

+DVD
IM HEFT

SPAREN MIT TANK- UND LADE-APPS

S. 64

PCGO

Deutschland € 5,40
www.pcgo.de
9/2022

Österreich € 6,25 / Schweiz SFr 10,60 / Dänemark DKK 55,00 / Belgien € 6,25 / Spanien € 7,30 / Italien € 7,30 / Luxemburg € 6,25

**PERFEKTE
URLAUBS-
FOTOS** S. 32

**ALLE
GRATIS!**



WINDOWS CHECK-DVD

Windows in Ordnung? Jetzt prüfen!

- Analyse-Tools
- Test-Programme
- Reparatur-Tools



GROSSER WINDOWS CHECK

- **Einfach und schnell:** Jeder Schritt erklärt
- Fehler finden, bevor sie Schaden anrichten
- Sicherheitslücken vor den Hackern entdecken

S. 16

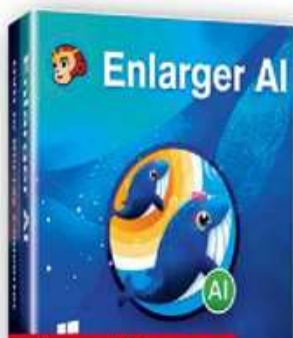
**+ 9 VOLLVERSIONEN
7 TOOL-PAKETE**



Bildbearbeitung
per Klick



Windows-Explorer-
Alternative



Videos schärfen
& vergrößern



Windows-Tuning und
Antivirus-Modul

ACHTUNG HITZEALARM!

- Hohe Temperaturen schaden Ihren Geräten
- PC und Smartphone effizient kühlen
- **Hitze-Apps:** Smarte Helfer, die schützen S. 58

SPECIAL SMARTER GARTEN

- Geniale Apps für Gartenfreunde
- Mobile Boxen für die Gartenparty
- Wasser sparen mit schlauer Bewässerung S. 92



**INFO-
Programm
gemäß
§ 14
JuSchG**

Internetzugang erforderlich



09

JETZT 6 AUSGABEN PCGO PREMIUM GOLD IM KOMBI-ABO PLUS PRÄMIE!



PRINT
&
DIGITAL

SIE ZAHLEN **NUR 52,95 €***

IHR PREISVORTEIL MEHR ALS **26%**

+ GRATIS-PRÄMIE

Mit der **PCgo Premium Gold** erhalten Sie zusätzlich zu jeder Ausgabe 2 DVDs mit tollen Vollversionen.

Folgende Vollversionen gab es in letzter Zeit auf den Heft-DVDs:

- PhotoDirector 9 Deluxe
- PDF Experte Home 12
- acdsee 20 u.v.m.



In 6 Ausgaben erwarten Sie ca.
**180 Vollversionen im Wert von
2000 Euro GRATIS!**

**+
GRATIS
PRÄMIE**



16 GB USB-Stick

Der USB-Stick mit 16 GB Speicherplatz, ideal für den Transport Ihrer Daten. Beliebig oft beschreib- und löschbar, geeignet für Endgeräte mit USB-Schnittstelle (2.0).

Bestell-Nr. KD55

Diese und weitere Prämien sowie detaillierte Infos finden Sie unter www.pcgo.de/abo

ONLINE BESTELLEN UNTER <http://abo.pcgo.de/halbjahresabo-kombi>



ODER PER TELEFON
0781 6394548



ODER PER E-MAIL
weka@burdadirect.de



Matthias Metzler
Leitender Redakteur

VORSORGE STATT NACHSORGE

Gesundheits-Apps erinnern uns daran, regelmäßig Sport zu treiben oder ausreichend Wasser zu trinken. Smarte Uhren zählen unsere Schritte, überwachen den Schlaf und messen neuerdings sogar den Blutzuckerspiegel. Wie praktisch wäre es, wenn es so etwas im übertragenen Sinne auch für Windows gäbe.

WINDOWS-KOMPLETT-CHECK Unter Windows sieht es mit der Gesundheitsvorsorge leider düster aus. Da bahnen sich Hardware-Probleme an, Sicherheitslücken stehen sperrangelweit offen oder der Notebook-Akku steht kurz vor dem Exit – doch das System werkelt munter vor sich hin, ohne vor den drohenden Gefahren zu warnen. Da hilft nur eines: selbst eine Diagnose durchführen und zu prüfen, ob noch alles in Ordnung ist. Mit dem Windows-Check und den Prüf-Tools von der Heft-DVD identifizieren Sie kritische Schwachstellen Ihres Systems bereits im Vorfeld. Wie dieser „Windows-TÜV“ abläuft, lesen Sie ab Seite 16.

GELÖSCHT ODER DOCH NICHT? Ab in den Windows-Papierkorb und die Sache ist erledigt. Wurde aus Versehen die falsche Datei gelöscht, ist eine Wiederherstellung kein Problem, solange der Papierkorb noch nicht endgültig geleert wurde. Aber selbst dann ist eine gelöschte Datei nicht sofort von der Festplatte verschwunden. Mit Windows File Recovery lassen sich solche Dateien oft noch retten, wie wir ab Seite 22 zeigen. Dieses Verhalten wird zum Problem, wenn man sein Notebook oder die Festplatte weiterverkauft. Waren darauf geschäftliche oder private Daten gespeichert, die nicht in fremde Hände gelangen dürfen, muss man sie unwiederbringlich löschen. Wie das geht, steht ab Seite 24.

Viel Spaß beim Lesen! Ihr

Matthias Metzler



Käufer der Premium-Gold-Ausgabe erhalten ihre Scheiben zusätzlich auch als Online-DVDs. Mehr dazu auf Seite 106.

PCgo gibt es in **drei** verschiedenen Ausgaben:



DVD-Ausgabe

Die Standard-Ausgabe mit einer Daten-DVD kostet nur 5,40 Euro.



Premium-Gold Ausgabe

Die Ausgabe mit zwei DVDs erhalten Sie für 7,99 Euro.



Digitale Ausgabe für Android und iOS

Die digitale Ausgabe der PCgo gibt es in unserer App, mehr Infos unter: pcgo.de/app

INHALT 9/2022

Der große Windows-Komplett-Check



16

Alle nötigen Test-, Analyse- & Reparatur-Tools finden Sie auf der Heft-DVD.

Wir zeigen, wie versehentlich gelöschte Daten wieder auffindbar sind.

Verlorene Daten wiederherstellen



22

IT-Geräte vor Hitzekollaps schützen

58

Sommer-Sonnen-Kühlungs-Tipps für Rechner, Notebook und Smartphones.



NEWS & TRENDS

- 6 **Aktuelles**
IT-News über aktuelle Produkte, Technologien und Trends
- 11 **Sicherheits-News**
Aktuelle Sicherheitsmeldungen
- 12 **Report: Intels Raptor greift an!**
Die neuen Prozessoren von Intel
- 14 **Report: Login ohne Passwort**

SERVICE

- 3 **Editorial**
- 114 **Vorschau**
- 114 **Impressum**

PRAXIS & RATGEBER

- 16 **Windows Komplett-Check**
Test, Analyse & Reparatur einfach Schritt für Schritt erklärt
- 22 **Die Jagd nach verlorenen Daten**
Gelöschte Daten wiederherstellen
- 24 **Gelöscht für alle Ewigkeit**
Daten irreversibel ausradieren
- 28 **20 Tipps zum Energiesparen**
Bewährte, nachhaltige Spar-Tricks
- 32 **Schönere Urlaubsfotos & -videos**
Unsere Apps helfen schnell und zuverlässig bei der Nachbearbeitung
- 37 **Vorgestellt: 4 Apps zum Radfahren**
Fahrradrouten schnell gefunden
- 38 **Eine Kollektion trackerfreier Apps**
Diese Apps sammeln keine Daten
- 40 **Spiele-Emulatoren für den PC**
8-Bit-Retro-Spiele für aktuelle Monitore und Rechner neu aufpoliert
- 44 **Keinen Stress mit der NAS**
10 Tipps für aktuelle Netzwerkspeicher und deren vielfältige Funktionen
- 48 **Freeware des Monats**
Neue Programme auf der Heft-DVD
- 52 **Libre-Office-Tipps**
Geniale Tipps für die Programme Calc, Writer & Draw der freien Office-Suite
- 54 **Zeit und Datum in Tabellen**
Rechnen mit Zeit und Datum in verschiedenen Tabellenprogrammen
- 58 **Hitze-Tipps für IT-Geräte**
So bringen Sie PC, Notebook & Handy sicher durch die heiße Jahreszeit



Smarte Garten-Gadgets und -Apps

92

Diese netten kleinen Helferlein erleichtern die Gartenarbeit ungemein.



Test: High-End-Phones aus der zweiten Reihe

72

Unsere Test-Phones kommen diesmal nicht von Apple oder Samsung.

TESTS

IN DIESER AUSGABE:

Seite

Asus	
Expertbook B3 Detachable B3000 (Notebook)	82
Brother	
MFC-J5740DW (A3-Multifunktionsdrucker)	84
PCgo Bestenliste	86
PCgo-Praxis-Checks	
diverse IT-Produkte im Check	88
PCgo-Praxis-Checks	
mobile Outdoor-Soundboxen	100
Umfrage Kundenzufriedenheit	
Druckerhersteller	68
Vergleichstest	
Highend-Handys bis 800 Euro	72
Vergleichstetst	
Tank-Spar- und Ladesäulen-Apps	64
Vorstellung	
smarte Garten-Gadgets	92
XMG	
Studio (High-End-PC)	80
Zyxel	
NR5101 (5G-/Wi-Fi-6-Router)	85

PREMIUM-VOLLVERSION

O&O DiskImage 16 Pro

TESTS & TECHNIK

64	Geld sparen beim Tanken Vergleich von Tank- und Lade-Apps
68	Drucker-Kundenstudie 2022 Produktqualität, Kundenservice und Druckkosten – das sagen die Kunden
72	Test: Drei Smartphones bis 800 Euro Highend-Phones aus der zweiten Reihe der Handy-Produzenten
80	PCgo Einzeltests IT-Produkte im harten Labortest
86	Die PCgo-Bestenliste
88	Die PCgo Praxis-Checks IT-Produkte in der Praxis geprüft
92	Smarte Gadgets für den Garten So gelingt Gärtnern garantiert
100	Praxis-Check: Mobile Sound-Boxen

SOFTWARE & DVD

104	Die PCgo-Heft-DVD Alle Programme auf einen Blick
105	Exklusiv auf der Premium Gold Alle zusätzlichen Inhalte
106	So nutzen Sie die Online-DVD
107	Die Tool-Pakete auf der DVD
108	Zwei Tools zur Video-Bearbeitung Kostenlos nach Registrierung: DVD-Fab Enlarger AI und DVD to Blu-ray
109	Der bessere Fotobetrachter Wir stellen kurz vor: das Tool ImageGlass und 5 Tipps dazu
110	Mit O&O DiskImage 16 Pro Windows 1:1 auf SSD umziehen
112	DateiCommander 22 Basic Dateimanager mit zwei Fenstern

9 VOLLVERSIONEN AUF DVD:

- Abelssoft Easy Backup
- Aiseesoft iPhone Passwort Manager
- AnyMP4 Video Enhancement
- Ascomp Secure-PDF
- Ashampoo Photo Optimizer 2022
- DateiCommander DateiCommander 22 Basic
- DVDFab Enlarger AI und DVD to Blu-ray Converter
- IObit Advanced SystemCare PRO 15
- Markt + Technik Video und Music Downloader



NEWS & TRENDS



KURZ NOTIERT



MIETWAGEN PER APP MIETEN

Sie benötigen ein Mitfahrzeug in Europa, den USA oder in fernen Urlaubsländern? Mehr als 450.000 Fahrzeuge in 170 Ländern lassen sich bequem und sicher per App auf dem Smartphone oder Tablet buchen. Im Hinblick auf nachhaltige Mobilitätslösungen verfügt Free2move über sogenannte Mobility Hubs, deren Fahrzeugflotten minuten-, wochen- oder monatsweise gemietet werden können. [Free2move, free2move.com](https://www.free2move.com)

SONY STARTET NEUE GAMING-MARKE MIT ERSTEN PRODUKTEN

INZONE HEADSETS & MONITORE

Mit seiner neuen Marke Inzone will Sony seine Erfahrung als Pionier für audiovisuelle Technologien in spezielle 27-Zoll-Monitore und Headsets für Gamer einfließen lassen.

Der 4K-Gaming-Monitor Inzone M9 mit HDR zeigt hohe Kontraste dank Full-Array-Technologie mit Local Dimming. Somit soll er sich gut für Gamer eignen, die sich ein besseres Spielerlebnis mit mehr Details, tiefen Schwarztönen und hoher Helligkeit wünschen. Weitere Highlights sind die Bildwiederholrate von 144 Hertz, IPS und eine schnelle GtG (Gray-to-Gray)-Reaktionszeit von 1 ms. Der kleinere Bruder Inzone M3 wiederum bietet eine

hohe Bildwiederholrate von 240 Hertz bei Full-HD mit 1 ms GtG sowie VRR-Technologien (Variable Refresh Rate). Damit lassen sich Bewegungen auf dem Bildschirm noch besser erfassen.

Drei neue Gaming-Headsets

Zusätzlich zu den Monitoren gibt es mit den Modellen Inzone H7 und H9 zwei kabellose Headsets und mit dem H3 eine kabelgebundene Variante. Alle drei Modelle besitzen ein flexibles, klappbares Galgenmikrofon mit Stummschaltfunktion.

Sony, sony.de, Preise: 1100 Euro (M9), noch offen (M3), 300 Euro (H9), 230 Euro (H7) und 100 Euro (H3)

ACER PREDATOR ORION 5000

GAMING-PC MIT AUFRÜSTOPTIONEN

Bei der Neuauflage seines Gamer-PCs setzt Acer auf einen Intel-Core-i7-Prozessor der 12. Generation mit H670-Chipsatz und in der Maximalausstattung auf eine Nvidia Geforce RTX 3080-GPU. Dazu gibt es 64 GByte DDR5-RAM mit 4000-MHz-Takung und bis zu 2 TByte große M.2 PCIe-SSDs. Diese Kombination soll laut Acer für ein einmaliges Spielerlebnis stehen – selbst bei grafisch anspruchsvollen Spielen. Eine solche Leistung erfordert eine gute Kühlung. Für die will der mit ARGB ausgestattete Predator Frostblade-2.0-Lüfter sorgen.

Acer, [acer.de](https://www.acer.de), Preis: ab 2000 Euro



ASUS ZENBOOK PRO 16X OLED

FÜR ANSPRUCHSVOLLE

Beim Flaggschiff der neuen Zenbook-Reihe setzt Asus auf ein kompaktes Unibody-Gehäuse aus einer CNC-gefrästen Aluminiumlegierung der 6000er-Serie. Mit nur 16,9 Millimetern ist es besonders flach. Die Kombination Intel-Core-i9-12900H-Prozessor, Nvidia Geforce RTX 3060 Laptop GPU und 4K-OLED-Bildschirm soll eine starke mobile Leistung garantieren. Zur Kühlung der Hochleistungskomponenten dienen das neue Asus-IceCool-Pro-Kühlsystem und der neue AAS-Ultra-Mechanismus. Dazu gibt es pfiffige Innovationen wie einen Dial-Drehcontroller und ein vergrößertes Touchpad mit haptischem Feedback.

Asus, [asus.com](https://www.asus.com), Preis: ab 3000 Euro

NEUE MONITORE 4 DIE FANTASTISCHEN



VIEWSONIC VX2418C

Der 24-Zoll-Curved-Monitor löst mit seinem Superclear-VA-Panel in Full-HD auf. Die technischen Daten: 165 Hertz Bildwiederholfrequenz, 3000:1-Kontrastverhältnis und 250 cd/m² Helligkeit.

Viewsonic, [viewsonic.de](https://www.viewsonic.de),
Preis: 220 Euro



SAMSUNG VIEWFINITY S8

Mit 32- und 27-Zoll-Monitoren spricht Samsung Grafiker und Kreativ-Profis an. Neben UHD-Auflösung und HDR600 gibt es zahlreiche Anschlussoptionen.

Samsung, [samsung.de](https://www.samsung.de),
Preise noch offen



PHILIPS 34E1C5600HE

Der 34-Zoll-Monitor soll Video-Konferenzen vereinfachen. Dazu gibt es Quad-HD-Auflösung, eine integrierte 5-MP-Webcam mit geräuschkundrückendem Mikrofon und Stereolautsprecher.

Philips, [philips.de](https://www.philips.de),
Preis: 620 Euro



AOC U28G2XU2T

Mit seiner Bildwiederholfrequenz von 144 Hertz und der kurzen Reaktionszeit von 1 ms GtG richtet sich der 28-Zoll-Monitor an Gamer. Gut: Es gibt zwei HDMI-2.1-Anschlüsse und zwei Display-1.4-Ports.

AOC, [aoc.com](https://www.aoc.com), Preis: 820 Euro



KURZ NOTIERT

OFFICE-2021-BUCH ZU GEWINNEN

Gewinnen Sie jetzt das brandneue *Office 2021 und Microsoft 365 – Praxisbuch* aus dem Verlag Markt+Technik. Alle Infos zur Teilnahme finden Sie auf der Startseite der beiliegenden Heft-DVD.



NEU BEIM GOOGLE PASSWORTMANAGER

Über Ihr Google-Konto können Sie starke Passwörter generieren und dauerhaft speichern. Unter anderem neu sind proaktive Warnungen bei kompromittierten Passwörtern auf Geräten mit Android, Chrome OS, iOS, Windows, Mac-OS und Linux.

Google, www.google.com



DYNABOOK PORTÉGÉ X40L-K

NOTEBOOK FÜR DIE HYBRIDE ARBEITSWELT

Das schlanke Gehäuse des 14-Zoll-Notebooks in der Farbe Dark Tech Blue hat eine Bauhöhe von 15,9 Millimetern und ist aus Magnesium gefertigt – das sorgt für geringes Gewicht und hohe Widerstandskraft. Dank neuesten Intel-Core-Prozessoren, bis zu 32 GByte Dual-Channel-LPDDR5-Speicher und PCIe-Gen4-SSD-Laufwerken mit bis zu 1 TByte gibt es eine satte Systemleistung. Auf dem aktuellen Stand der Technik sind auch die zahlreichen Schnittstellen.

Dynabook, de.dynabook.com, Preis: ab 1700 Euro



BLUE TIGER BLUETOOTH HEADSET

UNBEGRENZTE GESPRÄCHSZEIT

Auf der diesjährigen CES wurde das weltweit erste solarbetriebene Bluetooth-Headset vorgestellt. Nun ist es im Handel verfügbar. Es ist gleichermaßen für Berufskraftfahrer, Pendler und Büroarbeiter geeignet. Das Headset ist völlig autark vom Stromnetz. Energie bezieht es dank patentierter Powerfoyle-Solarzellentechnologie vollständig aus einer beliebigen Lichtquelle. Das sorgt für eine unbegrenzte Gesprächszeit. Für die freihändige Kommunikation ist das Headset mit Siri und Google Assistant kompatibel.

Blue Tiger, bluetigerheadsets.com,

Preis: 220 US-Dollar



SOFTWARE-UPDATES

WO BLEIBT MEIN UPDATE?

Software-Updates werden wichtiger und bei der Auswahl eines Smartphones zunehmend kaufentscheidend. Das hat die Industrie erkannt und ihre Update-Fahrpläne nachgebessert. Ein Vergleich in unserem Schwestermagazin connect zeigt, dass der Software-Support bei Android einen großen Sprung gemacht hat. Im Detail gibt es bei den untersuchten zwölf Herstellern aber doch sehr starke Unterschiede.

connect 9/2022 – jetzt am Kiosk



HUAWEI MATEBOOK D 16 UND 16S

LAPTOPS FÜR ARBEIT UND FREIZEIT

Das Matebook D 16 (rechts) mit seinem 16-Zoll-Fullview-Display wird wahlweise von Intel i5- oder i7-Prozessoren der 12. Generation angetrieben. Noch mehr Leistung verspricht das Matebook 16s (links). Im Spitzenmodell arbeitet ein Intel-Core-i9-Prozessor. Die Hardware-Ausstattung ist bei allen Matebooks gewohnt umfangreich und leistungsstark.

Huawei, huawei.de, Preise: ab 950 Euro (D 16), ab 1700 Euro (16s)



FOSSIL GEN 6 HYBRID

STYLISCH & SMART

Die neue Smartwatch von Fossil ist dank ihres stylischen Designs ein echter Hingucker am Arm. Doch auch bei der Technik hat Fossil im Vergleich zu den Vorgängermodellen zugelegt. So gibt es nun unter anderem Zugriff auf die Alexa-Sprachfunktion, einen verbesserten Herzfrequenz-Sensor sowie eine erweiterte Akkulaufzeit von bis zu zwei Wochen. Zusammen mit der Fossil Smartwatch-App wird die Fossil Gen 6 Hybrid zum Aktivitäts-Tracker.

Fossil, fossil.com/de-de, Preis: ab 230 Euro



DIE TOP 3 KURZ VORGESTELLT



KFA2 GEFORCE RTX 3080

Enorme Gaming-Power verspricht der Hersteller für seine neuen Grafikkarten. Das hauseigene Kühlkonzept basiert auf drei starken Axial-Lüftern.

KFA2, www.kfa2.com,
Preis: ab 850 Euro



GIGABYTE GEFORCE GTX 1630

Die neuen Modelle verfügen über Gigabyte-zertifizierte übertaktete GPUs und eine eigene Kühltechnologie, um ein makellooses Gaming-Erlebnis zu bieten.

Gigabyte, www.gigabyte.com,
Preise: noch offen



ASUS PHOENIX GEFORCE GTX 1630

Die Grafikkarte mit neuestem Nvidia-Chipsatz bringt 1080p-Gaming-Erlebnisse auf den Desktop-PC. Ihm zur Seite stehen 4 GB GDDR6, zwei Lüfter und ein massiver Kühlkörper.

Asus, asus.com, Preis: 210 Euro

3

SOFTWARE-TIPPS


**AQUASOFT
YOUDESIGN PHOTO BOOK 6**

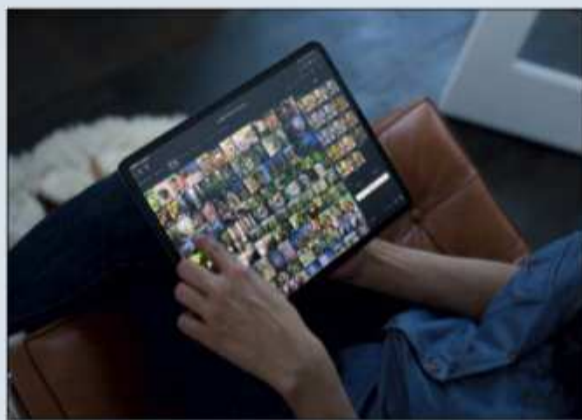
Sie haben Urlaubsfotos? Dann probieren Sie die Software von Aquasoft für Fotobücher aus. Fertige und anpassbare Vorlagen erleichtern den Einstieg und lassen Sie kreativ werden.

Aquasoft, www.aquasoft.de, Preise: 47 Euro für die Basisversion, 97 Euro für die Pro-Version


OPERA STARTET DIFY CASHBACK

Dify, das Fintech-Unternehmen von Opera, startet seinen Cashback-Service in Deutschland. Mit Dify können Sie meist innerhalb von 30 Tagen Geld zurückerhalten, nachdem sie eine Transaktion bei über 130 Partnershops abgeschlossen haben. Dify ist im Opera-Browser integriert.

Opera/Dify, <https://cashback.getdify.com>


MYLIO PHOTOS JETZT IN DEUTSCH

Die gerätebasierte Fotobibliothek der nächsten Generation vereint nach Aussage des Unternehmens Datenschutz, permanenten Zugriff und Benutzerfreundlichkeit. Mit Mylio lassen sich Foto- und Videosammlungen innovativ speichern, organisieren und entdecken.

Mylio, mylio.com, Preis: ab 8,33 US-Dollar/Monat



PNY ELITE X PRO

**SCHNELLE SSD
ZUM MITNEHMEN**


Die vier portablen Datenträger erweitern das SSD-Portfolio des Storage-Spezialisten PNY. Als Übertragungsgeschwindigkeiten gibt der Hersteller bis zu 1600 MB/s beim Lesen und 1500 MB/s beim Schreiben an. Die neuen SSDs für die USB-3.2-Schnittstelle (Gen 2x2) sind mit Kapazitäten von 500 GByte, 1 TByte, 2 TByte und 4 TByte erhältlich.

PNY, pny.eu, Preise: ab 85 Euro

WEB.DE & GMX

NEUES FÜR MAIL-POSTFÄCHER

Kunden der Mail-Anbieter Web.de und GMX profitieren schon jetzt vom Ausbau der KI-Funktionen ihrer zunehmend intelligenten Postfächer. Hier lassen sich Verträge und Abos verwalten – inklusive Tarifvergleich und kostenpflichtiger Kündigungsfunktion. Praktisch sind die Kategorisierung und das Zusammenfassen von E-Mails für mehr Übersicht. Noch im Beta-Test befindet sich der Online-Briefversand.

Web.de, web.de; GMX, gmx.de



GROSSE PRODUKTOFFENSIVE BEI JBL

VIER NEUE TRUE-WIRELESS-IN-EARS

Auch bei JBL liegen kabellose Kopfhörer voll im Trend. JBL Tune Flex mit hauseigener Sound-Fit-Technologie will eine perfekte Passform für das persönliche Sounderlebnis bieten. JBL Reflect Aero ist der sportliche Neuzugang in der True-Wireless-Produktreihe. Dazu gibt es JBL Live Pro 2 mit True-Adaptive-Noise-Cancelling und Smart-Ambient-Funktionen sowie JBL Quantum TWS für Gamer.

Christoph Hoffmann

JBL, jbl.com, Preise: ab 100 Euro

5-Bay-NAS
Synology DS1522+
für Heimnutzer & KMUs

Synology, synology.com,
Preis: 645 Euro, unbestückt





„Der Wettlauf zwischen Tools zur Deepfake-Erstellung und jenen zur Erkennung von Fälschungen hat gerade erst begonnen.“

Bild: Patrycja Schrenk, Geschäftsführerin PSW Group

BETRUG

FALSCH E IDENTITÄT MIT DEEPPAKE

Die Sicherheitsfirma PSW Group warnt vor der zunehmenden Gefährdung durch Deepfake-Videos. In diesen wird mit künstlicher Intelligenz das Gesicht einer Person über das Gesicht einer anderen Person im Film montiert. Damit betreiben Kriminelle nicht nur Desinformationskampagnen in sozialen Medien, sondern auch diverse Arten von Betrug: Täuschung von visuellen Identitätsprüfungen, Demütigungen

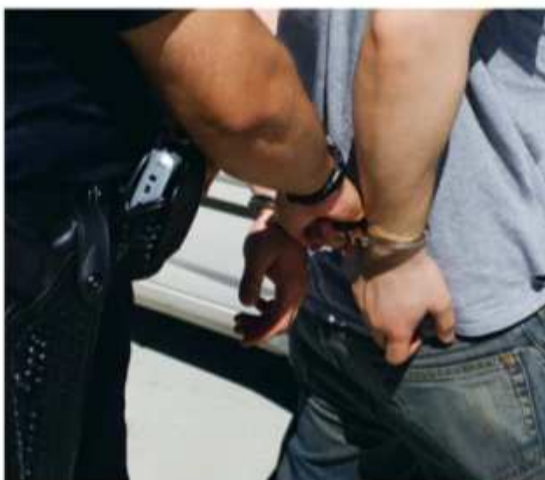
im Internet, Fälschung von Beweismitteln oder Erpressung. Ein gefakter Geschäftsführer mit dem vermeintlich richtigen Aussehen im Video-Call oder der richtigen Stimme im Telefonat kann beispielsweise die Anweisung für einen hohen Geldtransfer geben. PSW erklärt aber auch, dass es inzwischen Software zur Erkennung von Deepfakes gibt.

PSW, www.psw-group.de

KRIMINALITÄT

EUROPOL VERHAFTET PHISHER-BANDE

Polizisten von Europol ist es gelungen, eine große, international tätige Kriminellenbande in den Niederlanden und in Belgien auszuheben. Dabei verhafteten die Beamten neun Personen, durchsuchten 24 Gebäude und beschlagnahmten Feuerwaffen, Munition, Schmuck, elektronische Geräte, Geld und Kryptowährungen. Drei Europol-Experten führten spezielle technische und forensische Analysen durch. Die Bande war auf Phishing-Angriffe spezialisiert, in denen sie die Opfer per Mail oder SMS kontaktierte und versuchte, die Betroffenen auf gefälschte Bankseiten zu locken. Dort stahlen die Täter den Opfern die



Zugangsdaten und buchten Geld ab. Auf diese Weise erbeuteten sie mehrere Millionen Euro. Die Täter betrieben darüber hinaus Geldwäsche und waren an Drogen- und Waffenvergehen beteiligt.



ÜBERWACHUNG

UPDATE FÜR KAMERAS

IP-Überwachungskameras von Netatmo bekommen ein Software-Update. Die Geräte für innen und außen können nun miteinander kommunizieren, sodass im Falle eines Einbruchs alle Sirenen gleichzeitig ertönen. Zusätzlich erhalten die Besitzer eine Warnung in ihrer App. Die neue Funktion steht ab sofort zur Verfügung und wird automatisch ausgerollt. Kameras des Herstellers benötigen kein Abo und speichern Aufnahmen auf SD-Karten.

Netatmo, www.netatmo.com

KURZ NOTIERT

DIREKTES VPN VON RECHNER ZU RECHNER

Kunden von Nord VPN können nun Rechner direkt per VPN verbinden, um z. B. das Gerät eines Bekannten in einem anderen Land als Proxy direkt zu nutzen. Die Funktion heißt Meshnet, und mit ihr lassen sich bis zu 60 Geräte an einen Proxy anschließen.

Nord VPN, bit.ly/3Pn2beB, Preis: ab 2,89 Euro/Monat bei zwei Jahren Laufzeit

WINDOWS AUTOMATISCH PATCHEN

Microsoft erleichtert Administratoren das Verteilen von Patches im Netzwerk. Mit der neuen Funktion *Autopatch* teilt der Admin die Rechnerfarm in vier Gruppen auf und rüstet diese nacheinander mit Updates aus. Gibt es Probleme, kann er Patches widerrufen. So lassen sich Updates stufenweise verteilen. Voraussetzung sind Enterprise-Lizenzen von Windows. **whs** Microsoft, www.windows.de

Intels Prozessoren gehen in die nächste Runde. Noch in diesem Jahr stehen mit Raptor Lake neue CPUs an. Wir haben alle aktuellen Infos und Gerüchte rund um die neuen Chips gesammelt.

› von Alana Friedrichs



INTELS RAPTOR GREIFT AN!

Mit Raptor Lake wird Intel 2022 die Vorgängerprozessoren der zwölften Generation Alder Lake ablösen – und das nach nur rund einem Jahr. Mit einem Release erster Modelle können wir spätestens zum Weihnachtsgeschäft 2022 rechnen.

Wie auch Alder Lake dürfte es ein Rundumschlag werden. Neben den übertaktbaren K-Modellen stehen auch die Standardmodelle sowie die sparsameren T-Modelle an. Zudem ist mit Raptor-Lake-P mindestens eine mobile Prozessorserie geplant. Wahrscheinlich wird Intel schon im 3. Quartal Desktop-Modelle (S-Serie) in den Markt einführen. Nach

unserer Einschätzung wird man hier erneut mit den übertaktbaren Enthusiast-Modellen der K-Reihe von Raptor Lake-S starten. Im 4. Quartal sollten dann die mobilen Pendants HX, H und U – Base TDP 15 bis 55 Watt – folgen. Eine offizielle Vorstellung von Raptor Lake könnte es im Rahmen der Intel Innovation-Keynote am 27. September geben.

Über die genauen Preise der einzelnen Modelle von Raptor Lake gibt es aktuell keine offiziellen Informationen. Allerdings darf mit einem Preisanstieg gegenüber den UVPs der Vorgängergeneration Alder Lake gerechnet werden. Laut Intel sollen diese Teuerungen

notwendig sein, da Preise für verwendete Materialien und die Produktion angestiegen sind. Zur Erinnerung: Das Topmodell von Alder Lake, der Core i9-12900K, erschien zu einem UVP von 589 US-Dollar. Dementsprechend wären für den i9-13900K Preise jenseits der 600 US-Dollar zu erwarten.

Welche Architektur verwendet Intel Raptor Lake?

Erneut setzt man bei Raptor Lake auf das Intel-7-Verfahren und eine Hybridlösung bei den Kernen. Diese führte man mit der Vorgängergeneration Alder Lake ein. Statt einem

einigen Kerntyp verbaut man zwei unterschiedliche Kerne, die je nach Bauweise für größere oder kleinere Tasks optimiert sind.

Was ist neu bei Intel Raptor Lake?

› Der CPU-Cache wird größer

Neu ist bei Raptor Lake vermutlich ein verbesserter und vor allem größerer CPU-Cache, von dem besonders beim Gaming profitiert werden soll. Laut dem Leaker @OneRaichu bietet Raptor Lake bis zu 68 MByte L2- und L3-Cache. Zum Vergleich: Die Cache-Typen kombiniert erreichten unter Alder Lake nur eine Maximalgröße von 44 MByte.

› Erstmals LPDDR5X für Notebooks

Bei den mobilen Modellen will man erstmals LPDDR5X-Speicher verbauen.

› KI-Rechenbeschleunigung und DLVR:

Mehr Leistung bei gleichem Verbrauch

Raptor Lake kann auf eine eigene AI-Rechenbeschleunigung zurückgreifen. Zum Einsatz kommen dabei AI-M.2-Module.

Eine weitere Neuerung ist der DLVR (Digital Linear Voltage Regulator). Der Stromverbrauch soll damit bei gleicher Leistung um bis zu 25 Prozent verringert werden können.

› Verbesserungen bei IPC, FPS,

Kerntakt und Overclocking

IPC: Die Steigerung bei den Befehlen pro Taktzyklus (IPC) soll sich laut Intel im „bis zu zweistelligen Bereich“ befinden.

FPS: In Spielen soll Raptor Lake den bisherigen Modellen ebenfalls überlegen sein. Im Internet geteilte Spielebenchmarks zeigen bei einer Auflösung von 1080p eine durchschnittliche Steigerung von 4,5 Prozent.

INFO RAPTOR LAKE

RAPTOR LAKE-H	SPEZIFIKATIONEN
Core i9-13900K	8 P-Kerne, 16 E-Kerne / 32 Threads, 36 MB L3-Cache, 5,7 GHz Boosttakt, 125 W PL1, 228 W PL2
Core i9-13900	8 P-Kerne, 16 E-Kerne / 32 Threads, 36 MB L3-Cache, 3,7 GHz Boosttakt
Core i7-13700K	8 P-Kerne, 8 E-Kerne / 24 Threads, 54 MB L3-Cache, 125 W PL1, 228 W PL2
Core i5-13600K	6 P-Kerne, 8 E-Kerne / 20 Threads, 44 MB L3-Cache, 125 W PL1, 228 W PL2
RAPTOR LAKE-P	SPEZIFIKATIONEN
Core iX-13X00H	6 P-Kerne, 8 E-Kerne / 20 Threads, 2,5 GHz Basistakt und 4,2 GHz Boosttakt

Boost-Taktrate: Hier erwartet @OneRaichu eine Steigerung von 200 bis 300 MHz gegenüber dem i9-12900KS, was einem Wert von 5,7 bzw. 5,8 GHz entsprechen würde. Auch bei den Overclocking-Funktionen will man sich verbessern, ohne dabei aber bisher weiter ins Detail zu gehen.

Neue Chipsätze, alter Sockel

Die neuen 700er-Chipsätze, die auf Raptor-Lake-fähigen Mainboards verbaut werden, sollen eine Reihe von Optimierungen mit sich bringen. Allerdings soll Raptor Lake auch weiterhin mit Mainboards der 600er-Serie kompatibel sein. An Bord bleibt bei Raptor Lake der LGA-1700-Sockel, wie Intel auf einem Investorentreffen bestätigte.

Auch DDR5-RAM – dann mit Unterstützung für DDR5-5600 ab Werk – und PCIe 5.0 bleiben im Dienst. Dies scheinen Informationen zu bestätigen, die Intel bei der Sata-IO (*Serial ATA International Organization*) eingereicht hat. Daneben wird Raptor Lake wie der Vorgänger Alder Lake auch das ältere DDR4 unterstützen. Somit bleibt Nutzenden hier

mehr Zeit zum Aufrüsten. Allerdings empfiehlt Intel laut **techpowerup.com** Mainboardherstellern, sich bei Raptor Lake eher auf DDR5 zu fokussieren.

Wie heißt der Nachfolger von Raptor Lake?

Nach Raptor Lake plant Intel die 14. Generation mit der Bezeichnung **Meteor Lake** ins Rennen zu schicken. Ein Start scheint aktuell 2023, weniger als zwölf Monate nach Raptor Lake, geplant zu sein.

Intel Raptor Lake: Benchmarks und Screenshots

Der bisher spannendste Benchmark dürfte ein im Juli entdeckter Benchmark sein: **bit.ly/3OagX77**. Das getestete Engineering Sample des Core i9-13900K wäre demnach 37 Prozent schneller als der i9-12900K. Einen ersten offiziellen Blick auf die Leistung von Raptor Lake gab es im Rahmen des Investors Meeting 2022. Ein Video der dortigen Präsentation wurde unter **bit.ly/3IjiWOF** auf Twitter geteilt.



Während über die aktuelle Intel-CPU-Generation Alder Lake alles bekannt ist, ranken sich um den Nachfolger Raptor Lake noch viele Gerüchte.



Der US-Chiphersteller Intel baut in Magdeburg gerade eine hochmoderne Giga-Fabrik. Bislang ist sie nur als computeranimierte Grafik zu sehen.



Nie wieder Passwörter! – Mit Fido gibt es ein schnelles, sicheres und einfaches Log-in-Verfahren, das inzwischen viele Hersteller wie Apple, Google oder Microsoft unterstützen. > von Wolf Hosbach

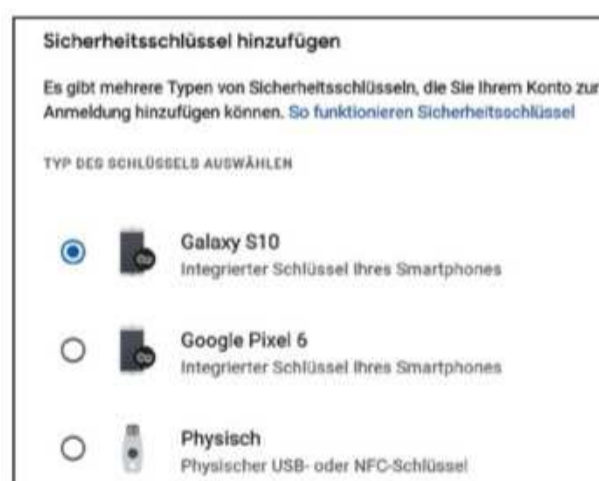
LOG-IN OHNE PASSWORT

Passwörter sind wirklich lästig: Man soll sie sich merken, obwohl sie aus unmöglichem Zeichenwirrwarr bestehen, man benötigt unzählige davon, am besten alle noch mit einem zweiten Faktor versehen, und trotz des unerschämten Aufwands ist man nicht vor Phishern sicher. Geht das nicht besser? – Klar, es geht! Schneller, einfacher und sicherer: mit Fido. Fido steht für Fast Identity Online, ein Standard auf den sich alle großen IT-Player geeinigt haben. Fido geht so: Sie öffnen im Browser eine Webseite, erhalten eine Log-in-Aufforderung ohne Passwort, tippen am Smartphone auf den Fingerabdrucksensor und sind eingeloggt. Voilà. Statt des Smartphones geht auch ein spezieller Hardware-Schlüssel oder Windows Hello, und statt des Fingerabdrucks funktioniert auch eine PIN. Soweit die Theorie. Es haben sich zwar die meisten namhaften IT-Hersteller – Lenovo,

Qualcomm, Samsung, Visa, Paypal, Google, Microsoft, Apple, Netflix, Dropbox, eBay, Facebook usw. – zu Fido bekannt, so richtig umgesetzt hat es allerdings noch keiner.

STUFE 1 Höchste Sicherheit

Das Fido-Verfahren besteht im Prinzip aus drei Komponenten: einem Server, einem



Im Google-Konto lassen sich mehrere Geräte als Hardware-Sicherheitsschlüssel auswählen.

Client und dem Authenticator. Ein Beispiel: Server ist ein Webdienst, Client ein Browser – auf einem PC können mehrere Clients laufen – und Authenticator ein eindeutig bestimmtes Gerät. Letzteres kann wie erwähnt ein Hardware-Schlüssel wie Google Titan oder Yubikey sein oder ein Smartphone oder auch Windows Hello mit TPM.

Legt der Anwender ein Konto beim Webdienst an, handeln Server, Client und Authenticator ein gesichertes Authentifizierungsverfahren aus, das auf der eindeutigen Serveradresse und dem Schlüssel des eindeutigen Authenticators basiert. Der Client dient als Vermittler zwischen beiden und kann viele Log-ins verwalten, für jeden Fido-Webdienst einen. Der Authenticator selbst ist zusätzlich durch Fingerabdruck, PIN oder Ähnliches gesichert.

Will sich der Anwender nun einloggen, schickt der Server eine Fido-Anfrage an den



Für Fido geeignete Hardware-Schlüssel von Google (Titan, in Weiß) und Yubi: Die Geräte funktionieren mit Bluetooth, NFC oder per USB. Alle haben einen Taster oder Berührungssensor für die aktive Bestätigung eines Log-ins.

Client, und dieser prüft, ob die Schlüssel des Servers korrekt sind. Dann signiert der Client die Anfrage mit dem privaten Schlüssel des Authenticators. Der Server wiederum kann mit dem öffentlichen Schlüssel des Anwenders prüfen, ob die richtige Person – korrekt: der richtige Authenticator – versucht, sich anzumelden.

Der große Vorteil des Verfahrens ist, dass sich einerseits keine unbefugte Person einloggen kann und andererseits keine Phishing-Seite im Spiel ist. Obwohl es sehr sicher ist, hat es praktische Nachteile: Es funktioniert immer nur mit genau einem Client. Sprich, schon wenn der Anwender den Browser (Client) wechselt, muss er sich überall neu registrieren. Und ebenso ist eine Registrierung für jeden weiteren Rechner und jedes Smartphone notwendig.

STUFE 2 Nicht ganz so sicher, aber etwas praktischer

Insbesondere die großen Dienste wie Google usw. haben darauf gedrungen, das Verfahren so zu vereinfachen, dass eine einmalige Registrierung für alle Geräte und Clients ausreicht. Das Verfahren heißt Multi-Device Credentials, aber der Name Passkey hat sich dafür eingebürgert. Passkey sieht eine Schlüsselsynchronisierung vor, sprich, wenn ein Anwender sich mit Pass-

key bei einem Server registriert, werden die Schlüssel des Clients – nicht aber der private Schlüssel im Authenticator – zwischen den Geräten synchronisiert, die dem Dienst bekannt sind – laut Google in einem Ende-zu-Ende-Kanal. Der Dienst selbst bekommt die Schlüssel also nicht in die Hand.

Es ist sogar ein Schlüsseltausch zwischen verschiedenen Diensten vorgesehen, zum Beispiel zwischen den Welten von Google, Microsoft und Apple, wobei Bluetooth als Vermittler zwischen zwei Geräten in physikalischer Nähe dient. Eine reine virtuelle Verbindung über das Internet reicht für den Schlüsseltausch nicht aus.

Wie sieht es in der Praxis aus?

So weit die schöne, neue Passwort-Welt, in der Praxis sieht es damit allerdings noch ziemlich mau aus. Bei Google gibt es zum Beispiel die Möglichkeit, einen Sicherheitsschlüssel im Log-in-Verfahren einzubinden, wobei das Fido-gemäß auch ein Smartphone sein kann. Aber dieser Schlüssel dient nur als zweiter Faktor. Log-in und Passwort sind weiterhin die Basis. Auch die konkrete Anwendung bereitete Probleme: Der Versuch, ein neues Handy (ein Google Pixel 6a mit Google Titan-Key) bei Google unter Fido-Bedingungen anzumelden, verlief enttäuschend: Der Anwender muss Nutzernamen

und Passwort eingeben, dann folgt die Aufforderung, den (Fido-)Sicherheitsschlüssel einzubinden, und zwar per NFC, Bluetooth oder USB. Wir hatten im Test die Bluetooth-Variante der Hardware gewählt, die Anmeldung scheiterte jedoch. Per USB und Kabel hat der Log-in ebenfalls erst beim zweiten Versuch geklappt.

Bei Windows lässt sich in Hello ebenfalls ein Authenticator registrieren, dann aber nicht für das Microsoft-Konto verwenden. Und auch bei Webdiensten fanden wir nur Beispiele für eine Zweifaktoren-Authentifizierung mit Fido, aber keinen passwortlosen Log-in.

Fazit: Die Hardware wäre schon da, der Standard und die Browser-APIs ebenfalls, dennoch wagt sich kein Dienst nach vorne, um den passwortgeplagten Anwendern das Leben zu erleichtern. ◀

GLOSSAR FIDO

Authenticator

Ein konkretes, eindeutig bestimmbares Gerät, das die privaten Fido-Schlüssel enthält: ein Smartphone, ein Windows-Laptop (mit Windows Hello und TPM) oder ein Hardware-Token (Yubikey, Titan o. ä.).

Fido (Fast Identity Online)

Breit unterstützter Standard zum passwortlosen Log-in (loginwithfido.com). Aktuell ist die Version 2.0, die das Multi-Device-Credentials-Verfahren beinhaltet.

Multi-Device-Credentials

Fido-2-Verfahren, bei dem die Client-Schlüssel zwischen verschiedenen Browsern und Geräten synchronisiert werden. Das erspart dem Anwender mehrere Registrierungen bei einem Dienst.

Passkey

Englisch für Dietrich. Marketing-Name der großen IT-Firmen für das Fido-2-Verfahren.

WebAuthn

Standard des W3C zur Authentifizierung im Web, auf dem Fido basiert.

