tür-/Fenstersensor an der Terrassentür soll die Routine triggern. Neben »Jederzeit« legen Sie ein Zeitfenster fest



Alle Hue-Lampen im Griff

Sie können gezielt einzelne Lampen oder alle Hue-Leuchten aktivieren – auch Farbe und Helligkeit lassen sich regeln

Im Fall des Beispiels reicht der Befehl »An/Aus« zum Einschalten der Lampe.

Schritt 5: Routine speichern und testen: Überprüfen Sie Ihre Einstellungen: Wenn die Terrassentür offen ist, dann geht das Licht an. Tippen Sie oben rechts auf »Speichern«, um die Routine zu aktivieren. Jetzt kommt der spannende Moment: Öffnen Sie die Terrassentür, oder simulieren Sie dies, indem Sie den Sensor per App auslösen. Ergebnis: Innerhalb von Sekunden sollte Alexa die entsprechende Lampe einschalten – ganz automatisch. Sie haben erfolgreich Ihre erste plattformübergreifende Automation erstellt!

Nach Belieben können Sie die Routine erweitern, etwa um zusätzliche Aktionen wie „Alexa sag: Willkommen daheim!“ oder eine Benachrichtigung ans Handy. Auch Bedingungen sind möglich – beispielsweise nur in den Nachtstunden. Alexa agiert hier als Bindeglied: Sie empfängt das Sensorsignal aus dem Homematic-System und steuert die Lampe im Hue-System. Für Sie läuft das alles unsichtbar im Hintergrund ab. So lassen sich natürlich noch viele weitere Szenarien umsetzen – seien es Sicherheitsanwendungen (Bewegungsmelder löst Alarm und Licht aus), Komfortfunktionen (Temperatursensor schaltet Ventilator über smarte Steckdose) oder Energiesparmaßnahmen (Heizung aus, wenn Fenster auf). Ihrer Kreativität sind kaum Grenzen gesetzt – siehe Kasten auf Seite 106.

Matter als Standard für nahtlose Konnektivität

Die Smarthome-Branche hat lange auf einen einheitlichen Standard gewartet – Matter soll genau das liefern. Matter ist ein offener Verbindungsstandard fürs Smarthome, der im Herbst 2022 in Version 1.0 veröffentlicht wurde. Ziel von Matter ist es, die Interoperabilität zwischen Geräten verschiedener Hersteller drastisch zu verbessern. Alle Geräte, die Matter sprechen, sollen herstellerunabhängig miteinander kommunizieren können – nach dem Motto „It doesn't matter“, welcher Markenname draufsteht.

Technisch setzt Matter auf bekannte Grundlagen: Die Geräte verbinden sich IP-basiert über Ethernet, WLAN oder den neuen, stromsparenden Mesh-Funkstandard Thread. Dabei bleibt optional auch immer eine lokale Steuerung möglich, oh-



Multiple Aktionen

Hier regelt ein Heizkörperthermostat von Honeywell herunter, sobald der Homematic-Sensor eine Türöffnung registriert. Dabei sagt der Echo-Speaker: „Terrassentür ist offen!“

Kompatibilitäts-Boost für die FritzBox

Das Fritz! Smart Gateway beschert der Smarthome-Infrastruktur die Unterstützung mehrerer plattformübergreifender Standards – darunter auch Matter

ne Cloud-Zwang – ein wichtiger Punkt für Zuverlässigkeit und Datenschutz. Jedes Matter-Gerät wird in ein Matter-Netzwerk eingebunden, das von einem entsprechenden Controller verwaltet wird. Controller können beispielsweise smarte Lautsprecher oder Hubs sein (siehe nächste Seite). Die gute Nachricht: Fast alle großen Plattformen haben Matter integriert. Apple HomePods (ab Mini), Google Nest Hubs/Router, neuere Samsung SmartThings-Hubs und praktisch alle aktuellen Amazon Echo dienen als Matter-Controller. Viele davon (z.B. Echo 4. Gen, HomePod) fungieren gleichzeitig als Thread-Border Router, um auch Thread-Geräte (z.B. Sensoren, Thermostate) ins Netzwerk zu holen. In der Praxis bedeutet das: Ihr vorhandener Echo oder Nest Hub könnte bereits der Matter-Drahtzieher in Ihrem Zuhause sein, ohne dass Sie es merken.

Komfort dank Multi-Admin

Eine Kernfunktion von Matter ist die sogenannte Multi-Admin-Fähigkeit. Sie erlaubt es, dass mehrere Smarthome-Plattformen gleichzeitig Zugriff auf dasselbe Matter-Gerät haben. So könnten Sie z.B. eine smarte Lampe parallel in Alexa und in Apple HomeKit eingebunden haben und sie mit beiden steuern. Das Gerät ist somit nicht mehr exklusiv an ein Ökosystem gebunden – ein riesiger Vorteil für Sie als Anwender, denn Sie können verschiedene

Apps und Assistenten parallel nutzen. Beispiel: Sie schalten das Licht per Alexa ein, Ihr Mitbewohner steuert die Helligkeit per Siri und Sie beide sehen den aktuellen Status in der jeweiligen App.

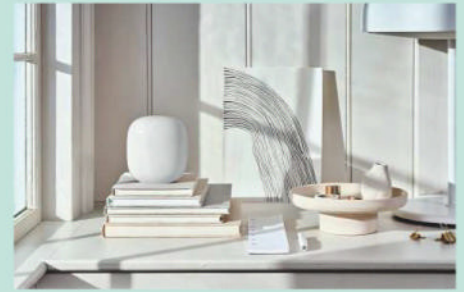
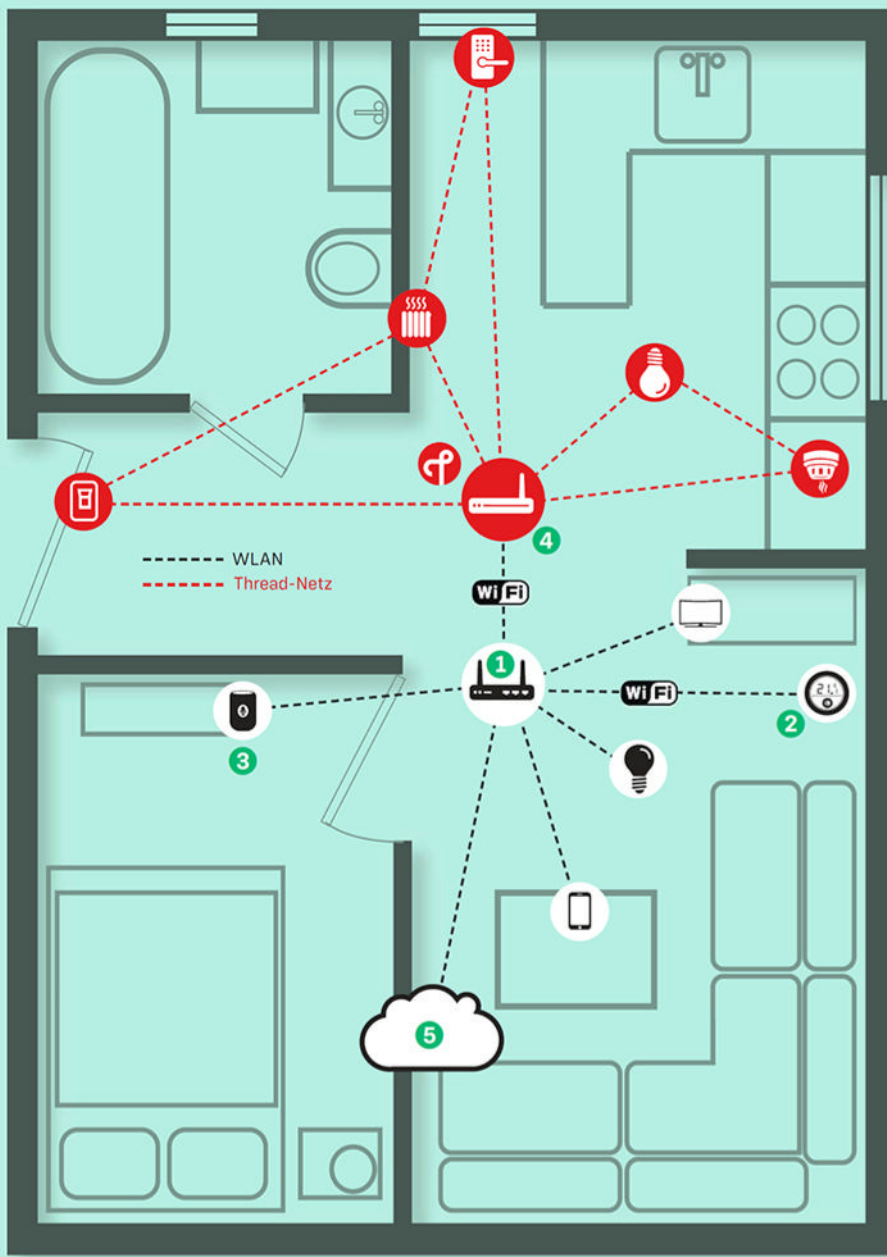
Vermittler zwischen Welten

Wie integriert man nun Matter-Geräte konkret ins eigene Smarthome? Ein Beispiel: Sie möchten einen Matter-fähigen Heizkörperthermostat, eine Matter-Lampe und eine Matter-Steckdose gemeinsam nutzen. Nehmen wir an, Sie entscheiden sich für das Eve Thermo (Thread), eine TP-Link Tapo P110M WLAN-Steckdose und eine Nanoleaf Essentials-Glühbirne (Thread). Zuerst benötigen Sie einen Matter-Controller – zum Beispiel einen Echo (4. Gen) oder Apple HomePod – mit dessen App Sie die Geräte ins Netzwerk aufnehmen. Das Thermostat und die Lampe verbinden sich via Thread automatisch über den Thread Border Router des Controllers, die Steckdose über WLAN. In Ihrer Controller-App (beispielsweise Alexa oder Apple Home) sehen Sie nun alle drei Geräte, ohne dass separate Bridges oder Cloud-Skills notwendig sind.

Natürlich lassen sich die Geräte zusätzlich per Sprache steuern – egal ob mit Alexa, Google oder Siri. Das offenbart das Potenzial von Matter: Geräte verschiedener Marken arbeiten nahtlos zusammen, als kämen sie vom gleichen Hersteller. ■

Matter – ein Standard erobert das Smarthome

Matter erleichtert die Kommunikation zwischen Smarthome-Komponenten verschiedener Hersteller – ein Überblick



WLAN Router

Ein WLAN-Router ① wie der Google Nest WiFi Pro bleibt das Herzstück des Smarthome und sorgt für den Datenaustausch mit den Cloud-Servern



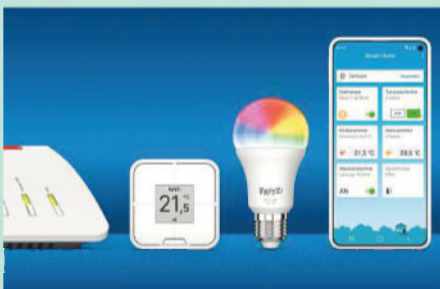
Smarthome-Komponenten

Geräte wie Thermostat ②, Lautsprecher, smarte Lampen oder Smartphone tauschen im Netzwerk Daten und Steuersignale untereinander aus



Matter-Controller

Für den einheitlichen Kommunikationsstandard ist ein Matter-Controller nötig, der in einem smarten Lautsprecher ③ wie dem Echo Show stecken kann



Ab in die Cloud

Matter arbeitet lokal, Cloud-Verbindungen ⑤ sind über die Gerätehersteller aber möglich und erlauben die Fernsteuerung des Systems über Apps



Flexible Thread-Infrastruktur

Border-Router für die Übermittlung von Matter-Befehlen können auch in TV-Boxen oder Lautsprechern wie dem Apple Home Pod Mini stecken



Border-Router

Für die Kommunikation zwischen WLAN- und Thread-Geräten ist außerdem ein sogenannter Border-Router ④ erforderlich, hier der Apple TV 4K



© FIRELY / ANDREA GRAF

Es geht auch ohne Microsoft: Office gratis!



ANDREAS DUMONT

EXPERTE FÜR DAS THEMA WINDOWS BEI CHIP

Microsoft hat den Support für zwei beliebte Office-Editionen eingestellt. Diese erhalten keine Updates mehr und gelten fortan als Sicherheitsrisiko. Doch es gibt gute Alternativen

Mit dem Stichtag 14. Oktober 2025 endete nicht nur der Support für das Betriebssystem Windows 10. Auch Microsoft Office 2016 und 2019 sind davon betroffen. Das bedeutet, es gibt seitdem weder technischen Support noch Fehlerbehebungen oder Sicherheitsupdates – und auch keine neuen Funktionen.

Diese beiden Versionen sind jedoch noch sehr weit verbreitet. So haben nach einer Studie von Intra2net 77 Prozent der kleinen Unternehmen in Deutschland eine der



Die hier erwähnte Software finden Sie auf der virtuellen **CHIP-DVD** in der Rubrik **Office**, Hinweise zur vDVD-Nutzung auf → Seite 129

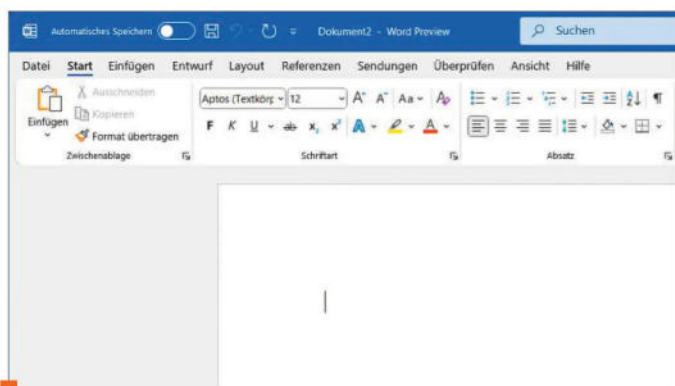
betroffenen Versionen im Einsatz. Im privaten Umfeld sieht das sicherlich nicht viel anders aus. Auch für Microsoft Exchange Server 2016 und 2019 ist Schluss, was aber im Heimbereich kaum eine Rolle spielt.

Es besteht also für viele Handlungsbedarf. Hier beleuchten wir, welche Office-Alternativen zur Verfügung stehen. Die schlechteste Option besteht darin, Office 2016 oder 2019 einfach weiterhin zu benutzen: Das wird zunehmend unsicherer, da sich über Office-Dateien auch Malware verbreiten kann.

Neue Office-Version kaufen

Microsoft will Sie am liebsten in ein Abonnement treiben. Dennoch führt ein möglicher Ausweg zur aktuellen Version 2024 von Microsoft Office. Sie steht auch als Einmalkauf zur Verfügung. Mit dem E-Mail-Programm Outlook und OneNote zusammen heißt das Paket »Office Home & Business«, ohne Outlook und OneNote nennt es sich »Office Home«.

Allerdings bietet Microsoft dafür einen deutlich verkürzten Support bis 9. Oktober 2029. Immerhin hätten Sie damit dann knapp vier Jahre lang Ruhe. Der offizielle Preis liegt bei 299 Euro für das große Paket



Microsoft Office 2024

Die aktuelle Version wirkt moderner als die Versionen 2016 und 2019, bei den alltäglich benötigten Funktionen hat sich wenig getan



Microsoft Office Online

Die abgespeckten Versionen können Sie direkt im Browser verwenden – Sie benötigen lediglich ein Microsoft-Konto

und 149 Euro für das kleine. Aber so viel muss dafür niemand bezahlen. In Online-Shops wie Lizenzio gibt es das Office-Paket für unter 50 Euro. Office 2024 Home enthält die Desktop-Versionen von Word, Excel und PowerPoint. Anstelle einer Produktverpackung erhalten Sie beim Kauf einen Download-Link samt Aktivierungscode per E-Mail.

Wer Microsoft Office 2021 sein Eigen nennt, den versorgt Microsoft noch bis 13. Oktober 2026 mit Updates, dann ist auch hier Schluss. Langfristig will Microsoft alle Nutzer zu Microsoft 365 zwingen.

Microsoft Office Online

Microsoft Office Online ist die kostenfreie Webversion der Microsoft-365-Anwendungen. Sie können ohne Installation direkt im Browser mit Word, Excel, PowerPoint oder OneNote arbeiten. Alles, was Sie benötigen, ist ein Microsoft-Konto.

Damit können Sie Ihre Dokumente von überall aus bearbeiten, solange eine Internetverbindung besteht. Office Online eignet sich ebenso für eine Zusammenarbeit in Echtzeit: Mehrere Personen können gleichzeitig an einem Dokument arbeiten und Änderungen live verfolgen. Auch Updates entfallen, da die Web-Anwendungen stets auf dem neuesten Stand sind. Aller-

dings bietet die Online-Version nicht alle Funktionen, die Sie von der Desktop-Version kennen. Komplexe Formatierungen, Makros oder Add-ins stehen nur eingeschränkt zur Verfügung.

Zudem können Sie eingebettete Objekte, Diagrammdateien und SmartArt-Features nicht formatieren, hinzufügen oder aktualisieren. Das Gleiche gilt für Zitate, Beschriftungen und Inhaltsverzeichnisse. Zudem ist die Nutzung vom Internet abhängig, und Dokumente landen in der Microsoft-Cloud, was datenschutzbewusste Nutzer abschrecken könnte. Als langfristige Alternative lohnt sich dieser Weg nicht, denn Microsoft will den Office-Online-Server zum 31. Dezember 2026 einstellen.

Umstieg auf Microsoft 365

Wenn es nach Microsoft geht, dann steigen die verbliebenen Benutzer auf ein Abonnement von Microsoft 365 um, wo der Support niemals abläuft. Zudem lockt diese Abo-Version mit zusätzlichem Speicherplatz von 1 TByte in der hauseigenen Cloud OneDrive, und sie erhält per Update auch immer wieder neue Funktionen, die beim klassischen Einmalkauf ausbleiben.

Dafür verlangt der Microsoft für den Single-Tarif für einen Nutzer 10 Euro pro Monat oder 99 Euro bei jährlicher Bezahlung.

Immerhin lassen sich bis zu fünf Rechner damit bestücken. Der Family-Tarif für bis zu sechs Personen schlägt mit 13 Euro im Monat oder 129 Euro jährlich zu Buche. Nimmt man den fünfjährigen Supportzeitraum von Office 2024 als Vergleich, ist klar, dass die Abo-Variante langfristig deutlich teurer ist. Und sie bringt für Microsoft angenehme wiederkehrende Einnahmen.

Dennoch ist Microsoft 365 eine gute Wahl, wenn man über einen längeren Zeitraum bei den Office-Programmen von Microsoft bleiben will – der Mensch ist schließlich ein Gewohnheitstier. Es muss Ihnen jedoch klar sein, dass Sie damit dauerhaft an die Microsoft-Cloud gebunden sind, auch wenn zusätzlich dedizierte Desktop-Apps zur Verfügung stehen.

Google Docs

Eine mögliche Alternative zu Microsoft Office bietet Google mit seiner Google Docs Editors Suite. Sie ist internetbasiert sowie kostenlos und besteht aus den Programmen Google Docs, Google Sheets, Google Präsentationen, Google Zeichnungen, Google Formulare, Google Sites und Google Notizen. Genau genommen bezahlen Sie aber damit, dass Google Ihre Inhalte auswertet, um personalisierte Werbung auszuspielen.

Das kostenpflichtige Abonnement von Google Workspace richtet sich eher an Unternehmen und bietet mehr Sicherheit sowie zusätzliche Optionen.

In diesem Fall landen die Daten in Google Drive, also ebenfalls in der Cloud. In Sachen Funktionen unterscheidet sich Google Docs etwas von den Möglichkeiten, die Microsoft Office bietet. Alle grundlegenden Bearbeitungsfunktionen für Dokumente sind dort jedoch vorhanden: Formatierungen, Schriftarten, Tabellen und



Microsoft 365

Die Abo-Version lässt sich pro Person auf bis zu fünf Geräten nutzen

Links können Sie einfach umsetzen, und der Funktionsumfang lässt sich mit optionalen Add-ons erhöhen.

Die Suite kann problemlos Microsoft-Office-Dateiformate öffnen und speichern. Google Docs bietet zudem sehr viele Möglichkeiten für die Zusammenarbeit mit anderen Personen und stellt zahlreiche Vorlagen für die einzelnen Office-Programme bereit.

Umsteigen auf LibreOffice

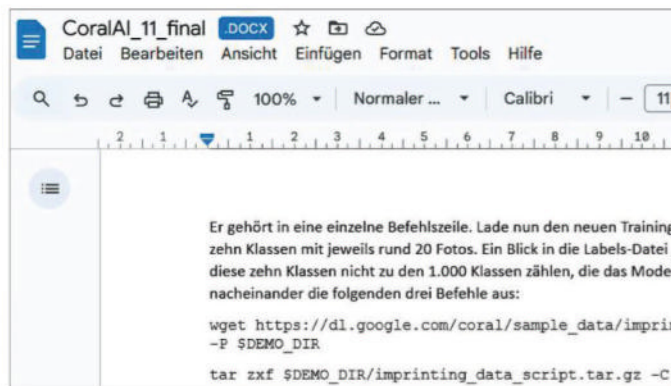
Eine weitere Alternative besteht darin, sich von Microsoft zu verabschieden. Für den Hausgebrauch reichen die Office-Alternativen aus dem Open-Source-Lager völlig aus. Der Platzhirsch in diesem Bereich ist LibreOffice. Anfangs erweist sich das Paket als etwas gewöhnungsbedürftig, aber es lässt kaum Funktionen vermissen.

LibreOffice ist ursprünglich aus Open-Office hervorgegangen. Seit 2010 erfolgt die Entwicklung jedoch unabhängig voneinander. LibreOffice besteht aus mehreren integrierten Komponenten, darunter Writer als Textverarbeitung, Calc für Tabellenkalkulationen, Impress für Präsentationen, Draw für Zeichnungen, die Datenbankverwaltung Base und nicht zuletzt der Formeleditor Math.

LibreOffice kann die Dokumente in verschiedenen Formaten öffnen und speichern, einschließlich der bekannten Microsoft-Office-Formate wie Word (.docx), Excel (.xlsx) und PowerPoint (.pptx). Auch ältere Formate lassen sich problemlos nutzen. LibreOffice setzt standardmäßig auf das Open-Document-Format ODF. Das Programm ist modular aufgebaut und ermöglicht die Installation von Plug-ins und Vorlagen von Drittanbietern, um den großen Funktionsumfang noch zu erweitern. LibreOffice arbeitet vollständig offline.

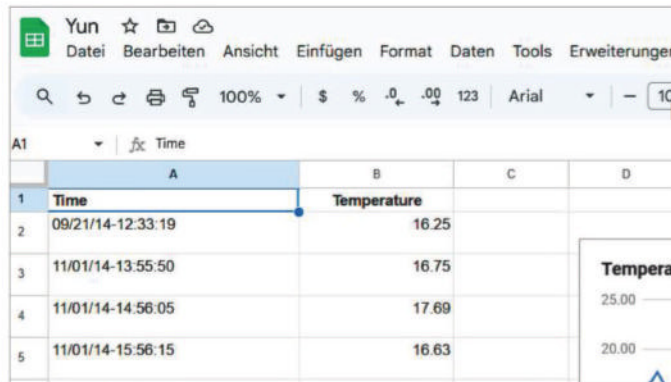
Das Programm ist eine freie und quell-offene Software. Das bedeutet, der Quellcode ist öffentlich zugänglich und jeder darf ihn verbessern und anpassen. Die Bedienung des Programms ist etwas anders, aber ähnlich einfach wie bei Word. Außerdem lassen sich viele Shortcuts nutzen, die auch bei Word funktionieren. Eine integrierte Online-Zusammenarbeit ist hingegen nicht nativ vorhanden und erfordert einen Drittanbieter.

Wenn Sie das Programm aufrufen, begrüßt Sie das LibreOffice Start Center. Hier können Sie eine bestimmte Komponente wie Writer oder Calc auswählen. Haben Sie



Google Docs

Die Alternative für Word bietet alle grundlegenden Funktionen einer Textverarbeitung



Google Sheets

Die Tabellenkalkulation hat ähnlich Features wie Excel

bereits mit LibreOffice gearbeitet, dann sehen Sie in der Übersicht zudem Ihre zuletzt bearbeiteten Dokumente und können diese mit einem Doppelklick öffnen. Ziehen Sie eine Datei in das Fenster des Start Centers, öffnet sich diese gleich im passenden Programm.

Der Dokument-Konverter-Assistent konvertiert alle Microsoft Office-Dateien eines Verzeichnisses in die jeweiligen von LibreOffice verwendeten OpenDocument-XML-Formate. Wählen Sie dazu im Start Center das Menü »Datei« und dann »Assistenten«. Ein Klick auf »Dokumentkonverter...« ruft den Assistenten auf. Dieser konvertiert Ihre Dokumente aus Microsoft Word, Excel und PowerPoint. Dabei liest er die Quelldateien lediglich und lässt sie komplett unverändert.

Die Komponenten von LibreOffice

Nachfolgend lernen Sie die Komponenten von LibreOffice kurz kennen. Writer ist das Word-Äquivalent. Seine Funktionen sind ähnlich zu denen in Word, aber nicht identisch. Writer bietet die üblichen Features einer modernen Textverarbeitung. Beispielsweise lassen sich damit sowohl kurze Texte wie Briefe, Memos, Etiketten und Visitenkarten als auch sehr umfangreiche Schriften wie Bücher oder mehrteilige Dokumente mit Tabellen und Inhalts- und Literaturverzeichnisse schreiben und gestalten. Dazu stehen Funktionen wie

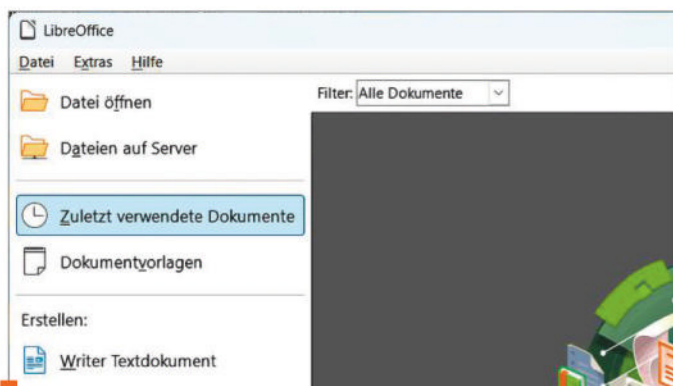
Rechtschreibprüfung, Silbentrennung, Thesaurus und Autokorrektur für verschiedene Sprachen sowie verschiedene Dokumentenvorlagen zur Verfügung.

Calc ist ein Tabellenkalkulationsprogramm analog zu Excel. Es bietet Ihnen alle Funktionen einer Tabellenkalkulation, um komplexe Analysen auszuführen, und enthält über 300 Funktionen für finanzielle, statistische und mathematische Rechenoperationen.

Mit dem Szenario-Manager erstellen Sie detaillierte »Was wäre wenn«-Abfragen. Calc erstellt 2D- und 3D-Diagramme, die sich in andere LibreOffice-Dokumente integrieren lassen. Außerdem können Sie mit Microsoft-Excel-Arbeitsmappen arbeiten und Calc-Arbeitsmappen im Excel-Format speichern. Zudem kann Calc auch Dateien als PDF und HTML exportieren.

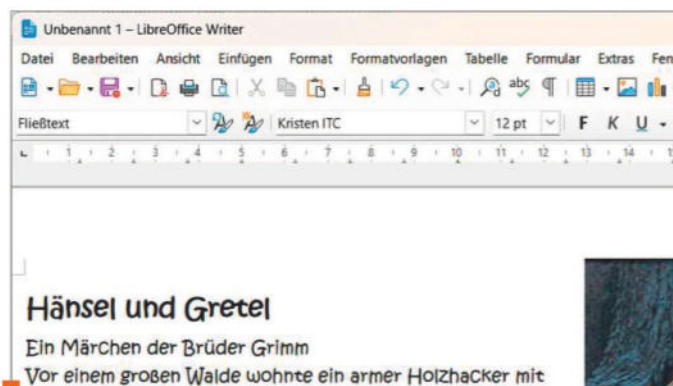
Impress bietet diverse Multimedia-Präsentations-Werkzeuge wie etwa Übergangseffekte, Animationen und Zeichenwerkzeuge sowie multimediale Effekte. Das sind nur einige der Techniken, die Sie verwenden können, um Ihre Bildschirmpräsentationen ansprechend zu gestalten. Die Grafikfähigkeiten von Draw und Math stehen ebenfalls zur Verfügung. Impress liest und schreibt auch problemlos Microsoft-PowerPoint-Dateien.

Draw ist ein Vektorgrafik-Programm, mit dem Sie alles erstellen können, vom einfachen Diagramm über ein Fließsche-



LibreOffice Start Center

Alle Programme der Office-Suite finden Sie im Startmenü – Sie können bei LibreOffice aber auch das Start Center nutzen



LibreOffice Writer

Nach etwas Einarbeitungszeit findet man sich in der Textverarbeitung Writer gut zurecht

ma bis hin zu anspruchsvollen 3D-Kunstwerken. Auch können Sie damit auf einfache Weise Zeichnungen anfertigen. Eine umfangreiche Auswahl von vordefinierten Grafikelementen steht zur Verfügung, die Sie aus den Optionen auswählen und dann in der Zeichnung an die entsprechende Stelle platzieren können.

Mit Math erstellen Sie in anderen Komponenten wie Writer mathematische Formeln. Sie können es aber auch als eigenständiges Programm starten. Die Formeln lassen sich als MathML speichern, um sie in Webseiten oder in Dokumente einzufügen, die Sie nicht mit LibreOffice erstellt haben.

Die Beispiele, die in Math enthalten sind, dienen bei komplexeren Formeln als hilfreiche Unterstützung. Unter der grafischen Darstellung der Formel finden Sie die dazugehörige Syntax wie $f(x, y) = \{x \sin x - \tan y\} \text{ over } \{\cos x\}$.

Math wertet die Formeln nicht aus, da es sich nicht um ein Rechenprogramm handelt, sondern um einen Formeleditor.

Base erstellt und editiert Formulare, Berichte, Abfragen, Tabellenansichten und Relationen, wie man es von einer Datenbankapplication erwartet. Das Modul bietet viele Funktionen, etwa die Möglichkeit, Beziehungen zwischen Tabellen von einer Diagrammansicht aus zu analysieren und zu bearbeiten.

Base verwendet HSQLDB als Standard-Datenbank. Es kann aber auch mit dBase, Microsoft Access, MySQL, Oracle oder jeder anderen ODBC- oder JDBC-kompatiblen Datenbank umgehen.

Fazit

Wenn Sie der Microsoft-Welt treu bleiben wollen, dann haben Sie mehrere Optionen zur Auswahl: ein Einmalkauf von Office 2024, die kostenlosen Office-Online-Apps

oder das Abonnement von Microsoft 365. Für Microsoft-Jünger läuft es langfristig wohl immer auf Letzteres hinaus, da Microsoft nichts unversucht lässt, alle davon zu überzeugen.

Die Alternative Google Docs ist für grundlegende Arbeiten brauchbar, erfordert aber wie Microsoft 365 die Nutzung der Cloud. Kostenlos und gut ist die Open-Source-Alternative LibreOffice. Sie ist inzwischen weitgehend kompatibel mit den Microsoft-Formaten und bietet einen ähnlichen Funktionsumfang, abgesehen von den Makros. Nach etwas Einarbeitungszeit gewöhnen Sie sich schnell an die leicht andere Bedienoberfläche.

Es gibt natürlich neben den genannten Alternativen noch zahlreiche weitere Office-Programme. Beispielhaft genannt seien SoftMaker Office, WPS Office, Collabora Online, OnlyOffice, Apache OpenOffice und Zoho Docs.

Für Nostalgiker: Corel WordPerfect Office

Es gibt auch gute Office-Suiten jenseits des großen Microsoft-Universums, zum Beispiel WordPerfect.

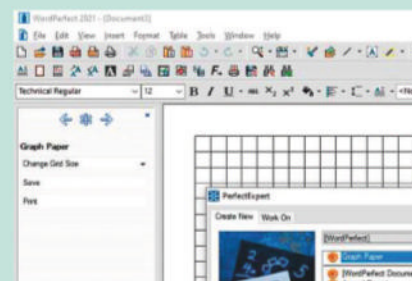
Ursprünglich von Satellite Software International entwickelt, übernahm Corel die Entwicklung und vertreibt heute die aktuelle Version als Teil der WordPerfect Office-Suite.

Was WordPerfect von anderen Textverarbeitungsprogrammen grundsätzlich unterscheidet, sind die zahlreichen Steuerzeichen und Tastenkombinationen. Jeder Befehl, den Nutzer innerhalb eines Dokuments verwenden, ist durch ein Steuerzeichen jederzeit zu erkennen und lässt sich nachträglich verändern. Auch gilt bei

WordPerfect der Grundsatz, dass ein Befehl so lange aktiv blieb, bis der Nutzer ihn wieder aufhebt.

Die Funktion »Reveal Codes« zeigt die tatsächlichen Formatierungscodes im Dokument an. Das ermöglicht eine sehr genaue Kontrolle und ist besonders attraktiv für alle, die präzise formatierte Dokumente benötigen wie Anwälte und professionelle Autoren. Neben dem nativen WPD-Format kann WordPerfect zahlreiche andere Formate öffnen und speichern, auch Microsoft-Word-Dokumente und PDFs. Die aktuelle Version Corel WordPerfect Office 2021 bringt zusätzlich die Tabellenkalkulation Quattro Pro, das Präsentations- und Grafikprogramm Pre-

sentations, die Fotobearbeitung Corel AfterShot 3 und den digitalen Notizblock WordPerfect Lightning mit. Die Version »Home & Student« kostet einmalig 99 Dollar. Das sind rund 85 Euro.



Corel WordPerfect

Der Office-Klassiker hat dank besonderer Funktionen seine Daseinsberechtigung

Tipps & Tricks

Schnelle und effektive Hilfe

Machen Sie Ihr System mit diesen Tipps noch schneller und komfortabler! Außerdem: Die besten Tricks für Office, Browser, Photoshop, Mobile, Hardware und vieles mehr

Windows & Office

Mit diesen Tipps bringen Sie Ihr Betriebssystem auf Trab

1. Windows 10 Erweiterten Support über das Web aktivieren

Microsoft hat den Support von Windows 10 am 14. Oktober 2025 endgültig eingestellt. Allerdings erhalten Nutzer, die über ein Microsoft-Konto verfügen, ein weiteres Jahr lang Sicherheitsupdates zum Nulltarif. Dazu drücken sie die Tasten [Windows]+[I], klicken in den »Einstellungen« auf »Windows-Update« und entscheiden sich für »Jetzt registrieren«.

Sollte diese Option auf Ihrem Computer nicht zur Verfügung stehen, kann die Registrierung auch im Web erfolgen. Statten Sie der Webseite **microsoft.com/de-de/windows/end-of-support** einen Besuch ab, klicken Sie auf »Windows 10« und blättern Sie nach unten zum Bereich »Jetzt auf Windows 11 upgraden«. Gehen Sie auf »Programm für erweiterte Sicherheitsupdates« und wählen Sie »Erweiterte Sicherheitsupdates erhalten«. Klicken Sie im folgenden Fenster auf die Schaltfläche »Link öffnen«, damit die »Einstellungen« geöffnet werden.

Gehen Sie im Dialog »Für die erweiterten Sicherheitsupdates registrieren«

auf »Weiter« und bestätigen Sie mit »Registrieren«. Schließen Sie den Dialog mit einem Klick auf »Fertig«.

2. Windows 11 Copilot-Spracheingabe per Tastendruck starten

Moderne Tastaturen verfügen über eine spezielle Copilot-Taste, mit der Sie die gleichnamige KI-Komponente öffnen. Allerdings lässt sich diese Taste dahin gehend konfigurieren, dass ein langer Druck darauf den Konversationsmodus aktiviert.

Öffnen Sie die Copilot-App und klicken Sie oben links auf das Symbol »Randleiste öffnen«. Wählen Sie unten links das Kontosymbol und klicken Sie auf »Einstellungen«. Blättern Sie dann nach unten zum Bereich »Tastenkombinationen für Copilot«, öffnen Sie das Ausklappmenü bei »Gedrückt halten« und entscheiden Sie sich für »Start a voice conversation«.

3. Windows 11 Option »Apps im Microsoft Store durchsuchen« entfernen

Klicken Sie eine Datei, die mit keiner Anwendung verknüpft ist, doppelt an, schlägt Ihnen Windows 11 eine Auswahl an Pro-

grammen vor. Zudem steht in diesem Dialog auch die Option »Apps im Microsoft Store durchsuchen« zur Verfügung. Dieser Eintrag lässt sich jedoch entfernen.

Ist auf Ihrem Computer die Pro-, Education- oder Enterprise-Edition von Windows 11 installiert, führt der Weg über eine Gruppenrichtlinie. Drücken Sie die Tasten [Windows]+[R], tippen Sie »gpedit.msc« ein und bestätigen Sie mit »OK«. In der daraufhin geöffneten Komponente »Editor für lokale Gruppenrichtlinien« doppelklicken Sie auf »Computerkonfiguration | Administrative Vorlagen | System | Internetkommunikationsverwaltung | Internetkommunikationseinstellungen«. Klicken Sie im Hauptfenster den Befehl »Zugriff auf den Store deaktivieren« mit der rechten Maustaste an und wählen Sie »Bearbeiten«. Gehen Sie auf die Option »Aktivieren« und bestätigen Sie die Änderung per Klick auf »OK«.

Auf Systemen mit Windows 11 Home müssen Sie die Registry anpassen. Öffnen Sie den Texteditor und tippen Sie die folgenden Befehle ein (.reg-Datei auf vDVD):
Windows Registry Editor Version 5.00
[HKEY_CURRENT_USER\Software\Policies\Microsoft\Windows\Explorer]
"NoUseStoreOpenWith"=-
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Policies\Microsoft\Windows\Explorer]
"NoUseStoreOpenWith"=dword:00000001

Wählen Sie »Datei | Speichern unter« und sichern Sie die Datei als »nostore.reg« auf dem Desktop. Doppelklicken Sie auf diese Datei und bestätigen Sie die drei Nachfragen mit Klicks auf »Ja«, »Ja« und »OK«, damit die Schlüssel in die Registry geschrieben werden. Nach einem PC-Reboot oder Neustart des Explorers ist der Eintrag aus dem Menü verschwunden.



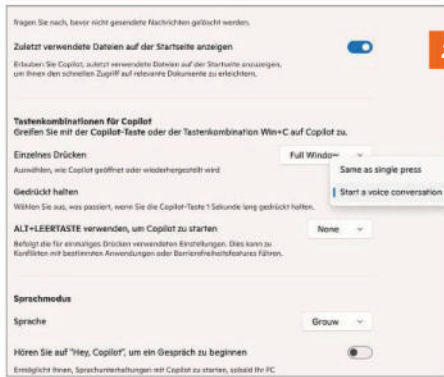
Die hier erwähnte Software finden Sie auf der virtuellen **CHIP-DVD** in der Rubrik **Praxis**, Hinweise zur Nutzung der vDVDs auf → Seite 129



1

Erweiterte Sicherheitsupdates

Wird die Option zur Verlängerung des Supports in den »Einstellungen« von Windows 10 nicht angezeigt, können Sie sich online anmelden



2

Eine Sekunde lang drücken

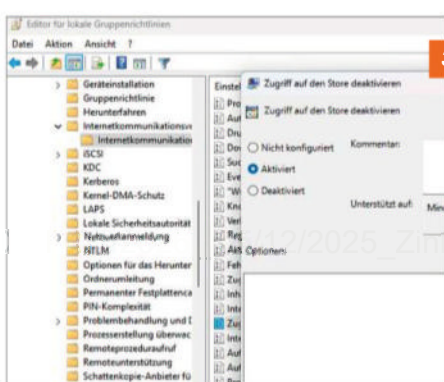
Die Copilot-Taste lässt sich einfach umkonfigurieren, damit ein langer Druck darauf die KI-Sprachkommunikation startet

Um ihn wieder zu reaktivieren, legen Sie – wie schon zuvor beschrieben – im Editor eine neue REG-Datei mit diesem Inhalt an: Windows Registry Editor Version 5.00 [HKEY_CURRENT_USER\Software\Policies\Microsoft\Windows\Explorer] "NoUseStoreOpenWith"=- [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Policies\Microsoft\Windows\Explorer] "NoUseStoreOpenWith"=-

4. Windows 11 Automatischer Wechsel zwischen hellem und dunklem Design

Seit Version 0.95 verfügt das kostenlose Tool-Paket Microsoft PowerToys (auf virtueller Heft-DVD) über eine interessante neue Funktion, die sich um den automatischen Wechsel zwischen hellem und dunklem Modus kümmert.

Starten Sie das Gratis-Tool, entscheiden Sie sich in der linken Spalte für den Eintrag »Heller Modus« und klicken Sie auf »Einstellungen öffnen«. Schalten Sie die Funktion ein, indem Sie den Schalter neben »Light Switch aktivieren« auf »Ein« setzen. Anschließend öffnen Sie das im Bereich »Zeitplan« neben »Modus« platzierte Ausklappmenü und entscheiden sich entweder für »Feste Arbeitszeiten« oder alternativ die Option »Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang«.



3

Keine Hinweise zum Store

Per Gruppenrichtlinie oder mittels Registry-Hack blenden Sie die Option »Apps im Microsoft Store durchsuchen« aus

Fernstudium Netzwerktechnik

Aus- und Weiterbildung zum Netzwerk-Techniker. Ein Beruf mit Zukunft. Kostengünstiges und praxisgerechtes Studium ohne Vorkenntnisse. Beginn jederzeit.