Zwei-Faktoren-Authentifizierung (2FA)

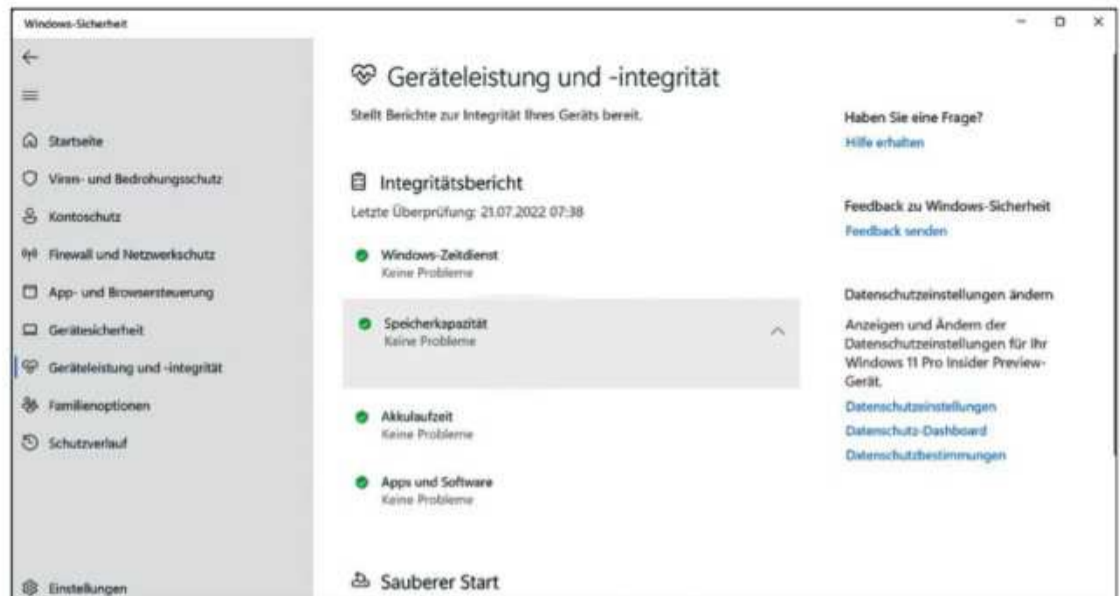
Das Passwort wird mit einer zweiten Methode bestätigt, wobei ein Authenticator zum Einsatz kommen kann. Das genügt dem Fido-Standard jedoch nicht, denn Fido ist passwortlos.

WINDOWS KOMPLETT- CHECK

Wenn Windows trödelte, Programme hängenbleiben oder Systemfehler auftreten, wird es Zeit für eine grundlegende Rechnerdiagnose. Mit dem Windows-Check und den Prüf-Tools von der Heft-DVD identifizieren Sie kritische Schwachstellen Ihres Systems noch rechtzeitig. > von Michael Rupp



Maximale Leistung und Zuverlässigkeit gibt's nur, wenn alle Windows-Komponenten gesund sind. Zwischendurch sollten Sie Ihr PC-System darum überprüfen. Ähnlich wie der regelmäßige Besuch beim Zahnarzt oder TÜV hilft der Windows-Check, Probleme frühzeitig zu erkennen, die im System schlummern. Dazu setzen Sie verschiedene Windows-Bordwerkzeuge sowie Prüfprogramme von der Heft-DVD ein. Der PC-Selbsttest ist schnell durchgeführt – planen Sie zwischen einer und zwei Stunden dafür ein. Erkannte Probleme räumen Sie durch einfache Anpassungen an der Konfiguration leicht aus.



CHECK 1 Sind Windows und die installierten Programme aktuell?

Updates beseitigen Fehler und bringen Erweiterungen. Deshalb ist ein Update-Check Pflicht. Öffnen Sie die Einstellungen-App, und gehen Sie zu *Windows Update*. Steht hier *Sie sind auf dem neuesten Stand* ist Windows mit Aktualisierungen und Bugfixes gut versorgt. Erscheint stattdessen *Es sind Updates verfügbar*, sollten Sie diese installieren. Falls Ihr PC mit dem Internet verbunden ist und die Installation trotzdem fehlschlägt, starten Sie den Fehlerbehebungsassistenten unter *Einstellungen / System / Problembehandlung / Andere Problembehandlungen / Windows Update*.

Anders als bei Windows macht das Aktualisieren mancher Anwendungen und Tools mehr Umstände. Nutzen Sie die in manchen Programmen eingebaute Online-Update-Funktion, um zu prüfen, ob Aktualisierungen zur Verfügung stehen. Ansonsten müssen Sie sich selbst um die Aktualisierung kümmern.

**Der Dialog *Geräteleis-*
tung und -integrität ist
ein guter Ausgangs-
punkt für den Windows-
Vitalitäts-Check.**

CHECK 2 Meldet der Geräteleistungs- und Integritäts-Check Probleme?

Zu den Selbstkontrollmechanismen in Windows 11 und 10 gehört der Geräteleistungs- und Integritäts-Check. Damit weist Sie der PC auf Probleme bei der

ZUVERLÄSSIGKEITS-CHECK BEI WINDOWS UNTER DIE HAUBE BLICKEN

Der Zuverlässigkeitsverlauf zeigt, wie stabil Ihr System arbeitet. Das Tool ist bei Windows 11 / 10 dabei – aber so gut wie unbekannt.

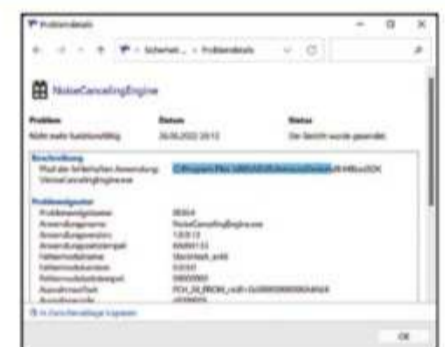
Im Zuverlässigkeitsverlauf lesen Sie ab, was im Windows-Alltag passiert ist, und wann und wo etwas schiefgelaufen sein könnte. Der Zuverlässigkeitsverlauf gehört zur Ereignisanzeige in Windows und protokolliert viele Systemfehler. Für eine anschauliche Darstellung bereitet das Bordwerkzeug die relevanten Einträge aus dem Ereignisprotokoll tageweise auf. Starten Sie das Check-Tool im Startmenü durch die Eingabe von *Zuverlässigkeitsverlauf* und einen Klick auf *Zuverlässigkeitsverlauf anzeigen*. Im Hauptfenster dokumentierte eine Zeitleiste alle Vorkommnisse mit Datum. Die blaue Linie oben im Diagramm steht für die Systemstabilität und zeigt den Gesamtzustand an. Verläuft sie oben

beim Wert 10, ist alles in Ordnung. Treten kritische Probleme auf, sackt die Linie ab. Je mehr schwerwiegende Fehler hinzukommen, desto deutlicher nähert sich die Linie dem Wert Null an – ein klarer Indikator, dass Sie den Fehlerursachen möglichst bald auf den Grund gehen sollten.

Für mehr Informationen sehen Sie sich die Symbole auf dem Zeitstrahl an. Wichtig sind die runden roten Icons. Sie stehen für kritische Fehler, die sich nach Einschätzung von Microsoft auf die Systemstabilität auswirken können. Klicken Sie darauf, erscheint unten im Fenster eine kurze Erklärung. Ein Doppel-

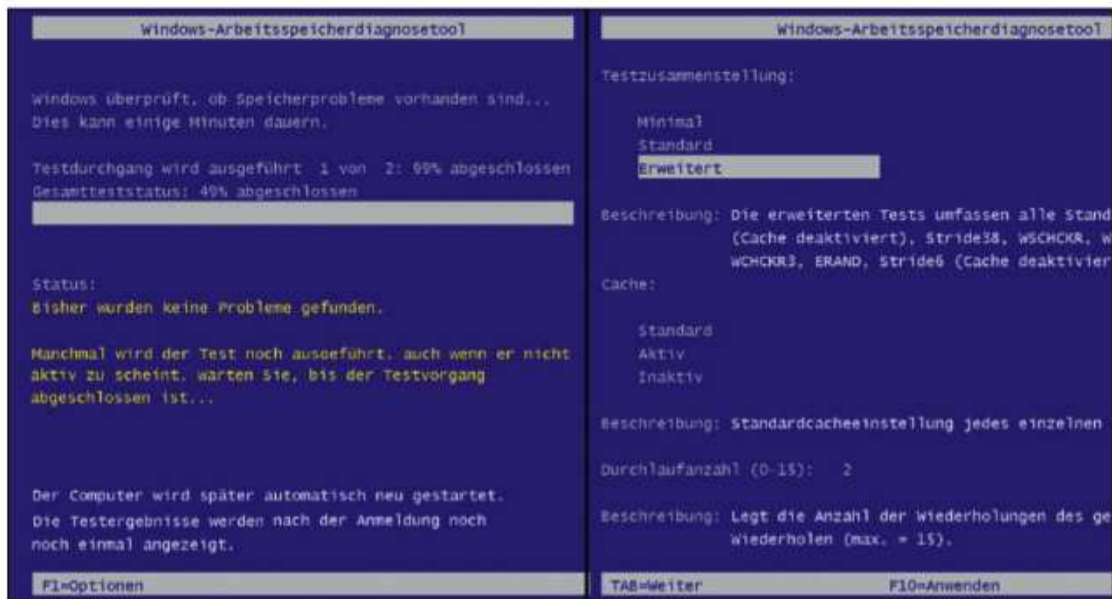


Der Zeitstrahl des Zuverlässigkeitsverlaufs zeigt tagesgenau an, wann und wo es zu problematischen Systemereignissen kam.



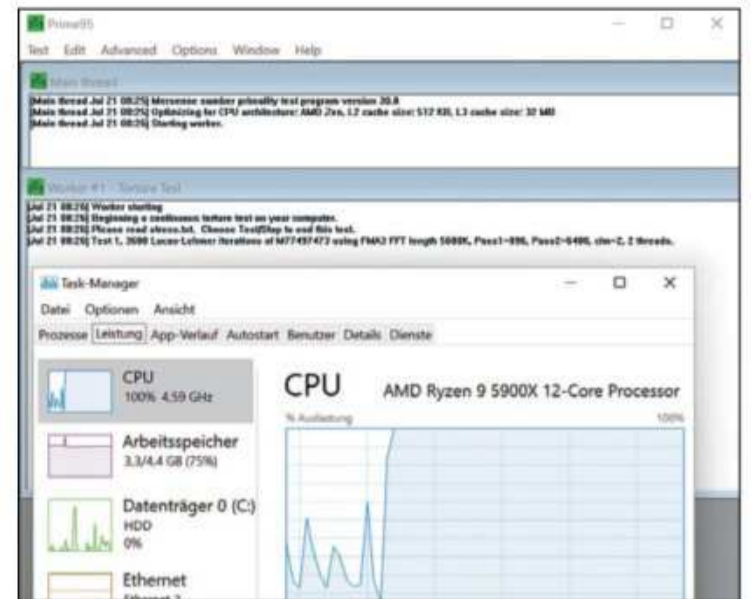
Ein Doppelklick verrät, welche Software den Fehler erzeugt hat.

klick auf die entsprechende Zeile oder ein Klick auf den unter *Aktion* angezeigten Link *Technische Details anzeigen* öffnet ein Fenster. Darin finden Sie Angaben zur fehlerursächlichen Datei und weitere Hinweise. Diesen Input können Sie für eine Suche über Google verwenden. Ein gelbes Dreiecksymbol steht für eine Warnung, die in der Regel keine gravierenden Folgen für das System hat. Warnmeldungen wirken sich ebenso wie blaue *i*-Info-Icons nicht auf den Verlauf der Stabilitätslinie aus.



Links: Den Arbeitsspeicher prüfen Sie mit Windows-Bordmitteln.

Rechts: Das Gratis-Tool Prime95 setzt das System mit kombinierten Rechenfunktionen unter Last.



all ein grünes Häkchen und *Keine Probleme* an, hat das System keine Unregelmäßigkeiten festgestellt. Andernfalls sehen Sie Hinweise zur Fehlerbehebung.

CHECK 3 Der Windows-Stabilität im Belastungstest auf den Zahn fühlen

Läuft Ihr Windows-Rechner unter Last stabil? Im Stresstest checken Sie das Laufzeitverhalten des Systems bei hoher Beanspruchung. Ausgangspunkte für den Belastungs-Check sind der Prozessor und das Lüftersystem. Gibt es hier Probleme, schlägt sich das im Betrieb nieder. Symptome sind das Einfrieren von Windows, fehlschlagende Systemstarts oder Rechnerabstürze. Den Test führen Sie mit dem Gratis-Tool Prime95 von der Heft-DVD durch. Die Freeware simuliert eine große Zahl von CPU-Zugriffen auf alle Prozessorkerne und setzt die Hardware mit permanenten Rechenvorgängen unter Last. Zur Vorbereitung schließen Sie alle offenen Dokumente, dann starten Sie Prime95. Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf *Just Stress Testing*, und übernehmen Sie die Standardeinstellung *Blend (all of the above)* mit OK. Der Test startet und ist im Hintergrund aktiv – lassen Sie ihn etwa eine Stunde lang laufen. Sie können währenddessen mit dem Computer weiterarbeiten, wenn auch gebremst. Im Task-Manager von Windows sehen Sie unter *Leistung*, dass die Systemlast über die gesamte Laufzeit bei 100 Prozent liegt.

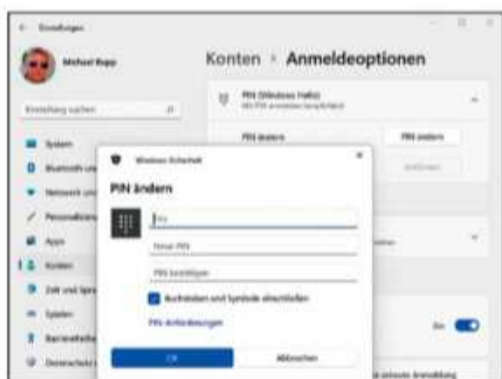
CHECK 4 Den Arbeitsspeicher mit Windows-Bordmitteln überprüfen

Genauso empfindlich und bei Temperaturproblemen fehleranfällig wie der Prozessor ist auch der Arbeitsspeicher (RAM). Bei unerklärlichen Programmabbrüchen und Einfrieren des PCs ist daher ein RAM-Check ratsam. Mit dem vorinstallierten Speicherdiagnose-Tool ist die Überprüfung kein großer Akt. Schließen Sie alle laufenden Programme. Geben Sie im Startmenü

PASSWORT-CHECK MIT WENIG VIEL BEWIRKEN

Verbessern Sie die allgemeine System-sicherheit, indem Sie erst die Passwort-tiefe erhöhen und sich dann per XXL-PIN in Windows 11 oder 10 anmelden.

Ist Ihr Windows-Passwort nach heutigen Maßgaben sicher? Wahrscheinlich nicht. Eine der wichtigsten Maßnahmen, Ihr Microsoft-Onlinekonto für die Anmeldung an Windows besser zu schützen, ist die Wahl eines komplexen Passworts. Microsoft empfiehlt einen mindestens 12 Zeichen langen Mix aus Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Symbolen.

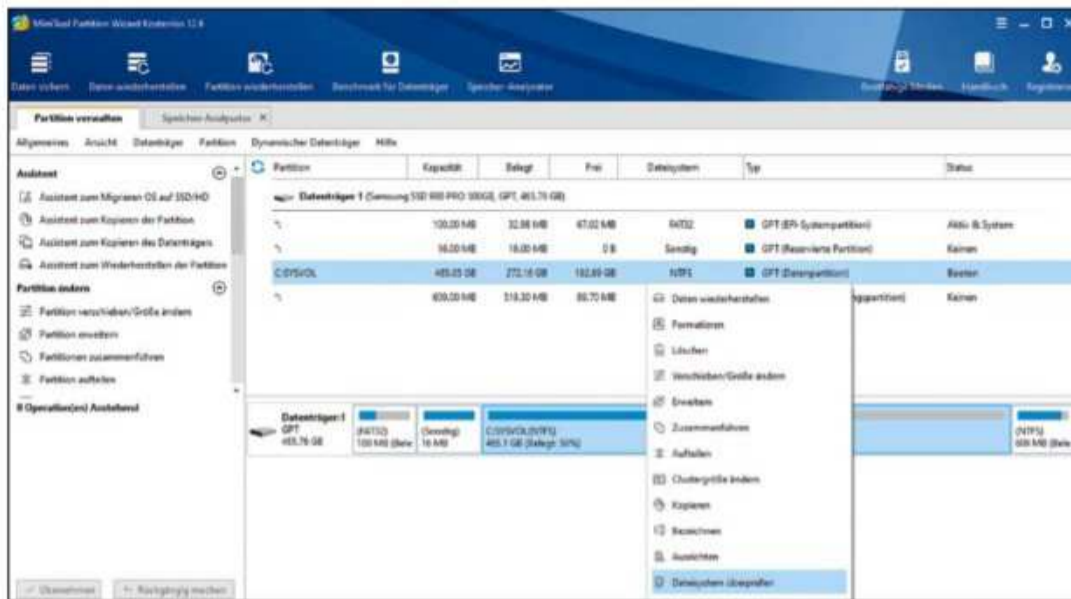


Versehen Sie Ihr Konto mit einem neuen Passwort und einer starken PIN.

Versuchen Sie, gebräuchliche Wörter mit Zeichen und Symbolen zu verfremden. Leicht zu merken, aber für Roboter-Tools schwer zu knacken sind einprägsame Ausdrücke wie *kleiNeR_lu!tb@LL0n*.

Prinzipieller Nachteil von Passwörtern: Ist Ihr Rechner online, überträgt Windows das eingegebene Passwort zur Überprüfung an den Microsoft-Server. Zwar ist das Kennwort beim Transport codiert, trotzdem könnte es unterwegs abgefangen und anschließend missbraucht werden.

An diesem Punkt kommt die Windows-PIN ins Spiel, die Sie in der Einstellungen-App unter *Konten/Anmeldeoptionen/PIN (Windows Hello)* einrichten. Die PIN dient als Alias für Ihr Passwort. Der PIN-Code ist nur auf Ihrem Computer gültig und gelangt nicht ins Netz. Von Haus aus akzeptiert Windows ausschließlich Zahlen für diesen PIN-Code. Um die Sicherheit zu erhöhen, aktivieren Sie *Buchstaben und Symbole einschließen*. Denken Sie sich einen PIN-Code aus, der den Grundsätzen für sichere Passwörter entspricht.



Auch das Minitool Partition Wizard Free von der Heft-DVD prüft das Dateisystem.

windows-speicherdiagnose ein, und starten Sie das gleichnamige Tool. Es erscheint ein kleines Dialogfenster, in dem Sie *Jetzt neu starten und nach Problemen suchen (empfohlen)* wählen. Ihr PC wird neu gestartet, und der RAM-Test beginnt automatisch. Mit der [F1]-Taste können Sie in den Modus *Erweitert* wechseln und den Testumfang erweitern.

Auf dem Monitor sehen Sie, ob Fehler gefunden wurden. Das Prüferesultat trägt das Testprogramm auch in das Systemprotokoll ein, das Sie sich in Windows mit der App Ereignisanzeige ansehen können. Ist der Test abgeschlossen, startet Windows neu.

CHECK 5 Ist mit dem Dateisystem auf der Festplatte oder SSD alles okay?

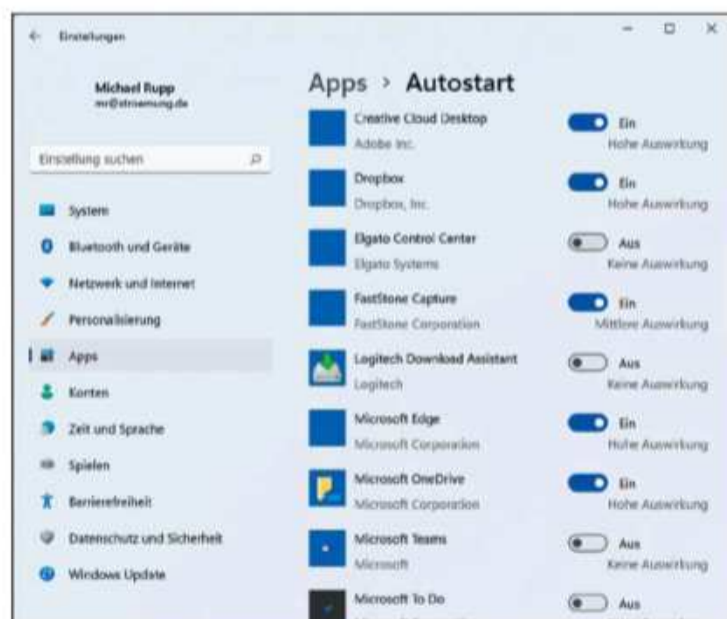
Durch einen schnellen Check des Dateisystems stellen Sie sicher, dass in der Datei- und Ordnerstruktur auf Ihren Laufwerken keine Fehler vorliegen. Den Test starten Sie im Datei-Explorer: Klicken Sie in der linken Spalte auf *Dieser PC* und rechts mit der rechten Maustaste auf das Laufwerk, das Sie prüfen wollen. Gehen Sie im Kontextmenü auf *Eigenschaften*, und

klicken Sie bei *Tools* auf *Prüfen* und, falls angezeigt, auf *Laufwerk scannen*. Findet das Prüf-Tool einen Fehler, versucht Windows automatisch, ihn zu reparieren.

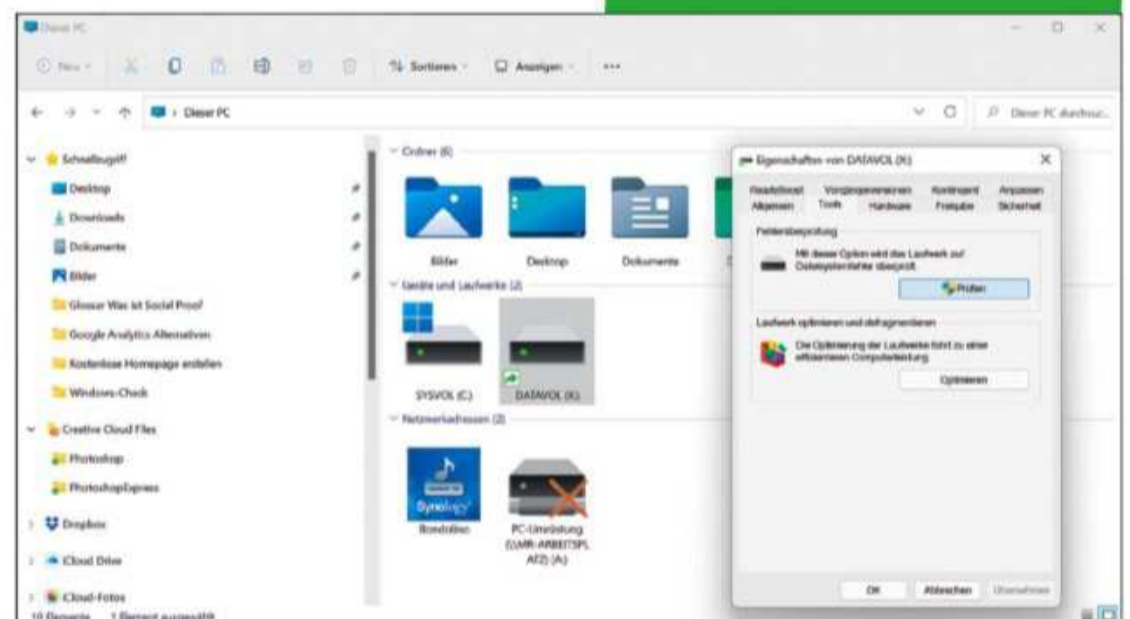
Für einen Zweit-Check installieren Sie das kostenlose Minitool Partition Wizard Free von der Heft-DVD. Klicken Sie in der Partitionsübersicht mit der rechten Maustaste auf das zu prüfende Laufwerk und im Kontextmenü auf *Dateisystem überprüfen*.

CHECK 6 Bremsen Fehler im Autostart den Bootvorgang?

Programme, die sich für einen automatischen Start gemeinsam mit Windows einrichten, verzögern das Hochfahren des Betriebssystems. Der Bremseffekt macht sich vor allem auf älteren Geräten mit Festplatte statt SSD bemerkbar. Wegen überflüssiger Autostarteinträge müssen Sie länger als nötig warten, bis Windows einsatzbereit ist. In der Einstellungen-



In der Einstellungen-App räumen Sie den Autostart auf und beschleunigen damit den Windows-Start.



Wie zu Windows-Urzeiten leiten Sie den Check des Dateisystems im Explorer ein. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Laufwerk und auf *Eigenschaften* / *Tools* / *Prüfen*.

CHECKLISTE AKKU-CHECK FÜR NOTEBOOKS

Ob schnelles oder sparsames Laptop – die Wahl der Akkueinstellungen sollten Sie nicht blind Windows überlassen.



Akkueinstellungen prüfen: Über Klicks auf das Akkusymbol in der Taskleiste und in den Schnelleinstellungen öffnen Sie den *Strom und Akku*-Dialog. Wenn Windows hier ein blaues i-Symbol mit Tipps zur Anpassung der Energieeinstellungen anzeigt, setzen Sie diese um.



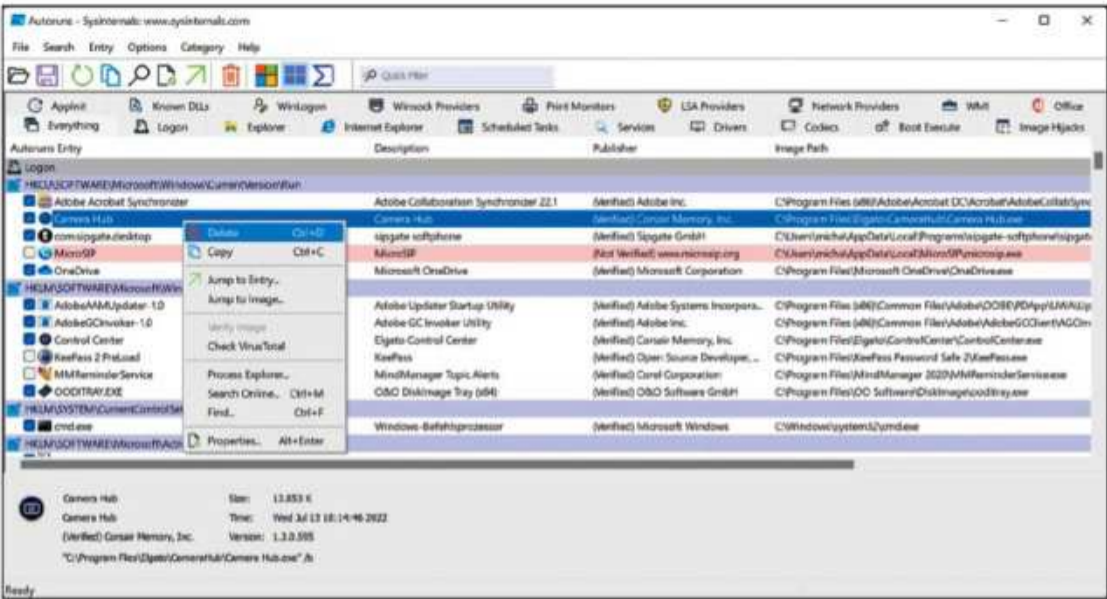
Modus vorgeben: Mit dem bei den meisten Notebooks als Standard eingestellten Stromsparmmodus *Empfohlen* regelt Windows 11, dass der Akku möglichst lange hält. Können Sie Einbußen bei der Laufzeit akzeptieren, wählen Sie *Bessere Leistung*. Zählt gerade nur das Tempo, stellen Sie *Beste Leistung* ein.



Maxi-Akkulaufzeit: Am längsten halten Laptop-Akkus durch, wenn der Stromsparmmodus läuft. Von Haus aus aktiviert Windows ihn automatisch, sobald der Akkustand unter 20 Prozent fällt. Unter *Stromsparmmodus* können Sie ihn sofort einschalten. Stellen Sie zudem einen hohen Prozentwert oder *Immer* ein, damit der Modus frühzeitig greift.



Stromfresser-Check: Welche Ihrer Programme besonders viel Energie verbrauchen, zeigt Windows 11 unter *Akkunutzung pro App* an.



Links: Selbststarter, die Sie nicht mehr brauchen, sortieren Sie rigoros aus.

Rechts: HDCleaner unterstützt Sie beim Entfernen überflüssiger Windows- und Browser-Cachedaten.

App unter *Apps / Autostart* nehmen Sie einzelne Programme vom Start beim Hochfahren von Windows aus. Gehen Sie die Autostart-Übersicht der Reihe nach durch, und bringen Sie den Schalter bei allen überflüssigen Programmen in die Aus-Position. Möchten Sie die Autostart-Liste für einen besseren Überblick entschlacken, installieren Sie das Gratis-Tool Autoruns von der Heft-DVD. Es entfernt Autostart-einträge, die Sie bereits deaktiviert und als unkritisch eingestuft haben, per Rechtsklick und *Delete* endgültig. Außerdem zeigt das Tool auf der Registerkarte *Scheduled Tasks* Programme an, die Windows



über die Aufgabenplanung ausführt. Entfernen Sie das Häkchen in der ersten Spalte, um einen Eintrag vorübergehend oder dauerhaft abzuschalten.

CHECK 7 Ist die Aufräumautomatik im Betriebssystem aktiviert?

Die Speicheroptimierung in Windows 11 und 10 findet und entfernt Datenunrat auf den Laufwerken. Die Aufräumautomatik greift jedoch nur, wenn Sie die Funktion in der Einstellungen-App aktivieren. Dazu muss unter *System* und *Speicher* der Schalter hinter *Speicheroptimierung* auf der Ein-Position stehen. Ist das bei Ihnen nicht der Fall, klicken Sie auf das Wort *Speicheroptimierung*. Setzen Sie im nächsten Fenster ein Häkchen vor *Sorgen Sie dafür[...]*.

Aktivieren Sie den Schalter neben *Automatische Bereinigung des Benutzerinhalts*. Stellen Sie bei *Speicheroptimierung ausführen* die Option *Jede Woche* und bei *Dateien aus dem Papierkorb löschen, die älter sind als* den Mittelwert *14 Tage* ein.

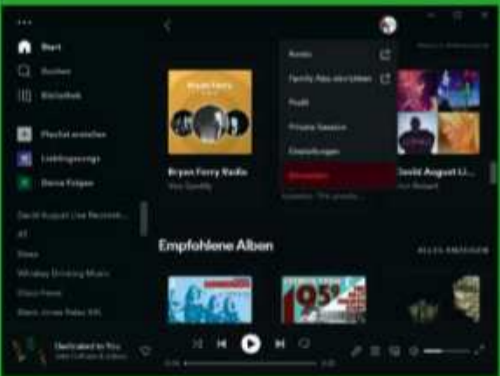
Die temporären Internetdateien Ihres Browsers löscht die Speicheroptimierung zwar nicht; Sie können den Browser aber anweisen, die im Cache zwischengespeicherten Surfdaten über Bord zu werfen. Das geht in Edge, Chrome und Firefox händisch über die Tastenkombination [Strg]+[Umsch]+[Entf]. Wählen Sie als Zeitraum *Alles* oder *Gesamte Zeit* aus. Bequemer ist es, den Datenmüll über die Browser-Einstellungen am Ende einer Sitzung automatisch entsorgen zu lassen. Das kostenlose HDCleaner von der Heft-DVD hilft, über den Browser hinaus unnötige Dateien zu entfernen.

CHECK 8 Im Speicherplatz-Check Kapazitätsengpässe aufspüren

Je länger Sie mit Windows arbeiten, desto schwerer fällt es, den Überblick über die Dateien und Ordner zu behalten. Die meisten Anwender fangen mit dem Aufräumen erst an, wenn die verfügbare Speicher-

PROFILE-CHECK ALT-KONTEN FINDEN UND LÖSCHEN

In vergessenen Online-Konten schlummert ein Sicherheitsrisiko. Bei fast jedem sammeln sich im Laufe der Zeit ungenutzte oder vergessene Accounts in Programmen und bei Online-Plattformen an. Ob Webforen, Streaming-Dienste, Cloud-Speicher oder Online-Shops: Verwaarloste Konten sind ein unterschätztes Sicherheitsrisiko. Vor allem, wenn Sie sich aus Gewohnheit oder um nur mal eben schnell etwas auszuprobieren immer mit demselben Standard-Passwort angemeldet haben. Dann sind



Angemeldet und vergessen? Finden und löschen Sie alte Internet-Profile.

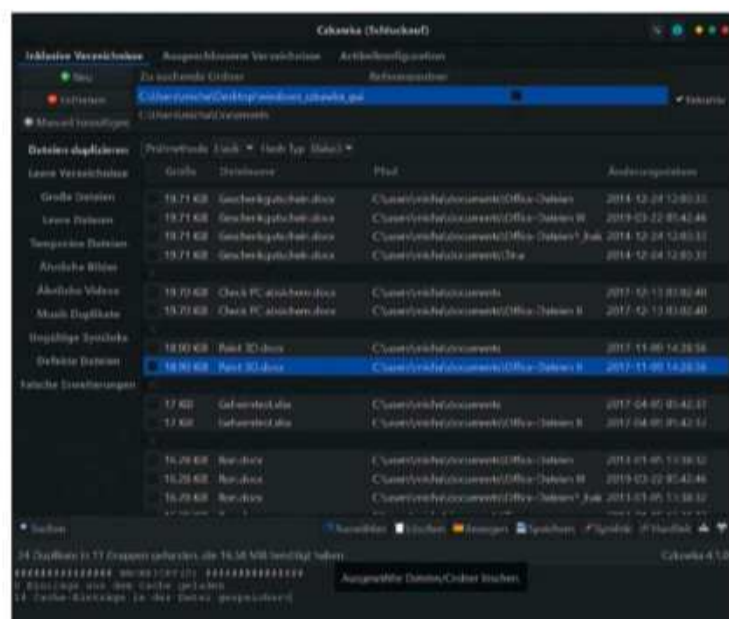
Sie für Hacker leichte Beute. Einen Weg, alle alten Konten auf einmal loszuwerden, gibt es nicht. Gehen Sie deshalb schrittweise vor, und beginnen Sie mit den Programmen, die Sie installiert haben. Sehen Sie nach, in welcher Software Sie überflüssigerweise in der Cloud angemeldet sind. Loggen Sie sich aus, und löschen Sie das Online-Konto, falls es angeboten wird. Geht das nicht, vergeben Sie zumindest ein individuelles Passwort. Am besten deinstallieren Sie in einem Aufwasch auch gleich die zugehörigen Client-Programme, die Sie nicht länger benötigen. Durchforsten Sie als Nächstes die im Browser gespeicherten Zugangsdaten, um vergessene Anmeldungen zu finden. Gehen Sie die abgelegten Benutzernamen und Passwörter der Reihe nach durch. Nutzen Sie Ihr Google- oder Facebook-Konto, um sich an Webseiten oder in Programmen anzumelden? Dann prüfen Sie in den Kontoeinstellungen bei Google oder Facebook, wo überall Sie den Zugang verwenden.

kapazität knapp wird. Sinnvoller ist ein regelmäßiger Datencheck, bei dem Sie unnötigen Krempel löschen. Windows hilft Ihnen, die dicksten Dateibrocken auf Ihren Laufwerken aufzuspüren, allerdings nicht im Explorer. Die Speicherplatzbelegung öffnen Sie in der Einstellungen-App unter *System / Speicher* per Klick auf den Link *Weitere Kategorien anzeigen*. Klicks auf die einzelnen Rubriken fördern weitere Informationen zutage – richtig schlau werden Sie daraus aber nicht. Die Freeware Meinplatz von der Heft-DVD zeigt den auf Ihren Laufwerken belegten Speicherplatz als sortierbare Tabelle an. Die Tools WizTree und Dissy visualisieren den Speicherplatzverbrauch. Sie erfahren dadurch, welche Ordner besonders speicherhungrig sind, wo in der Hierarchie sich die entsprechenden Ordner verbergen und durch welche Dateigruppen ein Speicherengpass drohen könnte.

CHECK 9 Mit dem Duplikate-Check doppelte Daten und Backups finden

Doppelt vorhandene Dateien machen die Festplatte unübersichtlich. Wenn Sie Dateien bearbeiten, die Sie mehrfach abgelegt haben, erzeugen Sie im Handumdrehen unterschiedliche Versionsstände. Damit steigt das Risiko, eine falsche Version zu verwenden, weiterzugeben oder gar zu löschen. Führen Sie den Check durch, und suchen Sie nach Dateiduplikaten, die Sie anschließend deduplizieren. Klingt kompliziert, meint aber einfach, dass Sie das Dublettenproblem lösen, indem Sie doppelte Dateien löschen.

Sie benötigen ein Tool, das doppelte Daten identifiziert und verschiebt oder entfernt. DupeGuru, AllDup und Czkawka von der Heft-DVD finden Duplikate anhand von gleichen oder ähnlichen Dateinamen, Größen und Prüfsummen. Die Tools unterscheiden sich in Arbeitsweise, Bedienung und gefundenen Dopplern. Für einen gründlichen Check kann es sinnvoll sein, die Helfer nacheinander einzusetzen.



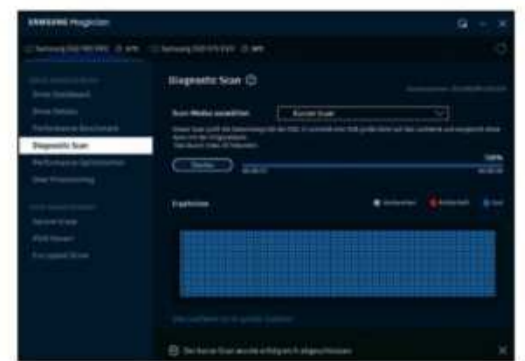
SSD-CHECK LÄUFT DAS SSD-LAUFWERK OPTIMAL?

SSDs arbeiten optimal, wenn Windows nicht unnötig oft Daten schreibt und das Laufwerk nicht gänzlich gefüllt ist.

1 Freien Speicherplatz schaffen: Ein SSD-Laufwerk wird umso langsamer, je voller die Speicherzellen beschrieben sind. Ist die SSD nur zu zwei Dritteln gefüllt, ist das Lese- und Schreibtempo höher als bei voller Belegung. Löschen Sie Datenmüll, und verschieben Sie Dateien zur Archivierung auf eine Festplatte.

2 Hersteller-Tool installiert? Um den Zustand Ihrer SSD zu checken, benötigen Sie das Wartungs-Tool des jeweiligen SSD-Herstellers in der neuesten Version. Sie laden es kostenlos von der Hersteller-Website. Stecken zwei SSDs unterschiedlicher Marken im PC, benötigen Sie auch zwei separate Tools.

3 Firmware checken: Schauen Sie im SSD-Tool nach, ob eine neuere Firmware für Ihr Laufwerk bereitsteht. Mit der Aktualisierung der Firmware bringen Sie die SSD auf den aktuellen Stand.



Hersteller-Tools wie Samsung Magician checken den Zustand Ihrer SSD.

4 SSD-Fitness kontrollieren: Sehen Sie sich im Tool den Gesundheitszustand der SSD an. Wichtig sind die Laufwerktemperatur und das Fehlervorkommen. Das Tool warnt Sie auch, wenn Windows nicht optimal eingestellt ist.

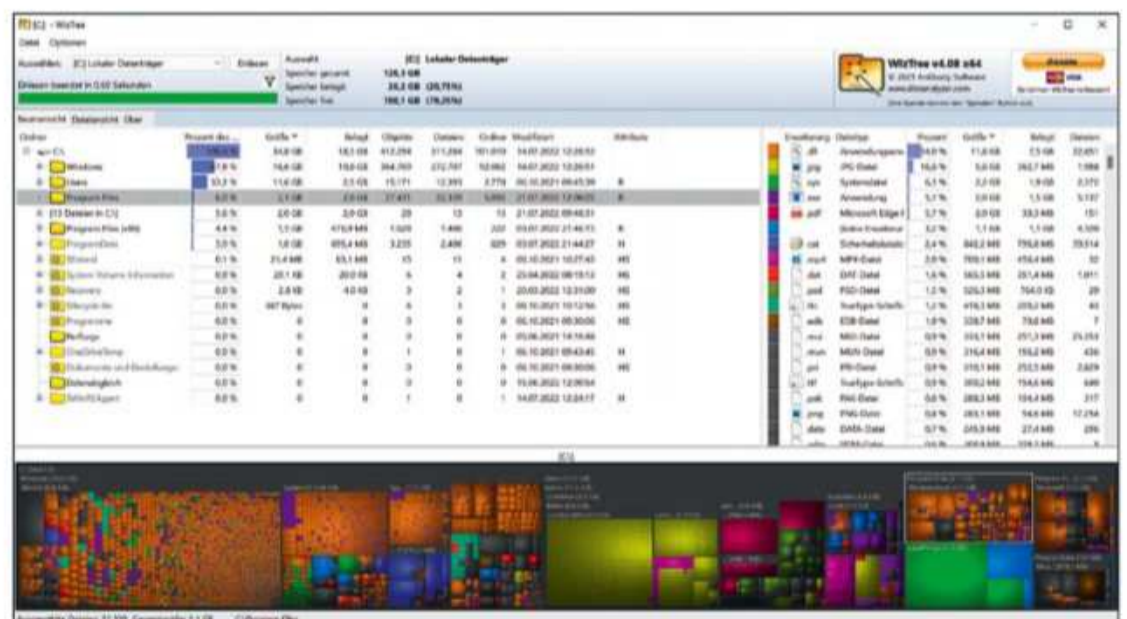
5 Speicherreservierung prüfen: Bei modernen SSDs können Sie im Tool häufig Over-Provisioning aktivieren. Die Funktion reserviert einen Teil des Datenspeichers für Verwaltungsaufgaben. So soll sich der Datendurchsatz erhöhen und die Lebensdauer verbessern. Nötig ist Over-Provisioning allerdings nicht.

CHECK 10 Systemprozesse prüfen und Softwarebasis verschlanken

Programme, die Sie mindestens ein Jahr lang nicht verwendet haben, sollten Sie zugunsten eines schlanken Systems entfernen. Hartnäckige Programme löschen Sie mit dem kostenlosen BCUninstaller von der Heft-DVD. Im Task-Manager finden Sie heraus, welche Prozesse Windows ausführt und von welchen Programmen sie stammen. Das Profi-Tool Process Hacker von der Heft-DVD liefert zusätzliche Angaben.

Links: Das einfach gestrickte Open-Source-Tool Czkawka sucht nach doppelten Dateien.

Rechts: Der Laufwerkscanner WizTree schlüsselt die Belegung von Festplatten und SSDs auf.



DIE JÄGER DER VERLORENEN DATEN

Versehentlich eine Datei gelöscht – was tun? Nicht immer landen Dateien beim Löschen im Papierkorb, wo man sie leicht wieder herausholen kann. Einige Programme verwenden eigene Funktionen zum Löschen von Dateien, ohne den Papierkorb zu nutzen. > von Christian Immler



Schon seit DOS-Zeiten gibt es externe Tools, um gelöschte Dateien wieder herzustellen. Mit Windows File Recovery liefert Microsoft selbst über den Microsoft Store ein derartiges Tool, das auf Kommandozeilenbasis in einem Windows Terminal Fenster gelöschte Dateien sucht und rettet.

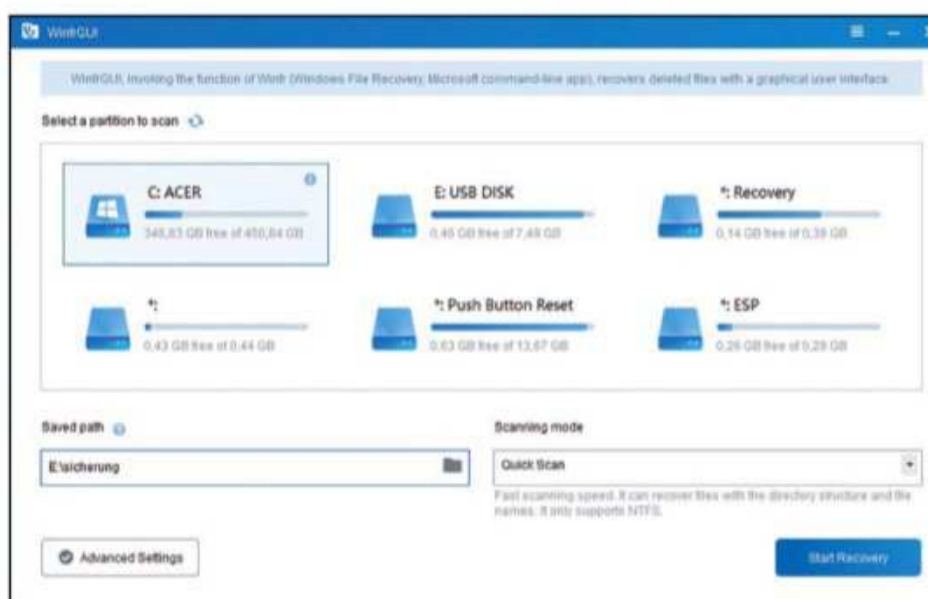
Eine gelöschte Datei verschwindet beim Löschen nicht sofort von der Festplatte. Die Daten bleiben gespeichert, der Eintrag der Datei im Inhaltsverzeichnis wird entfernt und der von der Datei belegte Speicherplatz als frei markiert, aber nicht automatisch überschrieben. So lange Windows keine anderen

Dateien an diese Stelle auf die Festplatte schreibt, bleiben die Daten der gelöschten Datei gespeichert und können gelesen und wieder als neue Datei gespeichert werden. Deshalb ist es wichtig, eine gelöschte Datei möglichst schnell zu retten und in der Zwischenzeit keinerlei Programme in Windows zu nutzen. Auch Hintergrundaktivitäten, Cache- und Temporärdateien können den als frei markierten Platz überschreiben.

So funktioniert das Tool Windows File Recovery (winfr)

Windows File Recovery muss in einem Windows Terminal mit Administratorrechten gestartet werden, da die Dateien unabhängig von Windows-Benutzerrechten gescannt werden. Diese Rechte sind in den Dateifragmenten nicht mehr vorhanden. Nach dem Start legt winfr im angegebenen Zielverzeichnis einen Ordner für die wieder-

Die Freeware WinfrGUI bietet eine übersichtliche grafische Oberfläche für das eher kryptische Kommandozeilentool Windows File Recovery.



hergestellten Dateien an. Das Zielverzeichnis muss in jedem Fall auf einem anderen Laufwerk liegen, als die gelöschten Dateien, zum Beispiel auf einer externen Festplatte oder einem USB-Stick, damit die geretteten Dateien keine möglicherweise noch wertvollen Fragmente überschreiben. Das Quelllaufwerk wird komplett durchsucht. Daher hängt die Dauer des Scannens eher von der Gesamtgröße der Festplatte ab, als davon, wie viel gerettet werden kann.

Ordner stellen keine physischen Bereiche auf der Festplatte dar, sondern sind im Dateisystem nur Teile des Dateinamens. Da das Laufwerk physisch durchsucht wird, kann winfr auch keine Dateien aus freigegebenen Netzwerkordnern oder von Cloudspeichern retten. Dort wird nur logisch auf die Dateien zugegriffen.

Die physische Zuordnung übernimmt der jeweilige Server. Zur Sicherheit verwenden alle Cloudspeicherdienste eigene Papierkörbe, über die Sie meist noch 30 Tage auf gelöschte Daten zugreifen können. Dateien auf Cloudspeichern lassen sich indirekt aber retten, wenn die Datei zur Offlinenutzung auf dem PC war und dort gelöscht wurde. Kopieren Sie später die gerettete Datei wieder zurück auf den Cloudspeicher.

Modi, Parameter und Filter für die gezielte Suche nach Dateien

Das Tool winfr kennt drei verschiedene Modi, um ein Laufwerk zu durchsuchen. Der Standardmodus eignet sich am besten, wenn man den Dateinamen der gelöschten Datei mit Ordnernamen genau kennt. Hier können auch *-Zeichen verwendet werden: `winfr C: D: /n \Users\<username>\Pictures*.JPG` Der Modus `/regular` funktioniert auf NTFS-Laufwerken sehr zuverlässig bei Dateien, die gerade eben erst gelöscht wurden. Der erweiterte Modus mit dem Parameter `/extensive` funktioniert auf allen Laufwerken, findet aber auch Dateien, die schon vor längerer Zeit gelöscht wurden oder nachdem die Festplatte formatiert wurde. Der Signaturmodus mit dem Parameter `/signature` sucht gelöschte Dateien anhand typischer Signaturen im Dateikopf. Dies funktioniert auch auf FAT- und exFAT-Laufwerken wie USB-Sticks oder Speicherkarten.

ÜBERSICHT: WICHTIGE KOMMANDOZEILEN-PARAMETER

PARAMETER	BEDEUTUNG
<code>/regular</code>	Standardmodus für unbeschädigte NTFS-Laufwerke
<code>/extensive</code>	erweiterter Modus für alle Laufwerkstypen
<code>/ntfs</code>	schneller Modus für NTFS mit Suche über die Master File Table
<code>/segment</code>	detaillierter Suchmodus für NTFS mit Suche über Dateisegmente
<code>/signature</code>	Signaturmodus für alle Laufwerkstypen mit Suche typischer Header
<code>/n <filter></code>	Filter für Dateinamen oder -Typen
<code>/y <typen></code>	Dateitypen für Signaturmodus auswählen
<code>/#</code>	Dateitypenliste für Signaturmodus anzeigen
<code>/p <Ordner></code>	Ordner für Datenrettungsprotokoll
<code>/!</code>	erweiterte Optionen (weitere Parameter) anzeigen

Dabei muss einer der möglichen Dateitypen angegeben werden. `winfr /#` zeigt diese an. Die Datenrettung kann auf großen Festplatten einige Minuten dauern. Dabei legt Windows im Zielordner eine Ordnerstruktur wie auf dem Quelllaufwerk an, in der Sie die geretteten Dateien finden. Die Datei `RecoveryLog.txt` enthält eine Liste geretteter und beschädigter Dateien. Hier können Sie mit einem Texteditor schnell Dateien finden, auch wenn diese in anderen Ordnern als erwartet auftauchen.

Grafische Oberfläche WinfrGUI

Kommandozeilentools arbeiten sehr effizient, sind aber nicht jedermanns Sache. WinfrGUI auf der Heft-DVD hat eine grafische Oberfläche, die im Hintergrund auf Windows

File Recovery zugreift, das zusätzlich installiert sein muss. Wählen Sie im ersten Schritt aus den angezeigten Laufwerken und Festplattenpartitionen die aus, auf der Sie gelöschte Dateien suchen wollen. Legen Sie danach im Feld *Saved Path* den Ordner fest, in dem die geretteten Dateien gespeichert werden sollen. Diesermussaufeinemanderen Laufwerk liegen, zum Beispiel einem USB-Stick oder einer externen Festplatte. Im Feld *Scanning Mode* können Sie zwischen dem schnellen *Quick Scan* und dem manchmal sehr zeitaufwendigen *Deep Scan* wählen. Bei Bedarf wählen Sie über *Advanced Settings* Dateitypen und Ordner aus, wenn Sie nur bestimmte Dateien suchen. Ein Klick auf *Start Recovery* startet den Suchvorgang nach gelöschten Dateien.

INFO GELÖSCHTE PARTITIONEN WIEDERHERSTELLEN

Findet das Betriebssystem eine Festplattenpartition nicht mehr, sind noch lange nicht alle Daten für immer verloren. In den meisten Fällen liegen sie noch physisch auf der Festplatte, aber durch einen schwerwiegenden Fehler in der Partitionstabelle besteht kein Zugriff mehr darauf. Das Freeware-Tool Partition Find and Mount durchsucht eine Festplatte nach typischen Signaturen, die üblicherweise den Anfang einer Partition bezeichnen. Von dort an versucht das Tool, eine virtuelle Datenpartition zu erstellen und im System zu mounten. Dies erfolgt immer schreibgeschützt, so besteht keine Gefahr, die verloren geglaubten Daten tatsächlich zu beschädigen. Anschließend lassen sich diese auf ein anderes Laufwerk kopieren, oder man generiert eine Image-Datei der Partition, um



Partition Find and Mount versucht, verlorene Festplattenpartitionen wiederzufinden. sie auf anderen PCs zu bearbeiten. Verschiedene Scanmethoden versuchen, Partitionen innerhalb von Sekunden zu finden oder durch gründliche Suche nach Stunden noch letzte Spuren zu entdecken.

GELÖSCHT FÜR ALLE EWIGKEIT

Nicht alles, was Sie auf dem PC gespeichert haben, soll dort dauerhaft verbleiben. Doch Vorsicht: Nach dem Löschen lassen sich Dateien oft mit Spezial-Tools wiederherstellen. Es kommt also darauf an, Dateien richtig und sicher zu löschen. > von Christoph Hoffmann

Bei Ebay, Ebay Kleinanzeigen und anderen Verkaufsportalen werden unter anderem gebrauchte Festplatten, SSDs und Netzwerkspeicher angeboten. Und manche Händler bieten Komplett-PCs als Leasing-Rüchläufer an. Beim Kauf eines gebrauchten Datenträgers kommt es gar nicht mal so selten vor, dass die Daten des Vorbesitzers zugänglich sind. Beispiele dafür gibt es genug. So tauchte etwa eine SSD bei Ebay mit den sensiblen Daten der Zulassungsstelle Coburg auf. Rund 13.000 PDFs sowie Kopien lokaler Outlook-Installationen ließen sich mit entsprechenden Tools wiederherstellen. Die Daten waren brisant: Vollmachten, Versicherungsdaten, Handelsregistrauszüge, Zulassungen, Stilllegungsverfügungen, Bußgeldbenachrichtigungen, Zwangsversteigerungen und andere amtliche Zwangsverfahren. In einem anderen Fall wurden etwa sensible Patientendaten, Röntgenbilder, Befunde und Verschreibungen aus der Praxis einer Kinderärztin und einer Gemeinschaftspraxis für Innerne Medizin auf einer Festplatte gefunden, die bei Ebay verkauft wurde. Mitarbeiter des Sicherheitsspezialisten Gdata fanden im März 2020 auf einem ausrangierten

und bei Ebay gekauften Notebook der Bundeswehr vertrauliche Daten. Unter anderem waren die Pläne für das Flugabwehrsystem LeFlaSys Ozelot zugänglich. Die hochsensible Systemdokumentation ist nicht ohne Grund als „Verschlusssache – Nur für den Dienstgebrauch“ eingestuft.

Das sind keine Einzelfälle, wie eine Recherche des Bayerischen Rundfunks zeigt. Wahllos bei Ebay und Co. gekaufte Datenträger wurden von Spezialisten auf Datenrückstände überprüft. Die Ergebnisse waren alarmierend: Daten von Einwohnermeldeäm-

tern und Zahlungsdienstleistern mit vielen vertraulichen Informationen waren nur die Spitze des Eisbergs.

Gelöscht ist eben nicht gelöscht

Keine Behörde, kein Arzt, kein Unternehmen und keine Privatperson gibt seine Daten freiwillig preis. Wir unterstellen an dieser Stelle, dass die Daten vor der Weitergabe auf den Datenträgern gelöscht wurden – aber eben nicht richtig. Und genau das ist das Problem und die Gefahr.

In den Standardeinstellungen von Windows landen Dateien beim Löschen im Explorer per [Entf]-Taste oder Kontextmenü zunächst im *Papierkorb*. Daraus lassen sich Inhalte mühelos wiederherstellen. Das ist also für vertrauliche Daten eine ungenügende Löschmethode – vor allem, wenn mehrere Personen Zugriff auf das System haben. Doch selbst, wenn der Papierkorb geleert wurde, sind die gelöschten Daten nur auf den ersten Blick auch wirklich weg.

Das liegt an der Eigenart von Windows und der Dateisysteme. Tatsächlich löscht Windows lediglich die Verweise auf die Daten in der FAT (File Allocation Table, deutsch: Datei-



Gebrauchte Festplatten sind günstig und manchmal auch voll mit Überraschungen.



INFO SONDERFÄLLE SSD & HYBRID-LAUFWERKE

Bauartbedingt verwalten SSDs die darauf gespeicherten Daten anders als herkömmliche Magnetfestplatten. Daher benötigen Sie zum Löschen auch spezielle Tools.

Andere Datenorganisation auf SSDs

Bei SSDs sorgt ein Flash Translation Layer (FTL) für die interne Aufteilung des Flash-Speichers. Dabei werden dem physikalischen Speicher bestimmte Adressbereiche zugeordnet. Zudem steuert der SSD-Controller jeden Schreib- und Löschbefehl. Dieses Wear Leveling sorgt gleichermaßen für Geschwindigkeit als auch für die gleichmäßige Belegung aller Speicherzellen. Das hat zur Folge, dass gelöschter Speicherplatz nicht sofort durch den Controller der SSD freigegeben wird. Die üblichen Lösch-Tools funktionieren nicht mehr mit den Standardmethoden, die für Festplatten entwickelt wurden.

ATA Secure Erase für SSDs

Durch die Datenorganisation der SSDs bedarf es direkter ATA-Befehle, um Inhalte sicher zu löschen. Dabei wird jede einzelne Speicherzelle einer SSD zurückgesetzt. O&O SafeErase beherrscht das schon seit Version 11. Wird eine



Für das sichere Löschen von SSDs bieten die Hersteller in der Regel eigene Tools an.

SSD erkannt, kommt automatisch die Löschmethode *SolidErase* zum Einsatz.

Für das Löschen kompletter SSDs bieten sich die herstellereigenen Tools an. Exemplarisch ist Samsung Magician genannt: Im Bereich *Secure Erase* erstellen Sie zunächst ein bootfähiges USB-Laufwerk mit einem Linux-System. Booten Sie den PC damit und folgen Sie den Anweisungen zum Löschen der SSD.

zuordnungstabelle) des Datenträgers und gibt die betreffenden Bereiche zum Überschreiben frei. Und genau hier lauert die Gefahr: Solange eine Datei nicht überschrieben ist, sind die vermeintlich gelöschten Dateien noch vorhanden und können mit Recovery-Tools wiederhergestellt werden.

Das funktioniert nicht nur mit der eigenen Festplatte, sondern auch mit fremden Datenträgern, die man am PC in Betrieb nimmt. Profis setzen bei der Wiederherstellung auf Linux und spezielle Werkzeuge.

Übrigens: Auch das Formatieren eines Datenträgers ist nur auf den ersten Blick sicher. Bei der High-Level-Formatierung legt das vom Betriebssystem nämlich lediglich die Dateisystemstruktur neu an. Dabei wird das komplette Inhaltsverzeichnis gelöscht und durch ein neues ersetzt. Die Daten liegen also noch auf dem Datenträger – zumindest so lange, bis sie überschrieben werden.

Spezielle Lösungsverfahren nutzen

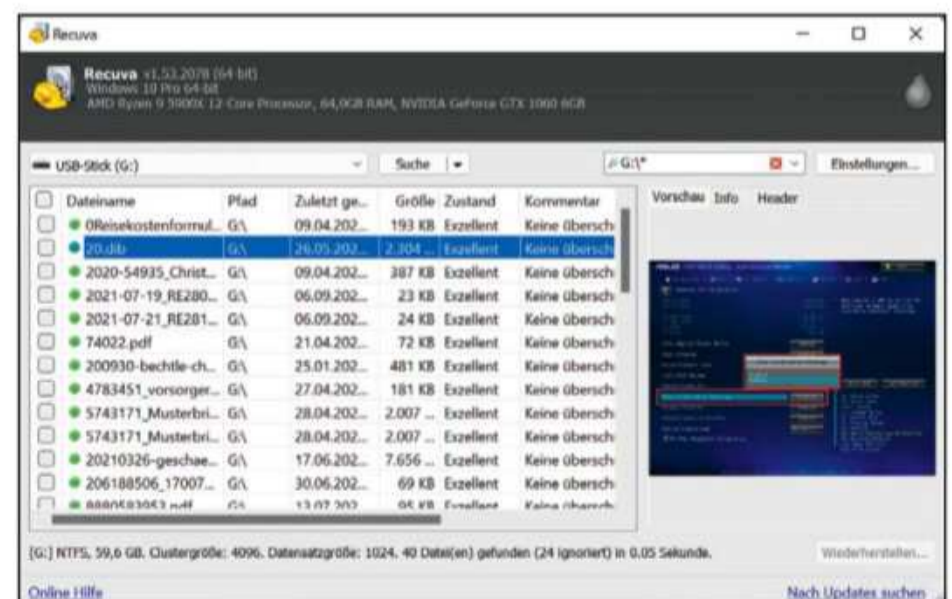
Sie sehen: Das normale Löschen und Formatieren ist ungeeignet, um Daten dauerhaft und ohne Chance auf eine Wiederherstellung von Datenträgern zu entfernen. Sie

brauchen also unbedingt Spezial-Tools. Diese gibt es zuhauf. Doch was machen die Programme anders und gleichzeitig besser als Windows? Der Trick ist ganz einfach: Die Daten werden auf der Festplatte gelöscht, und im Anschluss wird der betreffende Speicherbereich direkt überschrieben. Und das gleich mehrmals. Hier gibt es behördliche Vorgaben – also in wie vielen Durchgängen muss der Bereich überschrieben werden, damit das Löschen als (rechts-)sicher gilt.

Bei aktuellen Festplatten im TByte-Bereich reicht in der Regel bereits das einfache

Überschreiben des Datenträgers mit einem Zufallsdurchgang oder sogar ein Durchgang mit Nullen aus. Grund ist die hohe Datendichte im Vergleich zu früheren Datenspeichern. Bei Datenträgern mit einer Kapazität von weniger als 80 GByte empfiehlt das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) das siebenmalige Überschreiben – ebenso wie das US-amerikanische Verteidigungsministerium (Department of Defense, DoD) im Standard 5220.22-M ECE. Als besonders sicher gilt die Gutmann-Methode mit 35-Durchgängen. Bei modernen

Mit der Freeware Recuva lassen sich vermeintlich gelöschte Dateien oft mit wenigen Mausklicks wiederherstellen.



Datenträgern ist der damit verbundene Zeitaufwand allerdings nicht mehr nötig.

Heidi Eraser: Verzeichnisse und Dateien auf Mausklick löschen

Die Freeware Eraser auf der Heft-DVD ist seit Jahren eine echte Empfehlung – auch wenn die Benutzeroberfläche nicht in deutscher Sprache verfügbar ist. Einmal installiert, steht das Tool auf zwei Arten bereit. Die eigentliche Anwendung starten Sie, um alle physikalisch noch vorhandenen Informationen auf dem freien Speicherplatz eines Datenträgers endgültig zu vernichten. Auf diese Weise gelöschte Daten können auch Experten nicht mehr rekonstruieren. Zudem installiert sich Eraser in das Kontextmenü des Explorers. So können Sie über einen Rechtsklick bequem das sichere Löschen von Dateien und Ordnern auswählen. Das je nach Einstellung bis zu 35-malige Überschreiben mit zufälligen Zeichen dauert allerdings recht lange.

Der Profi unter den Lösch-Tools

So gut und zuverlässig wie Heidi Eraser arbeitet – eine Frage bleibt: Wollen Sie die Sicherheit Ihrer Daten in die Hände einer Freeware legen? Falls nicht, dann ist die deutschsprachige O&O SafeErase aus Berlin – Testversion auf Heft-DVD – die Software Ihrer Wahl. Für 19,90 Euro pro Jahr erhalten Sie ein leicht zu nutzendes, aber dennoch umfangreich ausgestattetes Programm. Es kann einzelne Dateien, Verzeichnisse, Festplattenpartitionen und komplette Laufwerke so löschen, dass keine Wiederherstellung mehr möglich ist. Dabei lässt sich die

MINI-WORKSHOP FESTPLATTE MIT DBAN LÖSCHEN

Mit dem bootfähigen Linux-System Darik's Boot and Nuke (kurz: DBAN) löschen Sie den Inhalt Ihrer Festplatte unwiederbringlich.

1 Boot-Datenträger erstellen: Auf der Heft-DVD finden Sie das ISO-Image von DBAN. Um den PC mit DBAN zu starten, nehmen Sie einen USB-Stick und starten ein Tool wie Rufus. Legen Sie zuerst den USB-Stick als *Laufwerk* fest und binden dann das ISO-Image *dban-2.3.0_i586.iso* unter *AUSWAHL* ein. Drücken Sie *Start*, um das Image auf den Stick zu übertragen.

2 Booten Sie den PC mit DBAN: Das Booten von USB-Sticks muss im BIOS/UEFI aktiviert sein. Stellen Sie im jeweiligen Set-up die Bootreihenfolge so um, dass zuerst ein USB-Stick gesucht wird. Viele BIOS/UEFI-Versionen zeigen beim Booten neben der Taste für die eigentliche Konfiguration auch eine Taste – oft: [F9] oder [F11] – an, über die Sie ein Bootmenü einblenden. So können Sie, ohne die Bootreihenfolge dauerhaft zu ändern, zwischendrin einmal von einem anderen Laufwerk booten.



Mit Darik's Boot and Nuke booten Sie den PC und löschen die unterstützten Datenträger.

3 DBAN starten: Nach dem Booten kommt der erste Bildschirm von DBAN. Hier können Sie sich englischsprachige Anleitungen durchlesen und das Programm mit der Eingabetaste starten. Wählen Sie im Anschluss mit den Pfeiltasten die (ganze) Festplatte oder eine einzelne Partition aus, die Sie vollständig und sicher löschen möchten. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der *Leertaste*. Wählen Sie mit der Taste *M* die Löschmethode und starten Sie danach den Vorgang.

verwendete Löschmethode auf konventionellen Datenträgern in sechs Stufen auswählen: *Mit Nullen überschreiben* sowie *Niedrigste*, *Niedrige*, *Mittlere*, *Hohe* und *Höchste Sicherheit*. Dem deutschen Standard mit siebenfachem Überschreiben entspricht die Option *Hohe Sicherheit*.

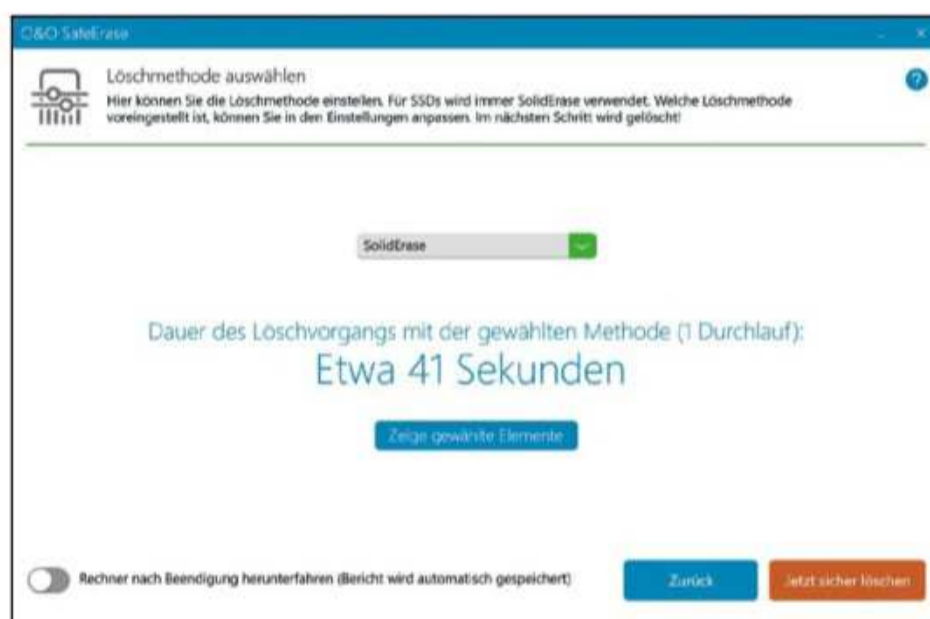
In unserem Test mit SafeErase konnten populäre Recovery-Tools wie Recuva, TestDisk und R-Studio schon bei der SafeErase-Einstellung *Niedrigste Sicherheit* keine wiederherstellbaren Dateirückstände auf der 1-TByte-Festplatte finden – so wie bei der

Freeware Eraser mit der Einstellung *Pseudo-random Data – (1 pass)*.

Daten auf SSDs werden immer nach der Methode *SolidErase* unter Zuhilfenahme des TRIM-Befehls gelöscht und in einem Durchlauf überschrieben – siehe Kasten auf der vorherigen Seite. O&O SafeErase erkennt eine SSD und nimmt die entsprechende Einstellung vor. Möchten Sie komplette Festplatten, Partitionen oder USB-Sticks sicher löschen, steht dafür die entsprechende Funktion auf der Startseite von O&O SafeErase bereit. Ein praktisches Extra ist der *Aktenvernichter*: Er wird im Explorer über das Datei-Kontextmenü der rechten Maustaste und den Eintrag *Sicher löschen* aufgerufen.

Datenträger physisch zerstören

Löschen Sie Ihre Daten mit den entsprechenden Tools, wenn Sie Datenträger verkaufen wollen. Sollen Festplatten und SSD ausrangiert werden, dann sollten Sie zur rabiatischen Methode greifen: Bohren Sie Löcher in die Magnetscheiben oder zerschneiden Sie die Festplatte mit einer Flex in zwei Teile. Auch ein Bad in Salzsäure macht die Festplatte komplett unbrauchbar. <



Das Löschen von Dateien und Verzeichnissen in SafeErase ist dank der einfachen Benutzeroberfläche schnell erledigt.

**JETZT
NEU**

BESTELLEN SIE JETZT!

2 KOMPLETTE JAHRGÄNGE AUF EINER DVD!



**24 x PCgo
FÜR NUR 19,90 €**

Alle Berichte, alle Tests, alle Tipps und Tricks, alle Workshops

- Jeden Artikel schnell finden mit der komfortablen Volltextsuche
- Praktisch: Jede Heftausgabe ist als eine PDF-Datei enthalten
- Systemvoraussetzungen: läuft unter Windows 7/8/8.1/10, MacOS und Linux

**BESTELLEN SIE GLEICH UNTER
www.pcgo.de/jahres-dvd**

Hiermit bestelle ich ____ Exemplar(e) der **PCgo-Jahres-DVD 2019/2020**
zum Einzelpreis von **19,90 €!** (180345)

Absender:

Name

Vorname

Straße

PLZ

Wohnort

Datum

Unterschrift

Ich bezahle per: ☐ Bankeinzug

ID

IBAN

Bankleitzahl

Kontonummer

Datum

Inhaber

Unterschrift für Bankeinzug

Ich bezahle per: ☐ Visa ☐ Eurocard ☐ American Express

Kreditkartennummer

Prüfziffer

Karte gültig bis

Unterschrift

Und so können Sie bestellen:

Per Internet: www.pc-magazin.de/jahres-dvd

Per Fax: 0781 6394549

oder direkt: Burda Direct GmbH,
Postfach 180, 77649 Offenburg

Lieferung:

Die Lieferung erfolgt per Post in aller Regel etwa 1 Woche nach Bestelleingang.
Ändert sich meine Adresse, erlaube ich der Deutschen Post AG, dem Verlag meine neue Adresse mitzuteilen.

Versandkosten:

Die Versandkostenpauschale im Inland beträgt 1,50 €.

20 TIPPS ZUM ENERGIESPAREN

Bei einem Preis von 40 Cent pro Kilowattstunde lohnt es sich, den Stromverbrauch zu reduzieren. Achten Sie auch darauf, wie Waren und Dienstleistungen hergestellt werden und wie nachhaltig Ihre Geldanlagen sind.

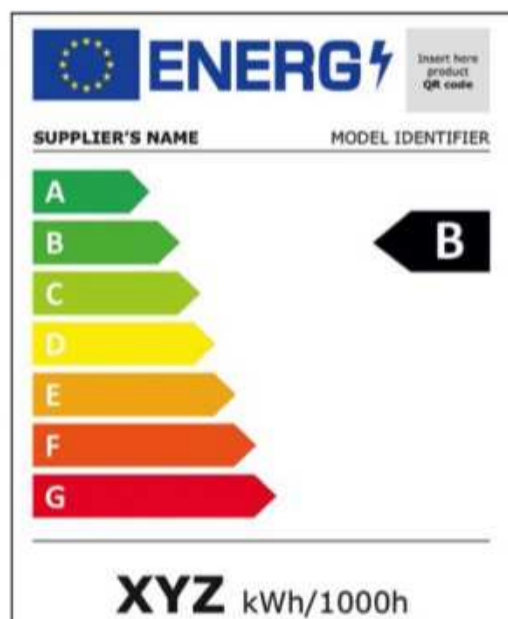
> von Tom Rathert

1

Neue Energielabel: Energiesparen statt Filmgenuss

Der Stromverbrauch in Haushalten 2018 betrug für die Informations- und Kommunikationstechnik laut der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) knapp 18 Prozent. Grund genug, beim Kauf von Elektrogeräten – gerade bei Dauerverbrauchern wie Fernsehern oder Computermonito-

ren – auf den Verbrauch zu achten. Hier gibt es verschiedene Energielabel. Die EU hat ihre alten Label mit A+++ vereinfacht, und zwar mit einer Übersicht von A – sehr gut – bis G. A soll kein Gerät erstmal mehr erreichen. Auch sonst sind die Grenzwerte anspruchsvoll. Die noch erlaubten Verbrauchswerte können hochauflösende größere 8K-Fernseher etwa nicht erreichen. Bleibt die Faustregel: Je größer der Bildschirm, desto mehr Strom wird verbraucht. Aus dem Datenblatt des Gerätes – dessen Link steht direkt neben dem Buchstaben – lässt sich der Verbrauch berechnen. Wenn Sie 100 Stunden am Tag fernsehen, sind das bei 400 Watt und 40 Cent Strompreis 160 Euro Gesamtkosten. Hinzu kommen noch Standby-Kosten des Fernsehers im Ruhezustand von etwa 2,60 Euro.



2



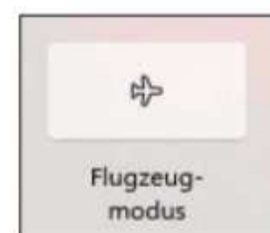
WLAN ausschalten

Merkliche Effekte beim Stromsparen gibt es in der Regel nur bei Dauergeräten, die das ganze Jahr laufen, wie zum Beispiel ein Router. Doch auch dort ist die Rechnung ernüchternd. Der Router benötigt meist um die 10 Watt Leistung. Wir haben 11 Watt gemessen. Das macht bei 40 Cent pro kWh etwa 36 Euro Stromkosten im Jahr. Schalten Sie das WLAN aus, verringert sich die Last um etwa ein Drittel. Verwenden Sie smarte Geräte, bringt Ihnen die Abschaltung jedoch nur Frust, da die smarten Geräte ohne WLAN nicht mehr funktionieren. Bei Familien bleiben allenfalls die Nachtstunden, da immer jemand zu Hause ist. Nur für Singles lohnt es sich, auch tagsüber das WLAN auszuschalten. Doch auch dann ist die Ersparnis nicht mehr als maximal 20 Euro im Jahr. Das WLAN schalten Sie am einfachsten mit dem Drücken des gleichnamigen Knopfes am Router ab. Nochmal drücken, schaltet es wieder an.

3

Flugzeugmodus für unterwegs

Wenn Sie unterwegs sind, suchen die WLAN-Module von Smartphone, Tablet oder Notebook alle paar Momente nach einer Verbindung. Das kostet Strom. Zum Vergleich:



Bei einem eingeschalteten Handy, das im Hotelsafe aus Metall die Nacht verbringt, ist am nächsten Tag der Akku leer. Setzen Sie deshalb Ihre mobilen Geräte unterwegs entweder in den Ruhezustand oder den Flugmodus. Beim Handy müssen Sie dazu auf dem Display von oben runterstreichen und den Flugmodus aktivieren. Ein weiterer Stromfresser ist Bluetooth. Wenn nicht benötigt, sollten Sie es ausschalten. Alternativ schalten Sie das Gerät aus.



4 Monitoreinstellungen

Bei Monitoren sollten Sie die Helligkeit der Geräte anpassen. Je heller das Licht, desto mehr Strom wird benötigt. Bei Notebooks wird der Akku nicht so schnell leer. Die Anpassung schützt auch die Augen. Zu helle und zu dunkle Monitore strengen die Augen mehr an. Einstellungen für die Helligkeit gibt es am Monitor und in Windows. Helligkeit und Kontrast sollten Sie jedoch zuerst am Monitor optimieren. Die Windows-Einstellungen sind für das Fine-tuning im laufenden Betrieb. Sie steuern sie über Funktionstasten auf der Tastatur, die mit Strahlensymbolen markiert sind.

5



Zeitschaltuhren verwenden

Bereits mit einer einfachen mechanischen Schaltuhr lassen sich häufig dreiviertel der Stand-by-Kosten eines eingesteckten Gerätes einsparen. Das sind pro 1-Watt-Gerät jeweils 26 Euro Ersparnis im Jahr. Beim Kauf sollten Sie jedoch achtgeben. Zeitschaltuhren verbrauchen selber Strom. Deshalb sollten Sie keine älteren Geräte verwenden und keine Billigware. Die Zeitschaltuhr soll ja nicht mehr Strom verbrauchen, als sie einspart. Auch hier gilt: Schauen Sie erst in das Datenblatt. Dort sollte stehen, dass die Zeitschaltuhr im Stand-by nicht mehr als 1 Watt verbraucht.

6

Gebrauchte Geräte

Nicht direkt, sondern nur indirekt über die Volkswirtschaft sparen Sie Energie, wenn Sie gebrauchte Geräte kaufen. Die Herstellungskosten eines Neugerätes entfallen. Bei Ihnen kommt nur der niedrigere Preis an. Angebote von Gebrauchtelekttronik gibt es viele. Ein paar der bekannteren Plattformen sind Rebuy, wirkaufens, Konsolenkost, Flip4New, Clevertronic und refurbished. Aber auch Hersteller wie Apple und Handelsplätze wie Amazon haben den Gebrauchtmarkt entdeckt. Als drittes gibt es die Kleinanzeigenmärkte wie eBay Kleinanzeigen. Doch seien Sie vorsichtig. Der Preisverfall von Elektronikware, gerade Computern, war schon immer rapide. Wenn Sie ein Gerät möchten, machen Sie dazu noch eine ausgiebige Internetrecherche.

7

Stromkosten bei Monitoren

Monitore tragen zum Stromverbrauch von PCs und Notebooks maßgeblich bei. Besonders die großen Monitore verbrauchen viel Strom. Hier gibt es vier Möglichkeiten, den Verbrauch zu senken. Vergleichen Sie schon vor dem Kauf mit einem Blick in die Datenblätter, um den Verbrauch abzuschätzen. Verwenden Sie die Energiesparoptionen in Windows, im Grafikkartenmenü und im Menü des Gerätes. In der Regel läuft es auf einen Ruhezustand (Stand-by) nach fünf, zehn oder 30 Minuten Inaktivität hinaus. Schalten Sie den Monitor nach der Sitzung vollständig aus, eventuell über eine Steckerleiste mit anderen Geräten. In Windows rufen Sie die Seiten mit der Eingabe von *Energiesparplan bearbeiten* auf. Klicken Sie auf den entsprechenden Treffer. Dort stellen Sie direkt ein, wann der Bildschirm ausgeschaltet werden soll.

8



Steckerleisten fürs Büro

Sie sparen effektiv am Arbeitsplatz Strom mithilfe von Steckerleisten. Nach der Arbeit müssen Sie dann nur einen Knopf drücken und alle Stand-by-Geräte, die an der Steckdose hängen, verbrauchen keinen Strom mehr: 3,60 Euro Ersparnis pro Gerät.

9

Stromkosten berechnen

Wenn Sie die Wattzahl, Stromkosten und die verwendeten Stunden im Jahr wissen, sind die zugehörigen Stromkosten leicht zu berechnen: Watt x Stunden x kWh-Preis geteilt durch tausend. Ein kostenloses Tool – bit.ly/3ROLGcS – von TL-Development erleichtert die Berechnung. Für den Preis geben Sie 0,4 Euro statt 40 Cent ein.

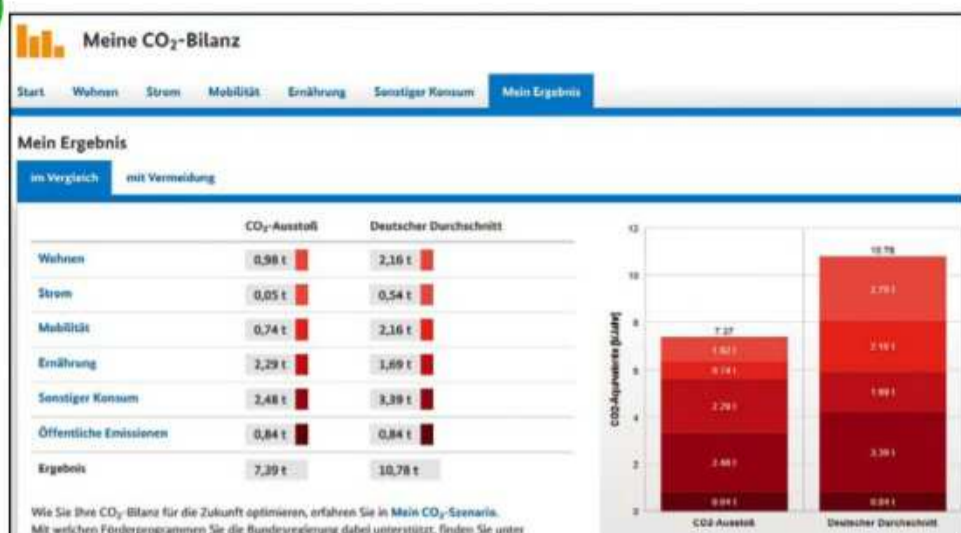
10

Laptop zum Reparieren

Ressourcen und etwas Energie sparen Sie mit dem reparierbaren Framework Notebook. Bei dem Gerät lassen sich Mainboard, RAM und Festplatten auf einfache Weise tauschen. Dadurch verschiebt sich der nächste Neukauf weit nach hinten. Der Grundpreis bei Framework – **frame.work** – mit Sitz in USA und Asien ist jedoch erstmal etwa 60 Prozent teurer als die Einzelkomponenten.



11



Der Schock des eigenen CO₂-Fußabdrucks

Veränderungen durch Klimawandel bei Flora, Fauna und Wetter kann man schon länger sehen. Doch neben dem direkten Verbrauch gibt es auch eine viel stärkere versteckte Komponente. Im Internet gibt es Seiten, mit denen Sie sich Ihren CO₂-Fußabdruck berechnen können, beispielsweise des Bundesumweltamtes – **bit.ly/3ISb6SR**. Schon beim Ausfüllen schärft sich der Blick auf den eigenen Verbrauch. Der Schock kommt mit dem Ergebnis. Der CO₂-Anteil durch

die Herstellung von Gütern sprengt alles, und der eigene Einfluss auf ihn ist minimal. Die gute Nachricht: Fast alle Firmen sind schon weiter als die Politik und manche Bürger. Nachhaltigkeit steht bei allen Unternehmen auf der Agenda, und Kostensenken durch Energiesparen sowieso. Beides wird Ihren CO₂-Fußabdruck durch Konsum senken. Ein anderes Ergebnis ist, dass Sie Ihren CO₂-Fußabdruck durch eigenen grünen Strom und Baumanpflanzungen senken.

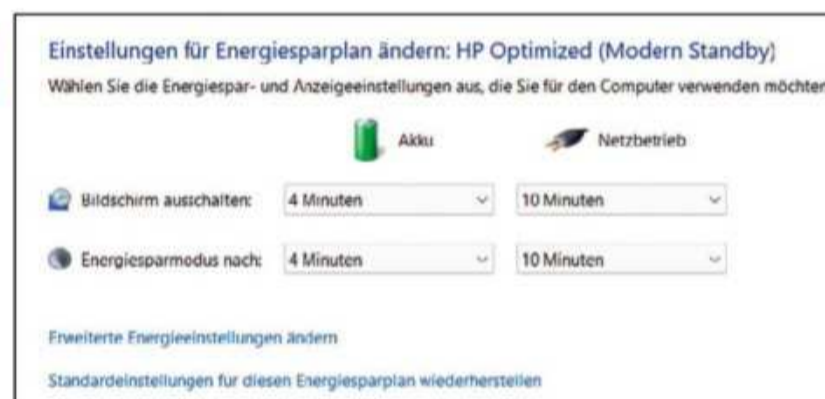
12

Sparpotenzial im Kühlschrank

Paradebeispiel, um Strom zu sparen, ist der Kauf eines neuen Kühlschranks. Der Ersatz eines sehr alten Gerätes, das mehr an als aus ist, durch ein günstiges neues Gerät mit gleicher Größe und Energiesparlevel C oder D spart 500 kWh Strom und mehr im Jahr ein. Das macht immerhin 200 Euro aus, was die Ausgaben für das neue Gerät schnell wieder reinholt. Voraussetzung dafür ist, dass das neue Gerät nicht überdimensioniert ist und nicht kälter betrieben wird als das alte. Viele Sterne in der Kühlschrankbeschreibung stehen für mehr Kälte. Jedes Grad kälter benötigt mehr Strom für die Kühlung. Für die Größe des Kühlschranks gilt die Faustformel 120 bis 140 Liter Nutzvolumen für zwei Personen und 60 bis 70 Liter für jede weitere Person.

Für den laufenden Betrieb eines Kühlschranks gilt:
Den Kühlschrank möglichst voll machen. Dann kann nicht so viel kalte Luft entweichen, wenn die Kühlschranktür geöffnet wird.

14



Windows Energiesparmodus

Die Windows-Energiespareinstellungen bringen bei Notebooks und Tablets am meisten. Die Funktion rufen Sie mit der Eingabe von *Energiesparplan bearbeiten* auf. Klicken Sie auf den entsprechenden Treffer. Dort stellen Sie direkt ein, wann der Bildschirm ausgeschaltet werden soll. Zu kurze Abschaltzeiten sind oft lästig. Windows empfiehlt, die Zeit bis zum Abschalten des Bildschirms und die Zeit bis zum Ruhezustand des PCs gleich zu setzen. Um weitere Energie

im Akku zu sparen, helfen folgende Tricks: Nicht verwendete USB-Geräte trennen. Die Bildschirmhelligkeit reduzieren. Und den Flugmodus verwenden, wenn Sie unterwegs sind. Windows 11 enthält außerdem einen speziellen Stromsparmodus, der nur auf Laptops angeboten wird, die im Batteriebetrieb laufen: Dabei werden alle automatischen Abfragen mit Internet und Cloud getrennt. Das Surfen im Internet und das Offline-Arbeiten funktionieren aber weiterhin.



13

Nachhaltig investieren

Wenn Sie wegen Ihres CO₂-Fußabdrucks ein schlechtes Gewissen haben, sollten sie kurz innehalten. Statt Geld als Kompensation an Organisationen zu spenden, können Sie das Geld auch investieren. Das hat den Vorteil, dass Sie die Kontrolle behalten, für was das Geld eingesetzt wird. Startkapital für Ihr eigenes E-Auto, eine Solardachanlage oder ein Balkonkraftwerk senkt auch den CO₂-Fußabdruck. Oder Sie beteiligen sich an einem Solar- oder Windpark in Ihrer Gegend. Achten Sie bei der Investition darauf, dass Sie im Insolvenzfall kein Geld nachschießen müssen. Weitere Alternativen sind nachhaltige Aktien und Fonds. Hier helfen die beiden Webseiten **geld-bewegt.de** und **faire-fonds.info** weiter, um die Nachhaltigkeit eines Angebots zu beurteilen.

15

Stand-by-Kosten

Früher konnten Sie mit der Reduzierung von Stand-by-Geräten viel Geld sparen. Seitdem hat die EU dafür gesorgt, dass der Ruhe- oder Leerlaufmodus nicht mehr so viel Strom benötigt. Neue Geräte müssen sich an die EU-Richtlinie 2005/32/EG halten. Danach dürfen Geräte im Aus-Zustand nur noch maximal 0,5 Watt aufnehmen, im Bereitschaftszustand (Stand-by) nur noch 1 Watt. Das sind hochgerechnet für ein Jahr bei 40 Cent pro kWh 3,60 Euro pro Gerät. Ältere Geräte sollten Sie jedoch aus dem Stand-by-Betrieb herausnehmen. Bei zweistelligen Wattzahlen kommt eine lohnenswerte Summe zustande.

16



Stromfresser finden

Alle Geräte leuchten rot oder blau und warten auf Arbeit. Doch wie viel Strom verbraucht dieser Leerlaufmodus? Und wie hoch sind die Stromkosten, wenn sie arbeiten? Gewissheit verschaffen Sie sich mit einem Stromzähler. Die Geräte kosten zwischen neun und 50 Euro. Die Unterschiede liegen in den Möglichkeiten der Auswertungsfunktionen und ob etwa eine Datenübertragung möglich ist. Wenn Sie ein Gerät in die engere Wahl genommen haben, schauen Sie sich vorher noch bei Youtube Anwenderberichte dazu an.

17

Licht sparen

Laut der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB, ag-energiebilanzen.de/) lag die benötigte Energie für Licht 2018 bei etwas über 8 Prozent des Stromverbrauchs eines Privathaushalts. Bei einer Familie macht das knapp 400 Kilowattstunden (160 Euro) aus. Energiesparlampen benötigen nur ein Fünftel, LEDs sogar nur bis zu einem Zehntel des Stroms, den eine Glühlampe benötigt. Um noch mehr Strom zu sparen, empfiehlt es sich das Licht – falls das möglich ist – auszuschalten, es zu dimmen oder ein Smart-Home-System für die Lichtsteuerung einzusetzen.

18

Beim Streaming sparen

In Deutschland schauen laut einer Studie der Bitkom von 2020 acht von zehn Internetnutzern ab 16 Jahren Filme, Serien und kurze Clips im Netz. Knapp ein Viertel davon macht das täglich. Der Energiebedarf der Videonutzung und des Streamens hängt stark davon ab, mit welchem Endgerät und mit welcher Auflösung geschaut wird. So benötigt laut der Studie eine Stunde Video-streaming über das Festnetz in der 720p-Auflösung auf einem 65-Zoll-Fernsehgerät einen Energiebedarf von 280 Wattstunden (Wh), bei 4K-Auflösung 1300 Wh und bei 8K-Qualität 1860 Wh. Bei 1000 Stunden im Jahr und 40 Cent pro kWh sind das 112, 520 und 744 Euro. Im Mobilfunknetz würde ein deutlich höherer Energiebedarf anfallen als im Festnetz. Um beim Streaming Strom zu sparen, empfiehlt die Bitkom für die Übertragung das Festnetz zu verwenden. Wählen Sie eine niedrigere Auflösung. Stellen Sie das Autoplay von Videoinhalten ab.

19



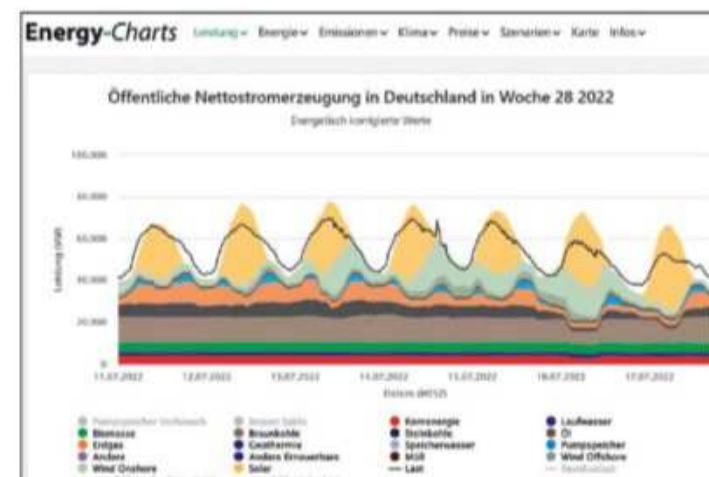
Heimnetz ausbauen

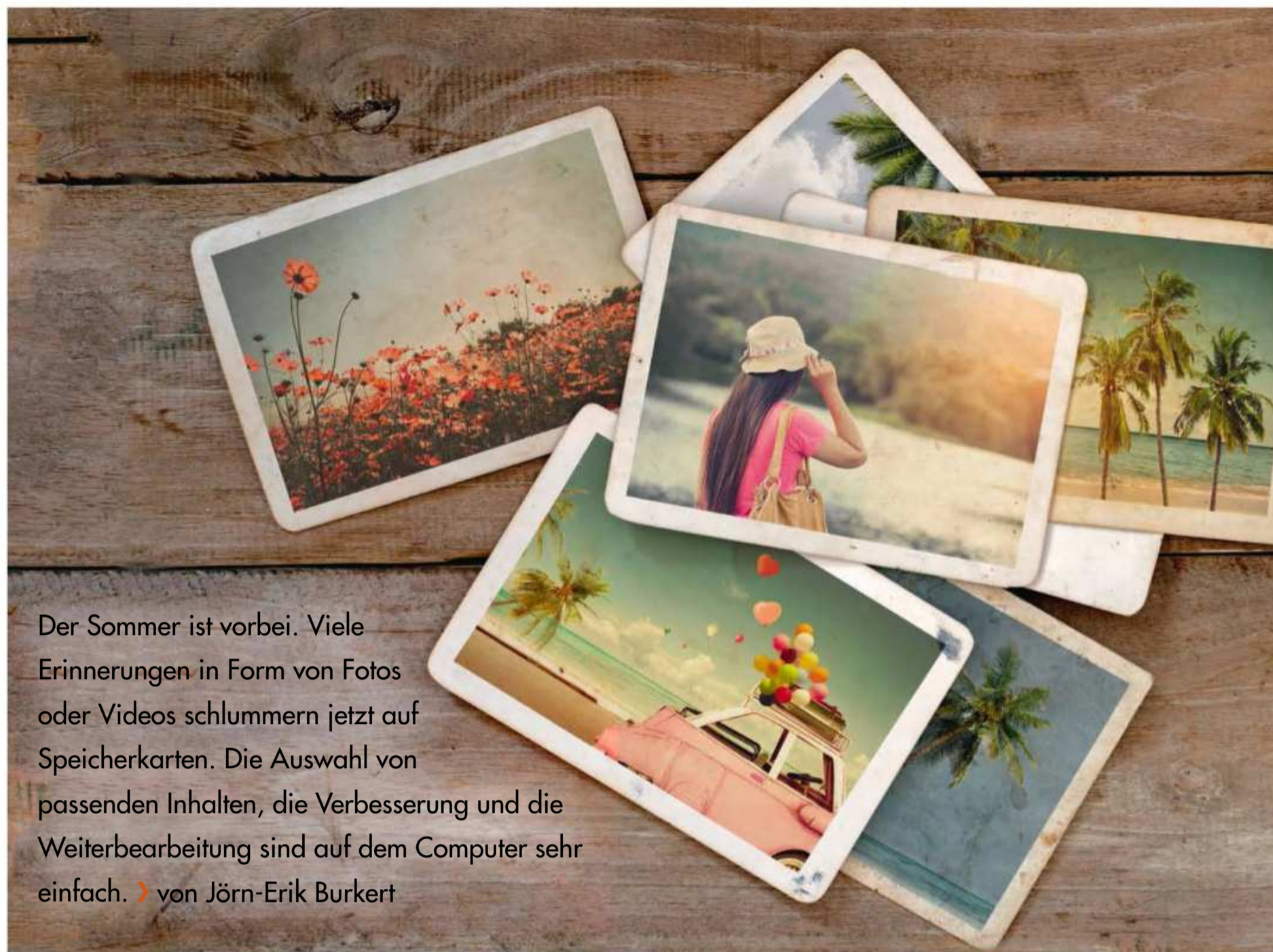
Die Angebote des Smarthomes helfen ebenfalls, Energiekosten einzusparen. Nach einer Umfrage des Branchenverbands der deutschen Informations- und Telekommunikationsbranche Bitkom spielen vor dem Hintergrund des Kriegs in der Ukraine smarte Geräte für die Bürger eine wichtige Rolle: 31 Prozent der Befragten nutzen WLAN- oder Funksteckdosen, um Geräte komplett auszuschalten, wenn sie nicht genutzt werden. 20 Prozent verwenden intelligente Heizkörperthermostate und acht Prozent haben intelligente Zähler für Strom, Gas oder Wasser im Einsatz, um den eigenen Verbrauch etwa per Smartphone-App zu überwachen.