NEU: Linux-Administrator LPI, SPS-Techniker, Fachkraft Online-Marketing, Roboter-Techniker, Computer-Techniker

Teststudium ohne Risiko. GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

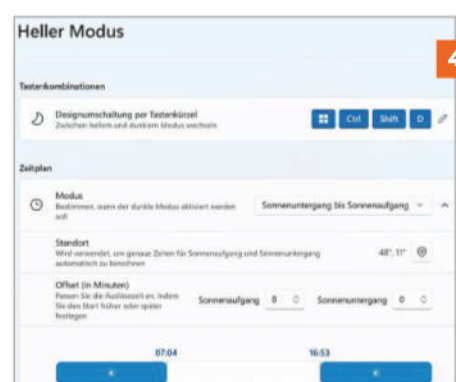
FERNSCHULE WEBER - seit 1959 - Abt. 216
 Neerstedter Str. 8 - 26197 Großenkneten
 Telefon 0 44 87 / 263 - Telefax 0 44 87 / 264
www.fernschule-weber.de

6. Windows 11 Mit einem Doppelklick zur BIOS-/UEFI-Oberfläche

Um an die BIOS/UEFI-Bedienoberfläche zu gelangen, müssen Sie während des Hochfahrens eine Taste drücken, etwa [Entf] oder [F2]. Verpassen Sie den richtigen Zeitpunkt, müssen Sie erst den Start des Betriebssystems abwarten und Windows neu hochfahren. Viel schneller gehts mit einer Desktop-Verknüpfung.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste an eine freie Stelle des Desktops und wählen Sie »Neu | Verknüpfung«. Tippen Sie bei »Geben Sie den Speicherort des Elements ein« den Befehl „C:\Windows\System32\shutdown.exe /r /fw /t 10“ ein und klicken Sie auf »Weiter«. Legen Sie eine Bezeichnung fest, etwa »BIOS-Boot“, und bestätigen Sie mit »Fertig stellen«.

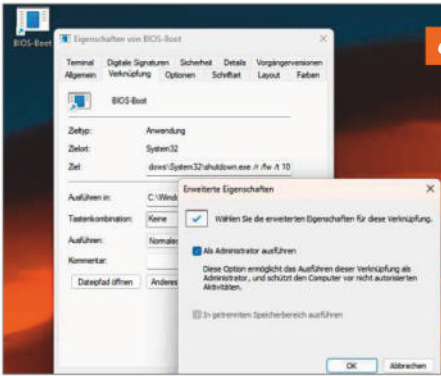
Klicken Sie das soeben angelegte Element mit der rechten Maustaste an, wählen Sie »Eigenschaften« und bringen Sie das Register »Verknüpfung« nach vorne. Gehen Sie auf die Schaltfläche »Erweitert«, aktivieren Sie die Option »Als Administrator ausführen« und schließen Sie alle offenen Dialoge mit »OK«.



4

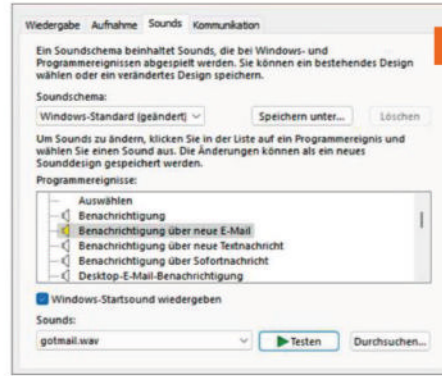
Automatischer Designwechsel

Der Wechsel zwischen hellem und dunklem Modus lässt sich nun auch mit Microsoft PowerToys automatisieren



6

Schnell zum BIOS/UEFI
Der Befehl „shutdown.exe“ und die richtigen Parameter sorgen dafür, dass beim nächsten Hochfahren die BIOS/UEFI-Oberfläche lädt



7

Eigene Sounds
Gefällt Ihnen der Standard-Signalton nicht, können Sie eine eigene Sounddatei einbinden, die beim Eintreffen neuer Mails abgespielt wird

Fortan genügen ein Doppelklick auf diese Verknüpfung und das Bestätigen der Nachfrage mit »Ja«, um Windows 11 nach zehn Sekunden Wartezeit herunterzufahren, einen Neustart auszulösen und das BIOS/UEFI zu laden. Sie können diese Zeitspanne anpassen, indem Sie die Zahl nach dem Parameter „t“ verändern.

Klicken Sie die Desktop-Verknüpfung mit der rechten Maustaste an, wählen Sie »Einstellungen | Anderes Symbol« und bestätigen Sie den Hinweis mit »OK«. Wählen Sie dann eines der standardmäßig in Windows enthaltenen Icons aus, etwa den Chip, und bestätigen Sie mit »OK«.

7. Microsoft Outlook Benachrichtigungssound ändern

Das in Microsoft 365 und Microsoft Office enthaltene Programm Outlook spielt beim Eintreffen neuer E-Mails einen dezenten Sound ab. Es lässt sich aber auch ein benutzerdefinierter Signalton wiedergeben. Einzige Voraussetzung ist, dass die Sounddatei im WAV-Format vorliegt.

Tippen Sie „system“ in das Suchfeld und klicken Sie in der Liste der Fundstellen auf »Systemsteuerung«. Ist die Kategorieansicht aktiv, klicken Sie auf »Hardware und Sound | Sound«. Ansonsten wählen Sie gleich »Sound«. Wechseln Sie zum Register »Sounds«, markieren Sie

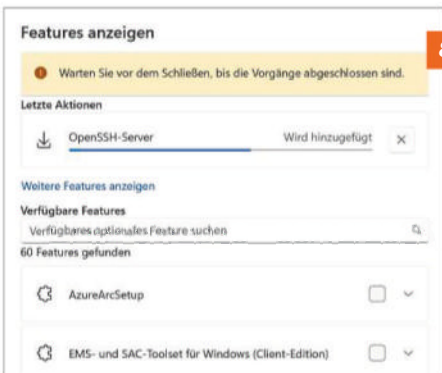
den Eintrag »Benachrichtigung über neue E-Mail« und klicken Sie auf »Durchsuchen«. Wechseln Sie zum Verzeichnis, in dem die WAV-Datei gespeichert ist, markieren Sie das Element und bestätigen Sie mit »Öffnen«. Per Klick auf »Testen« spielen Sie den Sound ab.

8. Windows 10/11 OpenSSH-Server nachträglich installieren

Der Fernzugriff auf einen Windows-PC ist auch per Secure Shell (SSH) möglich. Da der dazu erforderliche Server standardmäßig aber nicht installiert ist, müssen Sie die Komponente manuell einspielen.

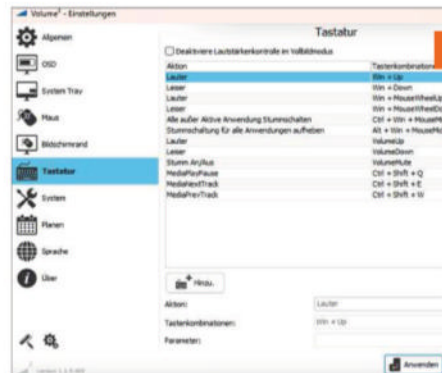
Unter Windows 11 drücken Sie [Windows]+[I] und entscheiden sich in den »Einstellungen« für »System | Optionale Features«. Klicken Sie auf »Features anzeigen«, bestätigen Sie die Nachfrage der »Benutzerkontensteuerung« mit »Ja« und wählen Sie »Verfügbare Features anzeigen«. Markieren Sie »OpenSSH-Server« und klicken Sie auf »Hinzufügen«, um diese Komponente zu installieren.

Auf einem Windows-10-PC wählen Sie in den »Einstellungen« erst »System«, dann »Optionale Features«. Nach einem Klick auf »Feature hinzufügen« markieren Sie »OpenSSH-Server« und bestätigen mit »Hinzufügen«.



8

Zugriff per Kommandozeile
Damit Sie per Secure Shell (SSH) auf einen Windows-Rechner zugreifen können, müssen Sie den OpenSSH-Server manuell einspielen



9

Lautstärke per Shortcuts regeln
Das Gratis-Tool Volume2 gibt Ihnen zahlreiche Funktionen in die Hand, um die Lautstärkeregelung an Ihre Wünsche anzupassen

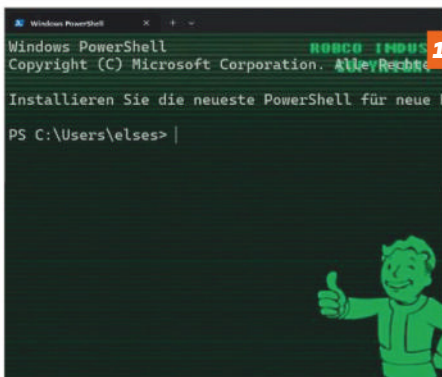
Anschließend müssen Sie den SSH-Server starten. Dazu öffnen Sie eine Eingabeaufforderung mit Administratorrechten, tippen den Befehl „Start-Service sshd“ ein und drücken [Eingabe].

9. Windows 10/11 Gratis-Tool peppt die Lautstärkeregelung auf

Reichen Ihnen die Funktionen, welche die standardmäßige Lautstärkeregelung bietet, nicht aus, sollten Sie einen Blick auf das kostenlose Tool Volume2 (auf virtueller Heft-DVD) werfen. Damit können Sie unter anderem festlegen, in wie vielen Schritten die Lautstärke reguliert werden kann und ob die Änderung linear, logarithmisch oder nach einer individuell festgelegten Kurve erfolgen soll. Darüber hinaus lässt sich auch das Aussehen des Lautstärkereglers verändern. Dazu klicken Sie links auf »OSD«, wählen im Bereich »Style« ein Design aus und gehen auf »Vorschau«. Praktisch ist auch, dass Sie Shortcuts definieren können, um die Lautstärke auch ohne Maus zu verändern.

10. Windows 11 Terminal mit eigener Hintergrundgrafik

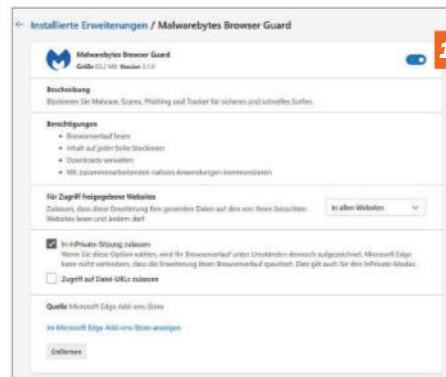
Sie arbeiten regelmäßig mit dem Terminal, finden den in Schwarz gehaltenen



10

Tuning für das Terminal

Da sich beliebige Grafiken als Hintergrundbilder verwenden lassen, kann das Terminal auch im stilechten Pip-Boy-Design erstrahlen



11

Universelle Addons

Bereits installierte Erweiterungen von Edge lassen sich auch im InPrivate-Modus des Browsers verwenden

Hintergrund auf Dauer aber zu eintönig? Dann sollten Sie die Kommandozeile mit einem Hintergrundbild aufpeppen.

Statten Sie der Website github.com/rjcarneiro/windows-terminals einen Besuch ab und klicken Sie auf »Images«. Wählen Sie eine der angebotenen Grafiken aus, etwa »Fallout_PipBoy.jpg« und laden Sie das Bild herunter, indem Sie auf das Download-Symbol klicken.

Öffnen Sie die Terminal-App, klicken Sie in der Titelzeile auf den nach unten weisenden Pfeil und wählen Sie »Einstellungen«. Markieren Sie in der linken Spalte »Windows PowerShell« und klicken Sie unter »Zusätzliche Einstellungen« auf »Darstellung«. Blättern Sie nach unten, gehen Sie im Bereich »Hintergrund« auf »Hintergrund-Pfad« und wählen Sie »Durchsuchen«. Wechseln Sie zum Ordner, in dem die zuvor geladene Grafik gespeichert ist, markieren Sie die Datei und klicken Sie auf »Öffnen«. Mit »Speichern« sichern Sie die Änderung.

11. Microsoft Edge Browser-Erweiterungen auch im InPrivate-Modus nutzen

Der in Windows 10 und 11 integrierte Browser Microsoft Edge verfügt über einen speziellen Modus, der das Nachverfolgen der Surfaktivitäten erschwert.

Um diesen Modus zu aktivieren, klicken Sie im Browser auf das Dreipunktsymbol und wählen »Neues InPrivate-Fenster« oder drücken die Tasten [Strg]+[Umschalt]+[N]. Aus Sicherheitsgründen ist im InPrivate-Modus die Installation von Erweiterungen deaktiviert, was im Grunde genommen eine gute Idee ist. Andererseits lassen sich dadurch natürlich keine Sicherheits-Addons wie beispielsweise der Malwarebytes Browser Guard einspielen. Mit einem kleinen Trick lässt sich diese Sperre aber umgehen.

Starten Sie Microsoft Edge, drücken Sie die Tasten [Alt]+[F] und wählen Sie »Erweiterungen | Erweiterungen verwalten«. Klicken Sie unter dem Addon, das im InPrivate-Modus zur Verfügung stehen soll, auf »Details« und aktivieren Sie die Option »In InPrivate-Sitzung zulassen«.

12. Windows 11 Typische Netzwerkprobleme schnell lösen

Immer wieder kommt es vor, dass nach dem Start von Windows 11 keine Netzwerkverbindung hergestellt werden kann. Ob ein Treiber dafür verantwortlich ist oder ob eine Systemkomponente den Datenverkehr blockiert, spielt keine Rolle, da sich das Problem schnell beheben lässt. Klicken Sie das in der Systray unterge-

brachte Netzwerksymbol mit der rechten Maustaste und gehen Sie auf »Netzwerk- und Interneteneinstellungen«. Wählen Sie »Erweiterte Netzwerkeinstellungen« und klicken Sie auf die Schaltfläche »Deaktivieren«. Warten Sie einige Sekunden und klicken Sie auf den Button »Aktivieren«. Nun sollte die Netzwerkverbindung wieder problemlos funktionieren.

13. LibreOffice Writer Standardschriftart ändern

Die kostenlose Word-Alternative setzt standardmäßig auf die Schriftart »Liberation Serif«. Gefällt Ihnen dieser Font nicht oder haben Sie eine andere Vorliebe, können Sie diese Einstellung ändern.

Klicken Sie in Writer auf den Menübefehl »Extras« und wählen Sie »Optionen«. Doppelklicken Sie in der linken Spalte auf »LibreOffice-Writer«, markieren Sie »Grundschriftarten (westlich)« und legen Sie in der rechten Fensterhälfte die gewünschten Schriftarten fest, beispielsweise »Calibri«. Mit einem Klick auf »OK« sichern Sie die Änderung.

14. Windows 10/11 Screenshots automatisch in der Cloud speichern

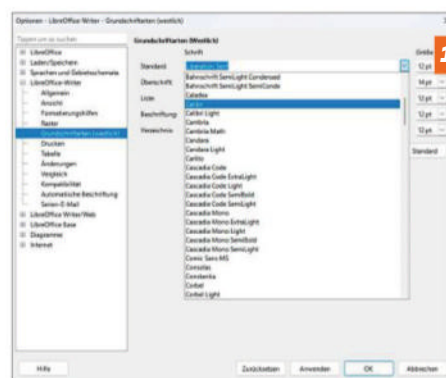
Wollen Sie über die Cloud auf Ihre Bildschirmfotos zugreifen, benötigen Sie kein



12

Schneller Reset

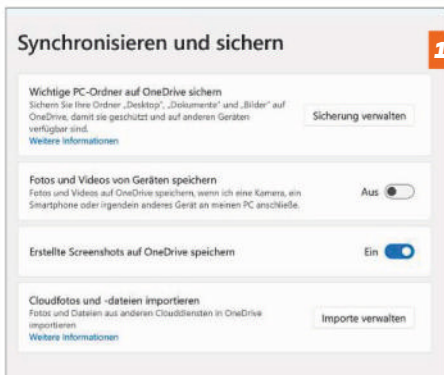
Netzwerkprobleme lassen sich oft durch das Ausschalten und anschließende Aktivieren des Netzwerkadapters lösen



13

Calibri anstatt Liberation

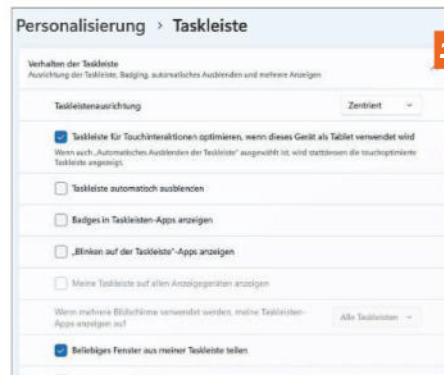
Sagt Ihnen der Standard-Font von LibreOffice Writer nicht zu, können Sie eine andere Schriftart auswählen



14

Screenshots in der Cloud

Wenn Sie Ihre Screenshots auf OneDrive speichern, können Sie mit all Ihren Geräten auf die Bildschirmfotos zugreifen



15

Dezente Taskleiste

Empfinden Sie blinkende Taskleistensymbole und Badges als störend, können Sie diese Gimmicks problemlos ausschalten

zusätzliches Tool, da das in Windows 10 und 11 integrierte OneDrive eine entsprechende Option anbietet. Einzige Voraussetzungen sind, dass Sie über ein Microsoft-Konto verfügen und ausreichend Cloud-Speicherplatz zur Verfügung steht.

Klicken Sie das in der Systray untergebrachte OneDrive-Icon an, wählen Sie das oben rechts platzierte Zahnradsymbol und entscheiden Sie sich für »Einstellungen«. Anschließend gehen Sie in der linken Spalte auf den Eintrag »Synchronisieren und sichern« und setzen den Schalter neben »Erstellte Screenshots auf OneDrive speichern« auf »Ein«.

15. Windows 11

Kein Blinken in der Taskleiste

Wartet eine App auf eine Benutzereingabe, blinkt das in der Taskleiste platzierte Icon der Anwendung, um die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Glücklicherweise lässt sich das latent geltungssüchtige Verhalten sehr einfach unterbinden, da Windows 11 eine entsprechende Option anbietet.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Startbutton und wählen Sie »Einstellungen«. Wechseln Sie zu »Personalisierung | Taskleiste | Verhalten der Taskleiste« und entfernen Sie das Häkchen neben dem Befehl »„Blinken auf der Taskleiste“-Apps anzeigen«. Wollen Sie

zudem verhindern, dass Badges in den App-Icons angezeigt werden, deaktivieren Sie auch die Option »Badges in Taskleisten-Apps anzeigen«.

16. Windows 11

Updates eine Woche aussetzen

Wer mit seinem Notebook ein paar Tage unterwegs ist, hat in den seltensten Fällen Lust, mehrere MByte große Updates einzuspielen. Für solche Fälle verfügt Windows 11 über eine Funktion, mit deren Hilfe sich Updates eine Woche lang aussetzen lassen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Startbutton und wählen Sie »Einstellungen«. Entscheiden Sie sich dann für »Windows Update« und gehen Sie auf »Für 1 Woche anhalten«.

App-Updates lassen sich auch unterbinden. Öffnen Sie den »Microsoft Store«, klicken Sie auf das Kontosymbol, wählen Sie »Downloads« und setzen Sie den Schalter bei »App-Updates« auf »Aus«.

17. Microsoft PowerPoint

Startbildschirm deaktivieren

Während frühere PowerPoint-Versionen automatisch mit einer leeren Präsentation starteten, wird inzwischen ein Startbildschirm eingeblendet, in dem eine Auswahl von Vorlagen, darunter auch »Leere Präsentation«, sowie die zuletzt verwendeten PowerPoint-Dateien aufgeführt sind.

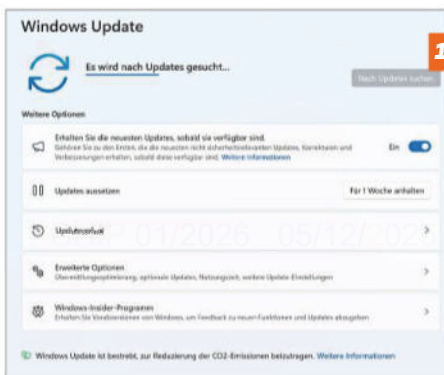
Möchten Sie dieses Auswahlfenster vermeiden und wie gewohnt mit einer leeren Präsentation starten, klicken Sie im Menü »Datei« auf »Optionen«. Im Bereich »Allgemein« suchen Sie in der Rubrik »Startoptionen« nach dem Eintrag »Startbildschirm beim Start dieser Anwendung anzeigen«. Entfernen Sie das Häkchen und bestätigen Sie mit einem Klick auf »OK«. Beim nächsten Start von PowerPoint erhalten Sie sofort eine leere Arbeitsmappe auf Ihrem Bildschirm.

Auf diese Weise können Sie übrigens auch die Startbildschirme von Word und Excel deaktivieren.