20

Erneuerbare Energie-Infos

Anhand der Wettervorhersage prognostizieren Stromanbieter, wie viel erneuerbare Energie erzeugt wird. Das bestimmt, wie viel zusätzlich zur Abdeckung der Last benötigt wird. Daten und grobe Prognosen dazu finden Sie auf den Seiten des Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE, energy-charts.info) und im Agorameter von der Agora Energiewende (agora-energiewende). Dort gibt es viele Informationen über aktuelle Entwicklungen. ◀





Der Sommer ist vorbei. Viele Erinnerungen in Form von Fotos oder Videos schlummern jetzt auf Speicherkarten. Die Auswahl von passenden Inhalten, die Verbesserung und die Weiterbearbeitung sind auf dem Computer sehr einfach. > von Jörn-Erik Burkert

SCHÖNERE URLAUBSMOTIVE

Die Bearbeitung von Fotos und Videos ist mit der richtigen Software auch ohne Vorkenntnisse sehr einfach. Leistungsfähige Funktionen und Automatik helfen bei diesem Prozess. Solche Programme gibt es für den Windows-Desktop oder als Lösung für den Webbrowser. Die Tools finden Sie auf der aktuellen Heft-DVD. Sie können sie direkt installieren oder Sie laden die Programme einfach aus dem Internet.

Mit Photodirector Essential von Cyberlink bearbeiten Sie Ihre Aufnahmen mit wenigen Klicks und werden von Automaten dabei unterstützt. Nach dem Start des Programms wählen Sie die Option *Vollmodus*. Mit der Tastenkombination [Strg]+[I] importieren Sie ein Foto in die Datenbank. Für das Einlesen kompletter Verzeichnisse klicken Sie unten links auf den Knopf *Importieren* und dann auf den Eintrag *Ordner importieren*.

Markieren Sie ein Foto in der Übersicht, und wechseln Sie in den Bereich *Anpassen*. Dort klicken Sie auf *Vorgaben*. Die Liste zeigt verschiedene Voreinstellungen. Öffnen Sie einen Bereich, und testen Sie die Funktionen mit einem Mausklick. Oberhalb der Liste links sehen Sie den Schieberegler für die Stärke. Damit bestimmen Sie die Wirkung der aktiven Funktion. Unterhalb der Bildvorschau finden Sie die Option zum Einblenden

einer Vorher-Nachher-Vorschau (zweites Icon von Links). In der Mitte wählen Sie aus, wie das Programm die Varianten darstellen soll. Hier gibt es *Vollbild* und *Splitview*.

Fotcollagen zusammenstellen

Das Programm Fotor enthält zahlreiche Werkzeuge zur Verbesserung von Bildern und Filter für die kreative Bearbeitung. Mit dem Programm lassen sich aber auch Fotos mit Hilfe von Vorlagen in einem Design zusammenfassen. Wechseln Sie im Startbildschirm zu *Eine Collage erstellen*. Wählen Sie Motive von der Festplatte, und platzieren Sie diese in den vorgefertigten Dokumenten. Nach dem Export können Sie die Entwürfe verschicken oder in den sozialen Medien posten. Das Programm steht auf der Webseite des Herstellers als Online-Version bereit. Eine Möglichkeit, die Funktionalität kennenzulernen ohne das Programm zu installieren.

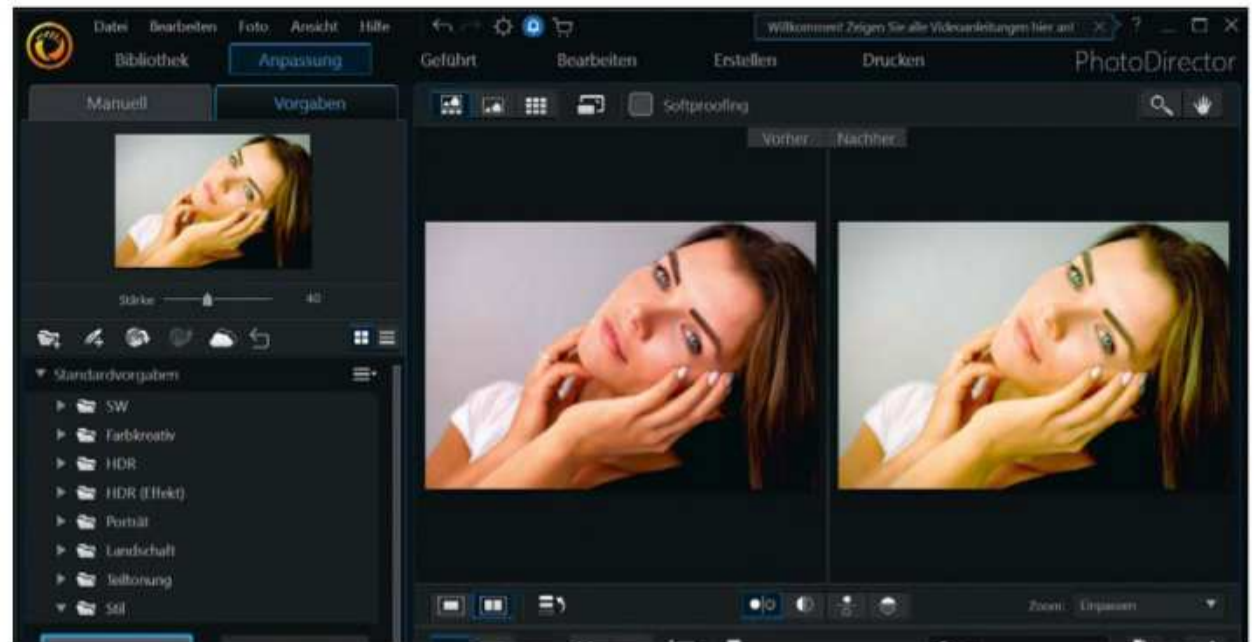
HEIF-Dateien in Windows öffnen

Das HEIF-Format von Apple wird auf dem iPhone und dem iPad zum Speichern von Aufnahmen verwendet. Es hat eine bessere Kompression als JPEG und soll internen Speicher sparen. Wenn Sie solche Dateien öffnen wollen, erkennt Windows das Format nicht. Mit den HEIF Image Extensions von Microsoft gelingt das. Installieren Sie den Codec aus dem Windows Store. Danach öffnen Sie das Bild in der Microsoft Fotos App. Für die Konvertierung mehrerer Dateien bietet sich der iMazing HEIC Converter an. Ganz ohne Konvertierung arbeiten Sie, wenn Sie auf dem Apple-Gerät in den Voreinstellungen das Format JPEG zum Sichern benutzen.

Design-Elemente einfach gestalten

Bei [fffuel \(fffuel.co\)](http://fffuel.co) stehen zahlreiche kleine Tools für Grafikelemente online bereit. Diese lassen sich in anderen Programmen für Entwürfe einsetzen. Wählen Sie *ssspiral*, und klicken Sie im Feld *Opacity* auf *fade in*. Ändern Sie darunter die Farbe mit einem Klick auf das Farbfeld rechts. Erhöhen Sie den Wert bei *number of points*, bis die Punkte aus dem Motiv laufen.

Die Grafik speichern Sie im SVG-Format mit dem *Save*-Knopf unten rechts. Alternativ erzeugen Sie eine PNG-Grafik, die Sie in den



In der Essential-Version von Cyberlink Photodirector verwalten Sie Ihre Bilder. Außerdem verändern Sie mit den mitgelieferten Funktionen schnell und komfortabel den Charakter von Fotos.

MINI-WORKSHOP BILDER MIT DER APP MICROSOFT FOTOS

Die Fotos-App gibt es seit Windows 10 und wird mit dem Betriebssystem mitgeliefert. Damit bringt man Ordnung in die Bilder-sammlung.

1 Die App starten: Geben Sie in der Windows Suche *Fotos* ein, und starten Sie das Programm. Alternativ öffnen Sie die Anwendung über das Windows-Startmenü.

2 Fotoverzeichnis festlegen: Per Voreinstellung wird die Bilbbibliothek von Windows angezeigt. Ein anderes Verzeichnis fügen Sie über die Einstellungen hinzu. Klicken Sie dazu rechts oben auf das Drei-Punkte-Menü. Definieren Sie im folgenden Fenster mit *Ordner hinzufügen* ein weiteres Verzeichnis.

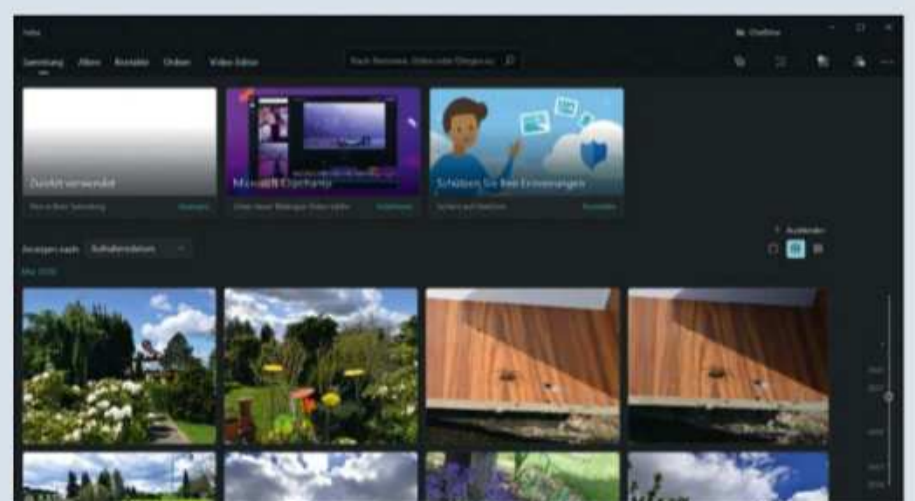
3 Bilder suchen: Für die Verwaltung der Aufnahmen gibt es Stichworte, Alben und die Kennzeichnung als Favoriten. Klicken Sie oben in der Mitte in das Suchfeld. Die App zeigt nun Personen und erkannte Motive. Wenn Sie Fotos von einem Hafen haben, hilft das Stichwort

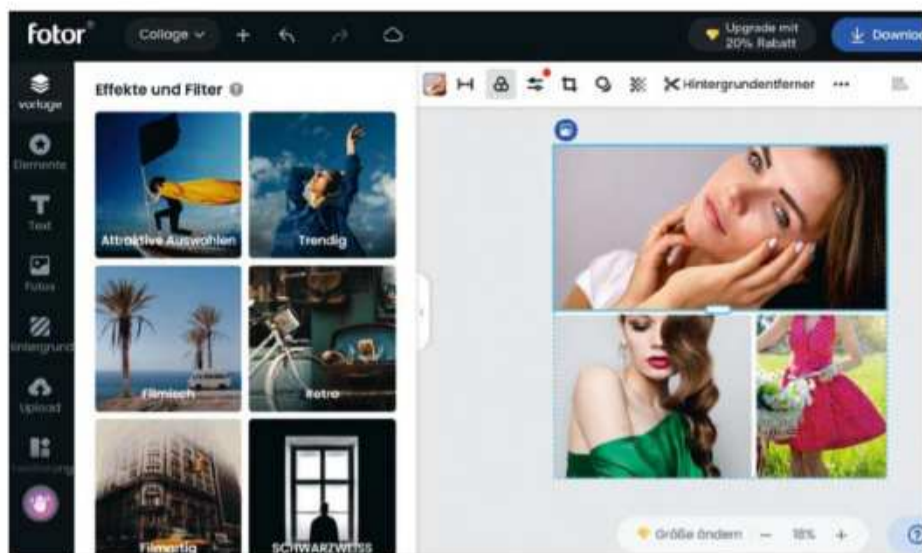
Schiff, die Aufnahmen einzugrenzen. Ähnlich funktioniert das mit *Party* bei Bildern von einer Geburtstagsfeier.

4 Gesichtserkennung: Ein Klick auf den Reiter *Kontakte* öffnet die Anzeige mit erkannten Personen. Unter dem Vorschau-bild sehen Sie die Schaltfläche *Namen hinzufügen*. Nutzen Sie diese zum Ändern der Beschriftung. Ein Klick auf das Bild zeigt alle gefundenen Fotos mit der betreffenden Person an.

5 Fotos verbessern: Für die Bearbeitung eines Fotos aktivieren Sie mit [Strg]+[E] den Editor der Fotos-App. Nun stehen die Werkzeuge zum Beschneiden und Ausrichten zur Verfügung. Über die Icons oberhalb der Vorschau wechseln Sie zu den Tools für die *Anpassung* beziehungsweise *Filter*. Diese Einstellungen finden Sie in der rechten Seitenspalte der App. Die Automatik *Foto verbessern* unter Filter hilft Ihnen bei den ersten Schritten. In *Anpassung* finden Sie ein Tool zum Entfernen verblitzter, roter Augen bei Personen.

Die App Microsoft Fotos hilft bei der Verwaltung und Bearbeitung von Bildern.





Die Collage-Funktion von Fotor ist ein starker Helfer beim Zusammenstellen von Fotodesigns mit mehreren Motiven.



Die Montage von Fotos und die Kombination von Grafiken im Web-Browser sind mit Photopea sehr einfach.

meisten Programmen weiterverwenden können. Klicken Sie unten rechts auf *copy SVG*, um die Daten in die Windows-Zwischenablage zu kopieren. Rufen Sie danach den *rrrasterizer* (fffuel.co/rrrasterize) auf. Benutzen Sie die Schaltfläche *or paste SVG markup*. Fügen Sie die Daten mit [Strg]+[V] in das Feld ein. Mit *convert* starten Sie die Umwandlung in ein PNG und laden anschließend mit *Download* die Datei auf Ihren Rechner. Wenn Sie eine höhere Auflösung benötigen, scrollen Sie zur *Box Options*. Aktivieren Sie den Parameter *scale*, und erhöhen Sie den Wert auf 3 oder 4.

Bilder im Heimnetz verwalten

Die zentrale Speicherung der Bilder auf einem Netzwerkspeicher (NAS) hat Vorteile. Man hat ein Back-up und kann über das lokale Netz von verschiedenen Geräten auf die Fotosammlung zugreifen. Das schnelle

Kopieren neuer Aufnahmen vom Notebook und die spätere Bearbeitung auf einem Desktop-PC ist damit möglich. Für die Verwaltung benötigen Sie eine zentrale Lösung. Dann sind die Bilder und die dazugehörigen Informationen immer auf dem gleichen Stand. Dazu bietet sich die portable Version von XnView an. Das Programm bietet eine breite Formatunterstützung und viele nützliche Konvertierungswerkzeuge. Außerdem speichert die portable Software alle Daten in einem internen Verzeichnis. Damit haben Sie von allen Windows-Rechnern immer Zugriff auf die synchronisierten Infos. Laden Sie die portable Version, und installieren Sie diese auf Ihrem NAS. Legen Sie für den Start Verknüpfungen auf allen Ihren PCs an. Damit das Programm unabhängig vom benutzten Computer immer auf das richtige Verzeichnis zugreift, müssen Sie einen freigegebenen Ordner in den Einstellungen

definieren. Öffnen Sie *Dieser PC*, und wählen Sie oben *Netzlaufwerk verbinden*. Folgen Sie den Anweisungen, und weisen Sie dem NAS-Ordner mit den Fotos einen freien Laufwerksbuchstaben zu. Wiederholen Sie das auf den anderen Rechnern mit dem gleichen Buchstaben. Öffnen Sie in XnView die Einstellungen mit der Funktionstaste [F12]. Unter *Allgemein* finden Sie das Feld *Programmstart*. Lassen Sie den Haken neben der Checkbox *Bildverwaltung bei Start öffnen* aktiv. Wechseln Sie daneben auf die Option *Vorgabe*. Wählen Sie rechts über den Knopf mit den drei Punkten den zuvor angelegten Laufwerksbuchstaben. Nun öffnet sich XnView beim Start auf allen PCs mit der Anzeige des Fotoverzeichnisses.

Panoramen zusammensetzen

Wer die ersten Schritte im Bereich Panoramafotomacht, benötigt eine Software für das Zu-

SHOTCUT VIDEOS SCHNELL UND EINFACH BEARBEITEN

Die Open-Source-Lösung ShotCut ist ein komplettes digitales Schnitt- und Effektstudio für den Windows-Desktop.

Im Hauptscreen links oben sammeln Sie die Clips für Ihren Film. Das können MP4-Dateien sein oder auch Filme von älteren Kameras



Schneller Videoschnitt ist mit der Open-Source-Lösung ShotCut einfach zu realisieren.

im Formaten wie AVI, MP2 oder MOV. Das Programm erkennt viele Dateiformate. Bei HEVC-Clips von Apple-Geräten funktioniert das mit einem Zwischenschritt: Die Software analysiert die Daten und bietet eine Umwandlung ins MP4-Format an. Bestätigen Sie die Abfrage nach der Länge der Spieldauer mit dem OK-Knopf. Klicken Sie dann das importierte Material doppelt an. Wählen Sie in den Optionen die Qualität mit dem Schieberegler. Legen Sie den Speicherort und den

Dateinamen für die Konvertierung fest. Nach dem Umwandeln finden Sie die MP4-Datei in der Wiedergabeliste. Ziehen Sie Ihre Clips auf die Zeitachse unten im Programmfenster. Aktivieren Sie das Schnittwerkzeug mit der Taste [S], und bearbeiten Sie die Schnipsel. Überflüssige Bereiche löschen Sie und nutzen Filter für Überblendungen zwischen den Szenen. Über *Datei/Export/Video* schreiben Sie den fertigen Film auf Ihre Festplatte.

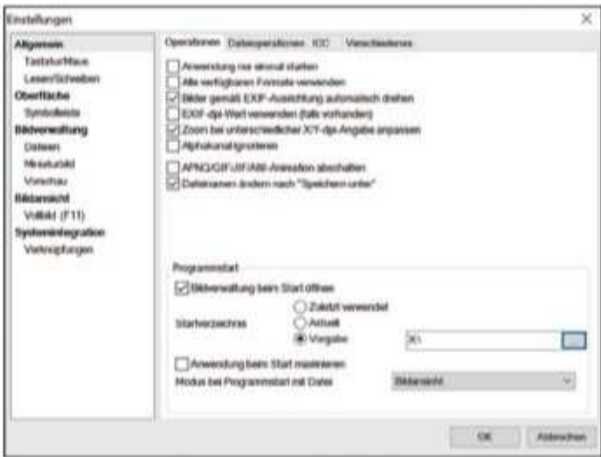


Die Web-Tools von fffuel.co helfen beim Entwurf von verschiedenen Grafikelementen.

sammenfügen der Einzelbilder. Das kostenlose Tool *AutoStitch* hilft bei dieser Aufgabe. Die Bedienung ist denkbar einfach. Klicken Sie im Hauptfenster links auf das Ordnersymbol, und suchen Sie nach den Einzelfotos. Sobald Sie die Auswahl mit dem *Öffnen*-Knopf bestätigen, setzt das Programm das Panorama automatisch zusammen. Anschließend startet es den voreingestellten Bildanzeiger und zeigt das Komplettbild. Die Größe des Panoramas bestimmen Sie in den Einstellungen mit den Optionen bei *Image Size*. Hier haben Sie die Wahl zwischen maximaler Breite beziehungsweise Höhe und einer Skalierung in Prozent. Mit dem Wert *100%* wird keine Veränderung beim finalen Motiv vorgenommen.

Fotos mit Clipart kombinieren

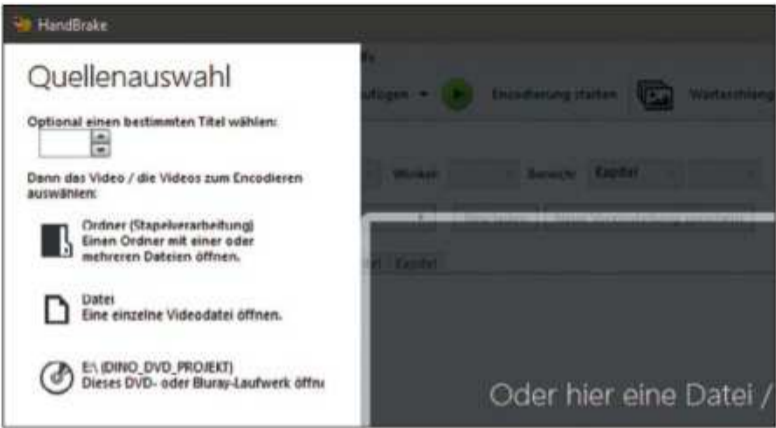
Grafikprogramme mit Ebenen erlauben die einfache Kombination von verschiedenen Grafiken, Fotos und Texten. Mit *Photopea* (photopea.com) bekommen Sie solch eine Anwendung im Netz. Das leistungsfähige



Ein freigegebenen Order auf einem NAS für die Nutzung von XnView Heimnetz definieren.

5 SCHRITTE

HANDBRAKE ALTE VIDEOS UND DIASHOWS IN MP4 KONVERTIEREN



1 Nach dem Start bestimmen Sie die Quelle für das Video. Wählen Sie in der Übersicht unten das DVD-Laufwerk mit dem eingelegten Medium aus. Ein Klick bestätigt die Auswahl und öffnet den Hauptschirm.



2 Oben in der Übersicht zeigt das Programm Informationen zum Videoformat. Klicken Sie auf das Drop-Down-Menü *Voreinstellungen*, und wechseln Sie in das Untermenü *General*. Aktivieren Sie *Fast 576p 25* für die DVD.



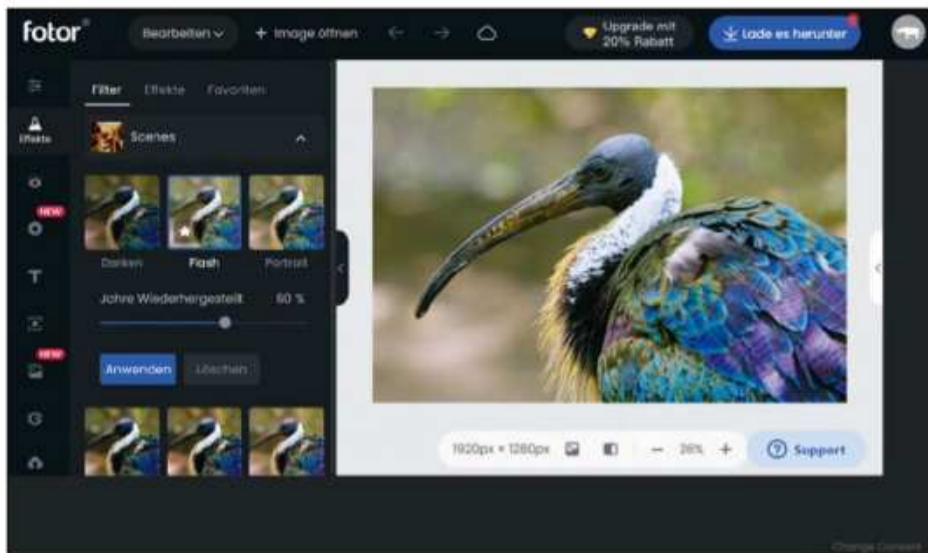
3 Wenn Sie einen Clip spezifisch für eine Hardware wie Android-Tablets oder Apple-iPads konvertieren wollen, dann wechseln Sie in die *Voreinstellungen*. Im Eintrag *Device* suchen Sie nach der Einstellung für das Zielgerät.



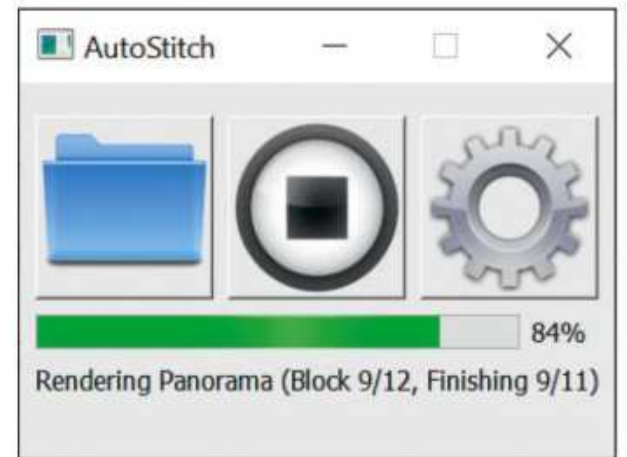
4 Im Hauptfenster von Handbreak unten links bei *Speichern unter* legen Sie das Verzeichnis und den Dateinamen für die Zieldatei fest. Alle anderen Einstellungen belassen Sie wie vom Programm vorgegeben.



5 Starten Sie mit dem grünen Knopf *Encodieren* das Umwandeln des Films. Den Fortschritt der Umrechnung sehen Sie unten in der Statusleiste. Alternativ öffnen Sie *Warteschlange* und bekommen eine Übersicht angezeigt.



Mit der Internet-Version von Fotor verändern Sie mit Vorgaben schnell Farben und Belichtung von Bildern.



Schon mit wenigen Klicks entstehen riesige Panoramabilder mit Hilfe von AutoStitch.

Programm funktioniert wie Adobe Photoshop. Im Beispiel wurde eine Grafik mit dem sssurf-Modul von fffuel erstellt. Für die Füllung (fill) wurden Weiß und ein helles Grau gewählt und als PNG gespeichert.

Für das Design suchen Sie ein passendes Hintergrundmotiv bei Pixabay (pixabay.de) aus. Öffnen Sie das Bild in Photopea. Verschieben Sie das PNG anschließend mit dem Wellen-Design per Drag-and-drop in das Browserfenster. Das Programm fügt es als neue Ebene in das Dokument ein. Positionieren Sie die Grafik im Dokument. In den Einstellungen im Ebenenfenster rechts

reduzieren Sie die Transparenz auf circa 75 Prozent. Das Motiv wird dadurch ein wenig sichtbar. Mit dem Textwerkzeug fügen Sie die Beschreibung hinzu. Alternativ erzeugen Sie im Browser mit fffuel (fffuel.co) im Splatter-Modul eine Sprechblase und verwenden diese für Ihren Entwurf.

Alte Diashows aufbereiten

Schöne Erinnerungen können Sie anderen mit Diashows präsentieren. Alte Projekte wurden oft auf DVD gebrannt und dann auf dem Fernseher gezeigt. Wenn kein DVD-Player zur Wiedergabe vorhanden ist, müssen

Sie die Medien nicht auf den Müll werfen. Mit dem Konverter Handbrake können Sie die Clips von der DVD extrahieren und auf modernen Geräten als MP4 wiedergeben. Weitere Informationen finden Sie im Kasten „Handbrake: Alte Videos in MP4 umwandeln“. Das Abspielen funktioniert auf Smart-TV und mobilen Geräten. Wollen Sie Teile einer Show in neuen Projekten verwenden, sollten Sie die Auflösung erhöhen. Mit der Vollversion DVD AI Enlarger funktioniert das nahezu automatisch. Weitere Informationen zur Installation und Nutzung des Programms lesen Sie im Praxisteil dieser Ausgabe. <

MINI-WORKSHOP KRITA: ARBEIT MIT EBENEN-FUNKTIONEN

Das Grafikprogramm Krita ist kostenlos und eignet sich auch für die Bearbeitung und die Montage von Fotos.

1 Fotos aufhellen: Details in einer dunklen Aufnahme werden schnell sichtbar, wenn Sie die Hintergrundebene duplizieren. Verwenden Sie die Tastenkombination [Strg]+[J]. In der Ebenenpalette aktivieren Sie die Kopie und stellen oben den Modus auf *Farbig abwedeln*. Über die Deckkraft regulieren Sie die Wirkung.

2 Blauer Himmel ist wunderschön, kann auf Fotos aber etwas langweilig wirken. Zusätzliche Wolken setzt man einfach als neue Ebene ein. Ziehen Sie eine farblich passende Datei mit Wolken ins Fenster, und bestätigen mit *Als neue Ebene einfügen*.

3 Ebene platzieren: Wechseln Sie mit [T] zum Verschiebewerkzeug, und positionieren Sie die Ebene mit den Wolken. Setzen Sie den Ebenenmodus für das neue Element auf *Easy Dodge* oder *Sceen*.



Mit einer zweiten Ebene im Easy-Dodge-Modus hellen Sie ein Foto auf.

4 Blende anlegen: Mit einer Maske definieren Sie den Übergang zwischen Vorder- und Hintergrund. Aktivieren Sie die Wolken-Ebene, und klicken Sie unten in den Ebenen-Einstellungen auf die Auswahl neben dem Plus-Zeichen. Nutzen Sie die Option *Add Transparency Mask*. Aktivieren Sie die neue Maske, und tippen Sie die [G]-Taste für das Verlaufswerkzeug. Ziehen Sie in der Bildvorschau mit der Maske vom unteren Drittel bis zur Hälfte einen Verlauf auf. Die Inhalte beider Ebenen verschmelzen..



Die Kombination und Montage von Fotos wird bei Krita durch Ebenen und Masken möglich.

5 Bilder schärfen: Öffnen Sie dazu in der Ebenen-Palette unten das Auswahlménü, und gehen Sie zu *Add Filter Layer*. Im folgenden Fenster wechseln Sie in den Bereich *Verbessern*. Dort finden Sie die Funktion *Unschärf maskieren*. Rechts sehen Sie die Einstellungen für die Operation. Bestätigen Sie mit dem OK-Knopf. Aktivieren Sie die neue Ebene, und öffnen Sie die Einstellungen mit der Funktionstaste [F3]. Passen Sie die Werte an, bis das Bild die perfekte Stärke hat.



Bikemap

Schöne Routen für Radausflüge auf der ganzen Welt hat Bikemap integriert. Diese lassen sich unter anderem nach Fahrradtyp, Rundfahrten, Länge, Steigung, Popularität und Belag filtern. Zudem ist es möglich, Vorschläge als Favoriten zu speichern oder Listen zu erstellen. Wer will, ergänzt eigene Strecken. Auf den jeweiligen Karten können die Nutzer sehen, wo die Route verläuft, wie lang sie ist und welche Steigungen es gibt. Eine detaillierte Vorschau, Offline- und spezielle Fahrradkarten oder eine Turn-by-Turn-Navigation per Sprache bietet nur die Premiumversion.

FAZIT: Bikemap bietet nach eigenen Angaben die größte Sammlung von Fahrradrouten. Bei zehn Millionen Strecken ist die Auswahl groß.

Android, iOS

Preis: gratis, Premiumversion

10 Euro pro Monat

(7 Tage kostenlos)



Bike Citizens

Wie radle ich vom Frankfurter Waldstadion zum Römer? Wie lange dauert das, wenn ich gemütlich, normal oder schnell unterwegs bin? Bei diesen Fragen hilft Bike Citizens. Die Radfahrer-App ist für die Navigation in Städten gemacht, funktioniert aber auch im Umland – beides weltweit. Nutzer können ihre Strecken tracken. In der Gratisversion stehen einige Funktionen nur in einem selbstgewählten Bereich mit einem Durchmesser von sieben Kilometern zur Verfügung, zum Beispiel Zwischenstopps, Navigation mit Sprachansagen oder Offline-Karten.

FAZIT: Bike Citizens erleichtert Radlern die Navigation in fremden Städten oder Gegenden. Praktisch sind dafür Einstellungen bei der Planung, etwa das Bevorzugen von asphaltierten Straßen.

Android, iOS

Preis: gratis, Premiumversion

3,50 Euro pro Monat



4 APPS ZUM RADFAHREN



Komoot

Wie Bikemap liefert Komoot unzählige Fahrradrouten weltweit – aber mit Extras. Der Tourenverlauf kann detailliert angesehen werden, teilweise mit Bildern. Auf der Karte sind Oberflächen und Wegetypen markiert. Bei der Routenplanung kann man sogar Toiletten, Fahrradwerkstätten oder E-Bike-Ladestationen anzeigen lassen. Alle Touren können gespeichert, aufgezeichnet und anschließend ausgewertet werden. Offline-Navigation ist integriert, allerdings nur eine Region. Weitere Karten müssen Nutzer kaufen. Sie kosten ab 4 Euro, für die ganze Welt einmalig 30 Euro.

FAZIT: Komoot ist die wohl bekannteste App für Radfahrer – und bietet die meisten Features rund um Touren und Strecken.

Android, iOS

Preis: gratis, Premiumversion 5 Euro pro Monat inklusive weltweiter Offline-Karten, Wetterinfos und Standortfreigabe in Echtzeit



Strava

Zum Tracker für schweißtreibende Fahrradaktivitäten wird das Smartphone mit Strava: Jede Fahrt kann dokumentiert und anschließend analysiert werden. User können die App obendrein mit Smartwatches oder Fitnesstrackern verbinden und so Herzfrequenzdaten oder Kalorienverbrauch passend zur Strecke auslesen. Strava dient obendrein als Social Network: Wer will, teilt seine Leistung mit anderen und lässt sich von deren Ergebnissen motivieren. In der Premiumversion gibt es zusätzlich individuell zugeschnittene Trainingspläne, Routenplanung und Gruppenherausforderungen mit Freunden.

FAZIT: Strava richtet sich an sportliche Nutzer, die ihre Fortschritte verfolgen und sich mit anderen messen wollen.

Android, iOS

Preis: gratis, Premiumversion 5 Euro pro Monat (60 Tage kostenlos)





TRACKER-FREIE APPS

Es gibt wenige Apps, die von vornherein auf Tracking und Datensammeln verzichten. Ein Forschungsinstitut hat eine solche Kollektion entwickelt. Sie enthält alle wesentlichen Tools, die Anwender im Alltag benötigen: Taschenlampe, Wettervorhersage, To-do-Listen oder Minesweeper. > von Wolf Hosbach

Jeder liebt die praktischen kleinen Helfer-Apps auf dem Smartphone, die schnell griffbereit sind und oft den Alltag erleichtern. In vielen Fällen wird die Freude aber getrübt, da sie eine lästige Menge an Werbung zeigen oder im Hintergrund Daten sammeln – oder beides. Kaum ein Anwender wird sich nicht schon einmal die Frage gestellt haben, warum die Taschenlampen-App Zugriff auf Kontakte oder Fotos benötigt.

Die Forderung nach weitreichenden Zugriffsrechten ist ein auffälliger Punkt bei der Installation einer App. Viele lehnen dann ab und suchen lieber eine alternative App. Schwieriger festzustellen ist jedoch, wenn Apps Nutzerdaten im Hintergrund sammeln und den Anwender tracken. Die Erlaubnis dazu ist meist tief in den Datenschutzhinweisen versteckt, die die wenigsten Anwender vor der Installation komplett lesen.

Die Privatsphäre gilt in allen Apps aus Prinzip

Das alles fand die Forschungsgruppe Secuso vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ärgerlich und hat vor ein paar Jahren gemeinsam mit Studentinnen und Studenten 36 Privacy-Friendly-Apps für Android entwickelt, siehe bit.ly/38DiiEM. Aus Prinzip

fordern diese Anwendungen ausschließlich die für die Funktionalität erforderlichen Berechtigungen und sammeln keine Trackingdaten. „Die erhobenen Daten werden lediglich lokal auf dem Smartphone gespeichert“, erklärt Christopher Beckmann, der am KIT für die Entwicklung verantwortlich war. „Klar definierte Daten werden nur dann an Drittanbieter übertragen, wenn dies für

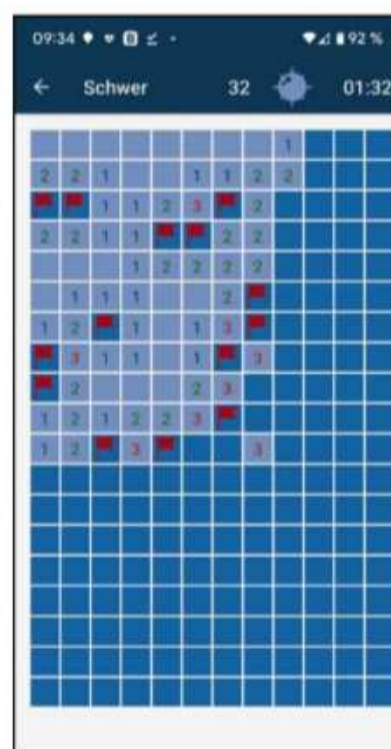
die Funktionalität unbedingt erforderlich ist.“ Der Quellcode der Apps ist Open Source und auf GitHub veröffentlicht: github.com/secuso.

Von Aktive Pause bis Wetter

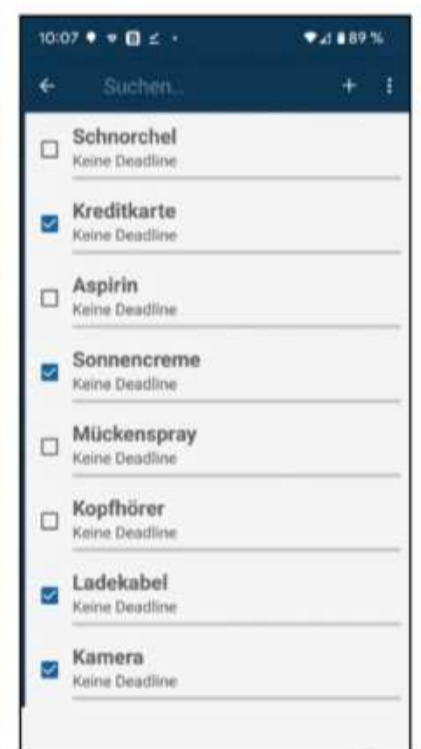
Die App-Sammlung umfasst alle nur erdenklichen Helfer, darunter Nützliches mit Namen wie QR Scanner, Wetter, Notizen,



Die Wetter-App zeigt sogar einen Regenradar um den aktuellen Standort herum an.



Minesweeper ist von Windows bekannt – ein Spiel mit hohem Suchtfaktor.



Die To-do-Listen lassen sich mit Aufgaben, Prioritäten und Deadlines versehen.

To-do-Listen, Taschenlampe oder Lineal. Zu den technischen Apps gehören beispielsweise Net Monitor, WiFi-Manager oder der Passwort Generator. Zudem gibt es Apps für den Sport: Schrittzähler, Zirkeltraining oder Aktive Pause. Und natürlich haben die Entwickler für den Zeitvertreib Games in die Sammlung aufgenommen: Sudoku, Schiffe versenken oder Minesweeper.

Die Apps sind einfach gestaltet und bieten jeweils nur die Grundfunktionen. In der Wetter-App lassen sich beispielsweise Orte festlegen und die Vorhersagen dazu anzeigen. Einfache Grafiken liefern Infos zum Tages- oder Wochenverlauf, und ein simples Meteogramm darunter zeigt übersichtlich Regen als Balken und die Temperatur als Grafik. Als Bonbon haben die Entwickler sogar einen Regenradar der Umgebung samt Karte eingebaut. Wer die App dauerhaft verwenden will, sollte sich einen eigenen kostenlosen API-Schlüssel von Open Weather Map zulegen. Die Bedienung der App ist zwar etwas spröde, und auf Premiumfunktionen wie Pollenflug oder automatische Standorterkennung muss man verzichten; aber sie macht solide genau das, was sie soll: die aktuelle Wettervorhersage anzeigen.

Sehr praktisch sind auch die To-do-Listen, die sich mit Aufgaben füllen lassen, zum Beispiel für die Arbeit, als Einkaufsliste oder Packliste für die Reise. Der Anwender kann

die Aufgaben mit Prioritäten oder Terminen versehen. Nähert sich eine Deadline, kommt eine Benachrichtigung. Ähnlich funktionieren die Notizen, die neben Text auch freie Formate beispielsweise für Skizzen zulassen. Bei der Bewältigung des Arbeitsalltags hilft die App Aktive Pause, für die sich Büromenschen eine Sammlung an kleinen Übungen zusammenstellen können. Nach einer einstellbaren Zeit, zum Beispiel zwei Stunden, meldet sich die App und fordert zu einer Pause mit den Übungen auf. Der Anwender findet auch eine Vorauswahl an Gymnastikübungen für diverse Körperregionen wie Rücken, Arme oder Nacken.

Oft veraltete Standards: Support von Sponsoren erwünscht

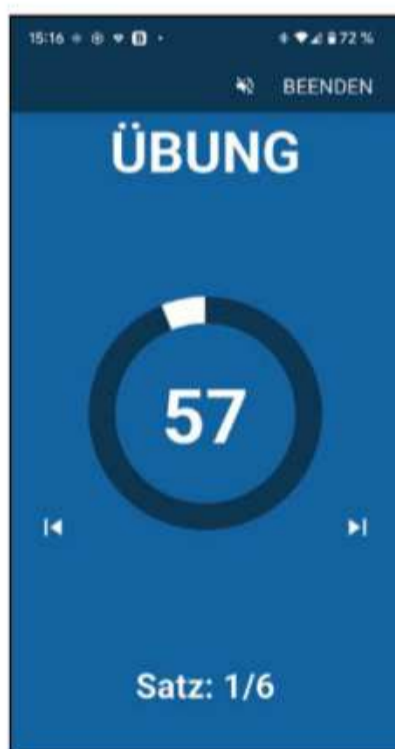
Einige der Apps sind leider etwas in die Jahre gekommen und nicht mehr an aktuelle Android-Versionen angepasst. Beim Schiffe versenken etwa befand sich bei uns im Test der *Feuer*-Button nicht mehr in Sichtfeld, das Spiel war somit nicht bedienbar. Insgesamt funktionierten die meisten Apps im Test jedoch zuverlässig und ohne Einschränkungen. Secuso hat offensichtlich den Innovationsrückstand selbst festgestellt und sucht Paten aus der Wirtschaft, die den Forschern „personelle oder finanzielle Ressourcen“ zur Verfügung stellen, um das Angebot auszubauen und weiterzuentwickeln. ◀



Die Wettervorhersage präsentiert die Aussichten für die nächsten Stunden oder Tage.



Aktive Pause erlaubt, sich Übungen von ein paar Minuten Länge zusammenstellen.



Im Intervalltimer wechseln sich sportliche Action- mit Ruhephasen ab.

VIELE KLEINE HELFER

Die privatsphärefreundliche App-Kollektion von Secuso enthält praktische Tools für viele Alltagssituationen. Sie bieten solide Grundfunktionen und sind komplett Tracking-frei. Eine Auswahl in alphabetischer Reihenfolge:



Backup

Speziell nur für die Daten der Secuso-Apps gibt es dieses Tool.



Finanzmanager

Eine der komplexeren Apps verwaltet Konten sowie Einnahmen und Ausgaben. In Kategorien sortiert, präsentieren sich die Finanzen in dieser App sehr übersichtlich und immer griffbereit auf dem Handy.



Intervalltimer

Wer Intervalltraining betreibt, benötigt einen genauen Timer mit aktiven Phasen und Pause. Mit einer gewöhnlichen Stoppuhr ist das umständlich. Im Intervalltimer kann man die Intervalle genau einstellen und ablaufen lassen.



Minesweeper

Jeder Windows-Anwender kennt das Minensuchspiel. Secuso hat es suchgefährdend für Android umgesetzt.



Solitär

Das beliebte Patience-Spiel funktioniert auch in der Android-Umgebung im Querformat.



Taschenlampe

Simple, aber tracking-freie Funktion: Licht an und Licht aus.



Todo Liste

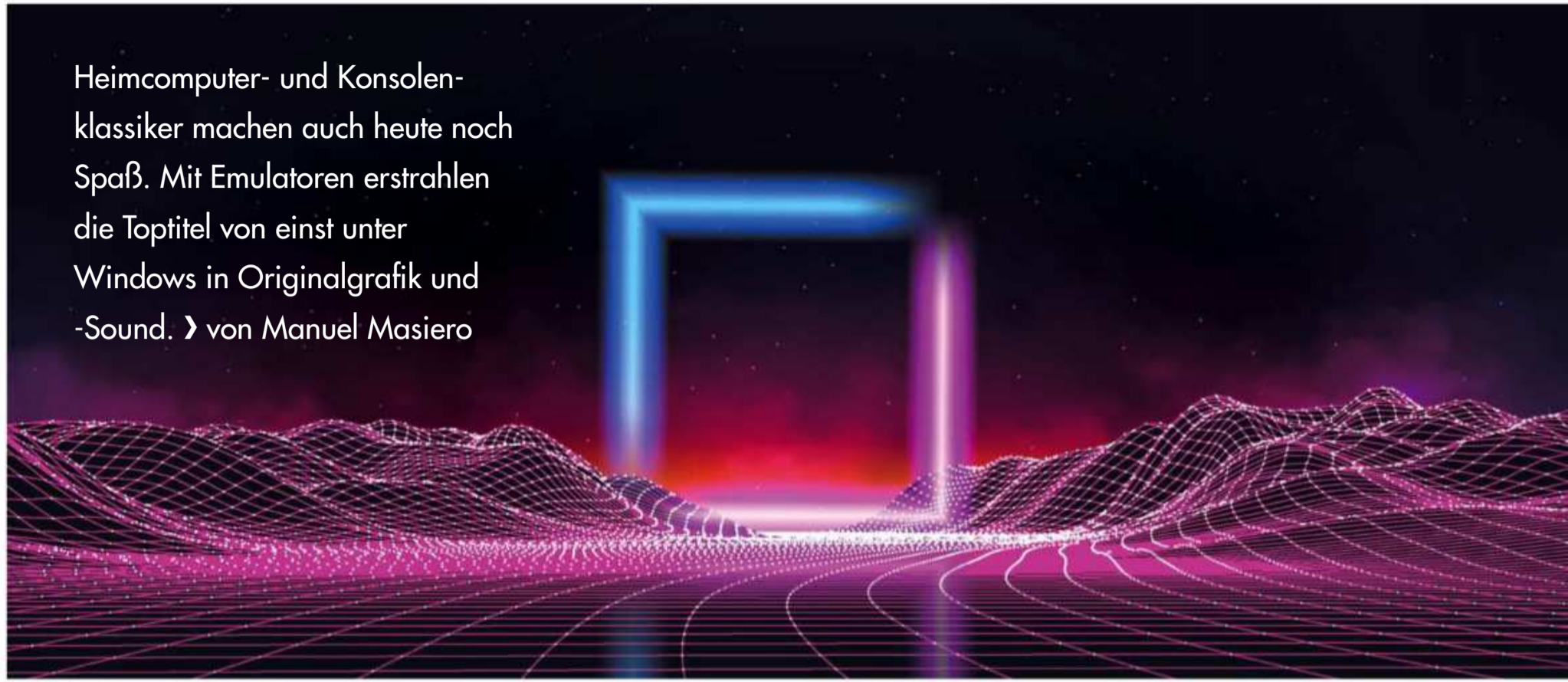
Für viele Anwender sind To-do-Listen mit Aufgaben unverzichtbar. Die App von Secuso unterstützt auch Unteraufgaben und Deadlines.



Wetter

Die App zeigt eine Wettervorhersage für verschiedene Städte mit Tages- und Wochenvorschau. Es gibt vier unterschiedliche Widgets für eine schnelle Info auf dem Desktop. Es empfiehlt sich, für die App einen eigenen kostenlosen API-Schlüssel bei Open Weather Map anzulegen.

Heimcomputer- und Konsolenklassiker machen auch heute noch Spaß. Mit Emulatoren erstrahlen die Toptitel von einst unter Windows in Originalgrafik und -Sound. > von Manuel Masiero



8-BIT-REVIVAL AM PC

Zeitlose Spieleklassiker wie Arkanoid, Defender of the Crown, Dungeon Master, Last Ninja 2 und Winter Games begeisterten in den 1980er- und 1990er-Jahren zahllose Heimcomputer- und Konsolenfans. Mit Emulatoren können Sie die 8-Bit-Hits am Windows-PC wieder zum Leben erwecken. Um Ihnen den Start zu erleichtern, stellen wir Ihnen die besten Emulatoren für vier Kultsysteme vor: Amiga 500, Atari 2600, Atari ST und den C64. Mehr Emulatoren für das Kultquartett und weitere Emulatoren für Konsolenklassiker wie den Nintendo Game-Cube oder die Sony PlayStation finden Sie auf der Heft-DVD.

Top-Emulatoren für C64 & Co.

Mit einem Emulator starten Sie Ihre Lieblings-Games für den C64 und andere klassische Systeme wahlweise in einem Programm-

fenster oder im Vollbildmodus. Dazu kommen viele Möglichkeiten, das Spiel zu konfigurieren. Neben einer Steuerung per Tastatur unterstützten die Emulatoren zum Beispiel auch Eingabegeräte wie Joysticks und Gamepads. Häufig gibt es Extras wie



WAS IST EIN EMULATOR?

Ein Emulator – von lateinisch *aemulare* = nachahmen – ist ein System, das ein anderes System teilweise oder komplett nachbildet. Ein emuliertes System verhält sich wie das „echte“, produziert also die gleichen Ergebnisse. Emulatoren für Spielekonsolen sind in der Regel Software-Emulatoren, also Windows-Tools, die zum Beispiel die komplette Hardware des C64 nachahmen.

eine Speicherfunktion, die sich auf dem Original-C64 nur mit einem teuren Spezialsteckmodul nachrüsten ließ. Auch virtuelle Festplatten-Set-ups, verschiedene Speicher- und RAM-Konfigurationen und höhere Auflösungen als ursprünglich möglich gehören zum Funktionsumfang einiger Emulatoren wie dem WinUAE für den Amiga 500. Und das Beste daran: Sie sind kostenlos. Für jedes Retrosystem gibt es im Web zudem eine sehr große Auswahl an Spielen, die ebenfalls keinen Cent kosten.

Flüssiges Spielen garantiert

Ein Emulator bildet die Hardware der Spielekonsole oder des Heimcomputers nach. Bei 8-Bit-Klassikern wie Atari ST oder dem C64 bereitet das einem aktuellen PC keinerlei Mühe, weil es nur einen geringen Teil seiner Rechenleistung beansprucht. Damit laufen

KULT-MAGAZINE FÜR KULT-SPIELE

Zu den Retrospielekonsolen gehören die Spielemagazine von damals. Sie bekommt man gratis als PDF-Download. Sie hießen Amiga Joker, Amiga Play, ASM (Aktueller Software Markt), Happy Computer, PC Joker, Powerplay oder Video Games. Die Spielemagazine der 1980er- und 1990er-Jahre begleiteten Kultsysteme wie den C64, den Amiga 500 oder das Sega MegaDrive mit aktuellen Neuheiten, Tests, Tipps & Tricks und Comics. Sie heute nochmal durchzublättern, macht aufgrund ihres Retro-Charmes natürlich jede Menge Spaß. Doch woher bekommt

man die Hefte, wenn man sie nicht in der eigenen Sammlung hat? Webseiten wie **kultpower.de** und **kultmags.com** helfen da gern weiter, denn sie bieten die Spielemagazine von damals als PDF-Ausgaben zum Download an. Besonders umfangreich ist das von **kultmags.com** zusammengetragene Heftarchiv. Es enthält mehr als 80 Zeitschriften und ist im Fall von ASM, Amiga DOS und Power Play sogar vollständig, umfasst also sämtliche Ausgaben. Viele Verlage unterstützen den Webseitenbetreiber bei seinem Abandonware-Projekt.

die Spiele auch mit exakt der gleichen Geschwindigkeit wie auf dem „echten“ System. Wie leicht das Emulieren einem Windows-Rechner fällt, zeigt sich auch daran, dass viele Spieleklassiker ohne Probleme flüssig in einem Browser wie Edge oder Firefox laufen.

Emulator + Spiel-Abbild = Gaming

Zum Spielen fehlt dem Emulator nur noch ein weiteres Element, nämlich das Spiel selbst. Nicht anders verhält es sich auch beim Original. Festplatten waren früher die große Ausnahme, und im Normalfall gab es nichts anderes als das nackte Betriebssystem. Beispielsweise begrüßt der C64 seinen Besitzer nach dem Einschalten mit einem blinkenden Cursor, macht aber sonst erstmal

nichts weiter. Der C64-Emulator verhält sich genauso. Auch er braucht eine Diskette oder Kassette, von der er das Spiel laden kann. Weil sich Retro-C64-Hardware wie das Bandlaufwerk Datassette 1530 oder das 5¼-Zoll-Diskettenlaufwerk VC 1541 aber nicht mit Windows-PCs vertragen, verwenden Emulatoren Abbilder dieser Datenträger, auch Images oder ROMs genannt. Die Datenträger werden Bit für Bit ausgelesen und in Dateien geschrieben, die jeweils den Inhalt einer Diskette oder Kassette widerspiegeln. Mit einer solchen Image-Datei kann nun der Emulator gefüttert werden und macht das Gleiche wie das Original: Er lädt das Spiel, jetzt allerdings nicht vom physischen Datenträger, sondern von der virtuellen Diskette

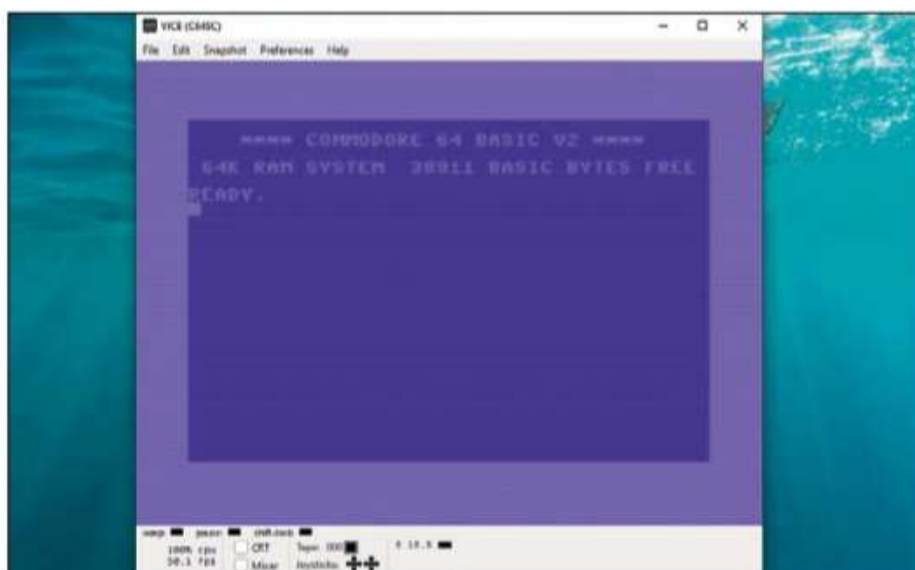
oder Kassette. Glücklicherweise hat Ihnen die umtriebige Retro-Gamer-Community die aufwändige Konvertierungsarbeit schon abgenommen.

Tausende von Spielen kostenlos

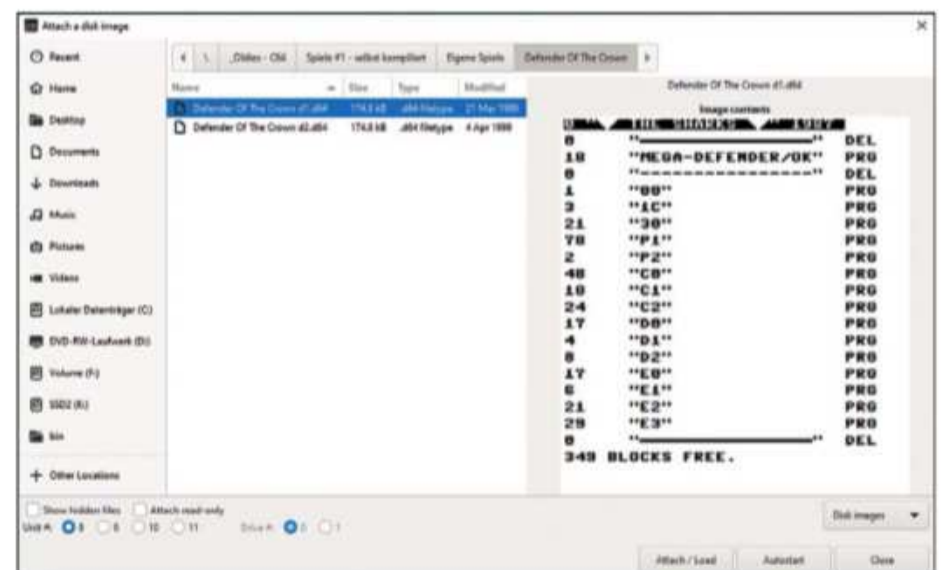
Praktisch jedes Game, das jemals für eine dieser Retroplattformen erschienen ist, findet sich auch im Internet. Allein für den C64 sind das mehr als 17.000 Titel. Oftmals stehen auf Fanseiten auch gleich mehrere Abbilder von ein und demselben Game zur Auswahl, beispielsweise das unveränderte Original und eine weitere mit integriertem Cheat-Tool, das im Fachjargon auch Trainer genannt wird.

Die Größe der Image-Dateien fällt nach heutigen Maßstäben kaum noch ins Gewicht, weshalb selbst sehr große Retrospielesammlungen nur vergleichsweise wenig Speicherplatz belegen. Eine D64-Datei zum Beispiel, das am weitesten verbreitete Image-Format für den C64, ist nur rund 175 KByte groß, belegt also nur 0,2 MByte. Trotzdem passt der komplette Inhalt von einer Seite einer 5¼-Zoll-Diskette darauf. Beim Amiga 500 sind die Disk-Images im Format ADF schon deutlich größer, bleiben mit rund 900 KByte aber immer noch sehr handlich – fast jedes Smartphone-Foto belegt mehr Speicher.

Geradezu winzig sind wiederum die Abbilder der Games für den Atari 2600 – das komplette Spiel kommt in einer gerade einmal 2 (!) bis 16 KByte kleinen BIN-Datei unter. Einen Emulationsspezialfall gibt es beim Amiga 500. Hier benötigen Sie neben den Spielabbildern auch ein Image des Betriebssystems, das Kickstart ROM. Auf den



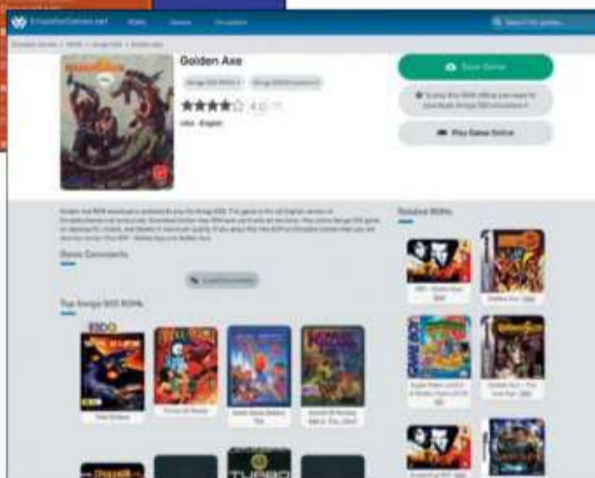
Begrüßung: der Startbildschirm des C64 im C64-Emulator VICE.



Die Spiele-Images, hier für den C64, enthalten die Original-Dateistruktur.



Großes Angebot: Wer nach Retro-Spielen sucht, wird schnell auf Webseiten wie c64.com (links) und emulatorgames.net (unten) fündig.



Fan-Webseiten sind diese Abbilder jedoch ebenfalls ohne Probleme zu bekommen.

Die besten Games-Webseiten

Retro-Games zu finden ist leicht, denn das Internet gleicht einem Spielemuseum. Sehr schnell kommen Sie zum Beispiel auf Webseiten wie **archive.org**, **emuparadise.me**, **romsmania.cc** und **wowroms.com** zum Ziel. Dort finden Sie eine große Menge an Images für zahlreiche Spielekonsolen und werden per integrierter Suchfunktion zum gewünschten Image gelotst. Auf den C64 spezialisiert ist **c64.com**, während man Kickstart-ROMS für den Amiga zum Beispiel bei

archive.org bekommt. Für den C64 stehen neben dem eigentlichen Spiel meist noch nette Extras zum Download bereit. Beispielsweise stellt **c64.com** für viele Games auch gleich das Handbuch in Textform zur Verfügung. Darüber hinaus kann man fast immer auch die Originalmusik als SID-Datei herunterladen und dann mit einem Tool wie

INFO WAS TAUGEN DIE KONSOLEN-NACHBAUTEN?

Der A500 Mini und der C64 Maxi sehen aus wie ihre Vorbilder, kommen mit vorinstallierten Spielen und laufen auf dem Fernseher.

Der Amiga 500 ist zurück, zumindest als Retro-Konsole. Die heißt A500 Mini und gleicht dem Original bis ins Detail, wenn man vom deutlich kleineren Formfaktor absieht. Ähnlich macht es der C64 Maxi, der allerdings so groß ist wie der Original-„Brotkasten“. Unter der Haube der jeweils rund 120 Euro teuren Geräte steckt aktuelle Technik, die die Original-Hardware per Software emuliert. Beide Geräte verbindet man per HDMI-Kabel mit dem Fernseher und kann dann die vorinstallierten Games starten. Ein Gamepad (A500 Mini) beziehungsweise ein Joystick (C64 Maxi) wird mitgeliefert. Kompatibel zur Original-Hardware wie etwa Diskettenlaufwerken ist keine der Retrokonsolen.

Ihren Vorbildern werden die Remakes nur teilweise gerecht, wenngleich der C64 Maxi seine Sache deutlich besser macht als der A500 Mini. Beim C64 Maxi kommt aufgrund seines fast 1:1



Die Nachbauten sehen äußerlich aus wie ihre Vorbilder, sind intern aber Emulatoren.

vom Original übernommenem Designs echtes Nostalgie-Feeling auf. Zudem ist seine Tastatur voll funktionsfähig, die des A500 Mini dagegen nicht. Die Spieleauswahl beschränkt sich jeweils auf wenige Titel – 32 beim A500 Mini, 64 beim C64 Maxi – und erfasst damit nur einen winzigen Bruchteil aller veröffentlichten Games. Der C64 Maxi lässt sich dafür per USB-Stick mit weiteren Spiele-Images versorgen.

Sidplay – siehe **sidmusic.org/sidplay/mac**
– abspielen, ohne dazu das Spiel starten zu müssen.

Bleibt noch zu klären, ob der Download der Spiele eigentlich legal ist. Kurze Antwort: meistens nicht. Sind die Spiele nicht vom Hersteller freigegeben, bleibt ihr Download illegal, unabhängig davon, wie alt sie sind. Das hindert Betreiber von Fanseiten wie den zuvor genannten jedoch nicht daran, die Klassiker auf ihren Plattformen anzubieten. Von den meisten Spieleherstellern werden sie daran auch nicht mehr gehindert, und einige unterstützen die Retro-Community sogar aktiv beim Ausbau ihres Angebots. Im Allgemeinen wird die Verbreitung der Oldie-Spiele toleriert, solange Dritte kein Geld damit verdienen. Solche Games werden auch als Abandonware bezeichnet, von Englisch *abandon* = aufgeben. Gemeint sind kommerzielle Titel, die schon lange nicht mehr weiterentwickelt oder verkauft werden.

Keine Abandonware sind Spieleklassiker dann, wenn sie bei einem Onlineshop wie **Gog.com** angeboten werden – dann haben sich Hersteller und Shop-Betreiber über eine erneute Vermarktung geeinigt, oft zu einem sehr fairen Preis. Spielekonsolen und Heimcomputer wie den C64, der im Jahr 1982 auf den Markt kam, betrifft das aber praktisch nie, sondern nur Windows-Klassiker wie Ultima Underworld aus dem Jahr 2002.

Spielen im Browser

Eine schnelle und komfortable Methode, Retrospiele für den C64 (neu) zu entdecken, bietet die Webseite **archive.org** an. Unter **archive.org/details/softwarelibrary_c64** steht Ihnen eine Software-Bibliothek für den 8-Bit-Heimcomputer zur Verfügung, die fast 100.000 Einträge umfasst. Neben Games finden sich darin auch Anwendungen, Demos und Cracktro-Sammlungen, das sind Cracker Intros beziehungsweise Vorspanne, die Cracker vor Spiele setzten, nachdem sie sie von ihrem Kopierschutz „befreit“ hatten. Der große Vorteil der Retrosammlung: Die C64-Games können Sie direkt im Browser starten. Dort laufen sie ihrerseits in einem Emulator inklusive Originalsound, können per Tastatur gespielt und bei Gefallen auch gleich heruntergeladen werden. <

Atari 2600: Stella

Der Atari 2600 ist eine Spielekonsole der ersten Stunde. Sie kam hierzulande in den frühen 1980er-Jahren auf den Markt und verkaufte sich bis zu ihrem Produktionsende 1991 weltweit etwa 30 Millionen Mal. Mit dem Open-Source-Emulator Stella können Sie die Atari-2600-Games heute auf dem PC genießen. In der aktuellen Version 6.7 präsentiert sich das Gratis-Tool mit einem frischen Benutzer-Interface und einer sehr übersichtlichen Spielereihe inklusive Vorschaubildern.

Spiele: Eine praktisch vollständige Kollektion aller Atari-2600-Games gibt es bei www.atarimania.com (bit.ly/2T8BqNg).



C64: VICE

Der C64, der wegen seines klobigen Gehäuses auch als „Brotkasten“ bezeichnet wird, erblickte im Jahr 1982 das Licht der Welt und gilt mit Schätzungen von 17 bis 30 Millionen Exemplaren als einer der weltweit meistverkauften Heimcomputer. Einer der beliebtesten C64-Emulatoren ist der Versatile Commodore Emulator, kurz VICE. Er emuliert neben dem C64 auch den C128 und punktet unter anderem durch eine Snapshot-Funktion, die den aktuellen Spielstand in eine Datei speichert.

Spiele: Die derzeit wohl größte Sammlung von C64-Games steht auf archive.org zur Verfügung (bit.ly/3yPu8pk).



4 EMULATOREN FÜR RETRO-FANS



Atari ST: Hatari

Mitte der 1980er-Jahre war es eine Glaubensfrage, die die Gemüter erhitze: Atari ST oder Amiga? Gamer, die eines der Systeme besaßen, mussten das andere automatisch schlecht finden. Tatsächlich nahmen sich beide 16-Bit-Konsolen technisch wenig, denn sie hatten beeindruckende Grafik- und Sound-Fähigkeiten, vor allem im Vergleich mit dem C64. Der Emulator Hatari bringt Atari-ST-Games wieder zum Laufen und unterstützt Grafikmodi, die beim Original nicht möglich waren.

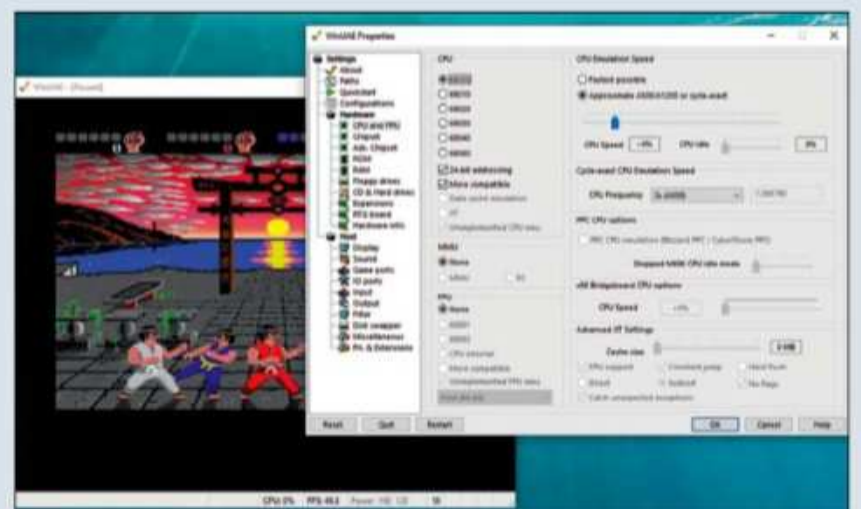
Spiele: Eine Topadresse für Atari-ST-Games ist die umfangreiche Datenbank von atarimania.com (bit.ly/3NRH9TP).



Amiga 500: WinUAE

Ende der 1980er-Jahren machte der Amiga 500 dem PC das Leben schwer. Hinsichtlich Grafik und Sound war er den DOS-/Windows-Rechnern meilenweit überlegen und für Gamer die eindeutig bessere Wahl. Seinen Konkurrenten Atari ST konnte er auf der Beliebtheitskala ebenfalls überholen und avancierte zum meistverkauften Amiga-Rechner. WinUAE ist der derzeit beste Amiga-500-Emulator und besticht durch äußerst umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten.

Spiele: Auf wowroms.com stehen mehr als 4000 Spiele für den Amiga 500 zum Download bereit (bit.ly/3nKQDpc).





KEIN STRESS MIT DER NAS

Ganz gleich, ob NAS-Neuling oder versierter Anwender: Angesichts des riesengroßen Funktionsumfangs, den aktuelle NAS-Systeme bieten, ist es nicht immer einfach, den Überblick zu behalten. Mit unseren zehn Praxistipps, die aktuelle Geräte von Asustor, Qnap und Synology abdecken, holen Sie das Maximum aus Ihrem Netzwerkspeicher.

Indem Sie die NAS-eigene Auto-Update-Funktion konfigurieren, wird das NAS-OS wie hier bei Synology automatisch aktualisiert.

TIPP 1 Aktualisieren des Betriebssystems schützt vor Cyberangriffen

In den vergangenen Monaten waren NAS-Systeme von Asustor, Qnap und Synology Ziele von Cyberangriffen, mit denen Hacker versuchten, ungesicherte Netzwerkspeicher mit Ransomware zu verseuchen.

Der neben dem Deaktivieren des Administratorkontos und dem Ändern der Standardports wichtigste Schutz vor solchen Angriffen besteht darin, das NAS-Betriebssystem stets auf dem aktuellsten Stand zu halten, um neu entdeckte Sicherheitslücken zu schließen. Idealerweise werden OS-Updates automatisch installiert.

Asustor: Wählen Sie auf der NAS-Konfigurationsoberfläche *Einstellungen*, klicken Sie in der linken Spalte auf *ADM-Aktualisierung*, und aktivieren Sie die Option *Automatische, zeitgesteuerte Updates einrichten*. Wählen Sie bei *Frequenz* den Eintrag *Täglich* aus, legen Sie bei *Zeit* die gewünschte Uhrzeit fest, und sichern Sie die Änderung mit einem Klick auf *Übernehmen*.

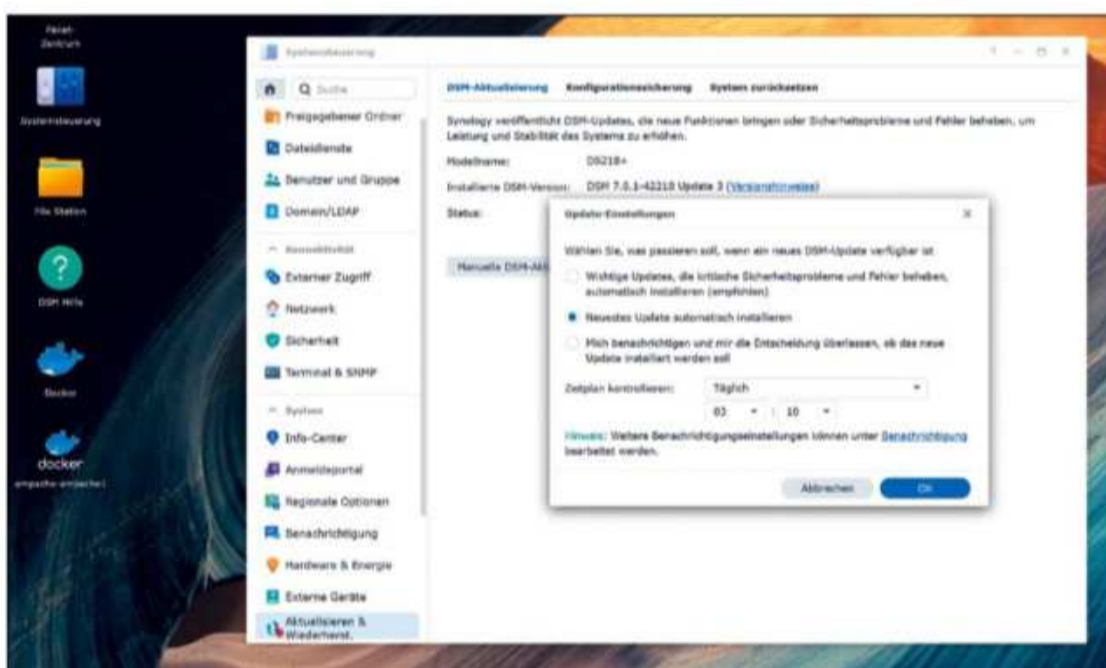
Qnap: In der Konfigurationsmaske des NAS-Systems klicken Sie auf *Systemsteuerung* und entscheiden sich im Bereich *System* für den Eintrag *Firmwareaktualisierung*. Wechseln Sie zum Register *Automatische Aktualisierung*, und aktivieren Sie die Option *Empfohlene Version*. Legen Sie fest, dass *Täglich* nach einem Update gesucht werden soll, wählen Sie die gewünschte Uhrzeit aus, und bestätigen Sie mit *Übernehmen*.

Synology: Auf der Konfigurationsoberfläche des Netzwerkspeichers wechseln Sie zur Systemsteuerung und klicken im Bereich *System* auf *Aktualisieren & Wiederherst.* Im Register *DSM-Aktualisierung* klicken Sie auf die Schaltfläche *Update-Einstellungen* und aktivieren die Option *Neuestes Update automatisch installieren*. Geben Sie dann an, dass *Täglich* nach einer Aktualisierung gesucht werden soll, legen Sie die bevorzugte Uhrzeit fest, und sichern Sie Ihre Änderung mit einem Klick auf *OK*.

TIPP 2 Kennwort des Administratorkontos per Reset-Taste zurücksetzen

Haben Sie das Kennwort des Administratorkontos vergessen, können Sie nicht mehr auf die Bedienoberfläche der NAS zugreifen. Die gute Nachricht: NAS-Systeme von Asustor, Qnap und Synology verfügen über Reset-Buttons, die Ihnen das Zurücksetzen des Adminkontos ermöglichen – mithilfe einer Büroklammer. Noch besser: Die auf dem Gerät gespeicherten Daten bleiben beim Zurücksetzen ebenso erhalten wie die benutzerdefinierten Einstellungen.

Besitzer einer Asustor-NAS halten den Reset-Button rund fünf Sekunden lang gedrückt, um das Kennwort zurückzusetzen. Da hierbei auch alle benutzerdefinierten Netzwerkeinstellungen resettet werden, müssen Sie über die Konfigurationsoberfläche Ihres Routers die neue IP-Adresse des NAS-Systems in Erfahrung bringen. Anschließend melden Sie sich mit dem Passwort *admin* am Administratorkonto an.



Nutzen Sie eine Synology-NAS, müssen Sie den Reset-Button rund vier Sekunden lang gedrückt halten. Sobald ein Piepton zu hören ist, lassen Sie die Taste los. Da auch in diesem Fall alle benutzerdefinierten Netzwerkeinstellungen gelöscht werden, müssen Sie nach dem Zurücksetzen im Browser **find.synology.com** eingeben, um die neue IP-Adresse des Geräts in Erfahrung zu bringen. Anschließend melden Sie sich mit den Standardzugangsdaten (*admin/admin*) an.

Bei Qnap-Systemen müssen Sie den Reset-Button ebenfalls ein paar Sekunden lang gedrückt halten, um das Admin-Konto zurückzusetzen. Läuft auf dem Gerät das Betriebssystem QTS 4.4.2 oder aktueller, geben Sie nach dem Reset als Admin-Kennwort die erste MAC-Adresse der NAS ein – ohne Bindestriche und in Großbuchstaben. Diese Info ist auf dem Aufkleber zu finden, der an der Geräterückseite angebracht ist. Bei älteren OS-Versionen lautet das Kennwort *admin*.

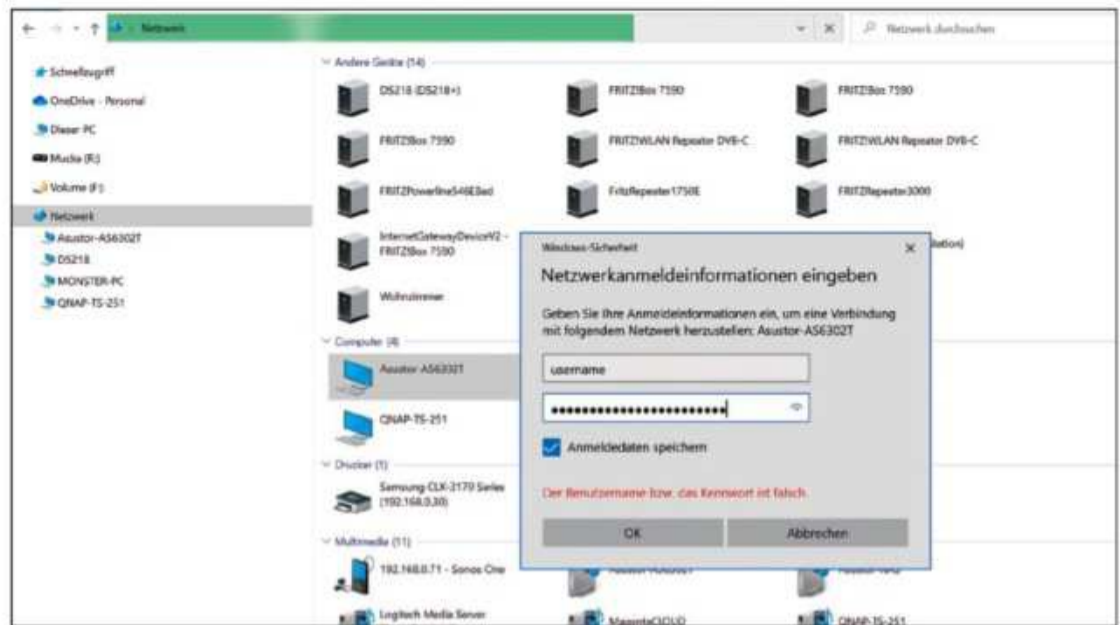
TIPP 3 NAS-Freigabe am Computer als Netzlaufwerk verbinden

Um vom PC schneller auf freigegebene NAS-Verzeichnisse zuzugreifen, sollten Sie häufig verwendete Shares als Netzlaufwerke verbinden. Öffnen Sie den Windows-Explorer, und klicken Sie in der linken Spalte auf **Netzwerk**. Klicken Sie zweimal im Bereich **Computer** auf das NAS-System, tippen Sie im Dialog **Netzwerkinformationen eingeben** den Benutzernamen und das Kennwort ein, aktivieren Sie die Option **Anmeldedaten speichern** und bestätigen Sie mit **OK**. Klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf das Verzeichnis, das gemountet werden soll, und wählen Sie **Netzlaufwerk verbinden**. Wählen Sie neben **Laufwerk** einen Buchstaben aus, zum Beispiel Z, prüfen Sie, ob die Option **Verbindung bei Anmeldung wiederherstellen** aktiviert ist, und sichern Sie die Änderungen mit **Fertig stellen**.

TIPP 4 Apps manuell einspielen

Um den Funktionsumfang zu erweitern, stellen Asustor, Qnap und Synology in den herstellereigenen App-Stores eine große Auswahl an NAS-Apps zur Verfügung. Allerdings unterstützen diese Hersteller auch das Sideloading, also das manuelle Einspielen von Apps. Und obwohl es sich dabei um ein Sicherheitsrisiko handelt, kann es in Einzelfällen erforderlich sein, eine App manuell einzuspielen. Und zwar dann, wenn Updates für NAS-Apps nicht in den App-Stores angeboten werden, wie das oftmals beim Plex Media Server der Fall ist.

Hinweis: Wir raten grundsätzlich vom Einspielen von NAS-Apps ab, die aus dubiosen Quellen stammen.

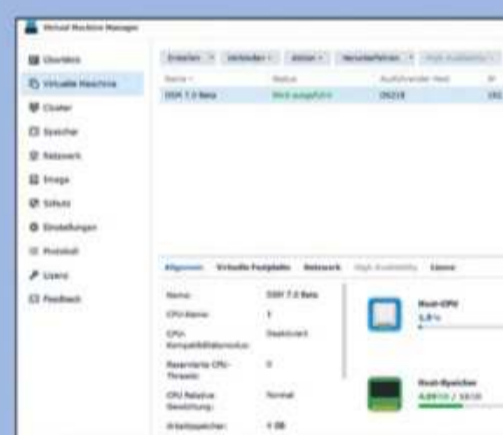


Asustor: Wechseln Sie zum als *App Central* bezeichneten App-Store, klicken Sie in der linken Spalte auf den Eintrag *Management*, und bringen Sie das Register *Manuelle Installation* nach vorne. Nach einem Klick auf *Durchsuchen* wechseln Sie zum Speicherordner, markieren die APK-Datei und klicken erst auf *Öffnen*, dann auf *Upload*. Im folgenden Dialog werden Ihnen Informationen zu Abhängigkeiten, Freigaben und Ports angezeigt. Klicken Sie auf *Weiter*, und folgen Sie den Bildschirmanweisungen.

Qnap: Öffnen Sie das *App Center*, klicken Sie rechts oben auf das *Plussymbol*, und wechseln Sie über *Durchsuchen* zum Ordner, in dem das Paket gespeichert ist. Markieren Sie die QPKG-Datei, klicken Sie auf *Öffnen*, und fahren Sie mit *Installieren* und **OK** fort.

Wenn Sie freigegebene NAS-Verzeichnisse am PC mounten, können Sie wesentlich schneller auf wichtige Ordner zugreifen.

TIPP 5 DSM IN VIRTUELLER MASCHINE LAUFEN LASSEN

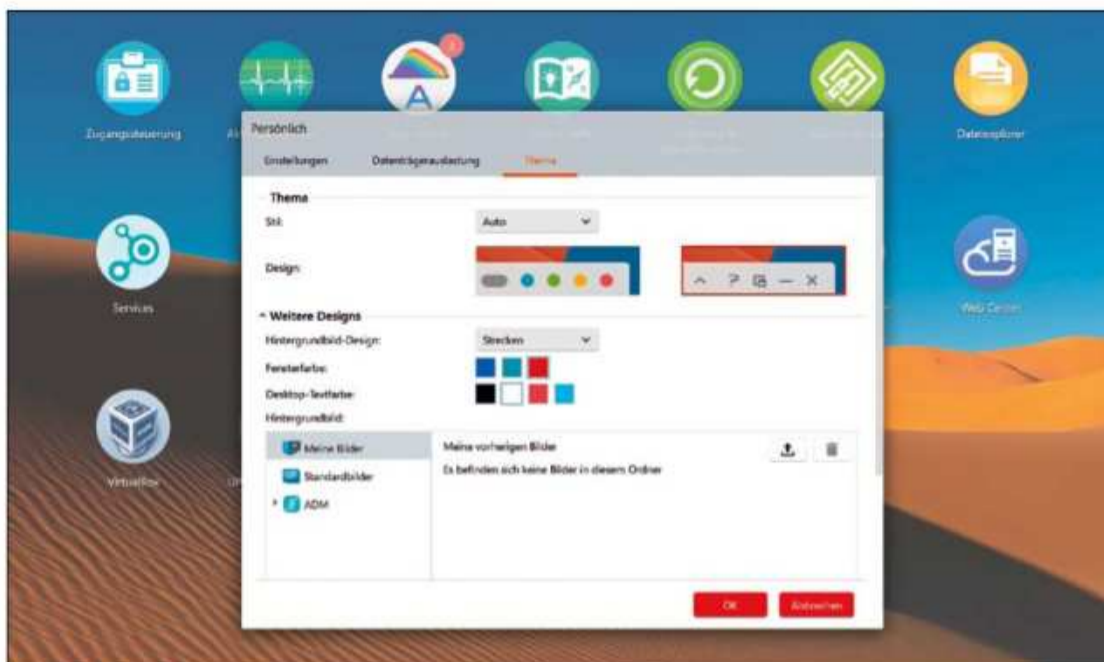


Ausgewählte NAS-Systeme von Synology unterstützen die Virtualisierung, sodass Sie Windows und Linux in virtuellen Maschinen auf dem Netzwerkspeicher laufen lassen können. Voraussetzung hierfür ist, dass im NAS-Gerät mindestens 8 GByte RAM stecken. Doch NAS-App Virtual Machine Manager kann nicht nur Computerbetriebssysteme, sondern auch das Synology-eigene OS DiskStation Manager (DSM)

virtualisieren. Alles, was Sie dazu benötigen, ist ein Image eines kompatiblen NAS-Betriebssystems, das Sie im Download-Zentrum von Synology erhalten, wenn Sie sich bei *Produktkategorie* für *Sonstige* und bei *Synology-Produkt* für *VirtualDSM* entscheiden.

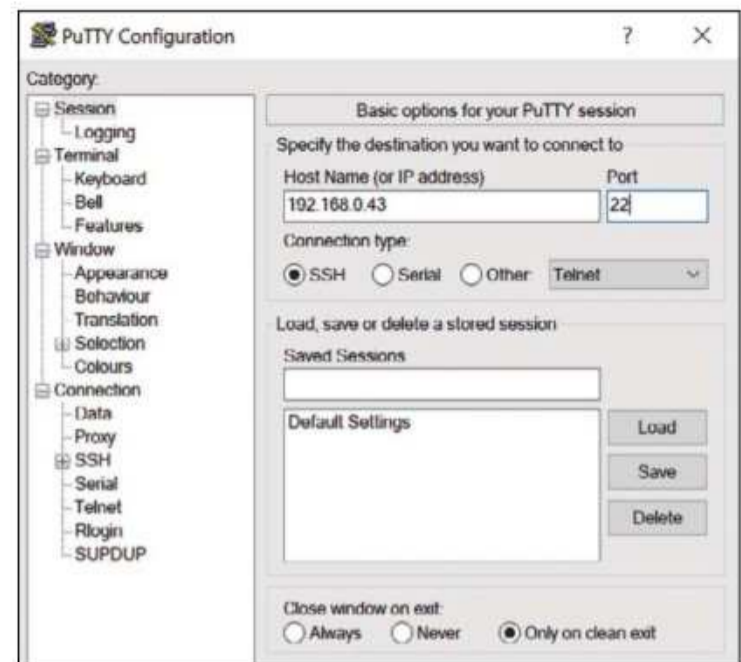
Virtuelles DSM installieren

Laden Sie die gewünschte DSM-Version herunter, und fügen Sie das Abbild in Virtual Machine Manager hinzu, indem Sie auf *Image* klicken, *Hinzufügen* wählen und sich für *Vom Computer* entscheiden. Markieren Sie die PAT-Datei, und bestätigen Sie mit *Öffnen*. Anschließend legen Sie eine neue VM an, indem Sie in der linken Spalte auf *Virtuelle Maschine* klicken, *Erstellen* wählen, *Synology Virtual DSM* markieren und den weiteren Anweisungen des Assistenten folgen.



Links: Das Aussehen der Bedienoberfläche wie hier bei Asustor lässt sich anpassen.

Rechts: Mit dem Gratis-Tool PuTTY greifen Sie per SSH auf die NAS-Kommandozeile zu.



Synology: Im *Paket-Zentrum* klicken Sie auf *Manuelle Installation* und wählen *Durchsuchen*. Wechseln Sie zum Ordner, in dem die SPK-Datei abgelegt ist, markieren Sie sie und bestätigen Sie mit *Öffnen*. Nach einem Klick auf *Weiter* werden Ihnen Informationen zur App präsentiert, mit *Fertig* starten Sie die Installation.

TIPP 6 Verpassen Sie Ihrem NAS-System einen persönlichen Touch

Nicht nur Windows bietet zahlreiche Möglichkeiten, das Aussehen der Bedienoberfläche zu verändern; auch NAS-Systeme unterstützen diese Form der Personalisierung. Die Optionen sind zwar nicht so vielfältig, reichen aber aus, um der Konfigurationsmaske einen persönlichen Touch zu verleihen.

Asustor: Nach einem Klick auf den Benutzernamen in der oberen Titelleiste wählen Sie *Persönlich* und bringen das Register *Thema* nach vorne. Im Bereich *Stil* wählen Sie das dunkle, helle oder automatische Design; unter *Weitere Designs* können Sie die *Fensterfarbe* und die *Desktop-Textfarbe* ändern, ein Hintergrundbild auswählen und sich für einen *Icon-Style* entscheiden. Qnap: Klicken Sie rechts oben auf Ihren Benutzernamen, wählen Sie *Optionen* aus, und bringen Sie das Register *Hintergrundbild* nach vorne. Geben Sie an, ob Sie ein dynamisches Hintergrundbild, eine statische Grafik oder eine Farbe bevorzugen. Entscheiden Sie sich für die erstgenannte Option, stehen drei Bilder zur Auswahl. Zudem können Sie festlegen, zu welcher Uhrzeit der Wechsel zwischen Tag- und Nachthintergrundbild erfolgen soll. Soll eine statische Grafik angezeigt werden, markieren Sie eines der fünf Standardbilder oder wählen eine eigene Datei aus.

Synology: Klicken Sie rechts oben auf das Personensymbol, wählen Sie *Persönlich*, und wechseln Sie zum Bereich *Anzeigeeinstellungen*. Im Abschnitt *Desktop* legen Sie den *Hauptmenüstil* fest, passen *Desktop-Symbolgröße* und *Textfarbe* an und konfigurieren über *Hintergrund* anpassen das Desktopdesign.

TIPP 7 QNAP-NAS PER HDMI VERBINDEN



Wie Asustor stattet auch Qnap einige NAS-Modelle mit einem HDMI-Ausgang aus, sodass sich diese Geräte mit einem Monitor oder Fernseher verbinden lassen. Voraussetzung hierfür ist, dass Sie die Qnap-NAS-App HybridDesk Station installieren. Zudem ist es von Vorteil, wenn Sie USB-Maus und -Tastatur am Netzwerkspeicher angeschlossen haben, da dies die Bedienung wesentlich vereinfacht.

Öffnen Sie das *AppCenter*, und klicken Sie in der linken Spalte auf *HybridDesk Station*. Wählen Sie *Alle Apps*, und spielen Sie die App ein. Nach der Installation steht die Verbindung, und auf dem Display wird der Anmeldebildschirm angezeigt. Loggen Sie sich ein, passen Sie die Grundeinstellungen an, zum Beispiel die Sprache, und installieren Sie dann zusätzliche Apps.

Remotezugriff im Browser

Der Zugriff auf HybridDesk Station kann aber auch per Remotedesktop erfolgen. Öffnen Sie die *Systemsteuerung*, klicken Sie unter *Anwendungen* auf *HDMI-Display-Anwendungen*, wählen Sie *Einstellungen*, und schalten Sie die Option *Remote Desktop aktivieren* ein. Sichern Sie diese Änderung mit *Übernehmen*. Der Remotezugriff erfolgt mit dem Browser über die NAS-IP-Adresse und den Port 6080.

TIPP 8 Mit einem kostenlosen Tool greifen Sie auf die Kommandozeile zu

Vierte NAS-Nutzer müssen immer wieder einmal per Kommandozeile auf den Netzwerkspeicher zugreifen, um Aufgaben durchzuführen, die sich über die Konfigurationsmaske nicht erledigen lassen. Das stellt keine große Herausforderung dar. Zum einen unterstützen alle Geräte von Asustor, Synology und Qnap den Zugriff per Terminal, zum anderen kostet das dazu erforderliche Tool PuTTY nichts. Starten Sie PuTTY, tippen Sie bei *Host Name* die IP-Adresse des NAS-Systems ein, und geben Sie bei *Port* den SSH-

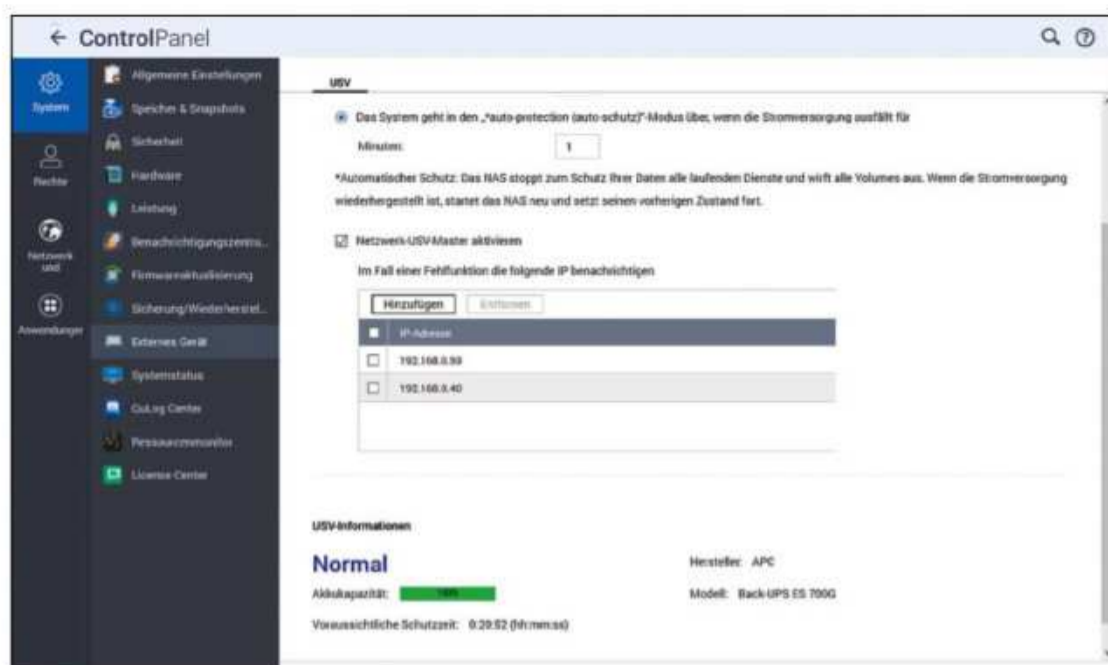
Port an. Überprüfen Sie, ob unter *Connection type* die Option *SSH* aktiviert ist, und stellen Sie die Verbindung mit *Open* her. Nachdem Sie die Hinweismeldung mit *Accept* bestätigt haben, können Sie sich mit einem Benutzerkonto anmelden, das über Administratorrechte verfügt. Geben Sie den Benutzernamen ein, und drücken Sie die *Eingabetaste*. Anschließend tippen Sie das Kennwort ein und drücken *Eingabe*.