18. Windows 11

Alle geöffneten Apps in einem Rutsch schließen

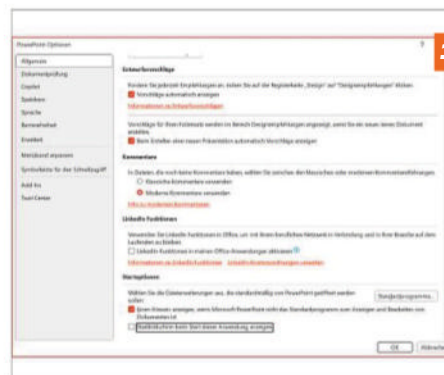
Anstatt offene Apps manuell zu schließen, können Sie unter Windows 11 mithilfe eines speziellen PowerShell-Befehls alle derzeit geöffneten Store-Apps in einem Aufwasch beenden. Öffnen Sie »Windows PowerShell«, tippen Sie »Get-Process | Stop-Process -Force« ein und drücken Sie [Eingabe]. Daraufhin werden alle Apps geschlossen. Vorsicht: Tippen Sie diesen Befehl in eine PowerShell mit Administratorrechten ein, wird das Betriebssystem umgehend heruntergefahren.



16

Mach mal Pause

Steht unterwegs nur eine langsame Internetverbindung zur Verfügung, ist es ratsam, die Suche nach Updates zu unterbinden



17

Leere Präsentation

Der Startbildschirm, der beim Öffnen von Microsoft PowerPoint, Word und Excel angezeigt wird, lässt sich deaktivieren

Hardware

Alle Geräte wieder in Schwung bringen und optimal nutzen

19. SSD

Firmware aktualisieren

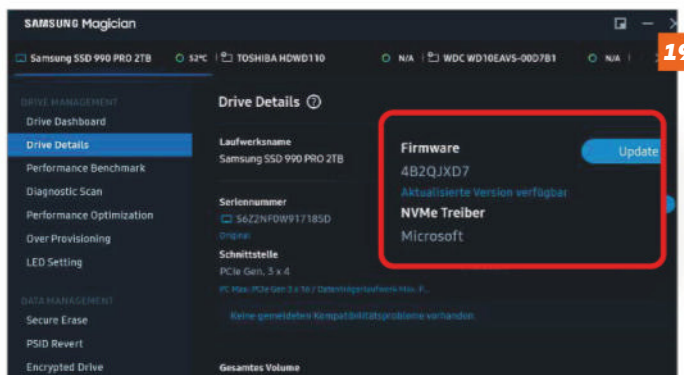
Nicht nur Router, Drucker und Multifunktionsgeräte kommen in den Genuss von Firmware-Updates. Auch die Firmware von SSDs kann aktualisiert werden. Dazu erforderlich ist eine spezielle Software, die vom Hersteller des Datenträgers zur Verfügung gestellt wird. Für SSDs von Western Digital bzw. SanDisk ist das Tool SSD Dashboard konzipiert, Kingston bietet die Software SSDNow Field Updater an und das Samsung-Tool, auf das wir in diesem Tipp eingehen, heißt Samsung Magician.

Starten Sie das Samsung-Programm und klicken Sie in der linken Spalte unter »Drive Management« auf »Drive Details«. Steht eine neue Firmware zur Verfügung, ist neben »Firmware« der Button »Update« zu sehen. Klicken Sie den Button an, um zum gleichnamigen Bereich zu wechseln. Gehen Sie erneut auf die Schaltfläche »Update« und bestätigen Sie hier den eingeblendeten Hinweis bezüglich der Systemkompatibilität mittels »OK«. Anschließend werden Sie darauf aufmerksam gemacht, dass der Computer 20 Sekunden nach der Firmware-Aktualisierung automatisch herunterfährt. Klicken Sie auf den Button »OK«, um das Update der Firmware zu initialisieren.

20. RAMMap

Arbeitsspeicher analysieren mit Microsoft-Tool

Reagiert der Computer mal wieder recht träge, ist oft ein überlasteter Arbeitsspeicher schuld. Dies können Sie ganz einfach überprüfen. Anstatt aber den Windows-



Aktuelle Firmware einspielen

Mit dem Hersteller-Tool – im Beispiel Samsung Magician – bringen Sie die SSD-Firmware auf den neuesten Stand

eigenen Task-Manager aufzurufen, sollten Sie das von Microsoft zur Verfügung gestellte Tool RAMMap (auf virtueller Heft-DVD) zurate ziehen.

Entpacken Sie das ZIP-Archiv, starten Sie das englischsprachige Tool per Klick auf die entsprechende EXE-Datei, bestätigen Sie die Nachfrage der Benutzerkontensteuerung mit »Ja« und stimmen Sie den Lizenzbedingungen zu. Nach einer kurzen Wartezeit, während der das Tool den Arbeitsspeicher unter die Lupe nimmt, zeigt RAMMap im Register »Use Counts« die aktuelle RAM-Belegung an. Um herauszufinden, welche Dateien am meisten Arbeitsspeicher beanspruchen, wechseln Sie zum Bereich »File counts« und klicken auf die Spaltenüberschrift »Total«.

Um RAM freizugeben, gehen Sie auf den Menübefehl »Empty« und entscheiden sich für »Empty Working Sets« oder »Empty System Working Set«. Welche Auswirkungen diese Befehle haben, können Sie überprüfen, indem Sie den Task-Manager öffnen, zum Bereich »Leistung« wechseln und »Arbeitsspeicher« wählen.

21. Qnap

Plex Media Server manuell aktualisieren

Haben Sie Plex Media Server (PMS) nicht über die integrierte Paketverwaltung auf

Ihrem Qnap-Netzwerkspeicher eingespielt, müssen auch alle Updates händisch installiert werden.

Öffnen Sie die PMS-Konfigurationsmaske im Browser, klicken Sie rechts oben auf das Pfeilsymbol und wählen Sie »Server Software-Update ist verfügbar«. Klicken Sie auf »Jetzt herunterladen« und speichern Sie die QPKG-Datei. Wechseln Sie zur NAS-Bedienoberfläche, öffnen Sie das »App Center«, klicken Sie auf das Icon »Installieren« und wählen Sie »Manuell installieren«. Nach einem Klick auf »Durchsuchen« markieren Sie die heruntergeladene Update-Datei und bestätigen mit »Öffnen | Installieren | OK«, um die Installation zu starten. Hat alles geklappt, schließen Sie den Hinweis mit »OK«.

22. USB

Anschlüsse deaktivieren

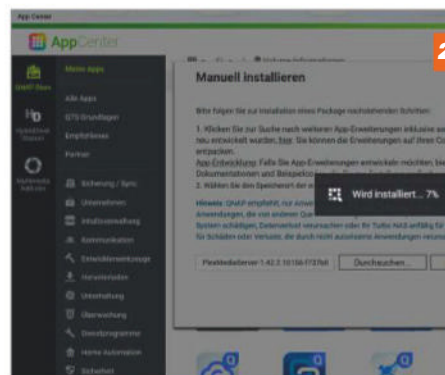
Das Deaktivieren von USB-Ports kann Unbefugte daran hindern, Schindluder zu treiben. Öffnen Sie den »Geräte-Manager« und scrollen Sie zum Eintrag »USB-Controller«. Klicken Sie den gewünschten USB-Port mit der rechten Maustaste an und wechseln Sie in den »Eigenschaften« zum Register »Treiber«. Wählen Sie den Punkt »Gerät deaktivieren« und bestätigen Sie die Einstellung. Schalten Sie so alle entsprechenden USB-Ports ab.

The image shows the Sysinternals RAMMap application. It displays a list of memory usage statistics for various processes. A red box highlights the 'Total' and 'Standby' columns. The 'Total' column shows values like 293.224 K, 229.088 K, 197.728 K, 189.948 K, and 186.660 K. The 'Standby' column shows values like 204.136 K, 140.568 K, 174.808 K, 189.948 K, and 185.692 K.

Process	Total	Standby
C:\Program Files (x86)\Internet Explorer\iexplore.exe	293.224 K	204.136 K
C:\Program Files (x86)\Internet Explorer\iexplore.exe	229.088 K	140.568 K
C:\Program Files (x86)\Internet Explorer\iexplore.exe	197.728 K	174.808 K
C:\Program Files (x86)\Internet Explorer\iexplore.exe	189.948 K	189.948 K
C:\Program Files (x86)\Internet Explorer\iexplore.exe	186.660 K	185.692 K

Was bremst den Rechner aus?

Das von Sysinternals entwickelte Tool RAMMap zeigt Ihnen die Auslastung des Arbeitsspeichers an



QPKG-Datei einspielen

Auf QNAP-Geräten installierte NAS-Apps, darunter Plex Media Server, lassen sich auch auf manuelle Weise aktualisieren

Web, Tools & Fotos

Cleverer Tricks für Fotos, Messenger und Browser

23. Spotify Songtexte während der Wiedergabe einblenden

Spotify-Nutzer können während der Wiedergabe von Musikstücken die jeweiligen Songtexte einblenden. Eine ausgezeichnete Funktion für alle, die gerne mitsingen.

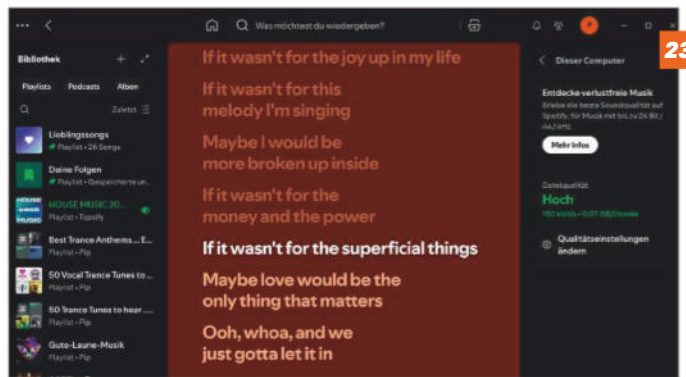
Nutzen Sie die Desktop-Variante der Spotify-App, spielen Sie den gewünschten Song ab. Steht ein Liedtext zur Verfügung, wird im unteren Bereich ein Mikrofonsymbol angezeigt. Klicken Sie dieses Icon an, wird der Songtext im Hauptfenster dargestellt. Bei der Mobil-Version von Spotify starten Sie einen Song und wechseln zum Wiedergabefenster. Wischen Sie mit der Fingerspitze von unten nach oben, um zum Bereich »Lyrics« zu gelangen.

Praktisch: Sowohl in der Desktop- als auch in der Mobil-App wird der Liedtext mit der Musikwiedergabe synchronisiert und scrollt automatisch nach oben. Der gerade gesungene Abschnitt wird farblich hervorgehoben.

24. Thunderbird Mail-Client mit Google-Kalender synchronisieren

Mit dem kostenlosen Mail-Client verwalten Sie nicht nur Ihre E-Mail-Konten. Sie können auch externe Kalender einbinden, darunter den Google-Kalender.

Öffnen Sie Thunderbird, klicken Sie oben rechts auf das Dreistrichmenü und wählen Sie »Neues Konto | Kalender«. Im daraufhin geöffneten Dialog »Neuen Kalender erstellen« aktivieren Sie die Option »Im Netzwerk« und bestätigen mit »Nächste«. Tippen Sie bei »Benutzerna-



23

Spotify zum Mitsingen

Bei einem Großteil der Lieder lassen sich Songtexte einblenden. Das funktioniert sowohl in der Desktop- als auch in der Mobil-App

me« die Google-Mail-Adresse des Kontos ein, dessen Kalender mit Thunderbird synchronisiert werden soll, und klicken Sie auf die Schaltfläche »Kalender suchen«. Bestätigen Sie Ihre E-Mail-Adresse per Klick auf »Weiter«, folgen Sie den Bildschirmangaben, geben Sie Ihr Passwort ein und klicken Sie auf »Weiter«. Nachdem Sie Ihre Identität bestätigt haben, gestatten Sie Thunderbird den Zugriff auf Ihren Google-Kalender, indem Sie auf »Zulassen« klicken. Sollten mehrere Kalender vorhanden sein, markieren Sie die zu synchronisierenden und schließen die Einrichtung mit »Abonnieren« ab.

Gehen Sie in Thunderbird auf das in der linken Spalte platzierte Kalender-Symbol und doppelklicken Sie unter »Kalender« auf den soeben hinzugefügten, um die Einstellungen anzupassen, beispielsweise das Aktualisierungsintervall.

25. iOS 26 SMS-Nachrichten automatisch übersetzen lassen

Eine der in iOS 26 integrierten KI-Funktionen sorgt dafür, dass mit der Nachrichten-App empfangene Meldungen automatisch übersetzt werden.

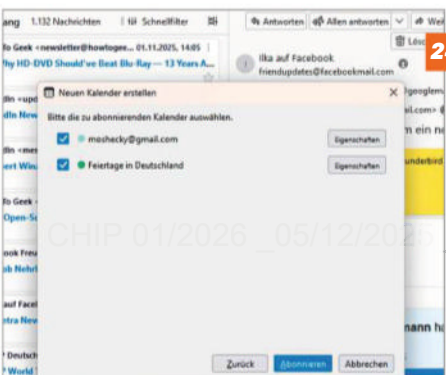
Öffnen Sie die App und tippen Sie oben in der Konversationsansicht auf den Kontakt oder das Gruppensymbol. Scrollen Sie

nach unten und setzen Sie den Schalter neben »Automatisch übersetzen« auf »Ein«. Anschließend legen Sie »Ausgangssprache« und »Zielsprache« fest. Aktuell unterstützt die Apple-Intelligence-Funktion neun Fremdsprachen, darunter Englisch, Französisch und Spanisch.

26. Google Chrome Im Internet geleakte Passwörter von Logins ändern

Der Google-Browser verfügt seit einiger Zeit über eine intelligente Sicherheitsfunktion, die erkennt, wenn Ihre in Chrome gespeicherten Passwörter kompromittiert sind und im Internet veröffentlicht wurden. Ist das der Fall, blendet der Browser eine Warnmeldung ein, die Sie darauf hinweist, das betroffene Kennwort umgehend zu ändern. So gehen Sie vor, um diese hilfreiche Einstellung zu aktivieren.

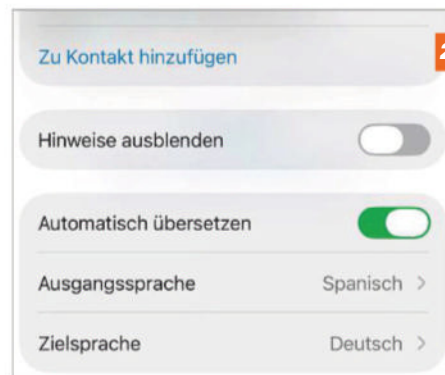
Öffnen Sie den Chrome-Browser, tippen Sie »chrome://flags« in die Adresszeile und drücken Sie [Eingabe]. Tippen Sie dann »Improved password change« in das Eingabefeld, um direkt zur entsprechenden Einstellung zu gelangen. Klicken Sie auf die Schaltfläche »Default« und wählen Sie die Option »Enabled«, um den Schutzmechanismus einzuschalten. Damit die Änderung wirksam wird, müssen Sie Chrome schließen und wieder öffnen.



24

Alle Termine im Blick

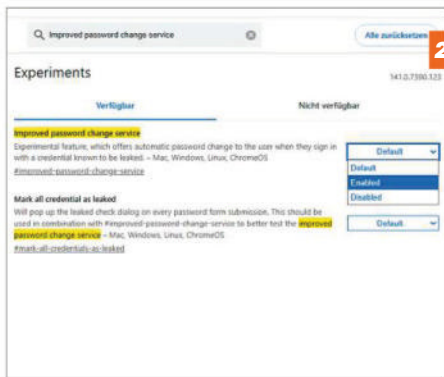
Nutzen Sie den Google-Kalender, können Sie Ihre Termine ganz einfach mit Thunderbird synchronisieren



25

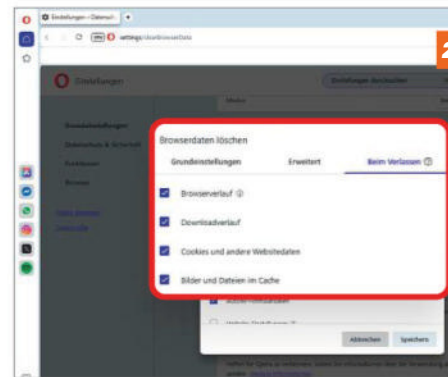
Polyglotte Nachrichten

Moderne iPhones mit iOS 26 können SMS-Nachrichten per KI übersetzen



26

Höhere Sicherheit
Erkennt Chrome, dass eines der im Browser gespeicherten Passwörter im Web geleakt wurde, schlägt die Surfhilfe sofort Alarm



27

Browserdaten entfernen
Auf Wunsch löscht Opera nach dem Schließen des Browsers alle Spuren, die Sie beim Surfen hinterlassen haben

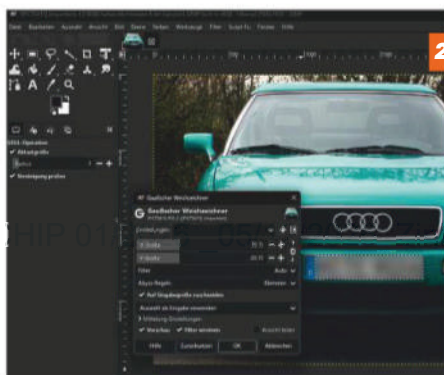
27. Opera Surfspuren automatisch löschen

Opera-Nutzer, die Cookies, Formulare und Ähnliches entfernen wollen, müssen diese Inhalte nicht manuell löschen. Denn der Browser verfügt über eine Funktion, die sicherstellt, dass Surfspuren automatisch von der Platte geputzt werden.

Starten Sie Opera und drücken Sie die Tastenkombination [Alt]+[P], um die Einstellungen zu öffnen und zum Bereich »Schutz der Privatsphäre« zu gelangen. Blättern Sie nach unten zum Bereich »Datenschutz und Sicherheit«, klicken Sie auf »Browserdaten löschen« und wechseln Sie zum Register »Beim Verlassen«. Wählen Sie aus, welche Elemente nach dem Schließen der Surfhilfe automatisch gelöscht werden sollen, und sichern Sie die Änderung per Klick auf »Speichern«.

28. Mp3tag Genre-Auswahlmenü um eigene Einträge erweitern

Anfangen bei A Cappella über Metal bis hin zu World Musik – Mp3tag (auf virtueller Heft-DVD) umfasst eine lange Liste von Genres. Noch besser: Diese Auswahl lässt sich um beliebig viele eigene Einträge erweitern, um auf diese Weise nicht angebotene Stilrichtungen wie beispielsweise Reggaeton hinzuzufügen.



29

Gaußscher Weichzeichner
Mit einem Effektfilter von GIMP lassen sich beliebige Elemente in einem Bild schnell unkenntlich machen

Öffnen Sie das Gratis-Tool, klicken Sie auf den Menübefehl »Datei« und wählen Sie »Optionen«. Markieren Sie in der linken Spalte den Eintrag »Tag-Panel«, wählen Sie »&Genre« und klicken Sie auf den Button »Tag-Feld bearbeiten«. Im folgenden Dialog gehen Sie unter »Benutzerdefinierte Listeneinträge« auf »Verwalten« und wählen »Neu«. Tippen Sie das neue Genre ein und schließen Sie alle Dialoge mit Klicks auf »OK«.

29. GIMP Bilddetails unkenntlich machen

Aus Datenschutzgründen kann es erforderlich sein, Fotos vor der Veröffentlichung auf Social-Media-Seiten oder in Foren zu bearbeiten, um bestimmte Informationen, etwa das Nummernschild eines Fahrzeugs, zu verschleiern.

Starten Sie die Bildbearbeitung und öffnen Sie die Grafikdatei, die retuschiert werden sollen. Markieren Sie den Bereich, der unkenntlich gemacht werden soll, mithilfe des Werkzeugs »Rechteckige Auswahl« und wählen Sie »Filter | Weichzeichnen«. Anschließend entscheiden Sie sich für einen der angebotenen Filter, beispielsweise »Gaußscher Weichzeichner«, und passen die Parameter an. Dank der Vorschau sehen Sie die Auswirkungen sofort. Gefällt Ihnen das Ergebnis

nicht, klicken Sie auf »Abbrechen« und wenden einen anderen Filter an. Ausgezeichnete Ergebnisse liefern auch »Verpiexeln« und »Median-Weichzeichner«.

30. PDF24-Creator Seiten einer PDF-Datei im Handumdrehen umsordern

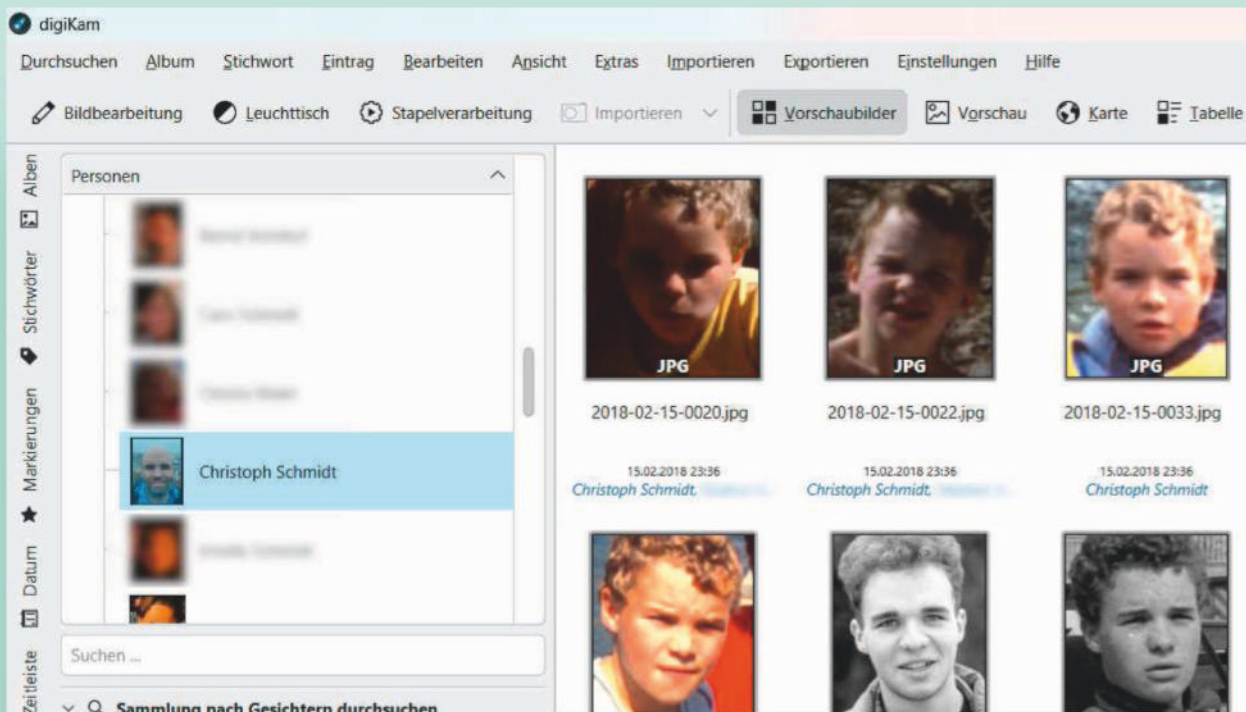
Mit einem kostenlosen Online-Dienst von PDF24-Creator können Sie die Seiten in einer PDF-Datei nach Belieben sortieren. Da das zu bearbeitende Dokument dabei hochgeladen werden muss, sollte es keine vertraulichen Daten enthalten. Der Service wird allerdings von einem Unternehmen mit Sitz in Berlin betrieben und unterliegt daher den strengen Vorgaben der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO).

Der Dienst ist leicht zu nutzen. Rufen Sie die Adresse tools.pdf24.org/de/pdf-seiten-sortieren im Browser auf und klicken Sie auf »Dateien wählen«. Navigieren Sie zu der gewünschten Datei und klicken Sie doppelt darauf. Dadurch wird sie hochgeladen und die einzelnen Seiten sind kurz darauf als Vorschaugrafiken im Browser zu sehen. Nun sortieren Sie die Seiten mit der Maus neu. Zuletzt klicken Sie auf den ganz unten zu findenden Button »PDF erstellen«, um das umsorgerte PDF-Dokument wieder auf Ihren Computer herunterzuladen.



30

Neuer Seitenplan
Die Seiten eines PDF-Dokuments lassen sich auf der Website PDF24 Tools ganz einfach umsordern



Gesichter auf Fotos erkennen



ANDREAS DUMONT
EXPERTE FÜR KI BEI CHIP

Das Foto-Tool digiKam kann mit einer lokal arbeitenden, KI-basierten Gesichtserkennung Personen in Bildern erkennen und die Namen zuordnen. So sind alle Fotos mit der Großmutter leicht zu finden

Das Open-Source-Programm digiKam kann viel: Fotos verwalten und verbessern, Raw-Daten verarbeiten und ebenfalls Gesichtserkennung. Zuständig dafür ist das Modell YuNet, das in der aktuellen digiKam-Version die Vorgängermodelle MobileNetSSD und YOLO v3 ablöst und verspricht, die Gesichtserkennung sowie -erkennung noch schneller und exakter zu machen.

Die Gesichtserkennung erfolgt ausschließlich lokal mit einem vortrainierten Modell, es fließen keine Daten ins Internet oder in eine Cloud.

So gehts

Für die Gesichtsverwaltung lädt digiKam Deep-Learning-Modelle aus dem Internet nach. Mit diesen scannen Sie Ihre Fotosammlung und ordnen Gesichter zu. Wenn ausreichend Daten vorhanden sind, übernimmt das Programm die Zuordnung vollautomatisch.

1 DigiKam installieren

Kopieren Sie den Installer von der virtuellen CHIP-DVD und installieren Sie das Programm. Danach rufen Sie es auf. Es be-

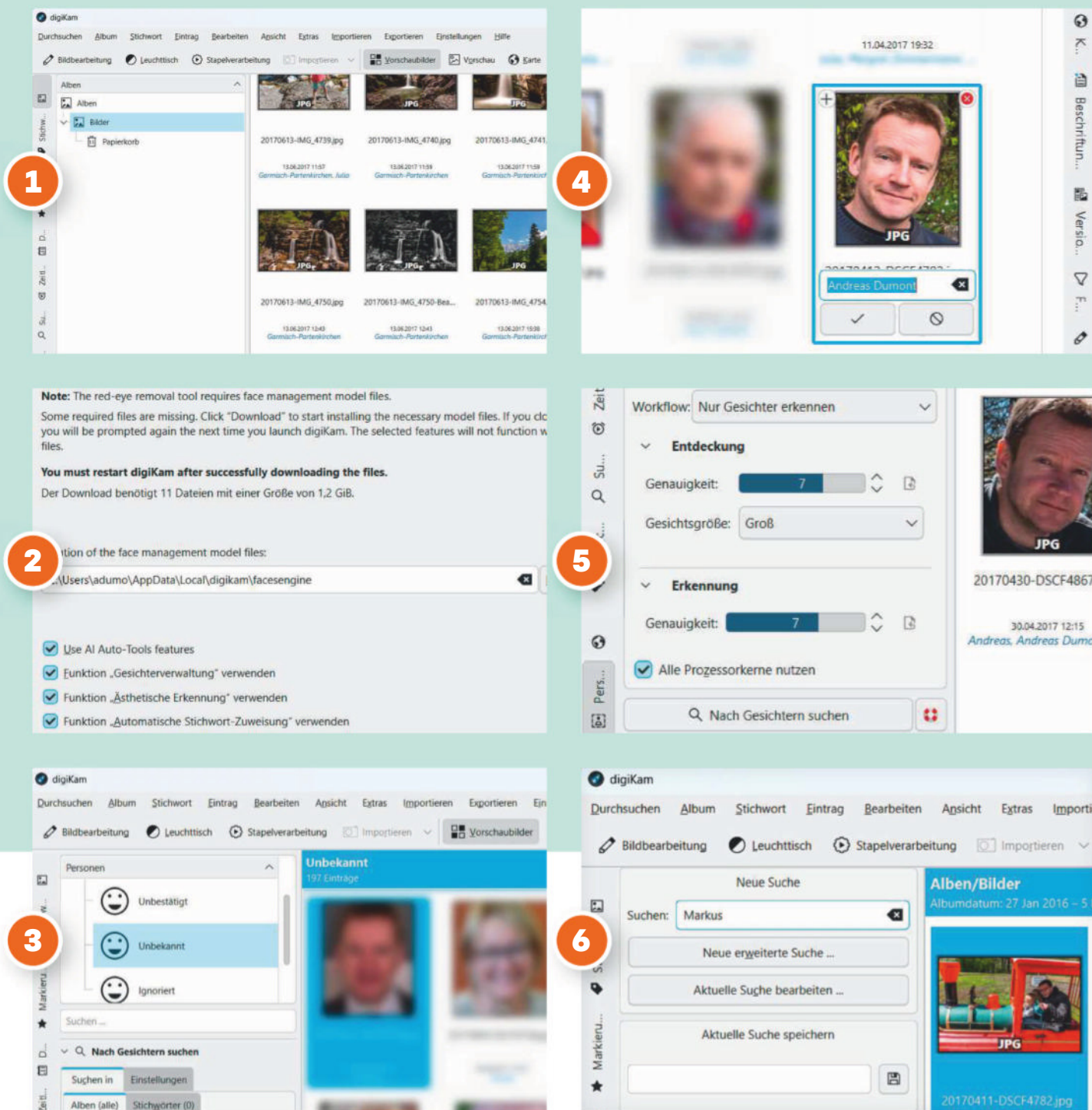
grüßt Sie ein Assistent, der Sie durch die weitere Einrichtung führt. Legen Sie einen Bilderordner fest und stellen Sie die gewünschten Optionen ein.

2 KI installieren

Nachdem die Einrichtung abgeschlossen ist, fragt digiKam, welche Zusatzprogramme Sie einbinden wollen. Aktivieren Sie alle vier Optionen. Ein Klick auf »Herunterladen« schaufelt insgesamt 1,2 GByte auf Ihren Rechner. Danach starten Sie das Programm neu.

3 Gesichter suchen

Der erste Schritt besteht darin, digiKam alle Fotos mit Gesichtern suchen zu lassen, ohne dabei bereits zu identifizieren, zu wem sie gehören. Klicken Sie dazu auf die Registerkarte »Personen« in der linken Seitenleiste. Unten finden Sie eine Einstellungsansicht. Bei »Suchen in« legen Sie fest, welche Alben digiKam jetzt durchforsten soll. Unter »Einstellungen« lässt sich die Genauigkeit vorgeben. Als Workflow wählen Sie »Neue Bilder absuchen«. Ein Klick auf den Button »Nach Gesichtern suchen« startet den Scan. Die Ergebnisse zeigen den Bereich des Bildes, in dem das Gesichtserkennungsmodell ein Gesichts-Tag hinzugefügt hat.



4 Namen zuordnen

Klicken Sie auf den Smiley »Unbekannt«. Hier sind zunächst alle Gesichter versammelt. Fangen Sie an, die passenden Namen einzutragen. Wenn Sie dies für eine Person erledigt haben, speichert digiKam den Namen als Voreinstellung. Sie müssen also nur das nächste Foto anklicken und mittels Häkchen den Namen bestätigen. Es genügen in der Regel fünf bis zehn Zuweisungen pro Person, ab dann hat digiKam genug gelernt, um die Person automatisch zu erkennen.

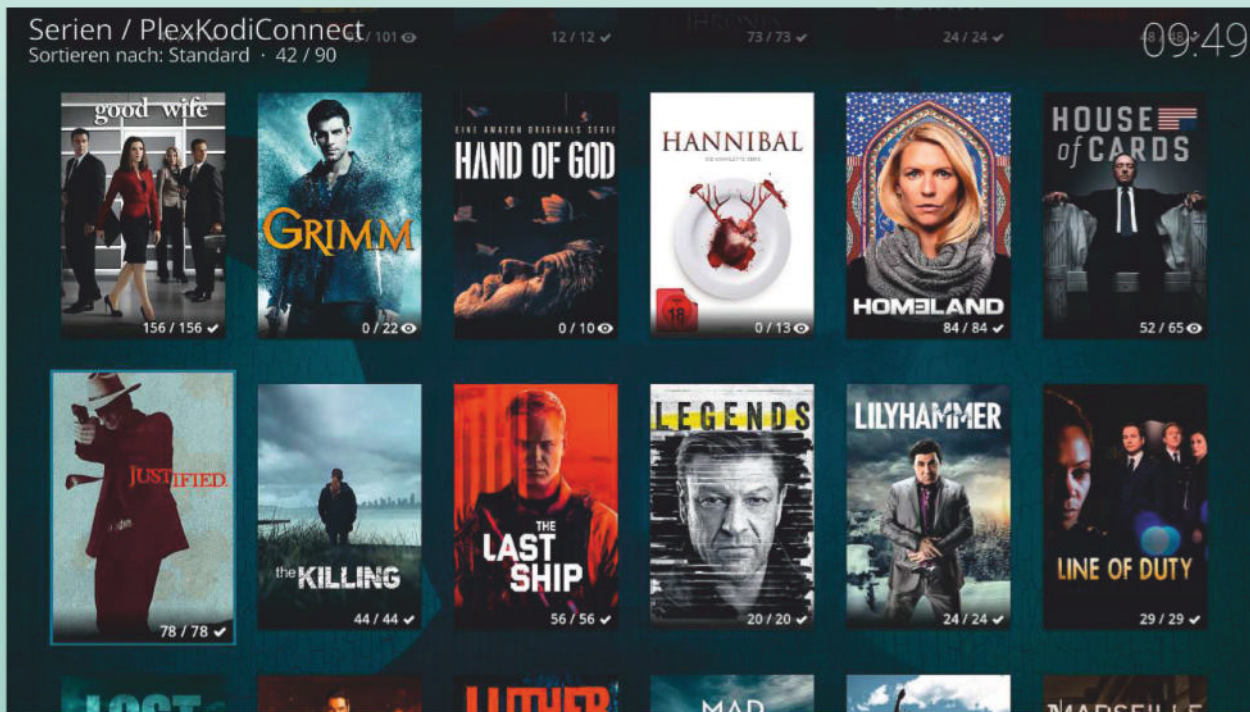
5 Sammlung vervollständigen

Nachdem Sie einigen Fotos Tags zugewiesen haben, können Sie digiKam versuchen lassen, die bisher unbekannten Gesichter mit ähnlichen Gesichtern abzugleichen, die Sie bereits bestätigt haben. Um diesen Vorgang zu starten, gehen Sie zu »Workflow« und wählen Sie hier »Nur Gesichter erkennen«. Dann klicken Sie auf »Sammlung nach Gesichtern durchsuchen«. Der Vorgang taggt ähnliche jetzt erkannte Gesichter mit dem passenden Personen-Tag aus Ihrem Tag-Baum. Die entsprechende

Miniaturansicht verschwindet aus der Auswahl »Unbekannt« und erscheint im Bereich »Unbestätigt«.

6 Personen finden

Um den Erkennungsprozess abzuschließen, wechseln Sie zu »Unbestätigt« und bestätigen die neu erkannten Gesichter. Dabei können Sie alle Bilder einer Person auf einen Schlag auswählen. DigiKam speichert die Namen als Tags, sodass Sie fortan alle Fotos mit einem bestimmten Namen schnell über die Suchfunktion von digiKam finden.



Kodi mit Plex Media Server verbinden



ARTUR HOFFMANN
EXPERTE FÜR STREAMING

Dank einer pfiffigen Erweiterung profitieren auch Nutzer, die ihre Multimediadateien mit Plex Media Server verwalten, von den zahlreichen Vorteilen des Mediacenters Kodi

Sie nutzen Plex Media Server, um Ihre Filme, Serien, Musiksammlung und mehr zu verwalten und zu streamen? Gleichzeitig wollen Sie aber auch die beliebte Mediacenter-Lösung Kodi einsetzen, da Sie von der Möglichkeit begeistert sind, den Funktionsumfang mithilfe von Erweiterungen aufzubohren?

Die gute Nachricht: Plex stellt ein offizielles Addon zur Verfügung, mit dessen

Hilfe Sie Kodi und Plex Media Server verbinden. Vereinfacht ausgedrückt fungiert Kodi hierbei als Plex-Client. Da diese Lösung aber nur einen geringen Funktionsumfang aufweist, greifen viele Nutzer lieber zu der Erweiterung PlexKodiConnect (<https://github.com/croneter/PlexKodi-Connect>), die nicht nur eine einfache Verbindung herstellt, sondern die komplette Datenbank von Plex übernimmt.

Hinweis: Hierbei wird eine eventuell vorhandene Kodi-Datenbank durch die Plex-Mediatheken überschrieben.

So gehts

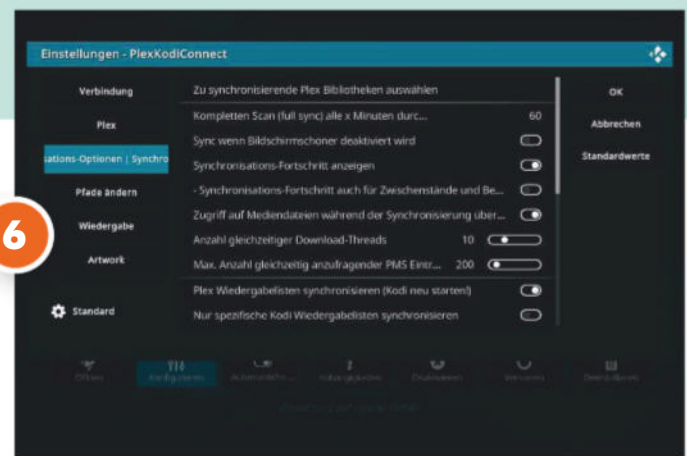
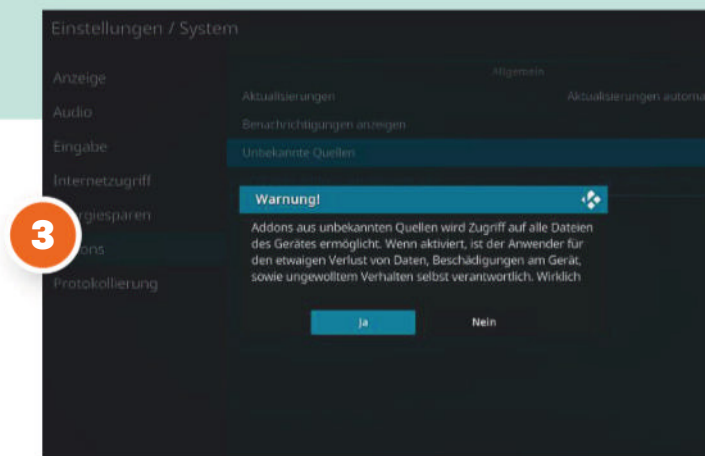
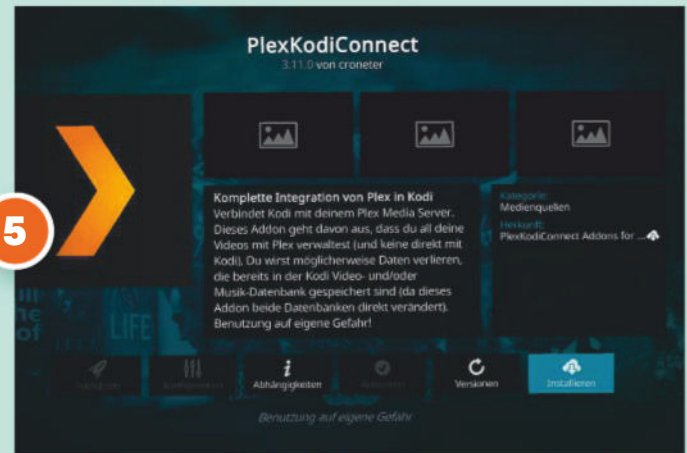
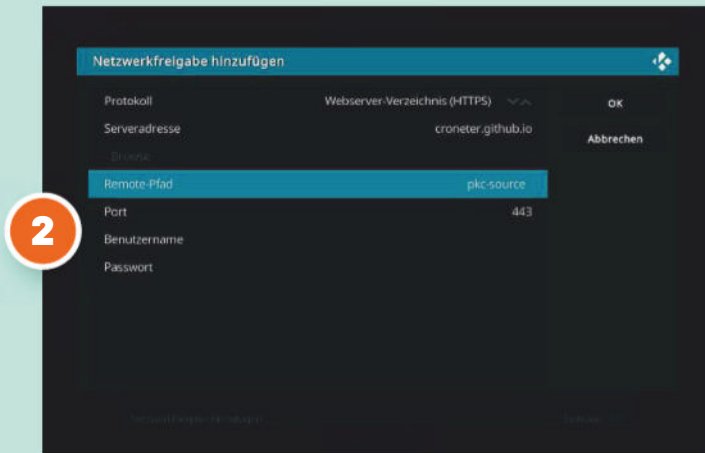
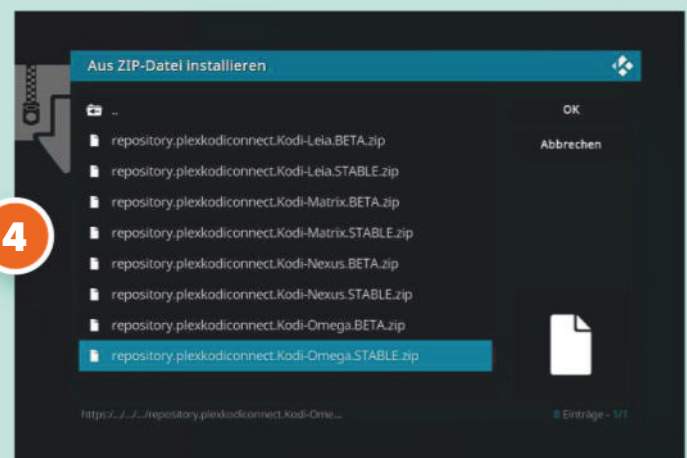
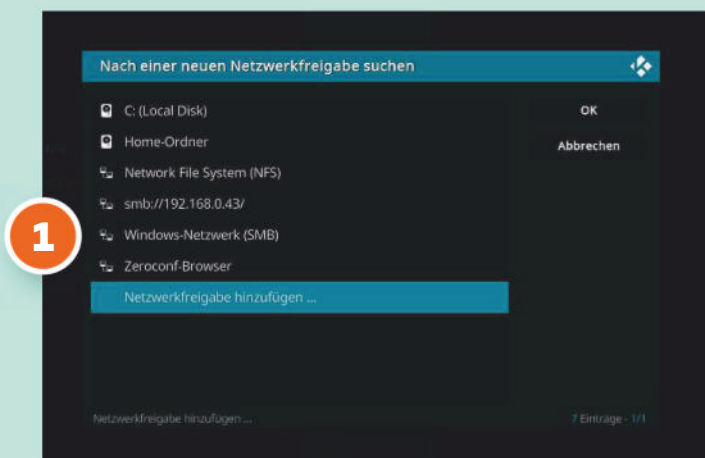
Im Gegensatz zu den offiziellen Kodi-Addons, die sich ganz bequem über den entsprechenden Bereich einspielen lassen, müssen Sie PlexKodiConnect auf manuelle Weise installieren.