Hinweis: Da der Terminalzugriff aus Sicherheitsgründen standardmäßig ausgeschaltet ist, müssen Sie SSH-Verbindungen explizit zulassen. Besitzer eines Asustor-Geräts klicken in der Konfigurationsmaske auf *Services*, wählen in der linken Spalte den Eintrag *Terminal* aus, schalten die Option *SSH-Service aktivieren* ein und bestätigen mit *Übernehmen*. Bei Qnap-Systemen öffnen Sie die *Systemsteuerung*, klicken im Bereich *Netzwerk und Dateidienste* auf *Telnet/SSH*, aktivieren *SSH-Verbindung zulassen* und sichern die Änderung mit *Übernehmen*. Synology-Nutzer wechseln zur *Systemsteuerung*, klicken im Bereich *Konnektivität* auf den Eintrag *Terminal & SNMP*, schalten die Option *SSH-Dienst aktivieren* ein und schließen den Dialog mit Klicks auf *Übernehmen* und *OK*.

TIPP 9 Datenverlusten durch Einsatz einer USV vorbeugen

Ein plötzlicher Stromausfall kann verheerende Folgen haben, da sich das urplötzliche Ausschalten negativ auf die Integrität der Festplatten auswirkt. Um hier auf Nummer sicher zu gehen – und Datenverlust vorzubeugen –, empfehlen wir den Einsatz einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV). Kommt es zu einem Stromausfall, liefert das batteriebetriebene Aggregat mehr als ausreichend Leistung, um ein NAS-System sicher herunterzufahren. Noch besser: Sie müssen sich nicht selbst darum kümmern. Geräte von Asustor, Qnap und Synology lassen sich dahingehend konfigurieren, dass sie sich selbst ausschalten.

Bei NAS-Systemen von Asustor klicken Sie auf das Desktop-Symbol *Externe Geräte* und wählen in der linken Spalte *USV* aus. Entscheiden Sie sich für *Präferenzen*, markieren Sie bei *Methode* den Eintrag *Herunterfahren*, und legen Sie bei *Wartezeit* die Option *NAS sofort herunterfahren* fest. Nutzen Sie ein NAS-Modell von Qnap, öffnen Sie die *Systemsteuerung*, klicken im Bereich *System* auf *Externes Gerät*, bringen das Register *USV* nach vorne und passen die Optionen an Ihre Wünsche an. Bei Synology-Geräten wechseln Sie zur *Systemsteuerung*, wählen im Abschnitt *System* den Eintrag *Hardware & Energie* aus, klicken auf *USV* und konfigurieren die angebotenen Optionen.



TIPP 10 Funktioniert eine NAS-App nicht mehr, hilft oft ein Neustart

Reagiert eine NAS-App nicht mehr, lässt sich das Problem schnell beheben. Dazu müssen Sie nicht einmal das NAS-System rebooten. In den meisten Fällen genügt es, die störrische App neu zu starten.

Asustor-Besitzer öffnen *App Central* und klicken in der linken Spalte auf *Installiert*. Setzen Sie den Schalter, der unter dem Icon der störrischen App platziert ist, auf *Aus*, und bestätigen Sie die Nachfrage mit *OK*. Anschließend setzen Sie den Schalter wieder auf *Ein*. Nutzen Sie ein Gerät von Qnap, wechseln Sie ins *App Center* und wählen links *Meine Apps* aus. Klicken Sie auf das Pfeilsymbol, das unter dem App-Icon angezeigt wird, und wählen Sie *Stopp*. Nachdem die App angehalten wurde, klicken Sie auf die Schaltfläche *Start*. Bei NAS-Systemen von Synology gehen Sie zum *Paket-Zentrum*, klicken links auf *Installiert* und wählen die problematische App aus. Im folgenden Dialog klicken Sie auf das Pfeil-Icon, wählen *Stopp* und bestätigen mit *Ja*. Anschließend klicken Sie auf *Ausführen*, um die App wieder zu starten.

Artur Hoffmann

Um Datenverlust vorzubeugen, sollten NAS-Systeme wie hier Qnap stets an einer USV angeschlossen werden.

Funktioniert eine NAS-App wie hier bei Synology einmal nicht, reicht es meistens aus, die App anzuhalten und dann wieder zu starten.





FREEWARE DES MONATS

Hier kommen die Neuerscheinungen und Updates aus dem Bereich Freeware und Open Source. Alle Tools finden Sie auch auf der Heft-DVD. > von Michael Rupp

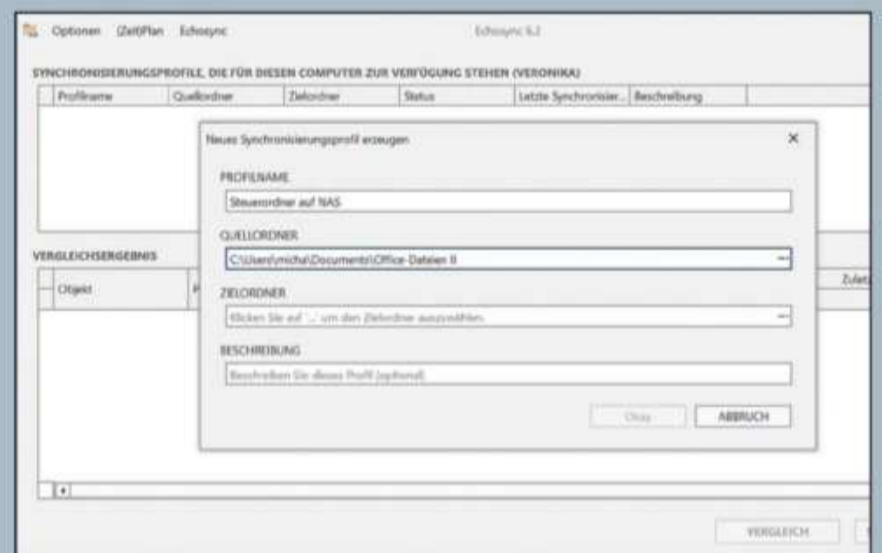
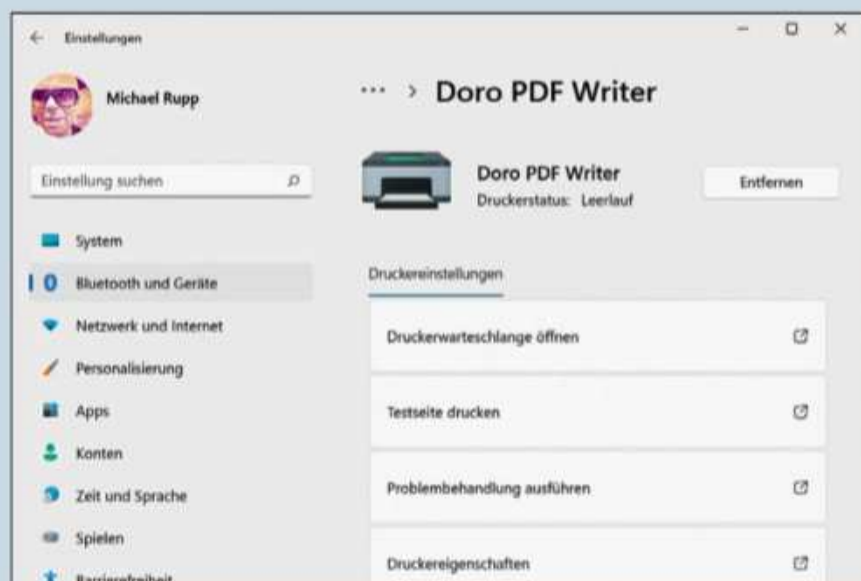
DORO FREE PDF PRINTER 2.19

VERSCHLÜSSELTE PDF-DOKUMENTE

> Doro Free PDF Printer ist ein PDF-Druckertreiber auf Basis von Ghostscript. Damit erstellte PDFs enthalten keine Werbung. Doro hebt sich durch seine Verschlüsselungsmöglichkeiten von den Windows-PDF-Druckern ab. Bei der Installation richtet sich das Tool als virtueller Drucker ein. Öffnen Sie anschließend ein beliebiges Dokument oder Bild. Gehen Sie mit dem Tastenkürzel [Strg]+[P] zum Druckdialog und wählen Sie Doro als Ziel aus. Nun erscheint das Doro-Ausgabefenster. Oben legen Sie den Namen für die PDF-Datei fest. Dann wechseln Sie zur Registerkarte *Verschlüsselung*. Aktivieren Sie für ein gesichertes PDF die Option *128-Bit Verschlüsselung benutzen*. Geben Sie ins Feld darunter das Passwort für den Zugriff auf das PDF ein. Mit *Copy und Paste erlauben* gestatten Sie das Kopieren von Text aus Ihrer Datei, *Drucken erlauben* gibt das Drucken frei. Das unter *Passwort für vollen Zugriff* festgelegte Passwort benötigen Sie, um die Verschlüsselung wieder vom PDF-Dokument zu entfernen.

Hersteller: SZ Development; **Internet:** tinyurl.com/yuyu4jye

Sprache: Deutsch; **System:** Windows 11, 10, 8



ECHOSYNC 6.2

DATEIEN SYNCHRONISIEREN

> Echosync von Lumisoft ist ein auf Geschwindigkeit, Einfachheit und Portabilität ausgerichtetes Tool zur Dateisynchronisation. Es wurde für sichere Kopiervorgänge entwickelt: Die Quelle wird nicht verändert, sondern nur gelesen. Durch Verwendung der Windows-Funktion *Volume Shadow Copy* kopiert die Freeware sogar Dateien, die zum Lesen gesperrt sind. Beim Sichern führt das Tool eine differenzielle Synchronisierung durch. Sie berücksichtigt nur die Änderungen, die seit dem letzten Abgleich vorgenommen wurden. Das spart gegenüber einer Vollsicherung einiges an Zeit. Besonderheit von Echosync ist der Algorithmus, mit dem das Programm umbenannte und verschobene Dateien erkennt. Damit vermeidet die Software das Löschen und anschließende Kopieren dieser Dateien im Zielverzeichnis. Zu Beginn erstellen Sie die gewünschten Synchronisationsprofile. Alle einmal eingerichteten Vorgänge führt Echosync in einem einzigen Fenster aus.

Hersteller: Lumisoft; **Internet:** tinyurl.com/6mavrkdz

Sprache: Englisch; **System:** Windows 11, 10, 8



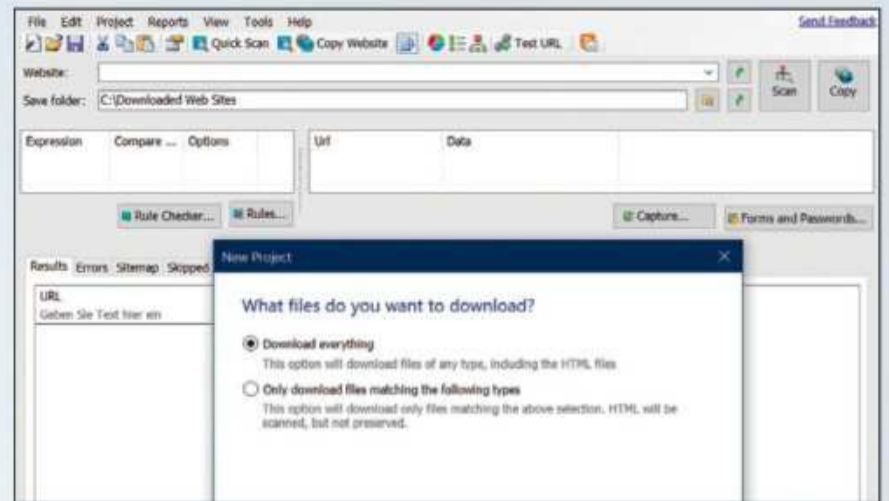
CLIPBOARD MASTER 5.0.2

ÜBERGREIFENDE TEXTBAUSTEINE

Die kostenlose Software kann Texte, Bilder und Dateien ausschneiden, speichern und verwalten. Das Tool versucht, eine ganze Anzahl nützlicher Helferlein unter einer einheitlichen Oberfläche zusammenzufassen. So kann man damit zum Beispiel für häufig benutzte Wörter, Sätze oder Bilder feste Ablagen nutzen. Diese bleiben immer im Vordergrund und ermöglichen es, Elemente per Tastenkürzel oder Mausklick in beliebige Dokumente einzufügen. Die Screenshot-Funktion kann direkt mit einem Grafikprogramm kombiniert werden.

Hersteller: Jumping Bytes Software; **Internet:** tinyurl.com/muztrd5h

Sprache: Deutsch; **System:** Windows 11, 10, 8



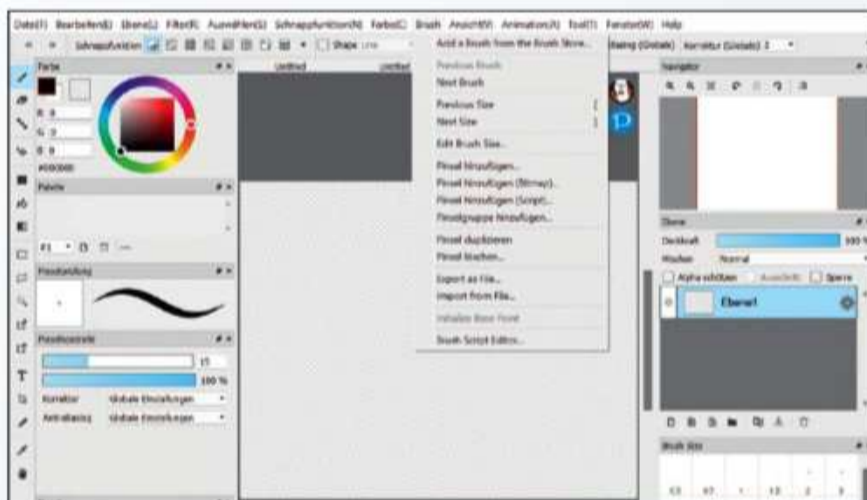
CYOTEK WEBCOPY 1.9.0.822 64 BIT

LOKALE WEBSEITEN

Mit dem kostenlosen Cyotek WebCopy laden Sie Webseiten als lokales Abbild zum Offline-Surfen auf Ihre Festplatte. Das Tool scannt die von Ihnen angegebene Ausgangsseite und lädt deren Inhalt herunter. Links zu Bildern, Stylesheets und anderen Seiten werden automatisch an den lokalen Pfad auf Ihrem Rechner angepasst. Die Kopie der Website öffnen Sie zum Ansurfen wie gewohnt im Browser – auch ohne aktive Internetverbindung. Über die umfangreiche Programmkonfiguration legen Sie fest, welche Teile der Website kopiert werden.

Hersteller: Cyotek; **Internet:** tinyurl.com/yckw2z7p

Sprache: Englisch; **System:** Windows 11, 10, 8



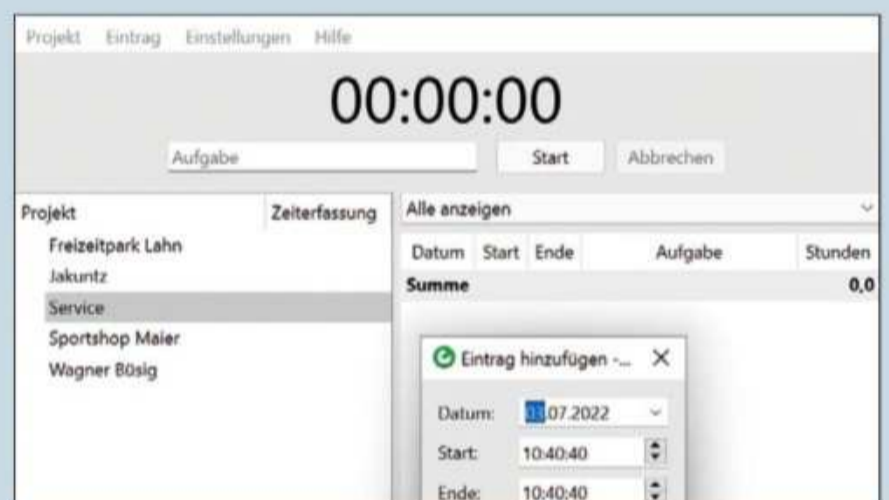
FIREALPACA 2.8.3 64 BIT

MALEN AM PC

FireAlpaca ist ein kostenloses Malprogramm mit Ebenen. Im Unterschied zu konventionellen Bildbearbeitungen wie Photoshop oder Paint.NET steht die kreative Bildgestaltung mit Pinseln und anderen Malwerkzeugen im Vordergrund. Damit steht das Tool in der Tradition von Corel Painter: Es wendet klassische Mal-, Wisch- und Mischtechniken auf digitalen Untergründen wie Leinwänden an. Einsatzbereiche sind Gemälde, Zeichnungen, Skizzen, Aquarelle, Animes, Comics und viele weitere Illustrationen für private oder geschäftliche Zwecke.

Hersteller: FireAlpaca; **Internet:** firealpaca.com

Sprache: Englisch; **System:** Windows 11, 10, 8



KAPOW 1.6

ZEITERFASSUNG FÜR PROJEKTE

Die Zeiterfassung mit der Desktop-Stechuhr Kapow ist praktisch für Freiberufler, Projektarbeiter und in Teilzeit Beschäftigte. Auch für Privatpersonen oder Vereinsmitarbeiter, die wissen wollen, mit welchen Aufgaben sie wie viel Zeit verbringen, eignet sich die Software. Sie protokolliert Ihre Aktivitäten. Über die Auswertung finden Sie heraus, wie viel Zeit Sie zum Beispiel für die Arbeit, ein bestimmtes Projekt, ein Ehrenamt oder für Überstunden aufwenden. Stempeln Sie sich zum Arbeitsbeginn und Arbeitsende mit der *Start/Stop*-Taste ein und aus.

Hersteller: Graeme Gott; **Internet:** gottcode.org/kapow

Sprache: Englisch; **System:** Windows 11, 10, 8



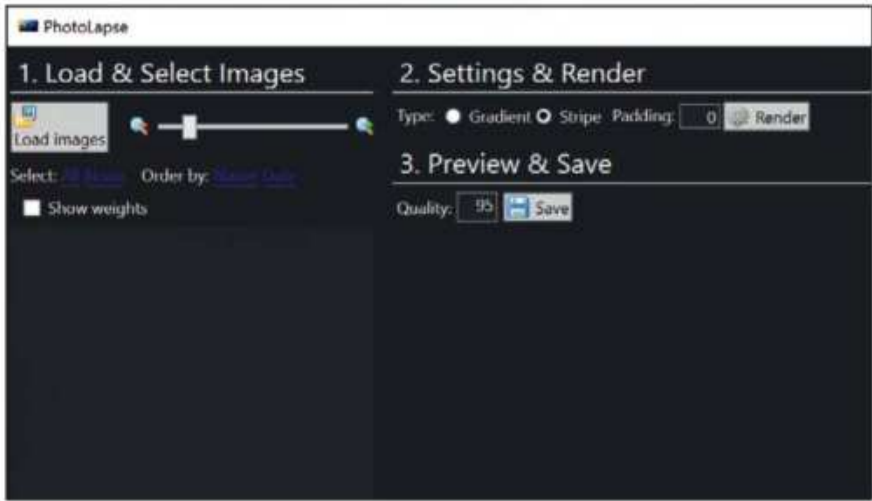
MODERN CSV FREE 1.3.36

CDV-DATENBANKEN LESEN

Mit Modern CSV bearbeiten Sie CSV-Dateien, also mittels Komma oder Semikolon getrennte Datenbanken mit der Dateierdung .csv. Die in der Basisversion kostenlose Software richtet sich an Office-Anwender, Webentwickler, Programmierer, Administratoren, Studenten und Schüler. Modern CSV zeigt den Inhalt der Datenbank in Tabellenform an. Über das Sichten hinaus unterstützt Sie das Tool beim Sortieren und Bearbeiten der Daten. Sie können eine Spalte innerhalb der Tabelle verschieben, Zeilen duplizieren oder Zellen teilen.

Hersteller: Pfoj Enterprises; **Internet:** moderncsv.com

Sprache: Englisch; **System:** Windows 11, 10, 8



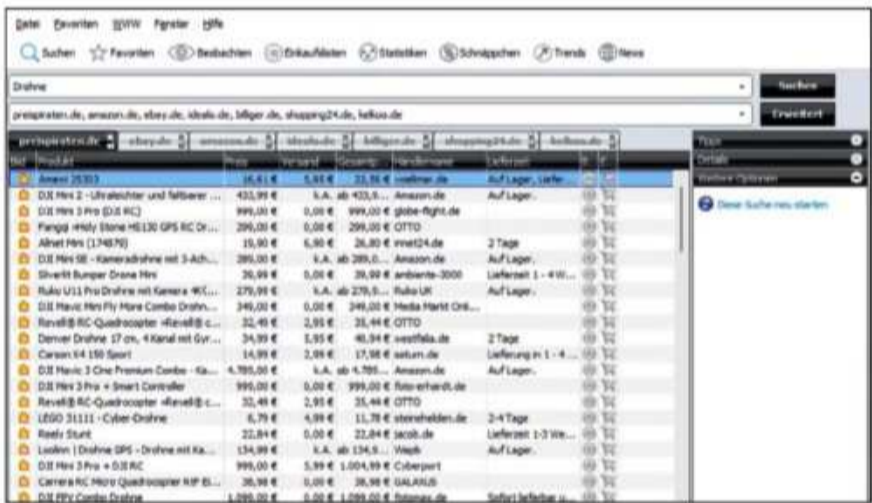
PHOTOLAPSE 1.2

ZEITRAFFER AM COMPUTER

Ziehende Wolken, ein schmelzender Eiswürfel oder die Fertigstellung einer Geburtstagstorte: Zeitraffervideos machen Vorgänge sichtbar, die zu langsam für unsere Wahrnehmung sind. Das Gratis-Tool PhotoLapse erzeugt Einzelbild-Zeitraffer aus Fotos, die über einen längeren Zeitraum hinweg aufgenommen und zu einem Film zusammengefasst wurden. Die Zeitraffer-Bilder können Sie auch zu einem einzigen Foto zusammensetzen, was noch mal einen besonderen Effekt bringt. Das Tool benötigt Microsoft .NET Framework 4.8.

Hersteller: Ákos Hajdu; **Internet:** tinyurl.com/mtudvr24

Sprache: Englisch; **System:** Windows 11, 10, 8



PREISPIRATEN FÜR WINDOWS 7.11

DAS GÜNSTIGSTE ANGEBOT

Preispiraten ist ein schneller Weg zu den günstigsten Preisen für ein gewünschtes Produkt. Statt unzähliger Tools für Ebay und Preisvergleiche sowie stundenlangem Websurfen brauchen Sie künftig nur dieses eine Programm, um den niedrigsten Preis zu finden. Preispiraten für Windows in der Version 7.11 vergleicht die Preise in Online-Shops mit denen von Ebay, Amazon und weiteren Anbietern. Anschließend präsentiert die Software das Ergebnis in einer übersichtlichen Liste. Darin gibt es auch zwei Spalten für Versandkosten und die Lieferzeit.

Hersteller: Metaspinner; **Internet:** preispiraten.de

Sprache: Deutsch; **System:** Windows 11, 10, 8



PROGDVB STANDARD 7.45.5

FILME ZEITVERSETZT ANSEHEN

Das Programm ProgDVB ist ein bestens ausgestattetes TV-Aufnahmeprogramm. Damit ist es möglich, Ihre Filme zeitversetzt anzusehen. Das Tool lädt Fernseh- und Radioübertragungen von Antenne, Kabel und aus dem Internet auf den PC und speichert die Inhalte, wenn gewünscht, auf der Festplatte. Zudem unterstützt das Tool *Timeshifting*, also die zeitversetzte Aufnahme und Wiedergabe eines Kanals und kann einzelne TV- oder Radiokanäle per Streaming ins Heimnetz übertragen. Eine Liste der möglichen Adapter steht auf der Homepage des Anbieters.

Hersteller: Prog; **Internet:** progdvb.com

Sprache: Deutsch; **System:** Windows 11, 10, 8

WIR MACHEN TECHNIK EINFACH



TOP DIGITAL-ANGEBOT TESTEN

JETZT DIE APP DOWNLOADEN UND SOFORT LESEN:
www.pcgo.de/mini-abo-digital





LIBRE OFFICE TIPPS UND TRICKS

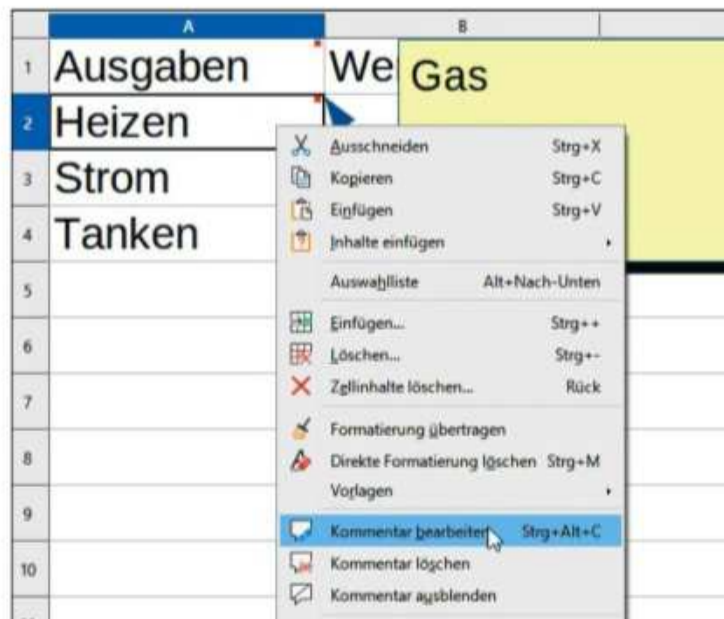
Libre Office hat viele kleine Funktionen versteckt, mit denen sich die Programme nach Ihren persönlichen Anforderungen optimieren lassen – wir zeigen Ihnen diese praktischen Tipps und Tricks.

CALC > Erklärungen per Kommentar in einer Calc-Tabelle hinterlegen

Sie erweisen anderen, aber auch sich selbst, einen Dienst, wenn Sie Formeln, Funktionen und Zusammenhänge in einer Tabelle dokumentieren. Dadurch behalten Sie den Durchblick, machen es aber auch weiteren Anwendern leichter, Ihre Tabellen zu verstehen und zu bearbeiten. Eine großartige Möglichkeit dafür ist die Kommentarfunktion. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Zelle, in der eine

Links: Tabellen sind zum Teil sehr komplex. In diesem Fall sollten Sie Ihre Tabellen mit erklärenden Kommentaren versehen.

Rechts: Wenn nicht alle Spalten auf eine gedruckte Seite passen, legen Sie das Querformat fest.



Erklärung hinterlegt werden soll. Im daraufhin eingeblendeten Kontextmenü wählen Sie den Befehl *Kommentar einfügen* aus. Tippen Sie in das Kommentarfenster den verständlichen Text ein. Sobald Sie die Zelle verlassen, wird die obere rechte Ecke mit einer roten Kennzeichnung versehen. Wenn Sie die Zelle mit dem Cursor berühren, wird der Kommentar eingeblendet. Sobald ein Kommentar hinterlegt ist, können Sie diesen über das Kontextmenü bearbeiten, löschen oder dauerhaft einblenden.

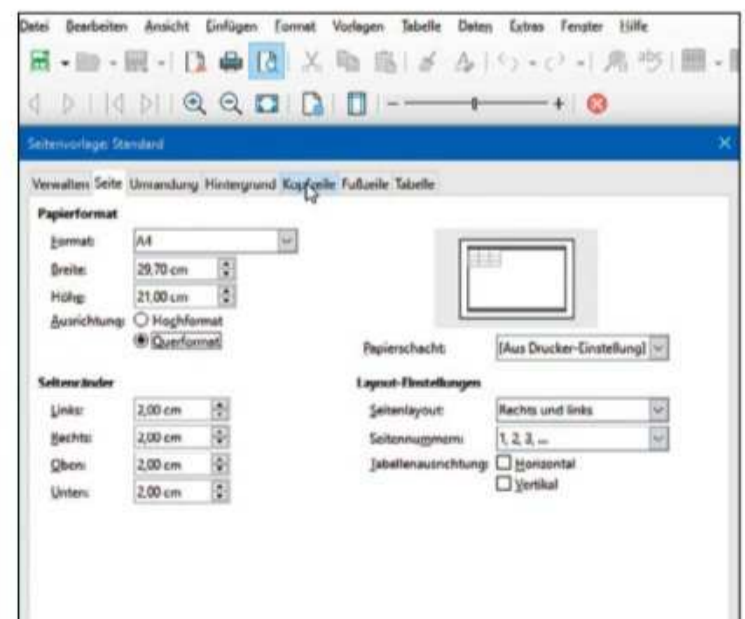
CALC > Die Tabellenblätter einer Kalkulation im Querformat drucken

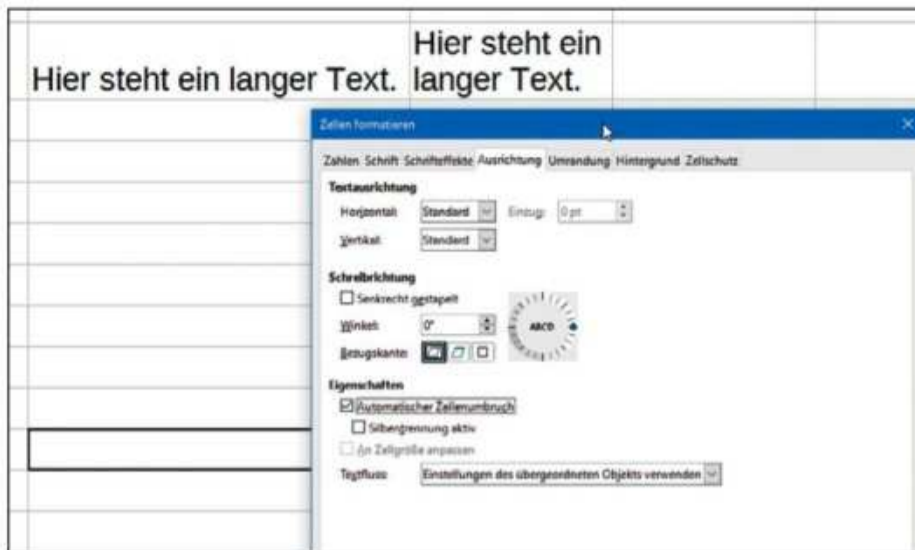
Tabellenblätter enthalten häufig mehr Spalten, als auf eine Druckseite passen. Am einfachsten sorgen Sie dann dafür, dass Ihre Seiten im Querformat gedruckt werden. Klicken Sie dazu auf den Menübefehl *Datei*. Im Untermenü wählen Sie den Befehl *Druckvorschau* aus. Klicken Sie in dieser Ansicht auf den Befehl *Seitenformat*. Aktivieren Sie das Registerblatt *Seite*, und wählen Sie hier im Bereich *Ausrichtung* die Option *Querformat* aus. Sobald Sie auf die Schaltfläche *OK* klicken, wird Ihre Tabelle im Querformat angezeigt. Ein Klick auf das Druckersymbol startet den Druck Ihrer Tabelle. Um wieder in die Ansicht des Kalkulationsblatts zu gelangen, genügt ein Klick auf die Schaltfläche *Druckvorschau umschalten*.

CALC > Einen Zeilenumbruch innerhalb einer Zelle erzwingen

Inhalte in einer Zelle sind zuweilen recht umfangreich. Dadurch entstehen schnell unübersichtliche Tabellen. Sie sollten in einem solchen Fall besser mit Zeilenumbrüchen innerhalb einer Zelle arbeiten und anschließend die Spaltenbreiten reduzieren.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die gewünschte Zelle. Wählen Sie im jetzt eingeblendeten Kontextmenü den Befehl *Zellen formatieren* aus. Das





gleichnamige Dialogfenster öffnet sich. Aktivieren Sie darin das Registerblatt *Ausrichtung*. Klicken Sie im Bereich *Eigenschaften* auf das Kontrollkästchen *Automatischer Zeilenumbruch* und anschließend auf *OK*, um den Zeilenumbruch in der Zelle durchführen zu lassen. Gegebenenfalls verringern Sie die Spaltenbreite und erhöhen die Zeilenhöhe.

WRITER > PDF-Datei bei Bedarf mit einem Wasserzeichen versehen

Libre Office bietet beim Exportieren in eine PDF-Datei die Möglichkeit, ein Wasserzeichen zu erzeugen. Damit lassen sich wichtige Hinweise wie *Geheim*, *Entwurf* hinterlegen. Das Wasserzeichen ist groß und deutlich wahrzunehmen, sodass es nicht übersehen werden kann. Um es zu erzeugen, ziehen Sie im Menü *Start* den Cursor auf den Befehl *Exportieren als...* Im dort eingeblendeten Untermenü klicken Sie auf *Als PDF exportieren*. In den daraufhin angezeigten PDF-Optionen setzen Sie im Registerblatt *Allgemein* einen Haken in das Kontrollkästchen *Mit Wasserzeichen versehen*. In das Eingabefeld daneben tippen Sie den Text ein, der als Wasserzeichen erscheinen soll. Mit einem Klick auf die Schaltfläche *Exportieren* wird das PDF-Dokument inklusive Wasserzeichen erzeugt.

WRITER > Einzüge erneuern

Ist Ihnen schon einmal aufgefallen, dass die erste Zeile eines Absatzes in Büchern meistens ein kleines

Stück weiter rechts beginnt als die übrigen Zeilen? Diese Option können Sie auch im Writer aktivieren. Wählen Sie den Menübefehl *Format* aus. Im Untermenü klicken Sie auf den Befehl *Absatz*. Jetzt wird das Menüfenster *Absatz* eingeblendet. Aktivieren Sie hier das Registerblatt *Einzüge und Abstände*. In dem Bereich *Einzug* finden Sie den Eintrag *Erste Zeile*. Stellen Sie hier den Wert *0,30 cm* ein. Ein Klick auf die Schaltfläche *OK* bewirkt, dass ab jetzt die erste Zeile in jedem Absatz nach rechts gerückt wird. Falls Sie diese Einstellung auf ein bereits bestehendes Dokument anwenden möchten, markieren Sie zunächst das komplette Dokument mit der Tastenkombination [STRG]+[A]. Nehmen Sie dann die Absatzeinstellung *Erste Zeile* auf *0,30 cm* vor.

DRAW > Eine Masterseite erstellen

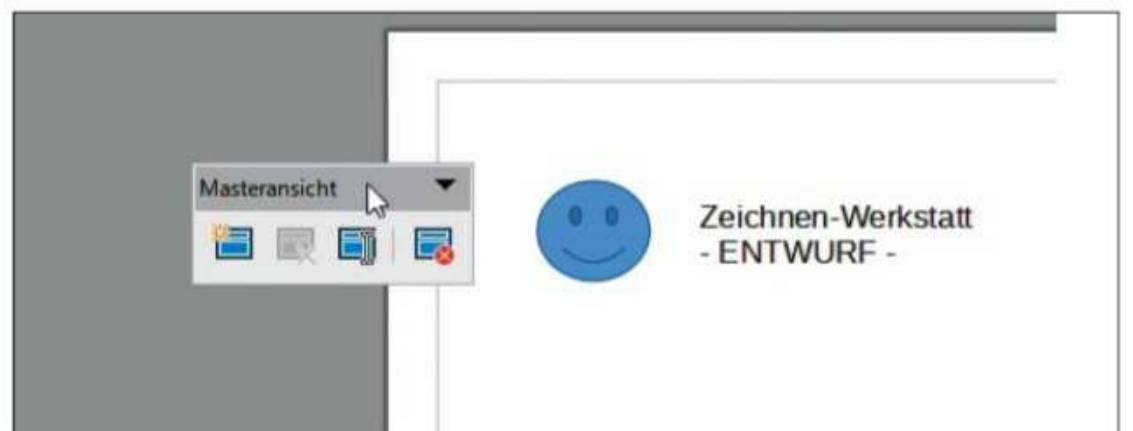
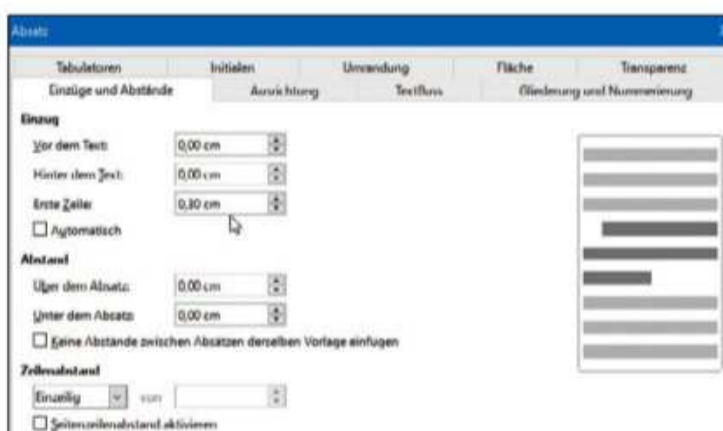
Sie können einen festen Hintergrund für Ihre Zeichnungen einfügen, indem Sie eine Masterseite erzeugen. Diese Seite legt sich dann wie eine Klarsichtfolie über Ihre Darstellungen und kann nicht versehentlich gelöscht werden. Klicken Sie zum Anlegen einer Masterseite auf den Menübefehl *Ansicht*. Wählen Sie im Untermenü den Befehl *Master* aus. Hinterlegen Sie hier zum Beispiel ein Logo und einen Hintergrund. Klicken Sie danach auf den Befehl *Masteransicht schließen*. Die Masteransicht ist jetzt auf jeder Ihrer Zeichnungen sichtbar und lässt sich aus der Standardansicht heraus nicht verändern. **Peter Schnoor**

Links: Langer Text in einer Tabelle führt zu breiten Spalten, die Ihre Tabelle unübersichtlich machen. Legen Sie dann besser einen Textumbruch in der jeweiligen Zelle an.

Rechts: Damit ein Dokument ein Wasserzeichen erhält, exportieren Sie es als PDF-Datei und legen dabei ein Wasserzeichen auf den Seiten fest.

Links: Erstellen Sie Dokumente, die wie ein Buch formatiert sind. Dazu gehört es, die erste Zeile eines Absatzes wie bei Büchern einzurücken.

Rechts: Mit der Masterfolie hinterlegen Sie für alle Zeichnungen einen einheitlichen Hintergrund.



Calc und Sheets ist dieser Schritt nicht notwendig! Zudem zeigt Excel häufig statt eines erwarteten Datums werts eine serielle Zahl, zum Beispiel statt 31.08.2022 die Zahl 43342. Über *Zellen formatieren* (Tipp 5) erhalten Sie das gewünschte Datum. Wollen Sie einen Text mit Hilfe von DATWERT in ein Datumsformat verwandeln, greifen Sie in Excel ebenfalls auf den Befehl *Zellen formatieren* zu.

TIPP 5 Vordefinierte und benutzerdefinierte Datums- und Zeitformate

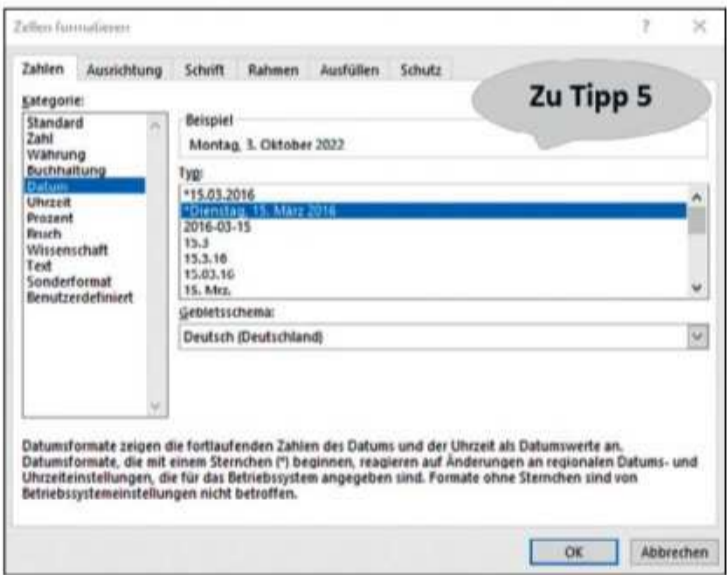
Unter *Zellen formatieren/Zahlen/Datum* beziehungsweise *Zahlen/Uhrzeit* stehen in Excel verschiedene Datums und Zeitformate zur Verfügung. Damit können Sie unter anderem rasch prüfen, auf welchen Wochentag ein Datum fällt und zum Beispiel den 03.10.2022 in der Form *Montag, 3. Oktober 2022* anzeigen lassen. Dazu klicken Sie unter *Typ* auf das gewünschte Format. Außerdem können Sie individuelle Formate (Kategorie *Benutzerdefiniert*) einrichten (Tipp 1). Das Ergebnis sehen Sie vorab in der kleinen Vorschau im oberen Teil des Fensters.

TIPP 6 Kopieren, vervielfältigen von Datums und Zeitzeitwerten

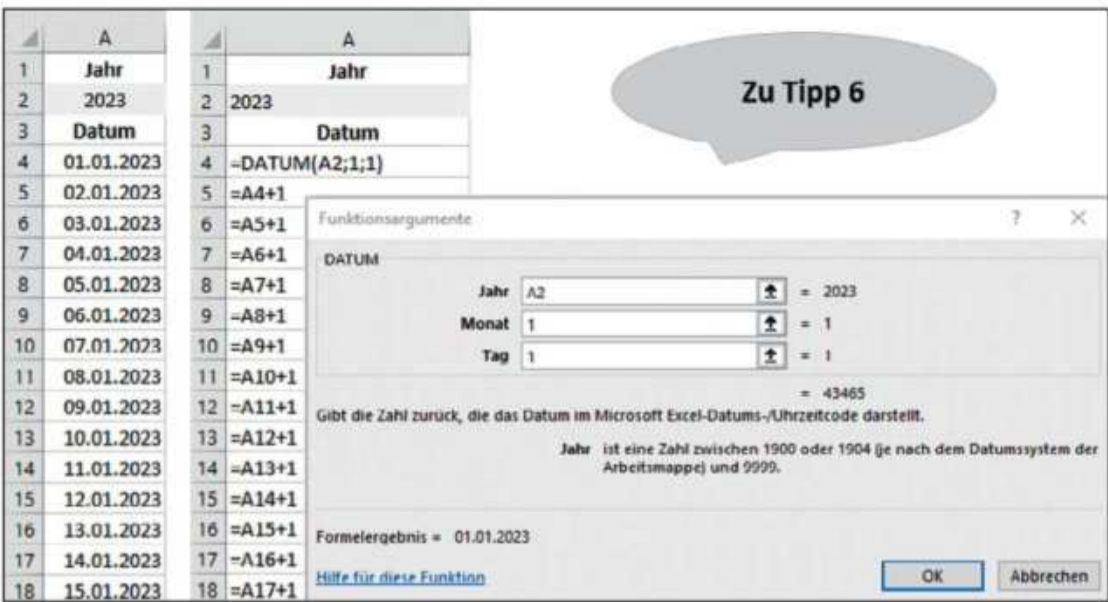
Klappt in Excel, Calc und Sheets problemlos: Sie haben eine Kalendervorlage erstellt, die Sie auch in den kommenden Jahren einsetzen wollen? Geben Sie in einer leeren Tabelle zum Beispiel in Zelle A2 die Jahreszahl und in A4 die Formel =DATUM(A2;1;1) ein. In A5 erfassen Sie die Formel =A4+1. Jetzt nur noch A5 nach unten kopieren, und die Zeitreihe wird berechnet.

TIPP 7 Tag, Monat, Jahr zu weiteren Berechnungen filtern

Aus einem Datum kann man Tag, Monat und Jahr mit denselben Funktionen (TAG, MONAT, JAHR) extrahieren.



Einstellungen zu Datums-, Zeit- und benutzerdefinierten Formaten setzen Sie im Dialog *Zellen formatieren* um.



Auf der Basis von DATUM und einer simplen Formel lässt sich sowohl in Excel als auch in Calc und Sheets rasch ein dynamischer Kalender generieren.

ÜBERSICHT FORMATCODES DATUM & ZEITANGABEN

Benutzerdefinierte Codes für Datums- und Zeitangaben werden unter anderem bei einer Kombination mit Textfunktionen (Tipp 8) oder für die korrekte Anzeige bei der Addition von Zeitwerten benötigt (Tipp 1). Hinweis: Die Codes beziehen sich auf Excel. Zur besseren Unterscheidung zwischen Monaten und Minuten sind in der folgenden Tabelle alle Zeitcodes in Kleinschreibung dargestellt.

CODE	KATEGORIE/ BEDEUTUNG	ERLÄUTERUNG
h	Zeit/Stunde (hour)	Stundenangabe über eine beziehungsweise zwei Ziffern, zum Beispiel 7:00 oder 12:00
hh	Zeit/Stunde	Stundenangabe über zwei Ziffern, gegebenenfalls mit führender Null (zum Beispiel 07:00)
JJ	Zeit/Jahr	Es werden die letzten beiden Ziffern des Jahres angezeigt, zum Beispiel 99 für 1999.
JJJ	Zeit/Jahr	vierstellige Jahresangabe, zum Beispiel 2022
m	Zeit/Minute	Minutenangabe über eine beziehungsweise zwei Ziffern, zum Beispiel 00:7 oder 00:17
mm	Zeit/Minute	Minutenangabe über zwei Ziffern, gegebenenfalls mit führender Null, zum Beispiel 00:07
M	Datum/Monat	Angabe des Monats als Ziffer: 1 für Januar, 2 für Februar, 3 für März usw.
MMM	Datum/Monat	gekürzte Monatsangabe, Beispiel: Jan für Januar:
MMMM	Datum/Monat	Monat ausgeschrieben, Beispiele: Januar, Februar
MMMMM	Datum/Monat	Es wird nur der Anfangsbuchstabe des Monats angegeben, zum Beispiel J für Januar, Juni und Juli
s	Zeit/Sekunde	Sekundenangabe über eine beziehungsweise zwei Ziffern, zum Beispiel 00:00:7 oder 00:00:17
ss	Zeit/Sekunde	Sekundenangabe über zwei Ziffern, gegebenenfalls mit führender Null (zum Beispiel 00:00:07)
T	Datum/Tag	Tagesangabe über eine beziehungsweise zwei Ziffern, zum Beispiel 1.01.2022 oder 31.12.2022
TT	Datum/Tag	Tagesangabe über zwei Ziffern, Beispiel: 01.01.2022
TTT	Datum/Tag	Angabe des Wochentags als Kürzel, zum Beispiel Sa für Samstag
TTTT	Datum/Tag	Wochentag vollständig ausgeschrieben, zum Beispiel Montag

MINI-WORKSHOP
PROJEKTTERMINES MIT NETTOARBEITSTAGE.INT BERECHNEN

Im Rahmen von Terminplanungen können Sie mit **NETTOARBEITSTAGE** berechnen, wie viele Arbeitstage in einen Zeitraum fallen. Außer den Wochenenden, die die Funktion automatisch abzieht, können Sie weitere freie Tage automatisch in die Berechnungen einbeziehen. Mit **NETTOARBEITSTAGE.INT** lassen sich darüber hinaus Wochenenden frei definieren. So geht's:

1 Zunächst legen Sie fest, welche freien Tage zu berücksichtigen sind. Das können unter anderem Feiertage, Brückentage oder Betriebsferien

sein. Erfassen Sie die freien Tage in einem zusammenhängenden Zellbereich, idealerweise untereinander.

2 Setzen Sie den Cursor in die Ergebniszelle, und klicken Sie im Register *Formeln* nacheinander auf die Schaltfläche *Datum und Uhrzeit*/**NETTOARBEITSTAGE.INT**.

3 Im folgenden Fenster tragen Sie das *Anfangsdatum* und das *Enddatum* des Betrachtungszeitraums ein. Falls die Angaben in

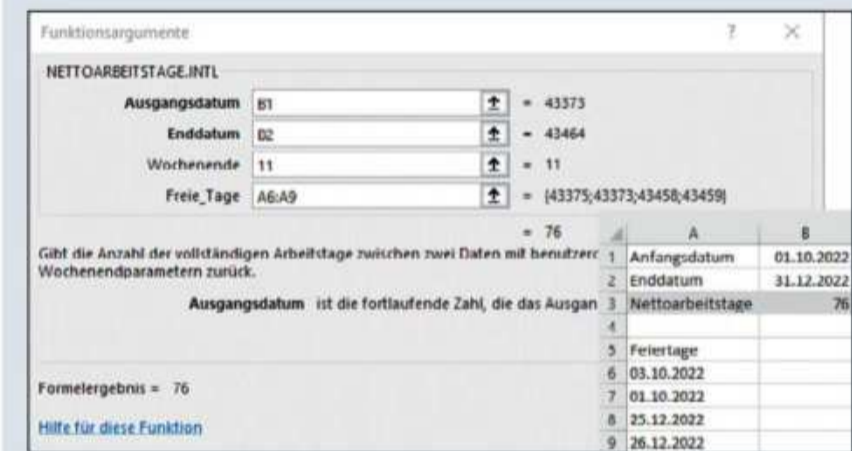
Zellen hinterlegt sind, können Sie selbstverständlich darauf zugreifen. Unter *Freie_Tage* geben Sie den Bereich an, in dem Sie zuvor die arbeitsfreien Tage erfasst haben.

4 Unter dem optionalen Argument *Wochenende* können Sie festlegen, welche Tage der Woche wie Wochenendtage zu behandeln sind. Wenn nur der Sonntag als freier Tag berücksichtigt werden soll, geben Sie die Kennziffer 11 an, ist der Samstag der einzige freie Tag tippen Sie 17 ein.

5 Sollen zum Beispiel Sonntag und Montag wie ein Wochenende behandelt werden, erreichen Sie das mit der Zahl 2, für Montag und Dienstag nehmen Sie 3 usw. Nachdem Sie alle Angaben eingetragen haben, verlassen Sie das Dialogfeld über **OK**.

Tipp: Wenn Sie das Feld *Wochenende* leer lassen oder auf 1 setzen, erhalten Sie ein identisches Ergebnis zu **NETTOARBEITSTAGE**. Weitere Codes finden Sie in der Hilfe zur Funktion.

NETTOARBEITSTAGE.INT verfügt im Gegensatz zu **NETTOARBEITSTAGE** über das Argument *Wochenende*.



Links: Für eine korrekte Anzeige des Datumsformats nehmen Sie **TEXT** zur Hilfe.

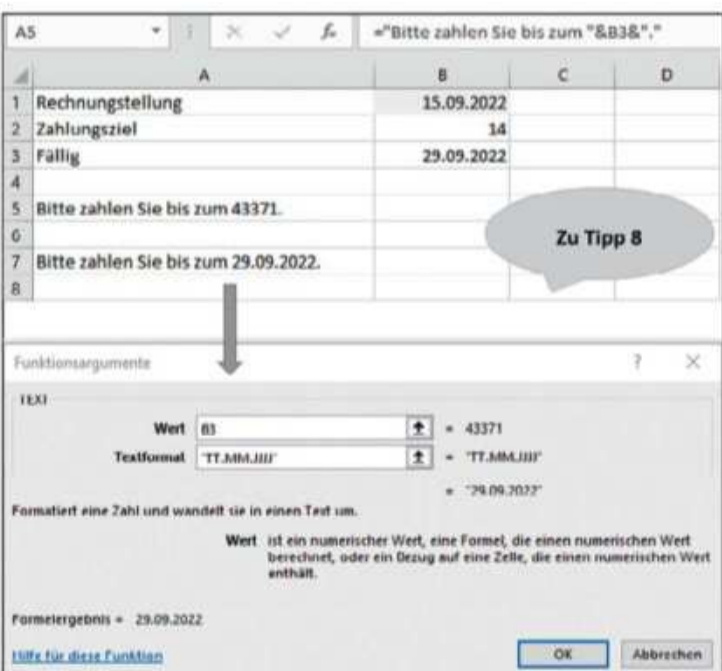
Rechts: Wochenenden können Sie berechnen und mit Hilfe der *Bedingten Formatierung* hervorheben.

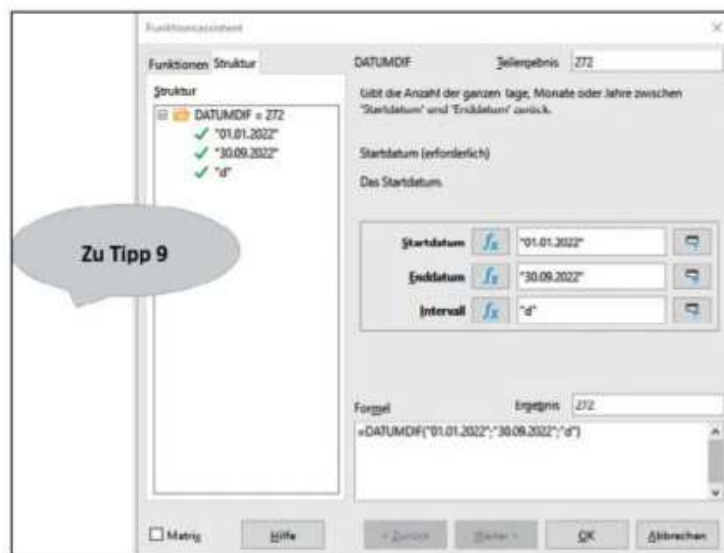
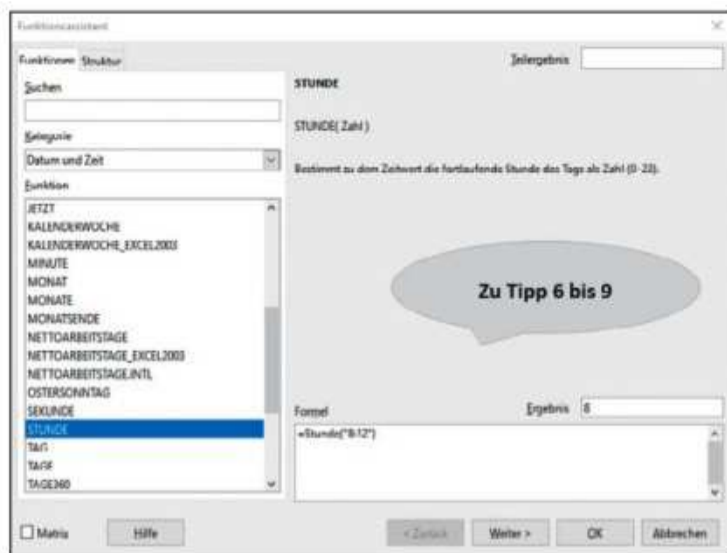
Die Infos können Sie für weitere Berechnungen nutzen: `=JAHR(„31.12.33“)` liefert zum Beispiel 1933, `=JAHR(HEUTE())-JAHR(„31.12.33“)` das aktuelle Alter. Übrigens: **HEUTE** und **JETZT** gehören zu den wenigen Funktionen, die keine Argumente verlangen. **Tipp:** Analog zu **JAHR** & Co. gibt es die Funktionen **MINUTE**, **SEKUNDE**, **STUNDE** zum Auslesen von Zeitwerten.

TIPP 8 Für mehr Komfort: Teamwork von Text- und Zeitfunktion
 Wenn Sie einen Text mit einem Datum, das sich in einer Zelle befindet, für die automatische Angabe

von Zahlungs- und Lieferterminen verknüpfen, erhalten Sie mit einer Formel wie `=„Zahlung bis zum „&B3&““` standardmäßig ein Ergebnis in der Form „Bitte zahlen Sie bis zum 42271“. Hier hilft in Excel und Calc die Funktion **TEXT**. Mit `=„Bitte zahlen Sie bis zum „&TEXT(B3;„TT.MM.JJJJ“)“` gelingt die Anzeige.

TIPP 9 Die geheime Funktion DATEDIF in Excel zum Leben erwecken
DATEDIF fehlt im Gegensatz zu beispielsweise Calc in der Kategorie *Datum und Zeit* in Excel. Mit dem richtigen Code können Sie die Funktion (Syntax: `=DATEDIF`





Links: Alle in Calc verfügbaren Funktionen der Kategorie *Datum und Zeit* finden Sie unter *Einfügen/Funktion*.

Rechts: Komfortabler als in Excel: Calc aus dem LibreOffice stellt einen Funktionsassistent zu DATUMDIF zur Verfügung.

(Ausgangsdatum;Enddatum;Einheit) trotzdem nutzen. Einheit steht für die Zeitintervalle Tage (Kennzeichen „d“), Monate („m“) und Jahre („y“). Beispiel: =DATEDIF („01.01.2022“;„30.09.2022“;„d“) ergibt 272. Beachten Sie unbedingt, dass Sie alle Angaben in Anführungszeichen setzen müssen.

TIPP 10 Bedingte Formatierung zur Kennzeichnung von Wochenenden

Wochenenden können Sie in einem Excel-Kalender mit Hilfe der bedingten Formatierung automatisch

kenntlich machen. Dazu markieren Sie den gewünschten Tabellenbereich und wählen *Start/Bedingte Formatierung/Neue Regel/Formel zur Ermittlung der zu formatierenden Zelle verwenden*. Geben Sie in das Feld *Werte formatieren, für die diese Formel wahr ist* folgenden Code ein: =Wochentag(A4;2)>5. Über die Schaltfläche *Formatieren* weisen Sie die gewünschten Gestaltungselemente zu, zum Beispiel einen bestimmten Hintergrund und/oder eine Schriftfarbe. Bestätigen, fertig! So erkennen Sie auf den ersten Blick, wann Sie frei haben.

Susanne Kowalski

ÜBERSICHT EXCEL-FUNKTIONEN AUS DER KATEGORIE DATUM UND ZEIT

In unseren Tipps werden verschiedene Funktionen aus der Kategorie *Datum & Zeit* vorgestellt. Nachfolgend finden Sie weitere Funktionen aus diesem Bereich, die im Menü *Formeln* über die Schaltfläche *Datum und Zeit* zur Verfügung stehen.

NAME UND SYNTAX	ERLÄUTERUNG	BEISPIEL
ARBEITSTAG (Ausgangsdatum;Tage;[Freie_Tage])	addiert Arbeitstage, ausgehend von einem Starttermin	=ARBEITSTAG("01.06.2022";10;"06.06.2022") liefert den 16.06.2022
ARBEITSTAG.INTL (Ausgangsdatum;Tage;[Wochenende];[Freie_Tage])	Vergleiche ARBEITSTAG und Workshop „Projekttermine mit NETTOARBEITSTAGE.INT berechnen“	=ARBEITSTAG.INTL("01.06.2022";10;11;"06.06.2022") liefert den 14.06.2022
BRTEILJAHRE (Ausgangsdatum;Enddatum;[Basis])	liefert den Bruchteil eines Jahres, Argument <i>Basis</i> zum Zählen der Tage, zum Beispiel 360 oder 365 Tage pro Jahr	=BRTEILJAHRE("01.01.2022";"30.06.2022") entspricht 0,497222
EDATUM (Ausgangsdatum;Monate)	addiert eine Anzahl Monate zum Ausgangsdatum	=EDATUM("15.09.2022";3) ergibt 15.12.2022
ISOKALENDERWOCHE (Datum)	liefert die ISO-Kalenderwoche (Wochenbeginn ist der Montag)	=ISOKALENDERWOCHE("30.09.2022") zeigt 39 an
KALENDERWOCHE (Fortlaufende_Zahl;[Zahl_Typ])	gibt die Kalenderwoche eines Datums werts an/ <i>Typ</i> =1 (Wochenbeginn Sonntag, <i>Typ</i> = 2, Beginn Montag)	=KALENDERWOCHE("30.09.2022";1) zeigt 39 an (vgl. auch ISOKALENDERWOCHE)
MONATSENDE (Ausgangsdatum;Monate)	addiert eine Anzahl Monate zum Ausgangsdatum und liefert den letzten Tag des entsprechenden Monats	=MONATSENDE("15.03.2022";6) liefert den 30.09.2022 (vgl. EDATUM)
TAGE (Zielfdatum;Ausgangsdatum)	berechnet die Anzahl der Tage zwischen zwei Datumsangaben	=TAGE("01.07.2022";"01.01.2022") ergibt 181
TAGE360 (Ausgangsdatum;Enddatum;[Methode])	interpretiert ein Jahr mit 360 Tagen, Methode (WAHR = europäische, FALSCH = amerikanische Methode)	=TAGE360("01.01.2022";"01.07.2022";WAHR) weist 180 aus
WOCHENTAG (Zahl;[Typ])	liefert in Abhängigkeit von <i>Typ</i> eine Ziffer als Wochentag (bei <i>Typ</i> =1 beginnt die Woche am Sonntag, bei <i>Typ</i> = 2 Montags)	=WOCHENTAG("19.06.2022";1) weist die Ziffer 1 (Sonntag) aus, bei =WOCHENTAG("19.06.2022";2) ist Montag gleich 1, Sonntag gleich 7
ZEIT (Stunde;Minute;Sekunde)	generiert aus einzelnen Zeitangaben eine Uhrzeit	=ZEIT(12;15;15) ergibt 12:15 PM
ZEITWERT (Zeit)	verwandelt eine Zeitangabe in eine Dezimalzahl	=ZEITWERT(12:00) den Wert 0,5.



IMMER COOL BLEIBEN

Der Sommer ist für Rechner und Smartphones eine harte Zeit, denn die Hitze macht der Technik und den Akkus zu schaffen. In den Kühlschrank muss Ihr PC oder Ihr Handy aber trotzdem nicht. Im Gegenteil, das Smartphone darf auf keinen Fall in die Eisbox. Wir haben bessere Tipps. > von Oliver Ketterer und Stefan Schasche

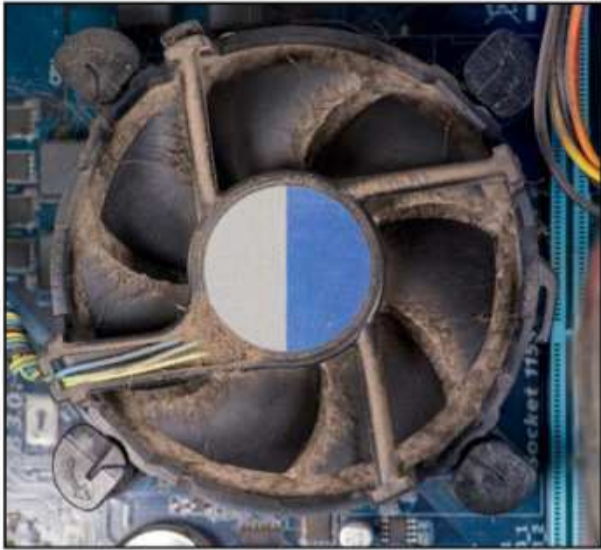
Wärme ist für ein Smartphone, einen PC oder auch ein Notebook alles andere als gut. Wir geben Ihnen zunächst ein paar Tipps gegen die Sommerhitze für PC und Laptop und dann für Ihr Smartphone. Steigen die Außentemperaturen an, bedeutet das mehr Arbeit für die Lüfter im PC-Gehäuse, höhere Drehgeschwindigkeiten, mehr Lärm und auch einen höheren Stromverbrauch. Bei Notebooks sinkt die Akkulaufzeit, bei PCs steigt dafür die Stromrechnung. Dabei braucht es nur einige wenige Maßnahmen, und Sie sind in der Lage, die Auswirkungen

sommerlicher Temperaturen zu minimieren. Beginnen wir im Arbeitszimmer – dort, wo Ihr PC möglicherweise steht. Wer eine Klimaanlage nutzt, der ist fein raus und kann die Zimmertemperaturen auch im Hochsommer auf normalem Niveau halten. Erwärmt sich das Zimmer jedoch deutlich, sollte man über einen Ventilator nachdenken, der den Rechner mit einer kühlen Brise versorgt. Es dürfte auch klar sein, dass man seinen PC weder in einem Schrank unterbringt noch in einer zu engen Ecke postiert. Um das Gehäuse herum sollte auf jeden Fall nach allen

Seiten genügend Abstand zur Wand oder zum nächsten Möbel sein. Nur dann kann das aus Metall bestehende Gehäuse Abwärme auch wirklich abgeben.

Im PC-Gehäuse für Sauberkeit und den perfekten Air-Flow sorgen

Vor allem Gaming-Rechner werden aufgrund ihrer leistungsfähigen Komponenten gern sehr warm. Doch auch in schlecht oder nicht optimal gekühlten Arbeitsrechnern geht es im Sommer ziemlich heiß her. Es ist daher wichtig, für jeden PC Kühlungsmaß-



Verstaubte Lüfter sind weniger effektiv und arbeiten daher deutlich lauter.

nahmen zu ergreifen. Dazu gehört zunächst einmal die Säuberung der „Innereien“. Schrauben Sie also das Gehäuse ruhig einmal auf, nachdem Sie den Netzstecker gezogen haben, und sehen Sie nach, ob sich zum Beispiel auf den Gehäuse-, Grafikkarten- oder CPU-Lüftern sichtbare Staubmengen angesammelt haben. Ist das der Fall, greifen Sie am besten zur Polsterdüse Ihres Staubsaugers und saugen den Staub vorsichtig ab, ohne dabei die Komponenten zu berühren. Beginnen Sie mit einer niedrigen Saugstufe, und erhöhen Sie die Saugkraft nur so viel, wie unbedingt nötig. Zum Schluss lassen sich mit einer Pinzette und einem Ohrenstäbchen letzte Schmutzreste entfernen. Übrigens können Sie auf gleiche Weise auch ein Notebook säubern, bei dem sich Staub im Lüfter angesammelt hat. Hier müssen Sie aber das Gehäuse im Grunde nur dann öffnen, wenn das Absaugen der Lüfteröffnungen von außen nicht erfolgreich ist.

Achtung! Im Normalfall drehen sich Lüfter beim Absaugen. Dabei erzeugen sie Strom, der das Mainboard im Extremfall beschädigen kann. Deshalb sollten Sie die Lüfterlamellen während des Saugvorgangs unbedingt fixieren. Beim großen PC-Lüfter machen Sie das einfach mit Ihren Fingern oder einem Bleistift; beim Notebooklüfter verwenden Sie dazu eine gerade gebogene Büroklammer.

Stecken Sie diese durch das Lüftungsgitter des Notebooks zwischen die Lamellen, und saugen Sie von außen über das Lüftungsgitter. Ist der Rechner vom Staub befreit, sehen Sie sich anschließend die Kabel an: Sind

diese ordentlich verlegt, wird auch der Luftstrom nicht über Gebühr behindert. Hängen die Kabel jedoch locker und ohne System herum, sollten Sie diese mit Kabelbindern zu einigen wenigen Strängen kombinieren und diese Stränge wiederum mit Kabelbindern so fixieren, dass sie den Luftstrom über Board und Komponenten möglichst wenig beeinträchtigen.

Alle Gehäuselüfter sollten so angebracht sein, dass sie Frischluft von vorn und/oder von unten in das Gehäuse saugen und die Warmluft nach oben/hinten aus dem Gehäuse befördern. Achten Sie beim Einbau von Lüftern zwingend auf die Richtung des Luftstroms; diese wird mit einem Pfeil auf dem Lüfter angezeigt.

Sollten Sie eine Wasserkühlung mit freiplatzierbaren Radiatoren besitzen, bringen Sie diese nicht oben im Gehäuse an. Denn die Wärme steigt hoch, und daher werden die Radiatoren dort mit warmer anstatt

mit kühler Luft versorgt. Besser ist es, den oder die Radiatoren vorn oder unten in der Nähe eines Lüfters anzubringen, der kühle Luft von außen in das Gehäuse saugt. Was die Anzahl der Gehäuselüfter in einem

NUR EIN TAG AM STRAND KANN DEN HITZETOD BRINGEN

Gaming-PC betrifft, reichen drei Lüfter in aller Regel aus. Davon sollte einer unten oder vorne angebracht sein und kühle Luft von außen in das Gehäuse saugen. Einer sollte warme Luft nach hinten aus dem Gehäuse pusten, ein weiterer macht das gleiche nach oben. Der Lüfter des, bei neuen Rechnern, unten angebrachten Netzteils liegt auf dem Gehäuseboden auf und saugt durch dort angebrachte Löcher weitere Frischluft ins Gehäuse.

INFO AIR FLOW IM GAMING-PC OPTIMIEREN

Gaming-PCs besitzen schnellere Komponenten als Standardrechner und erzeugen daher auch wesentlich mehr Abwärme. Gerade im Sommer ist das problematisch.

Alle Kabel sauber verlegen

Zwar sind die Kabel aktueller Rechner nicht mehr so breit und ausladend wie beispielsweise IDE-Kabel, dennoch verschlechtern auch unordentlich verlegte SATA-Kabel den Luftstrom. Fassen Sie die Kabel daher mit Kabelbindern zusammen und verlegen Sie die Stränge so, dass der Luftstrom innerhalb des Gehäuses und vor allem über das Mainboard möglichst wenig behindert wird.

Verwenden Sie möglichst große Lüfter, um Frischluft in das Gehäuse hinein- und warme Luft aus dem Gehäuse hinauszubefördern. Große Lüfter erreichen die gleiche Luftmenge bei geringerer Drehzahl und sind somit wesentlich leiser. Optimal sind je ein großer Lüfter oben und hinten, welche die erwärmte Luft nach außen transportieren. An der Vorderseite sollte ein Lüfter Frischluft ins Gehäuse saugen.

Bei modernen Rechnern saugt der Netzteil Lüfter Frischluft von unten in das Gehäuse. Das Netzteil muss daher so eingebaut sein, dass dessen Lüfter unten auf dem Gehäuseboden aufliegt. Der Gehäuseboden hat zu diesem Zweck Löcher. So ist das Netzteil optimal gekühlt.

Mehrere Lüfter sorgen mit ihrem kühlenden Luftstrom für deutlich niedrigere Temperaturen im Inneren von Gaming-Gehäusen.





Den PC so einzuengen ist gerade im Sommer ein Problem. An allen Seiten des Gehäuses sollte möglichst viel freier Raum sein.



In modernen Rechnern ist das Netzteil unten eingebaut. Der Lüfter saugt kühle Luft von unten in das Netzteil hinein und nach vorn wieder hinaus.

Noch ein Tipp: Wenn Luft vom Fußboden aufgesaugt und ins Gehäuse geblasen wird, darf der Boden nicht staubig sein. Halten Sie den Raum sauber, und saugen Sie regelmäßig Staub. Das hält nicht nur den Rechner sauber, kühler und leiser, sondern beugt zudem Hausstauballergien vor. Und schließlich sollten Sie zwischen zwei Laufwerken einen freien Einschub belassen.

Behalten Sie die Temperaturen im Rechner stets im Auge

Mit einem Programm wie SpeedFan – mehr dazu im Kasten auf der nächsten Seite – lassen sich die Temperaturen der Komponenten Ihres Rechners in Echtzeit überwachen. Sie können dann schnell reagieren, wenn beispielsweise bei Verwendung eines bestimmten Programms die Temperatur über Gebühr ansteigt und Systemabstürze dro-

hen. Das ist etwa der Fall, wenn sich die Temperatur eines Prozessorkerns in Bereiche oberhalb von 80 Grad bewegt. Zwar besteht selbst dann keine Gefahr eines Schadens; ein Systemabsturz wird allerdings mit steigender Temperatur immer wahrscheinlicher. Dieses sollte man unbedingt auch beim Übertakten bedenken und berücksichtigen. Geschwindigkeit ist nicht alles; vor allem, wenn darunter die Stabilität des Systems leidet. Verzichten Sie also vor allem im Sommer lieber auf ein paar MHz.

Mit dem Notebook im Sommer auf Reisen

Einem Notebook wird oft weitaus mehr zugemutet als einem stationären PC. Es wird am Strand eingesetzt, im heißen Auto gelassen und in der Regel kaum gereinigt – zumindest nicht von innen. Dabei wäre Letzte-

res sehr wichtig, wie weiter oben bereits beschrieben. Was den Transport betrifft: Lassen Sie Ihr Notebook nicht im Innenraum Ihres Autos liegen, wenn dieses in der Sonne geparkt ist. Der Fahrerraum erwärmt sich weit stärker als beispielsweise der Kofferraum, wo das Gerät nebenbei auch nicht mehr im Blickfeld von Autoknackern ist. Noch besser ist es allerdings, das Gerät überhaupt nicht in einem Auto zu lassen, das in der Sonne steht. Nehmen Sie den Rechner lieber mit, sei es im Rucksack oder in einer Tasche. In direkter Sonne sollte das Notebook ebenfalls nicht herumliegen. Bedecken Sie das Notebook mit einem Handtuch oder einer Zeitschrift. Arbeiten Sie mit dem Notebook an einem warmen Ort, kann ein Kühlungspad mit eingebauten Lüftern für die notwendige Abkühlung sorgen. Angetrieben werden die Kühlpads über eine USB-Schnittstelle des Notebooks. Das verringert zwar die Akkulaufzeit, andererseits verlängert sich diese wieder mit sinkender Temperatur. Verfügt Ihr mobiler Rechner über eine integrierte sowie eine dedizierte Grafiklösung? Dann sollten Sie wenn möglich die integrierte Grafik explizit auswählen. Das kann man über den Treiber meist ohne Probleme schnell einstellen. Die in der CPU integrierte Grafikeinheit verbraucht wesentlich weniger Energie und produziert damit erheblich weniger Abwärme, die vom Kühlsystem heruntergekühlt werden müsste. Das Notebook bleibt damit erheblich kühler. Erwärmt sich Ihr Notebook etwa bei einem Spiel deutlich oder laufen die Lüfter häufig, verringern Sie die Gra-

INFO WELCHE MASSNAHMEN AM MEISTEN BRINGEN

Abstand halten, Airflow optimieren, Lüfter säubern, die Raumluft kühlen: Es gibt viele Maßnahmen, die Ihren Rechner auch in den warmen Sommermonaten kühler halten. Doch welche Maßnahmen bringen am meisten? Wie haben es ausprobiert.

Maßnahme	Effekt	Was hat es wirklich gebracht?
Kabel im Inneren des PC-Gehäuses sauber verlegt	Ordentlich verlegte Kabel sorgen für einen besseren Luftstrom.	Je nach Gehäuse haben wir eine Abkühlung bis 2 Grad gemessen.
Alle Lüfter im Gehäuse von Staub befreit	Erhöht die Effektivität der Lüfter je nach Verschmutzungsgrad.	Rechner arbeiten leiser, Notebooks im Akkubetrieb laufen länger.
Lüfter im Gaming-Gehäuse optimal platziert	Sorgt für einen deutlich besseren Air-Flow und niedrigere Temperaturen.	Die Temperaturen im Gehäuse sanken um mehrere Grad. Zudem lief der PC deutlich leiser.
PC mit deutlichem Abstand zur Wand aufgestellt	Die Abwärme kann besser abgeführt werden.	Messbar war eine Abkühlung um etwa ein Grad.
Notebook auf ein aktives Kühlpad gestellt	Das Kühlpad versorgt das Notebook von unten mit Frischluft.	Die Außentemperatur des Notebooks sank um mehr als 10 Grad.



Notebooks und Smartphones im Fahrerraum liegen zu lassen, ist keine gute Idee.

fikdetails, und spielen Sie mit niedrigerer Auflösung. Letzteres ist am effektivsten, um die CPU und Grafik zu schonen und damit letztlich die Temperatur des Notebooks zu senken.

Das Smartphone, der ständige Begleiter ist im Sommer gefährdet

Ob Strand, Eisdiele oder Schwimmbad – das Smartphone hat man eigentlich immer dabei. Gerade deshalb ist es besonders gefährdet. Auch im Smartphone arbeiten inzwischen starke Rechen- und Grafikchips, die sich durch Wärmeaustausch mit dem Gehäuse kühlen müssen. Steigt die Gehäusetemperatur bei Sonneneinstrahlung aber stark an, geht das nicht mehr. Bei etlichen Modellen, wie beispielsweise bei Samsung, wurde vorbeugend eine Hitzesicherung eingebaut, die dann im Display anzeigt, dass die Systemleistung heruntergefahren wurde, damit das Gerät abkühlen kann. Selbst wenn Ihr Mobiltelefon über einen Hitzeschutz verfügt, sollte man dennoch vorbeugen, denn ständige Hitze ist ein schleichender Tod. Lithium-Ionen-Akkus können ihre Lade-fähigkeit verlieren, Leiterbahnen verschmelzen, Klebstoffe verlieren ihre Haftkraft. Mit einem Wort: Das Handy zersetzt sich langsam bei häufiger und extremer Hitze.

Tipps, den schleichenden Tod des Handys zu vermeiden

Was für das Laptop recht ist, kann dem Smartphone nur billig sein. Lassen Sie Ihr Handy also nicht im geparkten Auto liegen und schon gar nicht in direkter Sonnenein-



So schön ein Notebook am Strand auch ist: Sonne und Sand sind ungesund für die Technik.

strahlung. Besonders heiß wird ein Smartphone, das mit Halterung unter der Frontscheibe für die Navigation verbaut wurde. Unbedingt entfernen! Will man es nicht mitnehmen, gehört es in den Kofferraum.

Am Strand oder im Schwimmbad darf das Handy nicht in praller Sonne liegen. Es gehört unter ein Handtuch oder in die luftige Strandtasche. Weht ein kühler Wind darf es gerne auch mit unter dem Sonnenschirm liegen, um beispielsweise bequem Musik hören und steuern zu können, aber eben nicht in praller Sonne.

Was an sich sehr löblich ist, wird bei Sommerhitze ad absurdum geführt: das Schutzgehäuse. Smartphone-Covers sollen teure Handys schützen, und das tun sie ja fast immer. Nur im Sommer tragen sie dazu bei, dass die Hitze im Gerät bleibt und bei Temperaturstürzen womöglich kleinste Mengen von Kondenswasser gebildet werden – vom Strand ins klimatisierte Auto reicht. Auch

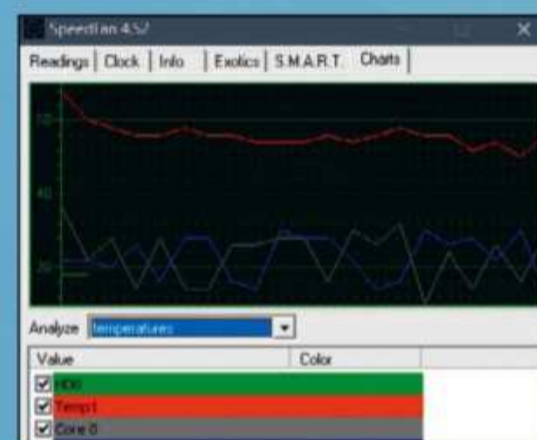


Schleichender Hitzetod des Smartphone: ein Tag am Sonnenstrand kann schon genug sein.

INFO SPEEDFAN ZUR LÜFTER-ÜBERWACHUNG

Mit dem kostenlosen Tool SpeedFan behalten Sie die Temperaturen von Grafikchip und CPU im Auge.

Lüfterüberwachung leicht gemacht: Zentrale Anlaufstelle von SpeedFan ist der Reiter *Readings*. Hier werden laufend und vor allem in Echtzeit alle Ergebnisse der Temperaturmessungen angezeigt. Die Anzahl der Messwerte hängt dabei von der Zahl der Sensoren in Ihrem Rechner ab und natürlich von der Menge der Prozessorkerne in der CPU. Im Reiter *Charts* erhält jeder Sensor eine eigene Farbe. So sehen Sie auf einen Blick, wie sich beispielsweise Ihr aktuelles Game auf die Temperaturen auswirkt und an welcher Stelle Sie zusätzlich kühlen sollten. SpeedFan ist eine Freeware, die Sie unter bit.ly/3v5vie7 kostenlos herunterladen können.



SpeedFan zeigt sofort an, wie sich Programme auf die Temperaturen auswirken.

das kann zum Totalschaden des Gerätes führen. Würden Sie sich mit dem Regenmantel bei 30°C an den Strand legen? Genau. Ihr Handy würde das lieber auch nicht tun. ◀



Bei Hitze: das Cover abnehmen. Plastik isoliert, und das Gehäuse verliert seine Kühlwirkung.

12 Ausgaben lesen und Prämie sichern!



Prämie des Monats

Velodyne vLeve Over-Ear-Kopfhörer in silber

Das ist umwerfender Sound und echter Style.

Der Velodyne vLeve On-Ear-Kopfhörer überzeugt durch das einzigartige Design und ist ein wahres Klangerlebnis für die anspruchsvollsten Musikliebhaber.



Weitere Prämien finden Sie in unserem **ONLINE-SHOP**

Detaillierte Infos zu allen Produkten unter: www.pcgo.de/abo



TIPP: Bei Bankeinzug Prämie schneller erhalten!



PER POST
COUPON AUSFÜLLEN



ODER PER TELEFON
0781 6394548



PER E-MAIL
weka@burdadirect.de

ONLINE BESTELLEN UNTER
<https://abo.pcgo.de/premium-angebot>

JA, ich bestelle PCgo Premium Gold versandkostenfrei!

Ich bestelle **PCgo Premium Gold** zunächst für 1 Jahr (12 Ausgaben / 12 Monate) zum Preis von 96 € inkl. MwSt. und Porto. Das Abo kann ich nach Ablauf des ersten Bezugsjahres jederzeit wieder kündigen. Es genügt ein kurzes Schreiben an den **PCgo Kundenservice**, Postfach 180, 77649 Offenburg. Das Dankeschön erhalte ich umgehend nach Zahlungseingang. Dieses Angebot gilt nur in Deutschland und solange der Vorrat reicht. Weitere Auslandskonditionen auf Anfrage: weka@burdadirect.de

<input type="text"/>		<input type="text"/>
Name, Vorname		Geb.-Datum
<input type="text"/>		
Straße, Hausnummer		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
PLZ	Ort	
<input type="text"/>		
Telefon f. Rückfragen		
<input type="text"/>		
E-Mail		

Wir verwenden Ihre E-Mail Adresse, um Ihnen Angebote zu ähnlichen Produkten oder Dienstleistungen aus unserem Haus anzubieten. Sie können dieser Verwendung jederzeit kostenlos, vorzugsweise über den Abmelde-link in der E-Mail, widersprechen.

Bei großer Nachfrage der Prämie kann es zu Lieferverzögerungen kommen. Ändert sich meine Adresse, erlaube ich der Deutschen Post AG, dem Verlag meine neue Anschrift mitzuteilen. Die Prämie wird nach erfolgter Bezahlung des Abo-Preises zugesandt. Sie haben ein gesetzliches Widerrufsrecht, die Belehrung können Sie unter www.pcgo.de/abo/widerruf.

Als Prämie wähle ich folgendes Geschenk:

- ☐ Velodyne vLeve On-Ear-Kopfhörer (KF64) ☐ 30% Rabatt Gutschein (KR30)

Gewünschte Zahlungsweise:

- ☐ Bankeinzug ☐ Rechnung

DE

IBAN Bankleitzahl Kontonummer

X

Datum Unterschrift

- ☐ Ich bin damit einverstanden – jederzeit widerruflich –, dass mich der Verlag WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH künftig per E-Mail und telefonisch über interessante Vorteilsangebote, sowie die seiner Werbepartner informiert.

Senden Sie bitte den ausgefüllten Coupon an folgende Adresse:

PCgo Kundenservice, Postfach 180, 77649 Offenburg
per Telefon: **0781 6394548** oder per E-Mail: weka@burdadirect.de



GELD SPAREN BEIM TANKEN

Hohe Energiepreise betreffen jeden, egal ob bei Strom, Gas oder an der Zapfsäule. Wer sein Auto mit konventionellen Kraftstoffen betankt, kann aber genauso Geld sparen wie Elektroauto-Fahrer, die an der Ladesäule den Akku füllen. Diese Aufgabe übernehmen die Tank- und Lade-Apps. > von Manuel Masiero



Tank-Apps helfen Autofahrern dabei, die günstigste Tankstelle für ihren Verbrenner zu finden. Und für E-Automobilisten gehören die Lade-Apps praktisch zur Grundausstattung, denn erst mit ihnen wird das Laden unterwegs einfach und komfortabel. Wir haben jeweils die derzeit besten drei Tank-Spar-Apps und Ladesäulen-Apps unter die Lupe genommen und bewertet. Bei den Tank-Apps sind das ADAC Spritpreise App, clever-tanken.de und mehr-tanken. Die drei Lade-Apps in unserem Vergleich heißen eCharge+, EnBW mobility+ und Nextcharge.

Die besten Tank-Apps im Test

Derzeit gibt es in Deutschland rund 14.500 Tankstellen. Gegenüber den 1970er-Jahren

ist das zwar ein deutlicher Rückschritt, denn damals zählte man zeitweise über 46.000 Standorte; dennoch ist der Weg zur nächsten Tankstelle auch heute nicht weit. Die

NEUE LADESÄULEN MÜSSEN **AB JULI 2023 KARTENZAH- LUNG** ANBIETEN.

Quelle: Ladesäulenverordnung vom 1.1.2022

meisten Tankstellen pro Einwohner stehen in Niedersachsen, während die meisten Tankstellen pro PKW in Mecklenburg-Vorpommern zu finden sind. An welcher Zapfsäule man den aktuell günstigsten Sprit be-

kommt, verrät das Internet. Am bequemsten funktioniert der Preisvergleich mit Tank-Apps, die sämtliche Tankstellen in der Umgebung auflisten und den User im Idealfall sogar gleich dort hinlotsen.

Drei Apps, gleicher Datenpool

ADAC Spritpreise App, clever-tanken.de und mehr-tanken arbeiten alle mit dem gleichen Datenpool. Sie beziehen ihre Zapfsäulenpreise von der Markttransparenzstelle für Kraftstoffe (MTS-K). Diese Behörde des Bundeskartellamts verpflichtet die meisten Tankstellenbetreiber seit 2013 dazu, Preisänderungen bei den gängigen Kraftstoffsorten innerhalb von fünf Minuten an MTS-K zu melden. Die Markttransparenzstelle gibt

die erhobenen Daten anschließend an Anbieter von Verbraucher-Informationsdiensten wie Preisvergleich-Apps weiter. Derzeit dürfen rund 40 Anbieter die Preisdaten von der MTS-K beziehen, wie die Behörde auf ihrer Webseite auflistet (bit.ly/3c2zyoi). Unge- nauer wird der Preis-Check allerdings, wenn andere Mineralölsorten als Super, Super E10 und Diesel ins Spiel kommen. Die Tank- stellenbetreiber sind nur dazu verpflichtet, die Preise für diese Kraftstoffe zu melden. Andere Sorten wie Autogas (LPG), Premium Diesel oder Bioethanol fallen nicht unter die Regelung.

Tank-Apps: Fazit & Empfehlungen

Die Tank-Apps im Test machen genau das, was sie machen sollen: Sie zeigen die güns- tigsten Tankstellen im Umkreis an. Den Weg dorthin weist die ADAC Spritpreise App über ihr eigenes Navigations-Tool, während bei clever-tanken.de und mehr-tanken ein kleiner Zwischenschritt mehr dazu nötig ist. Beide reichen die Route an Navi-Tools wie Google Maps oder Apple Maps weiter, die dann ihrerseits die Routenführung starten. Der Testsieger clever-tanken.de punktet auch mit seiner Tiefpreisgarantie. Befindet sich unter den Treffern eine HEM-Tankstelle, die nicht den günstigsten Preis im Suchum- kreis von fünf Kilometern anbietet, kann man in der App einen Barcode generieren lassen. Der ist 30 Minuten lang gültig und reduziert, wenn an der HEM-Tankstelle ge- scannt, den Preis für den Kraftstoff auf den Preis des günstigsten Mitbewerbers. Die ADAC Spritpreise App ist die beste Wahl für User, die allergisch auf Werbung reagieren. Anders als clever-tanken.de und mehr-tanken ist die ADAC-App ohne Ein- schränkung kostenlos. Bei clever-tanken.de kostet es 1,99 Euro pro Jahr, die Werbe- banner auszublenden. Keine Werbung, kein Werbetacking und kürzere Ladezeiten sind die Vorteile, wenn man für 0,99 Euro pro Mo- nat beziehungsweise 4,99 Euro pro Jahr von mehr-tanken auf mehr-tanken Pur umsteigt.

Die besten Lade-Apps im Test

Die Lade-Infrastruktur für Elektroautos wächst permanent. In Deutschland ver- zeichnete die Bundesnetzagentur im Juni

TESTVERFAHREN TANK-SPAR-APPS UND LADESÄULEN-APPS

Wie gut funktionieren die Tank- und Lade-Apps in der Praxis, und wodurch zeichnen sie sich besonders aus? Dazu ha- ben wir das jeweils für Android und iOS erhältliche Test- Sextett eingehend untersucht. Bei den Tank-Apps verge- ben wir Punkte in den Testkategorien Tankstellen-Suche (maximal 85 Punkte) und App-Services (maximal 15 Punkte). Die Lade-Apps müssen sich in den Kategorien Suchfunktionen (maximal 60 Punkte) und Ladefunkti- onen (bis zu 40 Punkte) beweisen. Die einzelnen Kriterien stehen in den Tabellen mit den Testergebnissen.



Manuel Masiero, Autor PCgo

EXPERTEN-MEINUNG

In Deutschland können Tankstellen- betreiber ihre Preise beliebig oft anpassen, womit es ohne Tank-App kaum möglich ist, den Durchblick im Preiswarrir zu behalten. In Österreich geht es da deutlich entspannter zu, was an der dort bis Ende 2022 verlän- gerten Spritpreisverordnung liegt. Die schreibt den Tankstellenbe- treibern im Nachbarland vor, dass sie ihre Preise an jedem Tag nur um 12:00 Uhr erhöhen dürfen. Eine Preissenkung darf dagegen jederzeit vorgenommen werden.



Der Testsieger clever-tanken.de gibt für HEM-Tank- stellen eine Preisgarantie, was zusätzlich Geld spart.

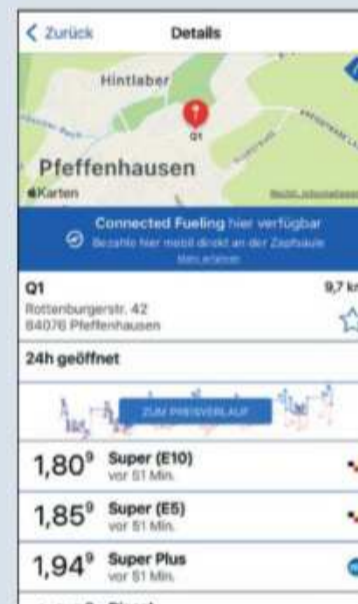


DIE BESTEN TANK-SPAR-APPS IM TEST



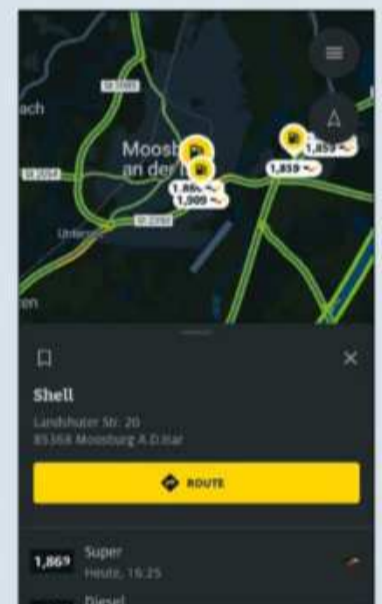
clever-tanken.de

Der Testsieger unter den Tank- Apps überzeugt mit seiner schnellen Umkreissuche und kann die Ergebnisse nach mehr als zehn Kraftstoffsor- ten filtern. Praktische Extras sind die Tiefpreis-Garantie für HEM-Tankstellen und die Möglichkeit, mit der Tank-App an der Zapfsäule zu bezahlen.



mehr-tanken

mehr-tanken findet – wie cle- ver-tanken.de – auch Strom- Ladesäulen. Zudem punktet die App mit den besten Sta- tistiken zur Preisentwicklung und gibt basierend darauf Empfehlungen, ob sich das Tanken gerade lohnt. Be- zahlen an der Zapfsäule kann man mit der App ebenfalls.



ADAC Spritpreise App

Die ADAC Spritpreise App bietet die komfortabelste Routenplanung in diesem Test, da sie eine Navigations- funktion inklusive aktueller Verkehrsdaten an Bord hat. Außer den Standardkraft- stoffen Super, Super E10 und Diesel kennt die App lediglich Erdgas und Au- togas.





DIE BESTEN LADESÄULEN-APPS IM TEST



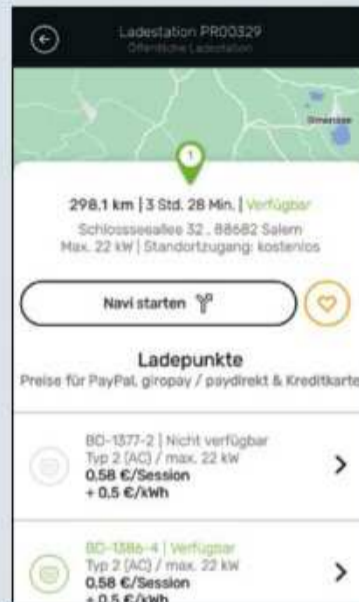
EnBW mobility+

EnBW mobility+ gehört zu Recht zur App-Standardausstattung vieler E-Auto-Fahrer. Der Testsieger glänzt mit intuitiver Routenführung, vielen Suchfiltern und den meisten Ladepunkten. Neben mehreren Festpreis-Tarifen kann man auch den Ladetarif des ADAC mit der App nutzen.