1 Neue Web-Quelle hinzufügen

Öffnen Sie Kodi und klicken Sie im Startbildschirm in der linken Spalte auf das oben platzierte Zahnradsymbol, um zu den »Einstellungen« zu gelangen. Gehen Sie auf die Kachel »Dateimanager«, wählen Sie in der linken Spalte den Eintrag »Quelle hinzufügen« und drücken Sie [Eingabe]. Im Dialog »Dateiquelle hinzufügen« wählen Sie »Browse« und klicken auf »Netzwerkfreigabe hinzufügen...«.

2 Repository konfigurieren

Als »Protokoll« wählen Sie »Webserver-Verzeichnis (HTTPS)«, bei »Serveradresse« tippen Sie „croneter.github.io“ ein und der »Remote-Pfad« lautet „pkc-source“. Die Portnummer müssen Sie nicht anpassen, da Kodi automatisch den HTTPS-Port »443« wählt. Sichern Sie die



Änderung mit »OK« und verlassen Sie den Dialog per Klick auf »Abbrechen«.

3 Unbekannte Quellen zulassen

Kehren Sie zum Kodi-Hauptmenü zurück und klicken Sie auf »System«. Wählen Sie links den Eintrag »Addons«, setzen Sie den Schalter neben »Unbekannte Quellen« auf »Ein« und bestätigen Sie den Sicherheitshinweis mit »Ja«.

4 Erweiterung herunterladen

Wechseln Sie zu den »Einstellungen«, gehen Sie auf »Addons« und entscheiden


Sie sich für die Option »Aus ZIP-Datei installieren«. Klicken Sie die zuvor hinzugefügte Quelle an und wählen Sie in der Liste die Addon-Version, die zur verwendeten Kodi-Installation passt. Nutzen Sie beispielsweise die aktuelle Version von Kodi, markieren Sie »repository.plexkodiconnect.Kodi-Omega.STABLE.zip« und klicken auf den Button »OK«.

5 Add-on installieren

Im Hauptmenü entscheiden Sie sich für »Addons«, klicken auf das oben links zu findende Paketsymbol und wählen »Aus

Repository installieren | PlexKodiConnect for Kodi 21 Omega | Video-Addons | PlexKodiConnect | Installieren | OK«. Folgen Sie dann den weiteren Bildschirmanweisungen, um die Installation abzuschließen und sich bei Plex zu autorisieren.

6 Add-on konfigurieren

Über Klicks auf »Benutzer-Addons | Video-Addons | PlexKodiConnect | Konfigurieren« können Sie PlexKodiConnect an Ihre Wünsche anpassen. Unter anderem legen Sie hier fest, wie oft die Plex-Bibliotheken synchronisiert werden sollen. 

Die CHIP-DVDs im Überblick



PATRICK HANNEMANN
EXPERTE FÜR SOFTWARE BEI CHIP

Wir setzen die Tradition des CHIP-Adventskalenders auch 2025 wieder fort, und Sie bekommen 24 tolle Software-Geschenke! Wann Sie die „Türchen“ öffnen, obliegt Ihnen selbst ...



Die virtuellen DVDs von CHIP – so gehts!

Unsere vDVDs sind mit Benutzername und Passwort geschützt.
Die Nutzung ist ganz einfach:

- Website aufrufen: www.chip-dvd.de/chip
- Auf Ausgabe **2026-01** klicken
- Benutzername: 2026-01, Passwort: Lohsaqua (nur Kleinbuchstaben)
- Abonnenten können ebenso **Abo-Benutzernamen** und **-Passwort** nutzen

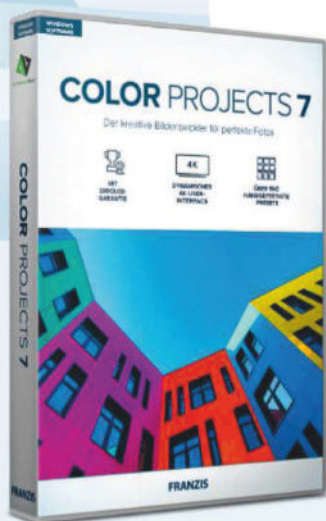
Alle DVDs sind für Sie virtuell im digitalen Archiv verfügbar.
Sie können diese direkt im Browser öffnen oder als ISO-Datei herunterladen und selbst brennen.



CHIP

ADVENTSKALENDER

Hinweise zur
Aktivierung der
Vollversionen
finden Sie
auf der vDVD



1 Franzis Color Projects 7 *Farbenfrohe Fotos*

Wer seinen Aufnahmen den letzten Schliff verleihen will, der bekommt mit dieser Software die maximale Farbkontrolle

Zwar haben moderne Handys bereits äußerst gute Kameras und automatische Nachbearbeitungsmethoden eingebaut, doch nicht immer fühlt sich das an, als ob die Bilder schon perfekt im Kasten sind. Mit professionellen Programmen auf dem PC haben Sie deutlich mehr Kontrolle über Ihre Aufnahmen. Color Projects 7 hat sich dabei auf die Bearbeitung der Farb-

stimmung spezialisiert. Sie bekommen ein riesiges Paket aus über 250 optimierten Vorlagen, mit denen sich Farbstimmungen in nur einem Klick auf jedes Bild anwenden lassen. Unterteilt in zwölf verschiedene Kategorien, finden Sie ohne mühsame Suche immer die richtige Wahl. Damit ist es jedoch nicht getan: Die Vorgaben lassen sich natürlich auch noch individuell an-

passen, denn kein Foto gleicht dem anderen. Mit verständlich benannten Schieberegler verfeinern Sie einzelne Aspekte, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Sogar Fotofilme lassen sich digital emulieren. Egal, ob Sie es künstlerisch, dezent oder schwarz-weiß mögen: Color Projects macht es möglich.

Windows 10, 11

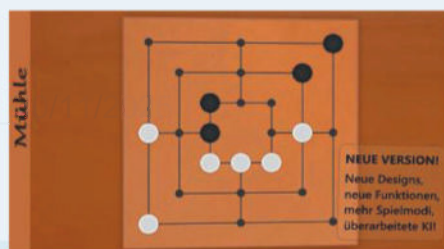
2 Windows 11 Praxisbuch

Auch wenn Windows 10 noch eine Weile erweiterte Sicherheitsupdates bekommt, sind schon viele zu Windows 11 gewechselt. Mit diesem riesigen E-Book sind Sie für jedes Problem im System gerüstet und finden Einstellungen, die vorher verborgen waren.



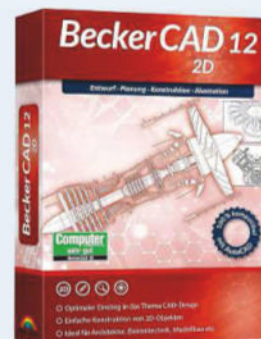
3 Mühle 6

Mit diesem Titel kommt ein echter Brettspielklassiker auf Ihren PC. Damit können Sie Mühle gegen den Computer spielen, und zwar in einer schicken Oberfläche und in verschiedenen Schwierigkeitsgraden. Zudem gibt es diverse Spielmodi.



4 BeckerCad 12 2D

Dieses CAD-Programm ist genial für Hobby-Tüftler, die technische Zeichnungen oder Bauteile entwerfen wollen. Egal ob für den Einstieg in den Modellbau oder für fortgeschrittene Anwender: Dank präziser Eingabe der Maße entstehen professionelle Projekte.



5 OnlineTV 20 TV-Genuss am PC

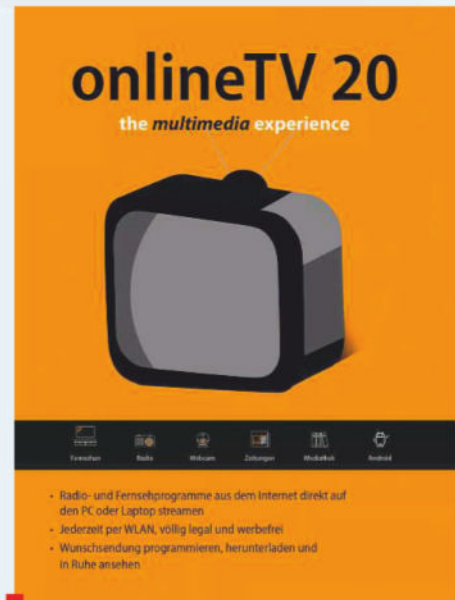


Wer nicht ewig in den Mediatheken verschiedener Sender stöbern will, erhält mit dieser Software ein Gesamtpaket für Filme, Dokus und Serien

Mediatheken sind was Schönes, doch wer hat schon Lust, sich durch dutzende verschiedene Webseiten zu wühlen, um den gewünschten Inhalt zu finden? Die Vollversion von onlineTV 20 beendet das Problem ein für alle Mal. Mit dem Tool verwandeln Sie den Computer in einen Fernseher, auf dem Sie zahlreiche TV-Programme und Radiosendungen bequem streamen können. Der ganze Datenstrom läuft über Ihr WLAN und ist damit völlig legal. Im Hauptmenü von onlineTV öffnen Sie über den gleichnamigen Button die Senderliste. Dann zeigt ein Klick auf einen

Sender alle Inhalte, die Sie nach Ausstrahlungs- oder Upload-Zeit filtern können – etwa „heute“, „gestern“ oder „letzte Woche“. Suchen Sie etwas von einem bestimmten Tag, wählen Sie einfach das gewünschte Datum aus. Die Zahl der verfügbaren Beiträge wird direkt angezeigt. So können Sie die Lieblingssendungen jederzeit erneut ansehen. Praktisch: Unter dem Bild gibt es einen Aufnahme-Button für Video und Audio, sodass Sie wie früher mit dem Videorekorder Ihre Lieblingssendungen mitschneiden können.

Windows 10, 11



PC als TV

Eigentlich kann Ihr Computer viel mehr, so verwandeln Sie ihn in einen Fernseher



6 Lernkurs ChatGPT verstehen

Vor einigen Jahren hat der Chatbot ChatGPT die Welt im Sturm erobert. Doch nicht jeder steckt tief genug in der Materie, um die KI richtig zu nutzen. Dieser Videolernkurs zeigt Ihnen in kürzester Zeit, worauf es bei Ihren Prompts ankommt. Damit wird das Tool zu einem praktischen Helfer im Alltag, egal ob Sie Texte schreiben oder auch Bilder generieren lassen wollen – ein kostenpflichtiges ChatGPT-Abonnement ist dafür übrigens nicht notwendig.

Windows 10, 11

7 Cleaning Suite Windows reinigen

Wer keine Lust mehr auf den CCleaner hat, der kann sich mit der Cleaning Suite des deutschen Herstellers Ascomp eine gelungene Alternative auf den Computer holen. Das Tool bietet alle Reinigungsfunktionen, die man sich von so einem Werkzeug wünscht: Löschen Sie temporäre Files und Surfspuren, bereinigen Sie den Cache und die Cookies, deaktivieren Sie Autostart-Programme oder optimieren Sie den RAM für bessere Performance.

Windows 10, 11



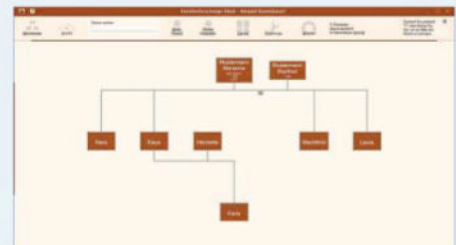
8 Photo Commander 17

Nicht nur die Bearbeitung von Fotos ist wichtig, sondern auch die Verwaltung. Das mag dröge klingen, doch der Photo Commander 17 sorgt dafür, dass sogar diese Aufgabe Spaß macht. So kehrt Ordnung im Foto-Ordner ein, auch bei Tausenden Bildern.



9 Win11 Privacy Fix

Nutzer kritisieren schon länger, dass Windows 11 etwas zu neugierig ist. Diese Vollversion erlaubt es Ihnen, alle Einstellungen für bessere Privatsphäre auf dem PC in kurzer Zeit anzupassen. Normalerweise sind diese nämlich gut versteckt.



10 Familienforschung

Die eigene Herkunft ist für viele Menschen ein wichtiger Aspekt. Mit diesem Stammbaum-Programm können Sie dokumentieren, wer Ihre Vor- und Nachfahren sind und zahlreiche Informationen dazu sammeln. Das Tool bietet dafür zahlreiche Optionen.

11 EaseUs Todo Backup (1-Jahres-Version) Kein Backup, kein Mitleid

Wir bei CHIP predigen eigentlich fast jeden Monat, wie wichtig regelmäßige Datensicherungen Ihrer persönlichen Fotos, Videos, Musik und Dokumente sind. Das ist auch der Grund, weshalb wir erneut ein geniales Programm für diese Backups an unsere Leser verschenken. Die Jahresversion von EaseUs Todo Backup Home hilft Ihnen dabei, immer alles auf dem neuesten Stand zu halten. Somit geht wirklich gar nichts verloren, wenn mal der PC aufgibt, das System streikt oder die Festplatte den Alterstod er-

leidet. Die Software bietet Ihnen verschiedenste Komfortfunktionen dafür an: So lassen sich Backups automatisch in einem bestimmten Intervall anlegen, um keine Lücken entstehen zu lassen. Auch das inkrementelle Backup ist sehr empfehlenswert, denn so müssen Sie nicht jedes Mal alle Daten neu speichern, sondern nur die neu hinzugekommenen oder geänderten Inhalte. Und regelmäßige Erinnerungen an die Backups helfen, dass Sie es nicht wieder schleifen lassen.



Windows 10, 11

12 Musterbriefe für Word Auf alle Fälle vorbereitet

Viele Dinge klappen in Deutschland zwar schon digital, doch manches muss auch noch per Post erledigt werden. In beiden Fällen helfen Ihnen diese Musterbriefe für Word weiter, denn Sie sparen sich den Aufwand, sämtliche Schreiben händisch aufzusetzen und dabei auf die genaue Formatierung zu achten. Stattdessen müssen Sie nur noch Ihren individuellen Text, Absender und Empfänger ergänzen und schon sind Sie fertig. Die insgesamt 2.000 Vorlagen können Sie über den eigens

eingebauten Browser leichter finden und anschließend herunterladen. Nutzen Sie unbedingt die Suchfunktion oder blättern Sie durch die verschiedenen Kategorien. Egal, ob es um die Kündigung eines Vertrages, ein formloses Anschreiben für eine Behörde oder um eine simple Grußkarte geht: Das Tool bietet alles, was Sie im Büro daheim benötigen. Die Vorlagen liegen im Format DOCX oder DOC vor und sind somit kompatibel mit allen Office-Programmen.

Windows 10, 11



13 Verrücktes Labyrinth

Nicht nur Kinder lieben dieses Spiel: Das verrückte Labyrinth ist ein spaßiges, aber auch kniffliges Abenteuer. Sammeln Sie nach und nach die Schätze in diesem Irrgarten ein, um zu gewinnen. Es sind Spiele gegen den PC oder andere Personen möglich.



14 Langzeitbelichtung

Es gibt viele kreative Fotografie-Techniken. Eine davon ist die Langzeitbelichtung, mit der sich tolle Effekte erzielen lassen. Welche Fallstricke und Methoden es in dieser Disziplin gibt, erklärt Ihnen dieses umfassende E-Book im Detail und bebildert.

Hinweise zur Heft-DVD

→ vDVDs aufrufen

Ihre virtuellen DVDs öffnen Sie über die URL www.chip-dvd.de/chip. Dort sehen Sie oben den Link zur aktuellen Ausgabe. Nach einem Klick auf die Ausgabe fordert Ihr Browser Sie auf, Benutzernamen und Passwort einzugeben – beides finden Sie unter dem Editorial der betreffenden Ausgabe. Der Benutzername entspricht der Ausgabennummer in der Form „2026-01“.

→ Abo-Zugang

Abonnenten haben in CHIP 10/24 oder bei Abo-Abschluss ihre Abo-Zugangsdaten erhalten. Damit können sie alle für sie verfügbaren Ausgaben öffnen.

→ Vollversions-Keys

Bei Kaufprogrammen sind zur Aktivierung oft Seriennummern nötig. Wie Sie diese erhalten, ist im Text zu der Software auf der vDVD beschrieben.

→ Hinweis zu den Programmen

Bezeichnungen und Logos sind zugunsten der Hersteller als Warenzeichen und eingetragene Warenzeichen geschützt. Die Software der virtuellen DVD wird von den Herstellern zur Verfügung gestellt. CHIP übernimmt keinen Support. Bitte kontaktieren Sie bei Fragen den jeweiligen Hersteller. Im Kaufpreis des Hefts, dem die virtuelle DVD beiliegt, sind keine Lizenzgebühren für Free- und Shareware oder Demos an die Programmautoren/-hersteller/-distributoren enthalten. Beachten Sie: Softwarehersteller schalten ihre Registrierungswebseiten für Vollversionen nach einiger Zeit ab.

Aktivieren Sie die Programme innerhalb von acht Wochen nach Erscheinen der jeweiligen Ausgabe.

Kundendienst

Bei Problemen mit den vDVDs wenden Sie sich per E-Mail an: chip@chip-dvd.de

In unserem Onlineshop chip-shop.de können Sie Magazine inklusive der enthaltenen vDVDs nachbestellen (Versandkosten: 2,50 Euro).

Abonnenten Service Center:
E-Mail: abo@chip.de oder
Telefon: 0781 6 39 45 26



15 Perfect PDF 12 Helfer für Ihre PDFs

Mit Perfect PDF 12 haben Sie eine umfassende Suite zur Hand, um Dokumente zu konvertieren, zu bearbeiten und vieles mehr

Früher oder später kommen Sie bei der Arbeit am PC an einer PDF-Datei vorbei. Haben Sie dann kein passendes Werkzeug dabei, um diese zu bearbeiten, sieht es schlecht aus. Aber die Suite Perfect PDF 12 bietet Ihnen alle wichtigen Funktionen für den Umgang mit dem universellen Format an. Arbeiten Sie mit einem Textdokument, so lassen sich PDFs ganz einfach daraus erstellen – das macht einen professionelleren Eindruck, als eine DOCX-Datei per E-Mail zu verschicken. Sie können aber auch existierende Files schnell zu PDF konvertieren oder heruntergeladene PDFs

nachträglich weiter bearbeiten. Egal ob Sie lediglich den Text ändern oder auch andere Elemente wie Bilder austauschen möchten. Für die Zusammenarbeit mit anderen Nutzern empfiehlt sich auf jeden Fall die integrierte Kommentarfunktion.

Hinweis: Es handelt sich bei dieser Vollversion um die Office-Edition. Wenn Sie noch mehr Funktionen wünschen, können Sie in Ihrem Benutzerkonto neben dem Produktschlüssel auf „Verwalten | Funktionserweiterung“ klicken und einzelne Features je nach Bedarf hinzukaufen.

Windows 10, 11



Office-Helfer im Alltag

Jeder braucht ein PDF-Tool, und mit diesem sind Sie bestens ausgerüstet

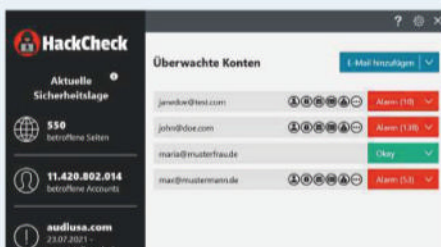


16 Audials One 2025.3 SE Multimedia-Talent für den PC

Suchen Sie ein universelles Medien-Programm für Audio und Video? Dann sind Sie mit dieser Software am Ziel: Der Vorteil von Audials One ist, dass Sie im Bereich „Modul“ neue Künstler entdecken können, die zu Ihren Lieblingsbands passen. Geben Sie einfach einen Begriff wie „The Beatles“ ein, und das Programm zeigt ähnliche Gruppen in einer übersichtlichen Künstlerliste. Durch Vergrößern des Fensters erhalten Sie weitere Vorschläge.

Zu jedem Künstler sehen Sie die beliebtesten Songs sowie eine Sortierung nach Alben, EPs und Singles. Wenn Titel auf Plattformen wie SoundCloud, Vimeo oder YouTube verfügbar sind, können Sie sie direkt anhören, in Playlists speichern und – sofern erlaubt – auch herunterladen. Neben der Musik können Sie auch Fernsehinhalte, Radiosendungen oder Hunderte Podcasts genießen.

Windows 10, 11



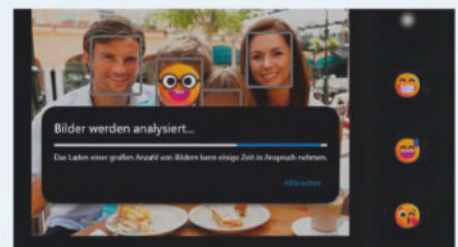
17 HackCheck

Immer wieder kommt es zu großen Datenlecks, die Millionen von Mailadressen und Passwörtern veröffentlichen. Dieses Tool prüft, ob Ihre Daten auch von so einem Leak betroffen sein könnten. Daraufhin können Sie handeln und Ihre Konten schützen.



18 E-Book: Office

Office 2021 kann sehr komplex sein. Auch wenn Sie schon lange damit arbeiten, finden Sie in diesem E-Book viele Techniken, die Zeit sparen oder Ihre Dokumente aufwerten können. Das Wissen lässt sich auch auf neuere oder andere Office-Tools übertragen.



19 Face Blur

Social Media kann nicht nur praktisch, sondern auch gefährlich sein. Nicht jeder will oder sollte dort sichtbar sein. Ashampoo Face Blur hilft Ihnen, Gesichter in Fotos zu verpixeln oder mit lustigen Emojis zu überdecken – zum Schutz der Personen.

20 Photo Enhancer AI

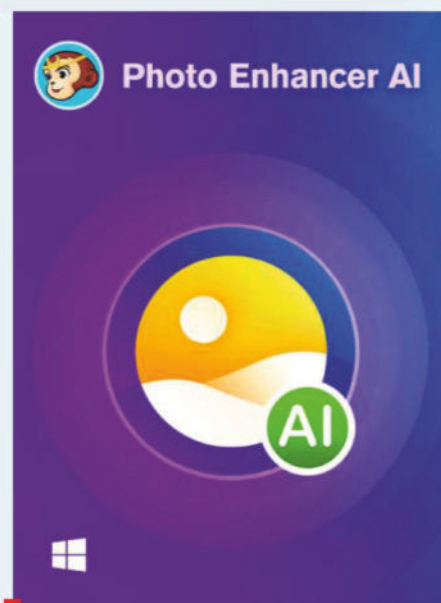
Bildverbesserung via KI

Nicht jeder beherrscht die Bildbearbeitung, doch mit dieser Vollversion können Sie einfach den Computer machen lassen

Der Photo Enhancer AI bietet Ihnen eine Reihe verschiedener Funktionen, die sich meist mit nur wenigen Klicks nutzen lassen. Dazu gehört etwa die Bildvergrößerung: Laut Hersteller können Fotos damit um bis zu das 40-Fache vergrößert werden. Das Ergebnis hängt zwar immer vom Ausgangsbild ab, doch selbst eine vierfache Vergrößerung eines alten Handfotografen kann sichtbar mehr aus dem Motiv herausholen. Für zusätzliche Qualität steht die Schärfen-Funktion bereit, die verwackelte Aufnahmen wieder deutlich klarer wirken lässt und feine Details stärker hervor-

hebt. Mit „PhotoPerfect“ optimieren Sie Fotos automatisch – so verwandeln sich selbst spontane Schnappschüsse in Bilder, die an Spiegelreflex-Qualität erinnern. Bei starkem Bildrauschen hilft der „Denoiser“, um wieder ein ruhigeres, saubereres Ergebnis zu erzielen. Ein Highlight ist die Funktion zum Kolorieren von Schwarz-Weiß-Fotos. Damit lassen sich alte Aufnahmen farbig neu beleben – ganz ohne mühsames Nachkolorieren einzelner Pixel. Probieren Sie es einfach einmal selbst mit Ihren Fotos aus.

Windows 10, 11



Besser dank KI

Was früher nur mühsam oder gar unmöglich war, klappt jetzt in wenigen Sekunden



21 FlashBoot Pro

Windows per USB-Stick

Wer sagt denn, dass man Windows nur auf einem PC installieren kann? Dank des FlashBoot Pro können Sie das Betriebssystem sogar ganz einfach auf einen USB-Stick bringen und überall hin mitnehmen. Dabei werden sogar Anwendungen, Einstellungen und andere Details mit übertragen – Sie können also Ihren Rechner überall hin mitnehmen. Weitere praktische Funktionen sind, dass Sie ein Betriebssystem dadurch flott auf ein neues Endgerät übertragen können. Alternativ lässt sich

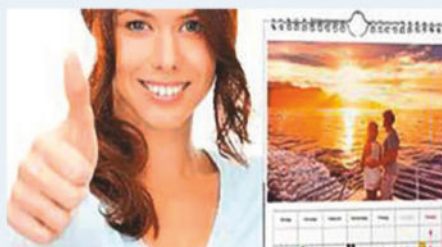
auch ein ganz frisches Windows-System auf den externen Datenträger überspielen und auf beliebig vielen Geräten neu installieren. Oder Sie gehen den Retro-Trend mit und nutzen einfach mal Windows XP von einem Stick – und werden ganz nostalgisch. Wenn all das ziemlich kompliziert klingt, können Sie beruhigt sein: Die Oberfläche des Tools ist leicht verständlich und führt Sie Schritt für Schritt durch diese Prozesse.

Windows 10, 11



22 Secure Eraser

Löschen ist nicht gleich löschen. Wer es ernst meint, sollte den Secure Eraser hernehmen. Das Tool vernichtet alle Inhalte unwiederbringlich, statt sie nur „unsichtbar“ zu machen wie Windows. Seien Sie sich also vorher absolut sicher.



23 Foto Wandkalender 2026

Individuelle Wandkalender sind immer eine tolle Geschenkidee. Dieses Programm hilft Ihnen bei der Erstellung mit aktuellen Kalendern in verschiedenen Designs. Sie laden einfach nur noch Ihre Lieblingsfotos in das Tool und fertig.



24 FlightGear

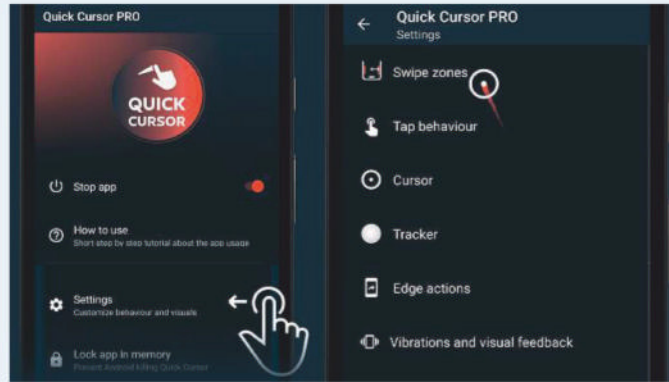
Nur Fliegen ist schöner! Das geht zum Glück auch virtuell am PC. Dank FlightGear sitzen Sie am Steuer und können viele verschiedene Flugzeuge kontrollieren. Doch auch das will richtig gelernt sein, daher müssen Sie schon etwas üben.

Quick Cursor Einhandmodus fürs Handy

Heutzutage sind viele Handys so groß, dass sie sich nur noch mit zwei Händen bedienen lassen. In manchen Situationen ist das aber nicht möglich, etwa weil man einen Beutel trägt. Dann kann der Einhandmodus hilfreich sein – doch bei Android verkleinert dieser einfach den bedienbaren Bereich. Eine elegantere Lösung ist die App Quick Cursor, die einen Mauszeiger aufs Display bringt.

So funktioniert die App

Die erste Einrichtung der App ist etwas aufwendiger als bei anderen Anwendungen. Das liegt daran, dass man bestimmte Systemeinstellungen ändern muss, um diese Bedienhilfe nutzen zu können. Folgen Sie einfach der Anleitung nach dem ersten Start der App. Im Anschluss finden Sie im unteren Drittel des Displays links und rechts zwei Aktivierungsbereiche, über die Sie mit einem Wisch von außen



Moderner Mauszeiger fürs Handy
Nicht immer kommt man mit einer Hand an jede Schaltfläche. Diese virtuelle Maus hilft dabei, große Smartphones leichter zu bedienen

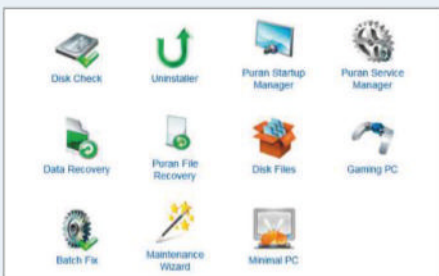
eine Art „Trackpad“ wie beim Laptop aktivieren. Dieses können Sie mit einem Daumen bedienen, um den kreisförmigen Mauszeiger zu bewegen.

Nach kurzer Übung einfach

Dieser Cursor huscht sehr schnell über den Bildschirm, weshalb Sie schon mit kleinsten Bewegungen des Daumens rasch in alle

Ecken jedes Handys kommen. Durch das Antippen des virtuellen Trackpads können Sie auch Buttons anklicken wie gewohnt. Nach kurzer Inaktivität oder Berührungen außerhalb des halbtransparenten Kreises verschwindet dieser automatisch wieder. Tipp: Machen Sie die Aktivierungsbereiche für den Cursor nicht zu groß.

Android



Puran Utilities Toolsammlung

Mehr als 20 praktische Programme in einer Suite: Das bringen die Puran Utilities auf den PC. Mit dabei ist ein Disk Check, der Ihre Festplatten und SSDs schnell überprüft. Auch der Startup Manager ist praktisch, um Autostarts von Programmen beim Booten von Windows zu unterbinden. Ein integrierter Uninstaller hilft wiederum, bestimmte Programme gleich komplett loszuwerden. Damit räumen Sie Windows zügig auf. Mit Puran File Recovery lassen sich Dateien auch möglicherweise dann retten, wenn diese versehentlich gelöscht wurden.

Windows 10, 11

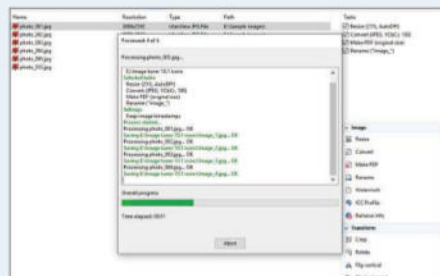
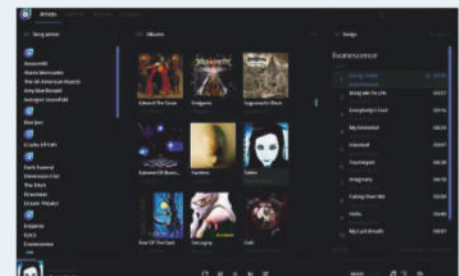


Image Tuner Batch-Verarbeitung

Der kleine, aber nützliche Image Tuner dient dazu, bestimmte Einstellungen auf viele Bilder zu übertragen. Möchten Sie zum Beispiel nicht die maximale Auflösung auf einer Website hochladen, dient die Batch-Verarbeitung dazu, bei zahlreichen Dateien die Qualität zu verringern. Dadurch sparen Sie eine Menge Zeit beim händischen Bearbeiten der Fotos. Es lassen sich sogar ganze Verzeichnisse auswählen, die das Programm dann abarbeitet. Auch Wasserzeichen kann das Tool hinzufügen. Effekte wie Schärfe oder Kontrast sind ebenfalls an Bord.

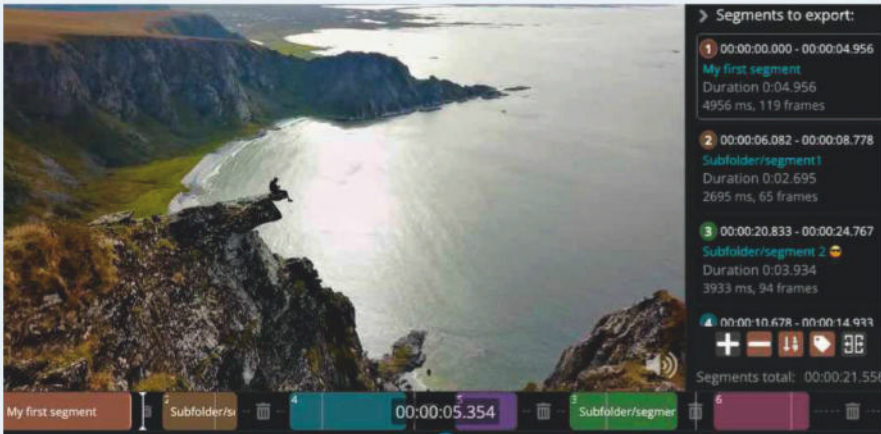
Windows 10, 11



Dopamine Edler Musikplayer

Gehören Sie auch zu der aussterbenden Art der Menschen, die noch auf dem PC über einen Mediaplayer ihre Lieblingsmusik anhören? Wenn ja, dann sollten Sie unbedingt den Dopamine Player kennen. Dieser richtet sich genau an solche Liebhaber, die nicht endlos über Spotify streamen, sondern ihre Musik gezielt genießen wollen. Dazu bietet das schicke Tool zahlreiche Optionen zur Verwaltung der Dateien und stellt auch Albumcover und MP3-Tags anscheinlich dar. Die Filter- und Sortierungsoptionen helfen dabei, immer das Richtige für Ihre Stimmung zu finden.

Windows 10, 11

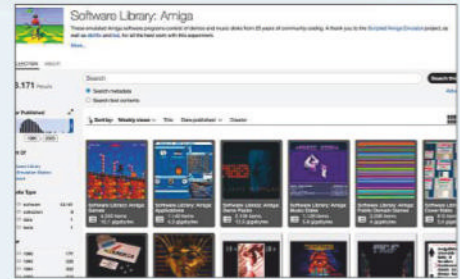


Lossless Cut Trimmen ohne Qualitätsverlust

Videoschnitt ist nicht jedermanns Sache, oft ist es auch zu kompliziert und rechenintensiv. Doch das kleine Lossless Cut kann helfen, wenn Sie einfach nur einen Clip auf die richtige Länge trimmen wollen. Das Problem: Normalerweise gibt es beim erneuten Exportieren von Videodateien oftmals einen Qualitätsverlust, da aufs Neue gerendert wird. Wie der Name Lossless Cut schon verrät, passiert

das aber hier verlustfrei. Das gelingt dank FFmpeg, eines genialen Kommandozeilen-Tools, auf das die Freeware zurückgreift. Somit werden zahlreiche Formate schnell umgewandelt. Die fertigen Clips speichern Sie am besten als Kopie, um das Original nicht zu überschreiben. So können Sie mehrere Ausschnitte aus einem langen Video herausholen.

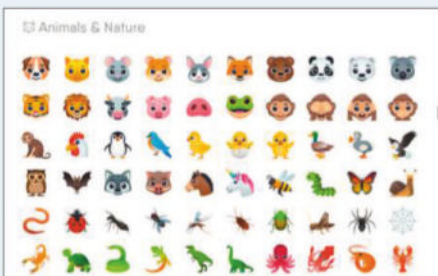
Windows 10, 11



Amiga Library Tausende Spiele

Wissen Sie noch, mit welchem System Sie in die Welt der Videospiele eingetaucht sind? Für viele Nutzer waren es unter anderem die Titel auf Amiga. Heutzutage laufen solche Games ganz unkompliziert im Browser ab. Das Internet Archive hat eine riesige Softwaresammlung mit Amiga-Spielen aufgebaut, die Sie allesamt direkt im Browser spielen können. Es ist kein Download erforderlich. Damit können Sie Ihre Erinnerungen aufleben lassen. Tipp: Verwenden Sie die Suchfunktion, um bestimmte Titel aus Ihrer Kindheit schnell aufspüren zu können.

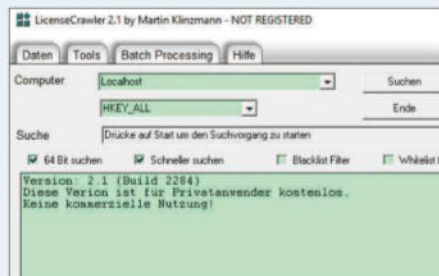
Systemunabhängig



Emoji Keyboard Alle Icons am Start

Auf dem Smartphone sind die Emojis ein Teil der alltäglichen Kommunikation, egal ob bei WhatsApp oder Social Media. Das Emoji Keyboard für Google Chrome holt diese Icons nun auch bequem auf Ihren Windows-PC, sodass Sie Ihre Nachrichten schnell mit passenden Symbolen ausstatten können. Damit lassen sich Emotionen auf der Textebene besser transportieren. Die Auswahl ist genau wie bei vielen Apps und Handys nach Kategorien gegliedert, sodass Sie schneller das gewünschte Emoji finden können. Das Add-on landet nach Installation in der Menüleiste.

Windows 10, 11



License Crawler Lizenzkeys finden

In der Registry von Windows sind oft zahlreiche Lizenzschlüssel gespeichert. Das kann die letzte Rettung sein, wenn Sie die originalen Unterlagen – egal ob Installations-DVDs oder eine Aktivierungskarte – nicht mehr vorliegen haben. Der kleine License Crawler kann dann nämlich die gesamte Datenbank durchwühlen und Ihnen die gefundenen Keys schnell und übersichtlich anzeigen. Diese können Sie in ein Textdokument überführen und für die spätere Verwendung speichern, wenn ein Programm neu installiert oder der PC neu aufgesetzt werden muss.

Windows 10, 11



Win 10 ESU Login Sicherheitsupdates

Seit dem 14. Oktober 2025 erhält Windows 10 Version 22H2 nur noch über das ESU-Programm Sicherheitsupdates. Viele Nutzer sehen jedoch die nötige ESU-Anmeldung nicht. Genau hier hilft Ashampoos Tool Windows 10 ESU Login: Es prüft automatisch alle Voraussetzungen, aktiviert fehlende Dienste wie DiagTrack, kontrolliert Registry-Einträge, repariert wichtige Systemdateien und startet dann den ESU-Dienst. Damit wird Windows 10 auch ohne Fachwissen wieder updatefähig und Sie können noch bis Oktober 2026 die erweiterten Sicherheitsupdates nutzen.

Windows 10

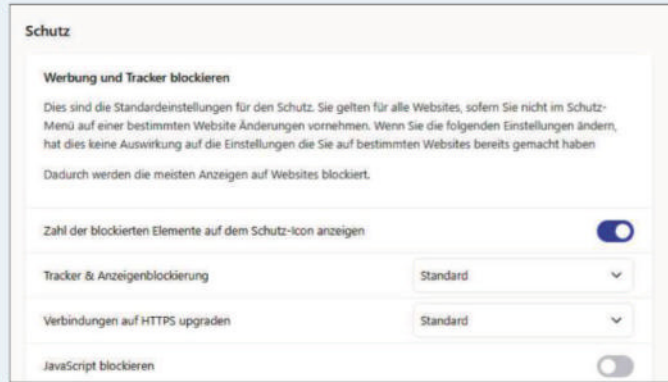
Brave Browser

Sicherheit und **Datenschutz** in der **DNA**

In Zeiten, in denen Datenspionage, Tracking und personalisierte Werbung zum digitalen Alltag gehören, positioniert sich der Brave Browser als eine der konsequentesten Alternativen für alle, die ihre Privatsphäre ernst nehmen. Brave wurde von Brendan Eich, dem Erfinder von JavaScript und Mitbegründer von Mozilla, ins Leben gerufen – mit einem klaren Ziel: Das Internet wieder nutzerfreundlich, sicher und fair zu machen.

Tracking- und Werbeschutz

Im Mittelpunkt steht der integrierte Schutz vor Tracking und Werbung. Brave blockiert standardmäßig sämtliche Drittanbieter-Cookies, Tracker und auch viele Fingerprinting-Methoden, ohne dass Sie Erweiterungen nachinstallieren müssen. Webseiten laden damit nicht nur deutlich schneller, sondern auch ohne die üblichen versteckten Datenabflüsse an Werbenetz-



Bei Brave dreht sich alles um Sicherheit

In den Einstellungen des Brave-Browsers finden sich viele Optionen, um die Sicherheit und den Datenschutz zu erhöhen

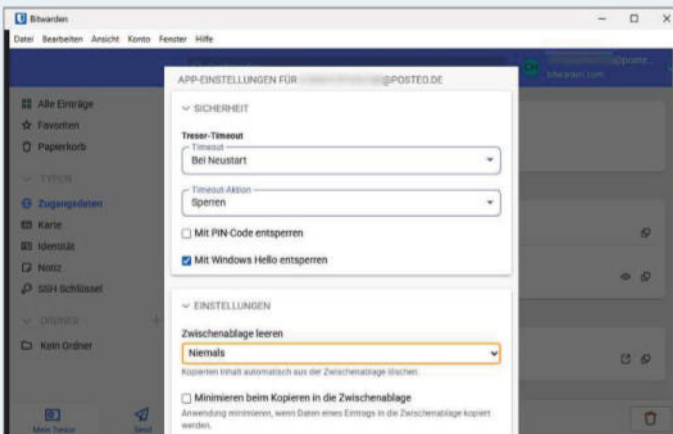
werke, wodurch er einen wichtigen Beitrag zum Schutz Ihrer Daten leistet. Die integrierte HTTPS-Everywhere-Funktion sorgt zudem dafür, dass Sie automatisch verschlüsselte Verbindungen nutzen.

Ausgefeiltes Sicherheitskonzept

Ein weiterer Vorteil liegt im Sicherheitsdesign des Browsers: Brave basiert auf

Chromium, nutzt aber ein stark gehärtetes Sandbox-System, um Angriffe zu isolieren. Zusätzlich bietet Brave einen privaten Modus mit Tor-Integration, der IP-Adresse und Browserverlauf noch besser verschleiern – ideal für anonyme Recherchen. Nutzer können freiwillig datenschutzfreundliche „Brave Ads“ aktivieren.

Windows 10, 11



Bitwarden

Passwörter – so sicher, wie es geht

Für Passwörter gibt es zwar schon bessere Alternativen wie Passkeys – doch bis diese sich flächendeckend durchgesetzt haben, ist ein Passwortmanager wie Bitwarden die empfohlene beste Lösung zum Umgang mit Benutzernamen-Passwort-Kombinationen. Die Bitwarden-Software ist Open Source und gilt als sehr sicher. Zudem bietet sie alle Funktionen, um die Passwortverwaltung so geschützt

und komfortabel wie möglich zu machen. Die Windows-Software erlaubt die Verwaltung Ihres Bitwarden-Tresors – für maximalen Komfort installieren Sie auch das Browser-Plugin sowie die Smartphone-App und verknüpfen diese mit demselben Bitwarden-Account. Dann fügen Sie die Passwörter im Browser und auf dem Handy mit einem Klick ein.

Windows 10, 11



UniGetUI

Update-Turbo

Winget ist eine geniale Softwareverwaltung von Microsoft, die fast alle Programme auf dem Rechner auf einen Streich aktualisieren kann – allerdings trauen sich viele Nutzer nicht an das Kommandozeilenprogramm heran. UniGetUI behebt das Problem, indem es eine grafische Oberfläche über Winget (und für andere, ähnlich arbeitende Software-Verwaltungstools) stülpt. So lassen Sie sich in gewohnter Manner alle Programme auflisten, für die Updates verfügbar sind, wählen Sie mit der Maus aus und stoßen Sie abschließend den Update-Vorgang an.

Windows 10, 11

Perplexity Comet Schlau, aber neugierig

Der neue KI-Browser Perplexity Comet steht für eine neue Generation des Surfens – mit künstlicher Intelligenz auf jeder Seite und echter Assistentenfunktion im Hintergrund. Anders als klassische Browser lädt Comet Sie nicht nur zum Navigieren ein, sondern hilft Ihnen auch aktiv beim Recherchieren, Zusammenfassen und Automatisieren von Webaufgaben. So können Sie etwa eine Seite markieren und die KI liefert in Windeseile eine Übersicht. Integraler Bestandteil von Comet ist eine Sidebar mit integrierter Such- und Antwortfunktion, die Ihnen komplexe Abläufe wie Preisvergleiche, Formulareausfüllungen oder Sammelergebnisse aus mehreren Tabs ermöglicht.

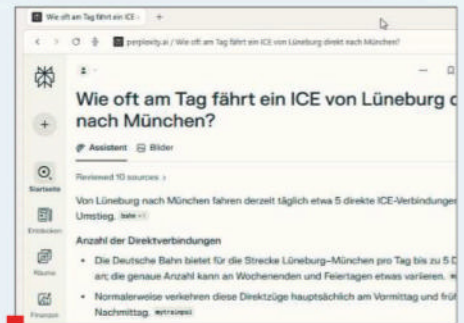
Einrichtung gelingt schnell

Comet basiert auf Chromium und ist daher kompatibel mit vielen bestehenden Erweiterungen. Beim Einrichten lassen sich Le-

sezeichen, Passwörter und sogar die persönliche Browserhistorie z.B. von Google Chrome ganz einfach übernehmen. Zudem bietet Comet neue Elemente speziell zum Schutz der Privatsphäre: Das Widget „Datenschutz“ bietet direkt vom Startbildschirm aus den Zugriff auf Datenschutzeinstellungen und eine Übersicht, wie ihre Daten verarbeitet werden.

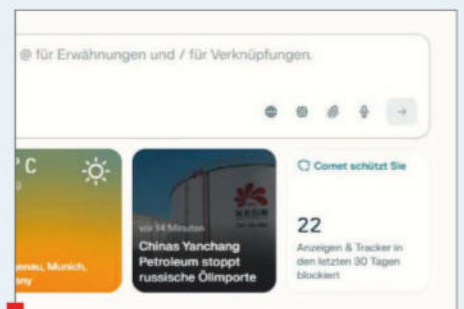
Dennoch sind KI-Browser wie Comet in Sachen Sicherheit und Datenschutz kritisch zu sehen. Forschungsinstitute warnen schon vor dem Angriffsszenario „CometJacking“, das den Browser über manipulierte Inhalte dazu bringt, Nutzerdaten auszugeben oder Programme unbemerkt auszuführen. Ebenfalls besagt die Datenschutzrichtlinie, dass zwar keine persönlichen Daten an die Herstellerserver gesendet werden, Perplexity aber trotzdem technische Daten einsammelt.

Windows 10, 11



KI steht im Mittelpunkt

Auf der Startseite von Comet kommuniziert man direkt mit Perplexity



Problemfall Datenschutz

Trotz „Datenschutz“-Widget bleibt Privacy ein wunder Punkt bei allen KI-Browsern

LibreOffice Der freie Büro-Klassiker

Vieles, was Microsoft Office kann, beherrscht LibreOffice auch – ohne einen Cent zu kosten und ohne konstantes nerviges Drängeln dazu, OneDrive zu nutzen. Allerdings funktioniert vieles ein bisschen anders als beim Original, was für viele Nutzer schon Hürde genug ist, um das mächtige und performante LibreOffice links liegen zu lassen. Schade, denn nach

etwas Eingewöhnung und gelegentlichem Nachschauen in der durchaus guten Online-Dokumentation bekommt man mit LibreOffice jede Office-Aufgabe gelöst.

Trick für LibreOffice-Neulinge

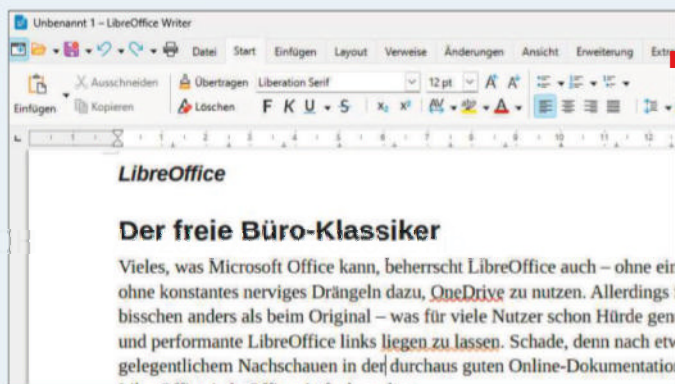
Wer bisher nur MS Office oder gar keine Office-Suite genutzt hat, kommt dank KI-Chatbots auch mit LibreOffice schnell zum

Ziel und lernt dabei nach und nach die freie Office-Suite kennen. Gemini oder ChatGPT helfen Ihnen nach Prompts wie „Wie kann ich in LibreOffice Calc berechnen, wie [...]?“ schnell und zielführend weiter, da sie auf die umfassende Online-Dokumentation gut zugreifen können.

Oberfläche anpassen

Im Gegensatz zu MS Office kommt LibreOffice standardmäßig mit einer klassischen Oberfläche, die alle verfügbaren Befehle in verschachtelten Menüs unterbringt. Für systematisch denkende Nutzer ist das oft ein Segen gegenüber Microsofts teils etwas willkürlich wirkender Ribbon-Oberfläche. Doch über »Ansicht | Benutzeroberfläche« können Sie auf die Ansicht »in Registern« umschalten, die dann die Befehle ähnlich anordnet wie die Ribbons aus Redmond.

Windows 10, 11



Oberfläche, wechsel dich!

Ein Klick, und die klassische Menü-Oberfläche von LibreOffice verwandelt sich in einen Klon von Microsofts Ribbons

Redaktion

Herausgeber	Sepp Reitberger Florian Schuster
Chefredakteur	Benjamin Lorenz (verantwortlich für den redaktionellen Inhalt, Anschrift des Verlages)
Redaktion	Markus Mandau (Ressortleiter Test), Thomas Raukamp (Redakteur) Christoph Schmidt (Ressortleiter Praxis), Peter Deppner, Patrick Hannemann
Testcenter	Reinhard Scholl (Leiter CHIP Test) Wolfgang Pauler (Testchef CHIP), Torsten Neumann (operativer Leiter), Moritz Buchberger, Tomasz Czarnecki, Christoph Giese, Leopold Holzapfel, Robert Kraft, Dennis Rzymianowicz, Nermin Sujic, Jacek Wojtowicz, Sven Wolf
Grafik	Claudia Brand, Nina Dannenbauer, Andrea Graf, Stephanie Schönberger
Freie Mitarbeiter	Heiko Bauer, Assessor jur. Harald Büring, Andreas Dumont, Jan Eibicht, Andreas Th. Fischer, Andreas Frank, Thorsten Franke-Haverkamp, Jörg Geiger, Artur Hoffmann, Christian Lanzerath, Roman Leopold, Björn Lorenz, Robert Di Marcobardino, Richard Meusers von Wissmann, Milena Moch, Daniel Nusser, Monique Opetz, Thomas Probst, Mona Salz, Michael Schmithäuser, Manuel Schreiber, Pascal Thiele, Fabian von Thun
Abo & Marketing	Michael Zgolik (Head of Subscription), Sandra Buchner (Senior Marketing Manager)
Verlag	Five Monkeys Media GmbH Bremer Straße 27 15234 Frankfurt/Oder
Geschäftsführer	Andreas Laube
Gesellschafter	Kouneli Holding GmbH, Kaiser-Ludwig-Platz 5, 80636 München (40%); New C. GmbH & Co. KG, Alte Dorfstraße 14, 23701 Süsel-Zarnekau (40%); Andreas Laube, Bremer Straße 27, 15234 Frankfurt/Oder (20%) Bei Five Monkeys Media und in den Verlagen der Gesellschafter erscheinen außerdem regelmäßig folgende Magazine: CHIP FOTO-VIDEO, DigitalPHOTO, PhotoKlassik, PHOTO PRESSE, PhotoWeekly, Playboy, SmartWeekly, Sports Illustrated, The Voyager
Herstellung	Andreas Hummel, Frank Schormüller Medienmanagement Vogel Communications Group GmbH & Co. KG 97064 Würzburg
Produktsicherheit	Zentrale Stelle für Fragen zur Produktsicherheit Frank Schormüller frank.schormueller@vogel.de
Vertrieb	MZV GmbH & Co. KG 85716 Unterschleißheim Internet: www.mzv.de
CHIP Online	BurdaForward GmbH St.-Martin-Straße 66, 81541 München Florian Festl (verantwortlich i.S.d. § 18 Abs. 2 MStV)

Leseranfragen

Sie haben eine Frage zu einem bestimmten Artikel in der CHIP oder eine allgemeine Anmerkung zu CHIP?
E-Mail: redaktion@chip-heft.de

Sie haben ein Problem mit der virtuellen DVD oder einer darauf angebotenen Software?
E-Mail: chip@chip-dvd.de

Sie haben Fragen zum Abonnement?
Ihr CHIP-Kundenservice:

• falls Sie Ihr Abo ab 1.10.2024 bestellt haben
E-Mail: chip@medienexpert.com oder
Telefon: +49 (0) 3861-53 39 707
(Montag bis Freitag von 8:00 bis 18:00 Uhr)
Post: CHIP-Kundenservice, Postfach 1154,
23600 Bad Schwartau
Datenschutzanfrage
<https://chip-shop.de/datenschutz>

• falls Sie Ihr Abo bis 30.9.24 bestellt haben
E-Mail: chip@burdadirect.de oder
Telefon: +49 (0) 781 / 639 45 26
(Montag bis Freitag von 8:00 bis 18:00 Uhr)
Post: CHIP-Kundenservice, Postfach 225,
77649 Offenburg
Datenschutzanfrage:
<https://chip-kiosk.de/datenschutz>

Bezugspreise/ Abonnements

Einzelheft CHIP:
9,95 Euro; Österreich 10,90 Euro;
Schweiz 15,90 CHF
Sonstiges Ausland bitte auf Anfrage
Nachbestellung (zzgl. Versand): chip-shop.de

Jahresabonnement CHIP:
111,60 Euro; Österreich 115,20 Euro;
Schweiz 126 Euro

Jahresabonnement CHIP E-Paper:
87,00 Euro

E-Paper: Einzelne Ausgaben oder im Abo erhältlich
unter chip-kiosk.de/chip-epaper

Studenten-Abonnement:
15% Rabatt gegen Nachweis

Journalisten-Abonnement:
30% Rabatt gegen Nachweis

Für Mitglieder des Europaverbandes der Selbstständigen Deutschland (ESD) e.V. und des Bundesverbandes der Börsenvereine an deutschen Hochschulen (BVH) e.V. ist der Bezug des CHIP E-Papers im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Hefte verpasst?
Versandkostenfrei bestellen mit Rabattcode
20Kiosk24 unter: www.chip-shop.de

Pressekontakt

Andreas Laube
E-Mail: andreas.laube@fivemonkeysmedia.de

CHIP International

Internationale Ausgaben von
CHIP erscheinen in:
Tschechische Republik,
Türkei, Ungarn

Anzeigen

Head of Sales:
René Behme
E-Mail: rene.behme@fivemonkeysmedia.de

Anzeigenpreise:
Preisliste Nr. 2025 | 1
www.chip-media.de

Verantwortlich für den Anzeigenteil:
BCN Brand Community Network GmbH,
Doris Braß, Arabellastraße 23, 81925 München

Werbung auf CHIP Online:
BurdaForward GmbH
Internet: <http://www.burda-forward.de>

Senior Licensing Consultant CHIP Testsiegel:
Katharina Angermair
E-Mail: katharina.angermair@burda-forward.de

Druck

Druck:
Vogel Druck und Medienservice GmbH
Leibnizstraße 5, 97204 Höchberg

Erscheinungsweise:
monatlich

Nachdruck:
© 2025 Five Monkeys Media GmbH
Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung
des Verlags
Kontakt: nachdruck@fivemonkeysmedia.de

ISSN Deutsche Nationalbibliothek:
0170-6632

Für eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Für die namentlich gekennzeichneten Beiträge übernimmt die Redaktion lediglich die presserechtliche Verantwortung. Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags. Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden.

Software und andere auf der CHIP-Heft-DVD gespeicherte Werke werden unter Ausschluss jeglicher Gewährleistung und ausschließlich zum privaten Gebrauch überlassen. Die Haftung für mittelbare Schäden oder entgangenen Gewinn ist ausgeschlossen. Produktbezeichnungen und Logos sind zugunsten der jeweiligen Hersteller als eingetragene Marken und als Benutzungsmarken geschützt.

Für eine Nutzung des CHIP Testsiegels ist eine Lizenzierung erforderlich. Ohne eine Lizenzierung ist die werbliche Nutzung ausdrücklich nicht gestattet. Alle Rechte vorbehalten. Wenn Interesse an einer Lizenzierung besteht, wenden Sie sich bitte per Mail an testsiegel@chip.de.



PEFC-zertifiziert
Dieses Produkt stammt
aus nachhaltig
bewirtschafteten Wäldern.
Recycling und
kontrollierten Quellen.
www.pefc.org

Willkommen im Zuhause der Zukunft!

EINFACH • SICHER • EFFIZIENT

NUR 9,95 €

100 Seiten
Smarthome
von A-Z



Jetzt bestellen:
www.chip-shop.de/smart

Im CHIP Shop finden Sie alle Produkte aus dem Hause CHIP, Magazine und Specials – gedruckt oder digital. Als Einzelheft oder Abo. www.chip-shop.de

Einfach einscannen
und bestellen →



Die neue CHIP.

Ab 2. Januar im Handel



© ADDBE FIREFLY, NINA DANNENBAUER

KI macht Sie zum Poweruser

Mit kostenlosen großen Sprachmodellen und den richtigen Prompts lösen Sie alle PC-Aufgaben und -Probleme Schritt für Schritt.



© APPLE

Die besten Smartphones

Die aktuellen iPhones haben einen saustarken Eindruck hinterlassen. Können die neuen Android-Handys da mithalten? Wir haben es getestet.

Außerdem im nächsten Heft ...

Windows-Keys (fast) für lau: Wie sicher sind sie?

Auf eBay und in vielen Onlineshops sind Windows-Keys für wenige Euro erhältlich. Wir beleuchten, wie sicher diese funktionieren und zeigen, was beim Kauf unbedingt zu beachten ist.

Kabel und DSL sind mau? Dann hilft der Mobilfunk-Router aus

Gerade auf dem Land ist eine gute Anbindung ans Internet per Kabel oder DSL nicht immer gegeben. Aber oft geht es über den Mobilfunk per LTE oder 5G viel besser. Wir haben die dazu passenden Router unter die Lupe genommen.

Profi-Backups mit nur einem Klick

Kein Backup – kein Mitleid, das sagen IT-Profis allen, die wichtige Daten verloren haben. Mit unseren Tipps richten Sie sich eine umfassende Sicherungslösung ein, die das ganze System und Ihre Datensätze abdeckt. Das alles läuft dann vollautomatisch.

Hefte verpasst?

Jetzt mit dem Rabattcode **20KIOSK24** versandkostenfrei bestellen!

chip-shop.de



Bestellen Sie sich Ihr Magazin bequem nach Hause!

www.chip-shop.de



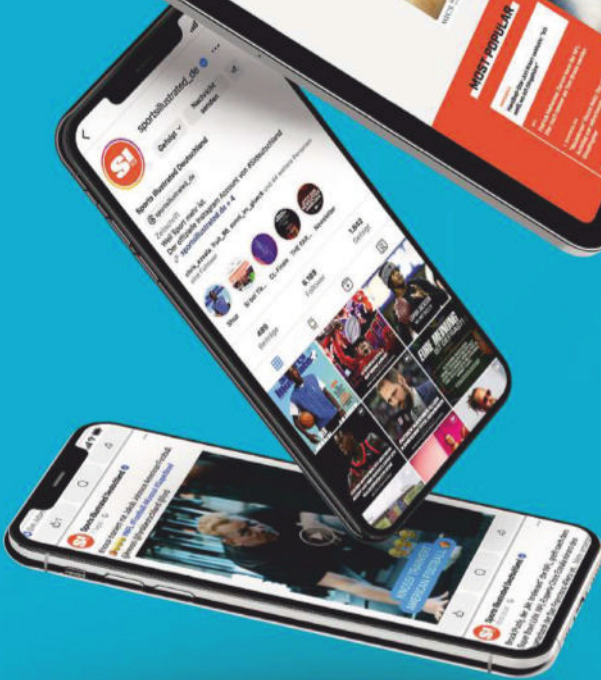
Jetzt kostenlos zum Kiosk-Newsletter anmelden

www.chip.de/kiosk-newsletter

**Sports
Illustrated
DEUTSCHLAND**

WEIL SPORT MEHR IST

**SPORTS ILLUSTRATED GIBT'S
NICHT NUR ALS MAGAZIN –
SONDERN AUCH AUF ALLEN
DIGITALEN KANÄLEN.
VORBEISCHAUEN UND LIKEN!**



**DIREKT
LIEFERN
LASSEN!**



T



Born to be loud

Neuheit: Fender x Teufel ROCKSTER CROSS 2

CHIP 01/2026 _05/12/2025_Zinio_30/11/2025

Der Fender x Teufel ROCKSTER CROSS 2 liefert legendären Sound und ikonischen Stil – ultraportabel, robust und bereit für deinen nächsten Roadtrip. Erfahre mehr auf teufel.de

Teufel