Nextcharge

Nextcharge bietet die besten Filterfunktionen im Vergleich und zeigt wie die App EnBW mobility+ Ladestopps entlang der Routen mit an. Wer Geld sparen will, kann wie bei eCharge+ mit Nextcharge zudem gezielt nach kostenlosen Ladesäulen Ausschau halten. Feste Tarife gibt es nicht.



eCharge+

eCharge+ führt die User per Apple Maps und Google Maps zum Ziel. Flexibel ist die App bei den Zahlungsmethoden, denn außer der Kreditkarte kann man unter anderem PayPal und Giropay verwenden. Die heimische Wallbox lässt sich ebenfalls mit eCharge+ verknüpfen.



52.605 Normalladepunkte und 9395 Schnellladepunkte. Letztere sind DC-Ladesäulen mit Wechselstrom und laden mit mehr als 22 kW. Die Normalladepunkte laden mit bis zu 22 kW (AC-Ladesäulen mit Gleichstrom). Weil das Betanken mit Strom deutlich länger dauert als das Nachfüllen von Benzin oder Diesel und kein E-Auto-Fahrer stundenlang warten möchte, bis eine Ladesäule frei ist, braucht es Lade-Apps, die bei der Suche nach einer freien Stromzapfsäule unterstützen. Lade-Apps sollten mindestens folgende Suchfilter bieten: Anzahl der freien Ladesäulen, Ladeleistung, Steckertyp sowie Schnellladen. Diese Anforderungen erfüllen mit eCharge+, EnBW mobility+ und Nextcharge auch alle drei Lade-Apps im Test, bieten allerdings noch deutlich mehr.

Mehr als 185.000 Ladepunkte

eCharge+, EnBW mobility+ und Nextcharge unterhalten zusammen mit ihren Roaming-Partnern jeweils ein Ladenetz mit mindestens

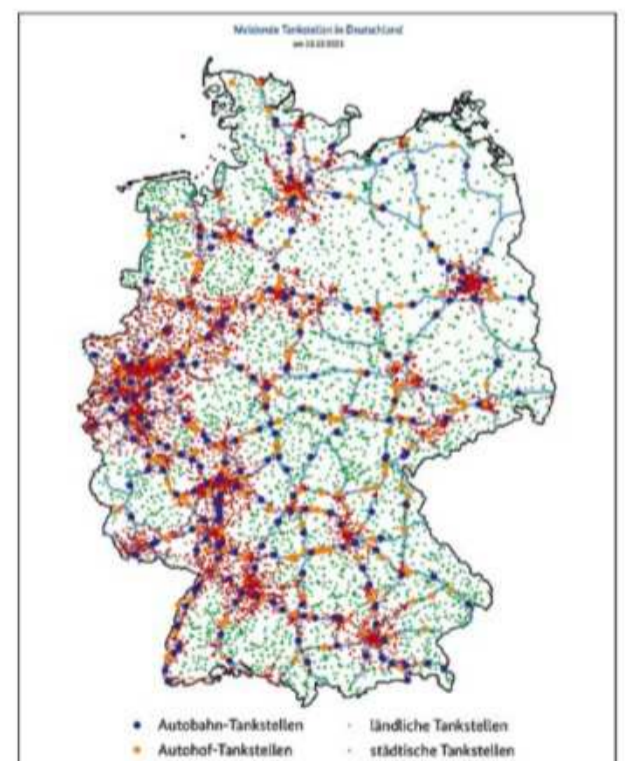
185.000 Ladepunkten. Bei Nextcharge deckt es nicht nur den europäischen Raum ab, sondern ist sogar weltweit verfügbar. Wiederum als einzige der drei Lade-Apps bietet EnBW mobility+ einen Festpreis-Tarif für Deutschland an. Das Schnellladen (DC) wird je nach Tarif mit 46 bis 55 Cent pro Kilowattstunde (kWh) berechnet, während das Laden an AC-Säulen zwischen 36 und 42 Cent pro kWh kostet. Kunden können zwischen einem Standard-Tarif ohne monatliche Grundgebühr und zwei weiteren Tarifen wählen, die sich eher an Vielfahrer richten. Bei eCharge+ und Nextcharge unterscheiden sich die Preise von Ladesäule zu Ladesäule und liegen im derzeit marktüblichen Bereich von etwa 40 bis 70 Cent pro kWh. Die Preise kommunizieren beide Apps gut, denn vor jedem Ladevorgang zeigen sie übersichtlich an, was das Laden kostet.

Wer oft innerhalb einer Stadt oder Region unterwegs ist, kann mit einem lokalen Tarif oder einer Flatrate statt kWh-genauer Abrech-

nung besser bedient sein als mit einem der drei Testkandidaten. Für E-Auto-Fahrer empfiehlt es sich momentan ohnehin, mehrere Lade-Apps zu installieren, weil dadurch das persönliche Fahrprofil optimal abgedeckt wird. Und im Problemfall kann man ohne Umstände auf eine andere Ladesäule ausweichen. Die zu vielen Tarifen gehörenden Ladekarten sollte man immer dabei haben. Das Freischalten der Ladesäule geht damit meistens schneller und bequemer als per App. Außerdem kann die Ladekarte aushelfen, falls es zu Kommunikationsproblemen zwischen Lade-App und Ladesäule kommt.

Lade-Apps: Fazit & Empfehlungen

Die drei getesteten Lade-Apps helfen E-Automobilisten zuverlässig dabei, die nächste Ladestation zu finden. Am einfachsten klappt das mit EnBW Mobility+ und Nextcharge, da beide Apps über einen integrierten Routenplaner verfügen. Praktisch: Auf Basis der Fahrzeugdaten und dessen Akkugröße planen beide auch gleich die passenden Lademöglichkeiten entlang der Route mit ein. Die EnBW mobility+ App hat zudem den Vorteil der meisten Ladepunkte auf ihrer Seite. Beahlt wird an der Ladesäule jeweils per App, wobei sich standardmäßig EC- und Kreditkarten als Zahlungsmittel hinterlegen lassen. Nach kostenlosen Ladestationen suchen kann man mit eCharge+ und Nextcharge.






Fast alle Tankstellen in Deutschland melden ihre Spritpreise an die Markttransparenzstelle.



TANK-SPAR-APPS






ANBIETER	1 INFOROAD GMBH	2 WEBFACTOR MEDIA GMBH	3 ADAC
Produkt	clever-tanken.de	mehr-tanken	ADAC Spritpreise App
GESAMTWERTUNG	97 Punkte (überragend)	92 Punkte (sehr gut)	77 Punkte (gut)
			
TANKSTELLEN-SUCHE (MAX. 85)	82 Punkte	82 Punkte	77 Punkte
Umkreissuche	✓	✓	✓
Filtern nach Kraftstoffsorten	✓	✓	✓
Suchen nach Ladesäulen	✓	✓	–
Filter nach Entfernung	✓	✓	✓
Navigation	✓, über Routenexport	✓, über Routenexport	✓
Favoriten anlegen	✓	✓	✓
TANKSTELLEN-SERVICES (MAX. 15)	15 Punkte	10 Punkte	0 Punkte
Bezahlen mit der App	✓	✓	–
Preisstatistiken	✓	✓	–
Tiefpreis-Garantie	✓, bei HEM-Tankstellen	–	–
FAZIT			
	Beste Tank-Spar-App im Vergleich; Tiefpreisgarantie bei HEM-Tankstellen; Bezahlen mit der App an der Zapfsäule über Logpay möglich.	Sehr gute Tank-Spar-App mit umfangreichen Preisstatistiken; Bezahlen mit der App an der Zapfsäule ist über Connected Fueling möglich.	Gute Tank-Spar-App mit komfortablem Navigations-Tool; Extras wie die Suche nach Ladesäulen oder Bezahlungsfunktionen fehlen allerdings.

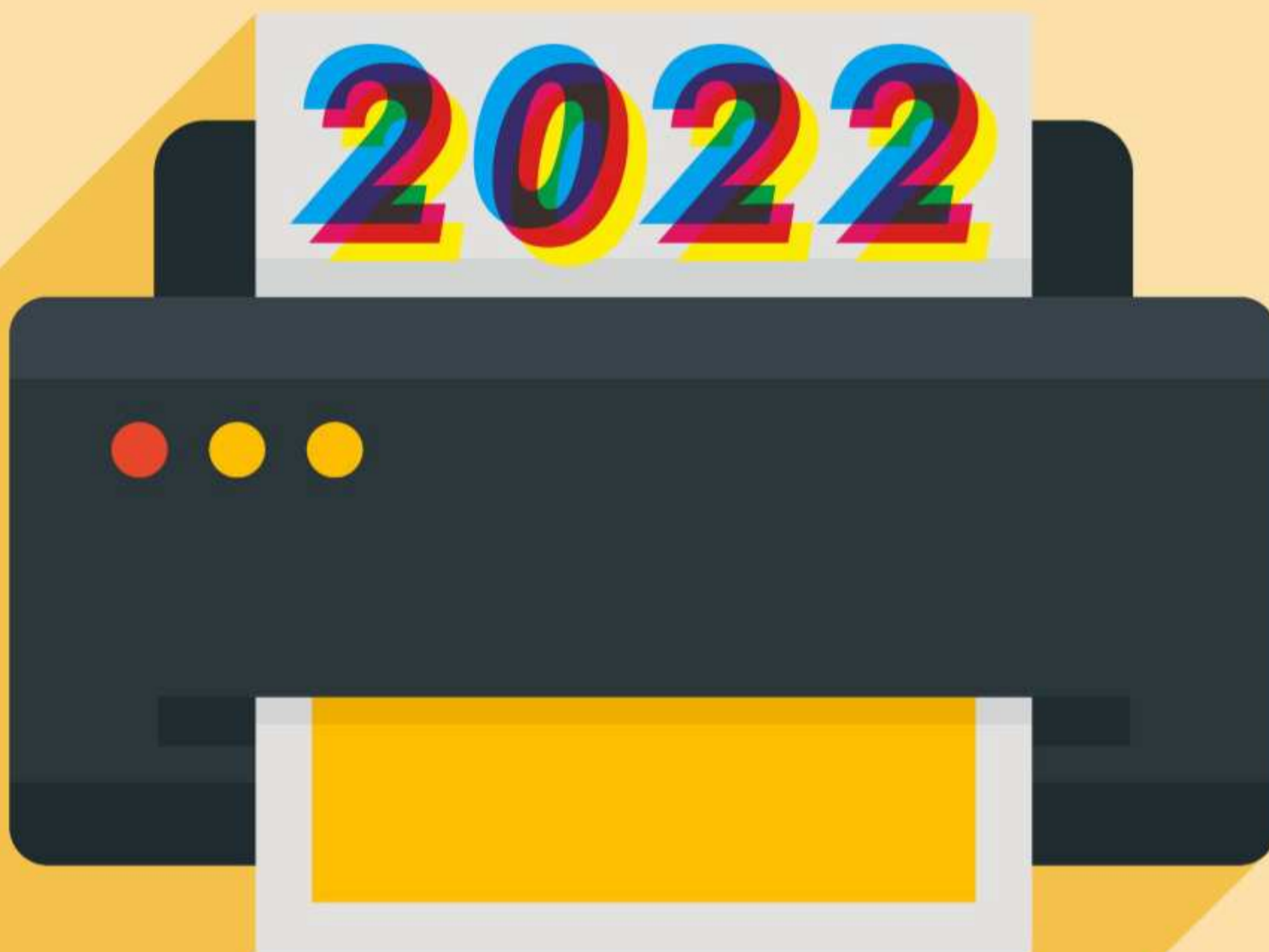


LADESÄULEN-APPS



ANBIETER	1 ENBW	2 GO ELECTRIC STATIONS	3 INNOGY
Produkt	mobility+	Nextcharge	eCharge+
GESAMTWERTUNG	95 Punkte (überragend)	94 Punkte (sehr gut)	83 Punkte (gut)
			
SUCHFUNKTIONEN (MAX. 60)	55 Punkte	58 Punkte	52 Punkte
Suche von Ladepunkten nach Verfügbarkeit	✓	✓	✓
Suche: Ladeleistung / Steckertyp / Schnellladen	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Suche nach kostenlosen Ladepunkten	–	✓	✓
Routenplaner / mit Ladestopps	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
Anzahl der Ladepunkte	300.000	200.000	185.000
Nutzungsgebiet	europaweit	weltweit	europaweit
LADEFUNKTIONEN (MAX. 40)	40 Punkte	36 Punkte	31 Punkte
Laden per App / Ladekarte	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
Ladehistorie / Kosten	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Festpreis an Ladesäulen in Deutschland	✓, 36-42 ct/kWh (AC), 46-55 ct/kWh (DC)	–	–
FAZIT			
	Eine der derzeit besten Ladesäulen-Apps auf dem Markt; komfortable Routenplanung, sehr viele Ladepunkte und Festpreismodell.	Sehr gute Ladesäulen-App, wie EnBW mobility+, die mit ihrem Routenplaner punktet; gezielte Suche nach Gratis-Ladepunkten möglich.	Gute Ladesäulen-App mit umfangreichen Bezahlungsfunktionen und einer Suche nach Gratis-Ladesäulen; Verknüpfung mit Wallboxen möglich.

KUNDENZUFRIEDENHEIT BESTE DRUCKER



Fotos, Verträge oder Schulmaterialien: Ein eigener Drucker ist im Haushalt unverzichtbar. Doch halten die Geräte auch, was sie anfangs versprechen? Und wie sieht es mit Qualität, Support und Folgekosten aus? Unsere Studie liefert Antworten. > von Katja Thanhofer

Über 80 Prozent der deutschen Haushalte besitzen laut Statistischem Bundesamt einen Drucker – sei es als Standalone- oder Multifunktionsgerät. Denn auch in Zeiten von Digitalisierung und neuen Arbeitsformen geht es (noch) nicht ohne Papier. Doch wie zufrieden sind Kunden eigentlich mit ihrem aktuellen Gerät? Was läuft gut, wo gibt es Schwachstellen? Um das herauszufinden, haben wir auch in diesem Jahr in Zusammenarbeit mit dem FiFT (Fachinstitut für Technikthemen) eine breit angelegte

Studie durchgeführt. Die Befragung fand im Juni statt; insgesamt nahmen 734 Kunden der Hersteller HP, Canon, Brother, Lexmark, Epson sowie Kyocera teil.

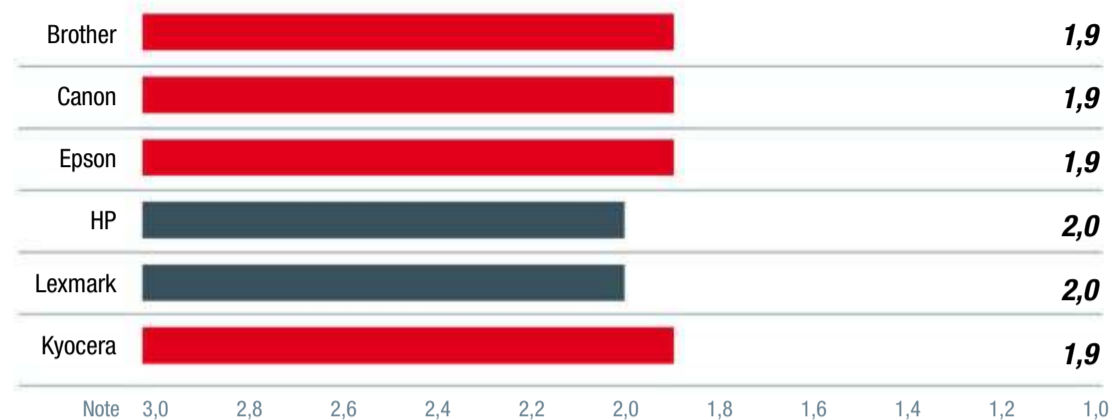
Neutrale Bewertung

Wie in den Jahren zuvor wurden von uns alle Ergebnisse der Studie zusammengefasst und neutral bewertet. Dazu verwenden wir ein spezielles Punktesystem, den WPS-Score (WEKA Promoter Score). Die erreichte Punktzahl wird von uns nachträglich in die Noten

1 bis 5 umgerechnet und abgebildet. In das Gesamtergebnis fließen wie gehabt die Resultate der vier Einzelkategorien Kundenservice, Marke/Hersteller, Produktqualität sowie Reparatur/Wartung ein. Jede dieser Kategorien berücksichtigt diverse Einzelaspekte. So spielt beim Kundenservice nicht nur die Antwortgeschwindigkeit eine Rolle, sondern auch, ob das Problem im ersten Anlauf gelöst wurde. In der Kategorie Marke/Hersteller berücksichtigen wir Kriterien wie Preis/Leistung oder Weiterempfehlung. Für die Produktqualität

KATEGORIE PRODUKTQUALITÄT

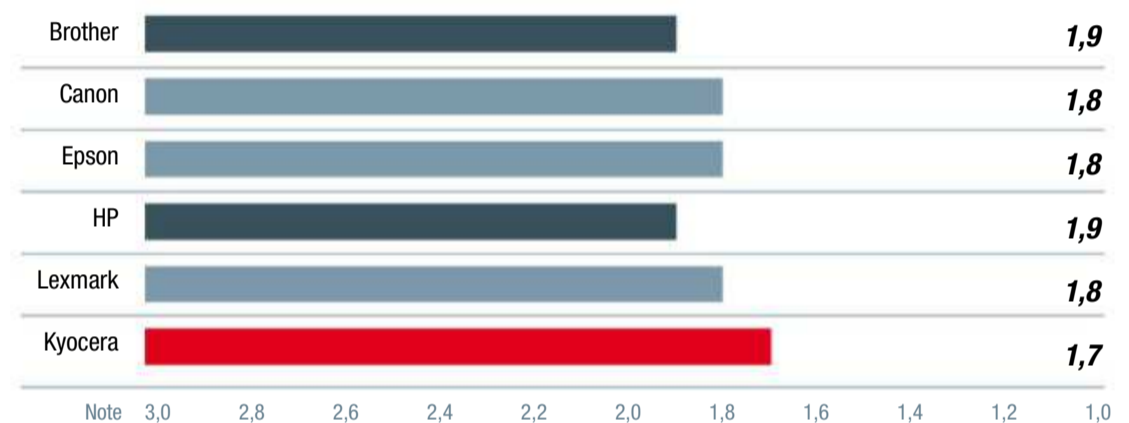
SIEGER PRODUKTQUALITÄT



Auch in diesem Jahr erreicht Kyocera den ersten Platz in der Kategorie Produktqualität. Dass die Konkurrenz aber nicht schläft, beweisen Brother, Canon und Epson, die ebenfalls mit der Note 1,9 ins Ziel gehen.

Wie gut ein Drucker verarbeitet ist, trägt maßgeblich zur Zufriedenheit bei. Kyocera scheint hier vieles richtig zu machen und verteidigt auch in diesem Jahr Platz 1. Mit Noten von 1,8 bzw. 1,9 müssen sich die anderen Hersteller aber auch nicht verstecken.

VERARBEITUNGSQUALITÄT (HARDWARE)



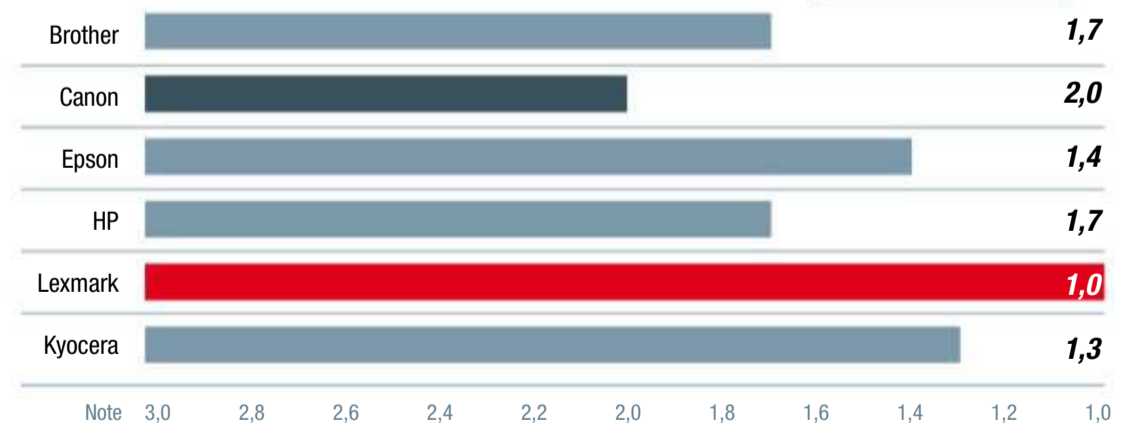
spielen Aspekte wie Druckgeschwindigkeit, laufende Kosten und Bedienung eine Rolle; in der Kategorie Reparatur/Wartung geht es insbesondere um die Reparaturdauer, die Abwicklung und die Schadensbehebung.

Durchgängig gute Ergebnisse

Die gute Nachricht zuerst: Alle Anbieter erzielen insgesamt gute Ergebnisse. Luft nach oben gibt es trotzdem, vor allem, wenn man sich den Aspekt Verbrauchskosten (Rubrik Produktqualität) ansieht. Mit der Note 3,1 steht hier Kyocera laut Umfrage noch am besten da, HP wird mit 3,6 am schlechtesten bewertet. Über den Gesamtsieg dürfen sich in diesem Jahr gleich zwei Hersteller freuen: Lexmark und Kyocera belegen mit der Note 1,6 jeweils Platz eins. Wie die Hersteller im Einzelnen abschneiden, können Sie den nachfolgenden Grafiken entnehmen. <

KATEGORIE REPARATUR / WARTUNG

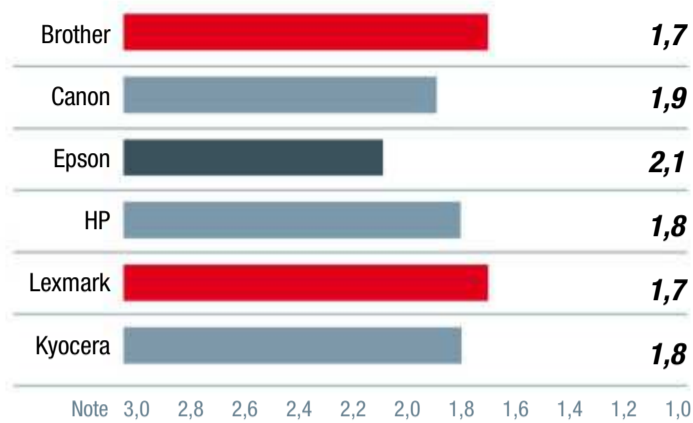
SIEGER REPARATUR / WARTUNG



Geht ein Gerät kaputt, soll es möglichst schnell repariert werden. Laut Studie klappt das am besten bei Lexmark. Der Hersteller erreicht die Traumnote 1,0; alle Befragten haben demnach ausschließlich sehr gute Erfahrungen gemacht.

KATEGORIE KUNDENSERVICE

SIEGER KUNDENSERVICE



Den besten Kundenservice haben laut Studie Lexmark und Brother. Sie punkten unter anderem bei Antwortgeschwindigkeit, Freundlichkeit und Verbindlichkeit.

PCGo

Kundenzufriedenheit Beste Drucker 2022

1. PLATZ

Kategorie Kundenservice

Brother

Kundenbefragung 9/2022

Die 6 größten Druckerhersteller in Deutschland. Eine Studie des **FIFT** (Fachinstitut für Technikthemen)

www.pcgo.de

PCGo

Kundenzufriedenheit Beste Drucker 2022

1. PLATZ

Kategorie Kundenservice

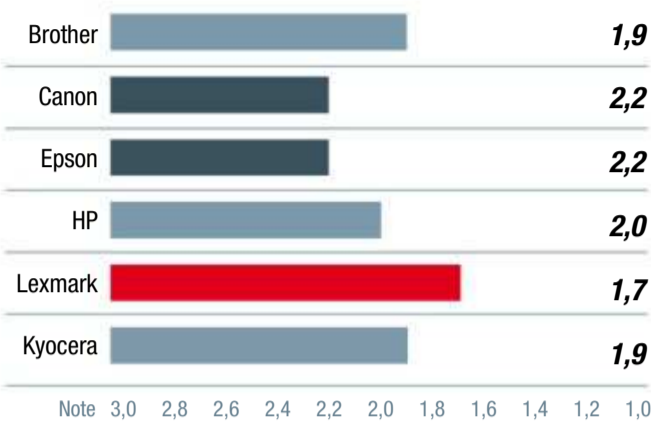
Lexmark

Kundenbefragung 9/2022

Die 6 größten Druckerhersteller in Deutschland. Eine Studie des **FIFT** (Fachinstitut für Technikthemen)

www.pcgo.de

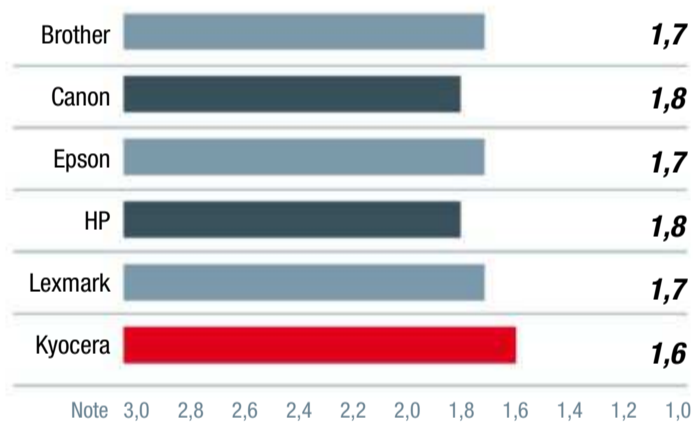
ANTWORTGESCHWINDIGKEIT



Beim Aspekt Antwortgeschwindigkeit liegt Lexmark mit der Note 1,7 ganz vorne, gefolgt von Kyocera und Brother sowie HP.

KATEGORIE MARKE / HERSTELLER

SIEGER MARKE / HERSTELLER



Kyocera hat laut Umfrage das beste Markenimage im Feld und verweist damit Brother, im Vorjahr noch Erstplatzierter, auf Rang zwei. Erfreulich ist, dass es in dieser Kategorie keine Ausreißer gibt, alle Hersteller erreichen gute Noten.

PCGo

Kundenzufriedenheit Beste Drucker 2022

1. PLATZ

Kategorie Marke / Hersteller

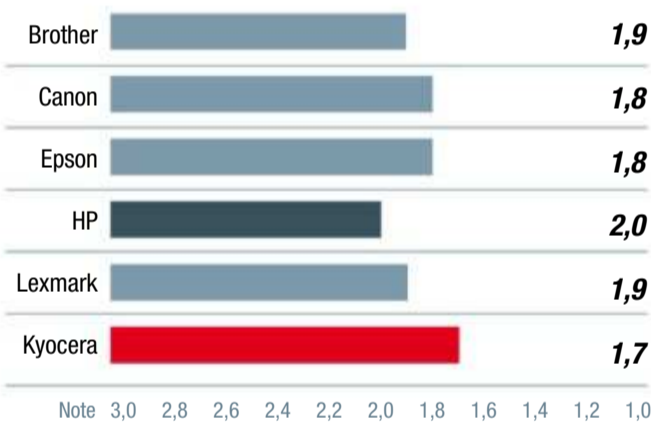
Kyocera

Kundenbefragung 9/2022

Die 6 größten Druckerhersteller in Deutschland. Eine Studie des **FIFT** (Fachinstitut für Technikthemen)

www.pcgo.de

PREIS/LEISTUNG



Mit dem Preis-Leistungs-Verhältnis sind Kyocera-Kunden laut Studie am zufriedensten. Schon knapp dahinter kommen Canon und Epson ins Ziel.

PCGo

Kundenzufriedenheit Beste Drucker 2022

SONDERPREIS

Druckqualität

Canon

Kundenbefragung 9/2022

Die 6 größten Druckerhersteller in Deutschland. Eine Studie des **FIFT** (Fachinstitut für Technikthemen)

www.pcgo.de

PCGo

Kundenzufriedenheit Beste Drucker 2022

SONDERPREIS

Druckqualität

Kyocera

Kundenbefragung 9/2022

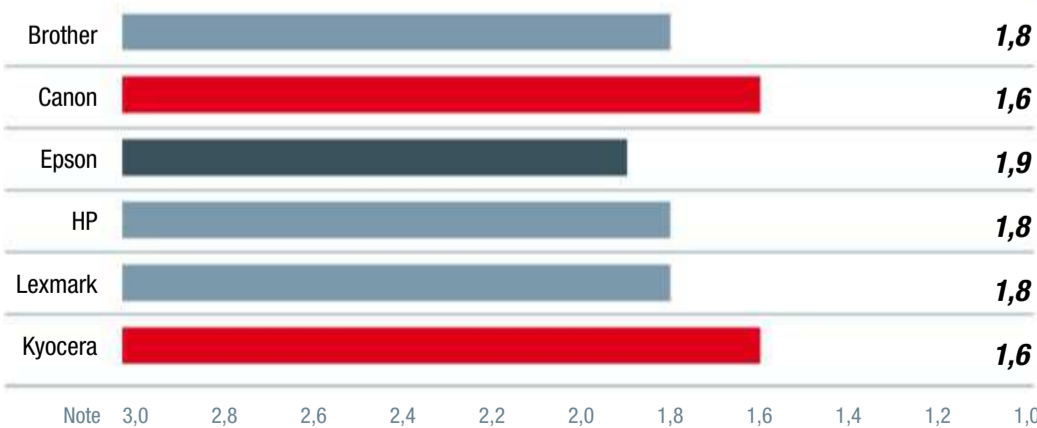
Die 6 größten Druckerhersteller in Deutschland. Eine Studie des **FIFT** (Fachinstitut für Technikthemen)

www.pcgo.de

SONDERPREIS DRUCKQUALITÄT

Die beste Druckqualität bescheinigen die Befragten den Herstellern Canon und Kyocera. Mit etwas Abstand belegen Brother, HP und Lexmark den zweiten Platz. Epson wird Letzter in diesem Vergleich.

SIEGER DRUCKQUALITÄT

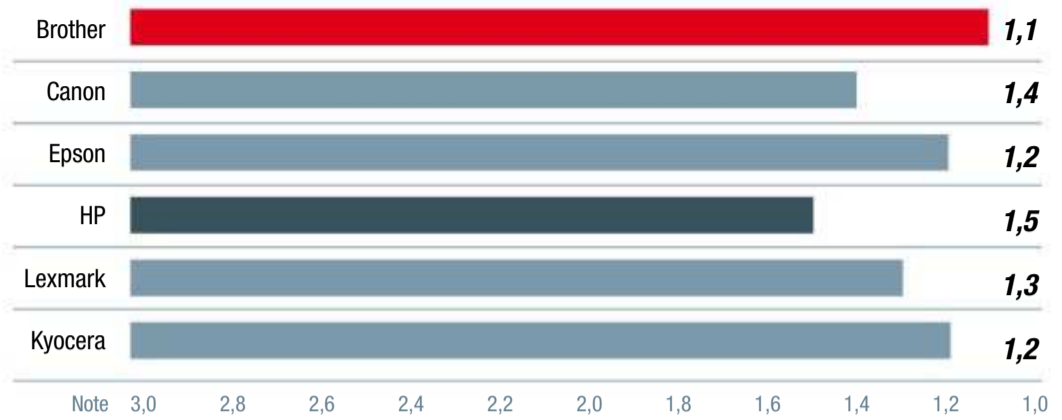


SONDERPREIS WEITEREMPFEHLUNG



Über die höchste Weiterempfehlungsrate seitens der Kundschaft darf sich Brother freuen. Der Hersteller geht mit der Traumnote 1,1 ins Ziel.

SIEGER WEITEREMPFEHLUNG



ERGEBNISSE KUNDENZUFRIEDENHEIT BESTE DRUCKER 2022



	Brother	Canon	Epson	HP	Lexmark	Kyocera
Kundenservice	1,7	1,9	2,1	1,8	1,7	1,8
Marke / Hersteller	1,7	1,8	1,7	1,8	1,7	1,6
Produktqualität	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	1,9
Reparatur / Wartung	1,7	2,0	1,4	1,7	1,0	1,3
Gesamtnote*	1,7	1,9	1,8	1,8	1,6	1,6

Gleich zwei Sieger gehen aus unserer Studie *Beste Drucker 2022* hervor: Kyocera und Lexmark. Während Kyocera die Kategorien Marke/Anbieter sowie Produktqualität für sich entscheiden konnte, holte sich Lexmark die Goldmedaille für Kundenservice sowie Reparatur/Wartung. Am Ende kommen beide mit der

Note 1,6 ins Ziel. Für den Vorjahressieger Brother reicht es in diesem Jahr nur für Platz 2. Letzter im Feld wird Canon, braucht sich mit der Endnote 1,9 jedoch nicht zu verstecken. Insgesamt liegt das Testfeld eng beieinander; alle Hersteller schließen mit guten Ergebnissen ab.

* Alle Einzelnoten sind gerundet, weshalb die Gesamtnote nicht dem Mittelwert der Teilnoten entspricht.

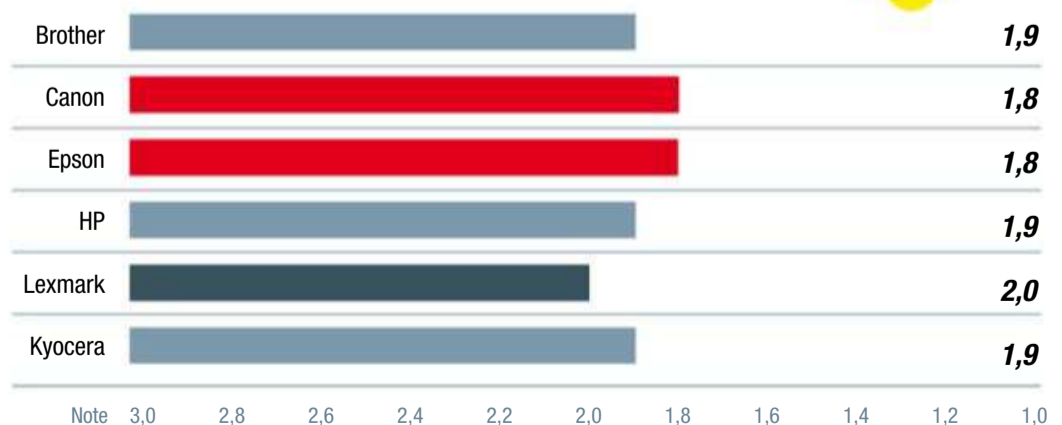
SONDERPREIS BEDIENUNG / HANDHABUNG



Bei Canon und Epson ist die Bedienung des Druckers laut Studie am einfachsten. Lexmark wird Letzter im Vergleich; die Note 2,0 entspricht trotzdem einer guten Bewertung.



SIEGER BEDIENUNG / HANDHABUNG



A photograph of three young adults, two women and one man, smiling and looking at a blue smartphone held in front of them. The phone is a Huawei P30 Pro, showing its triple-camera system. The background is a blurred outdoor setting with a metal railing.

HIGHEND AUS DER ZWEITEN REIHE

Auch andere als so bekannte Marken wie Apple oder Samsung entwickeln und verkaufen Highend-Smartphones. Sie sind meistens sogar spürbar günstiger. Ist der Preisabschlag gerechtfertigt, oder kann man hier ein echtes Schnäppchen machen? > von Andreas Seeger



Der Markt für hochpreisige Smartphones ist fest in Apple-Hand. Kein anderer Hersteller kann so viele Geräte so teuer verkaufen, nicht einmal Samsung, die ja eigentlich Smartphone-Weltmarktführer sind. An der Spitze der meistverkauften Smartphones stand im Jahr 2021 mit 51,8 Millionen Stück aber kein Topgerät aus Samsungs S-Serie, sondern das 200-Euro-Modell Galaxy A12. Bei anderen Marken ist das Verhältnis von Einsteiger- zu Mittel- zu Oberklasse noch ungünstiger. Dafür sind vor allem zwei Faktoren verantwortlich: Marketing und Innovationskraft.

Verbraucher, die viel Geld für ein Smartphone ausgeben möchten, greifen in der Regel zu einer bekannten Marke, der sie vertrauen. Diese schlichte Tatsache zwingt jeden Hersteller, der nennenswerte Stückzahlen von hochpreisigen Smartphones verkaufen will, zunächst einmal Geld in die Hand zu nehmen, um seine Popularität mit Hilfe von Marketingkampagnen aufzufrischen oder zu steigern.

Der zweite Faktor ist technischer Natur: Wer beim Kauf mehr Geld ausgibt, erwartet auch mehr als Durchschnitt. Es reicht aber nicht

aus, einfach ein gutes Produkt zu bauen; die Hersteller müssen auch Extras im Bereich Display, Kamera, Akku oder Design bieten. Der damit einhergehende Zwang zur permanenten Innovation ist eine der stärksten Triebfedern der Smartphone-Entwicklung. Nicht jedes Unternehmen kann das leisten, weil die dafür erforderliche kritische Größe und die finanziellen Ressourcen fehlen oder weil das Geschäftsmodell ein anderes ist. Aber auch wenn der Oberklasse-Markt fest in der Hand von nur einigen wenigen großen Marken (vor allem Apple und Samsung) ist, haben auch andere Marken Highend-Produkte im Portfolio. Deren Smartphones sind lediglich nicht so präsent – dafür aber auch nicht so teuer. Die Frage ist nun, ob sie qualitativ mithalten und mit Alleinstellungsmerkmalen überraschen können.

Modelle und Preise

Bei unseren Testkandidaten handelt es sich um die Flaggschiffe der Marken Motorola, Xiaomi Poco und Realme. Man könnte darüber streiten, ob für einen Traditionskonzern wie Motorola oder einen aufstrebenden Tech-Riesen wie Xiaomi die Zuschreibung

MOTOROLA EDGE 30 PRO

Preis: 800 Euro

Maße: 163 x 76 x 9 mm

Gewicht: 196 Gramm

PLUS

- › optional Bedienung mit Stylus
- › OLED mit 144 Hertz und sehr guter Qualität
- › modernes SoC mit starker Performance und viel Speicherplatz
- › Kamerasystem mit vielen Einstellungen und guter Hauptoptik
- › beste Connectivity mit Wi-Fi 6E, DisplayPort und Desktop-Modus
- › kabelloses Laden und Schnellladen mit maximal 67 Watt
- › sehr gute Funkeigenschaften

MINUS

- › Kunststoffrahmen
- › kein Always-on-Display
- › kürzeste Akkulaufzeit in diesem Dreier-Vergleich

86 PUNKTE
SEHR GUT



REALME GT 2 PRO

Preis: ab 750 Euro

Maße: 163 x 75 x 8 mm

Gewicht: 189 Gramm

PLUS

- › innovatives Design mit papierähnlicher, matter Rückseite
- › relativ kompakt und leicht, sehr gute Screen-to-Body-Ratio
- › OLED mit 120 Hertz und sehr guter Displayqualität
- › modernes SoC mit starker Performance und viel Speicherplatz
- › Kamerasystem mit vielen Einstellungen, Mikroskopkamera und guter Hauptoptik
- › Top-Akustik beim Telefonieren
- › lange Akkulaufzeit und Schnellladen mit maximal 65 Watt

MINUS

- › kein IP-Rating und kein kabelloses Laden möglich

89 PUNKTE
SEHR GUT



XIAOMI POCO F4 GT

Preis: ab 600 Euro

Maße: 163 x 77 x 9 mm

Gewicht: 210 Gramm

PLUS

- › besonderes Gaming-Design mit praktischen Schultertasten
- › OLED mit 120 Hertz und sehr guter Displayqualität
- › modernes SoC mit starker Performance und viel Speicherplatz
- › Kamerasystem mit zahlreichen Einstellungen und der besten Hauptoptik in diesem kleinen Vergleich
- › sehr gute Funkeigenschaften
- › Schnellladen mit rekordverdächtiger Power von 120 Watt

MINUS

- › kein IP-Rating und kein kabelloses Laden möglich
- › überladene Benutzeroberfläche

88 PUNKTE
SEHR GUT



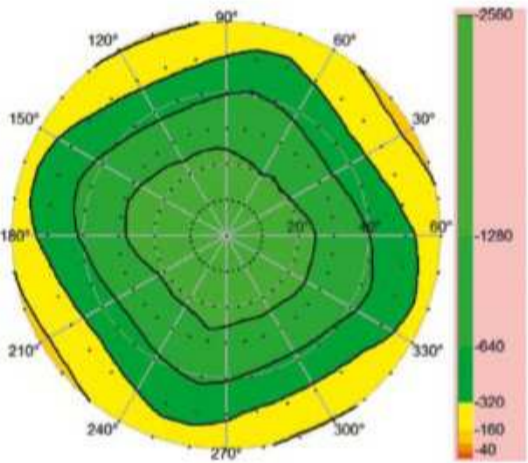
„zweite Reihe“ passend ist. Fakt ist jedoch, dass beide Hersteller in Deutschland nicht für ihre Premiumprodukte bekannt sind, sondern im Einstieger- und Mittelklassesegment zu Hause sind. Bei Xiaomi gehören die attraktiven Preise sogar zum Markenkern. Zudem wurden die Submarken Poco und

Redmi formal bereits 2020 abgetrennt. Sie sollen künftig eigenständiger und losgelöst vom Mutterkonzern agieren. Das Moto Edge 30 Pro steht an der Spitze der Edge-Serie, die Mitte 2020 eingeführt wurde, auch um nicht den Anschluss an die Oberklasse zu verlieren. Motorola hat

hier langfristig gute Chancen, zum einen, weil die Marke stark und populär ist, zum anderen weil man mit Lenovo den größten PC-Hersteller der Welt mit genügend Ressourcen und Knowhow im Rücken hat. Das gleiche gilt für Xiaomi, das nicht nur in China zu den größten und innovativsten

DISPLAYMESSUNG MOTOROLA

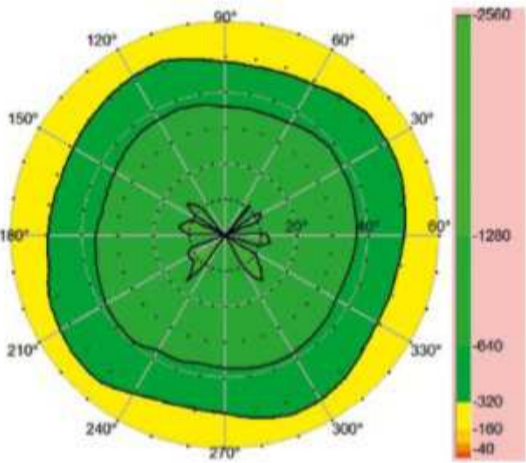
Das OLED bietet eine sehr hohe Blickwinkelstabilität und Leuchtkraft. Die gemessenen Kontrastwerte sind die besten in diesem Vergleich. Verzichtet Motorola deshalb auf einen Boost-Modus? Fakt ist: Bei starker Helligkeit (direktes Sonnenlicht) regelt das Display nicht höher als 473 Candela.



Kontrast bei <1 Lux	1:9999
Kontrast bei 500 Lux	1:1869
Kontrast bei 20 000 Lux	1:36
Displayhelligkeit	473 cd/m²

DISPLAYMESSUNG REALME

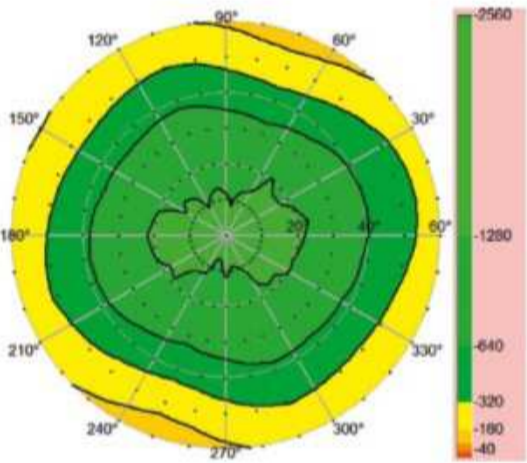
Realme wirft die beste Blickwinkelstabilität in die Waagschale, der Vorsprung ist aber so gering, dass er nicht alltagsrelevant ist. Ansonsten bewegt man sich messtechnisch in der Oberklasse. Das gilt allerdings nicht für den Boost, der auf moderate 700 Candela hochregelt.



Kontrast bei <1 Lux	1:9999
Kontrast bei 500 Lux	1:1353
Kontrast bei 20 000 Lux	1:27
Displayhelligkeit	470 cd/m²

DISPLAYMESSUNG XIAOMI POCO


Xiaomisichert sich ebenfalls eine kleine Krone in diesem Vergleich: Der Boost regelt auf 728 Candela hoch, ein guter, aber kein überragender Wert. Auch mit den übrigen Messwerten enttäuscht der Hersteller nicht und liefert das, was man von einem Highend-Smartphone erwarten darf.



Kontrast bei <1 Lux	1:9999
Kontrast bei 500 Lux	1:1523
Kontrast bei 20 000 Lux	1:28
Displayhelligkeit	487 cd/m²


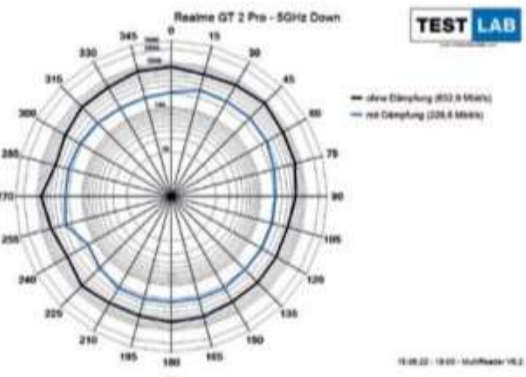
WLAN-MESSUNG MOTOROLA

In unseren WLAN-Messungen landet das Edge 30 Pro mit einem gemittelten Durchsatz von fast 1000 Mbit/s an der Spitze. Selbst wenn man nicht nahe beim Router steht, bleibt der Durchsatz mit 430 Mbit/s sehr hoch. Beim Upload werden etwa 400 Mbit/s erreicht, was ebenfalls sehr gut ist.




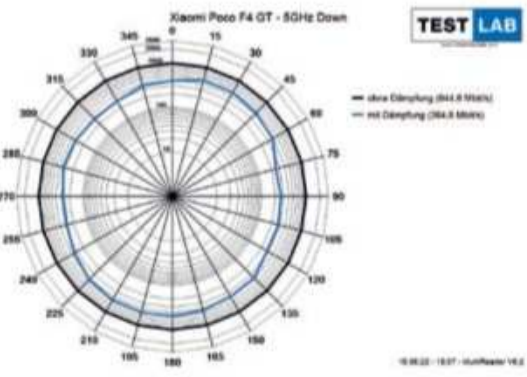
WLAN-MESSUNG REALME

Realme liefert in der Spitze beinahe 900 Mbit/s, der gemittelte Wert ist jedoch mit 633 Mbit/s deutlich niedriger. Das Signal ist zudem stör- und richtungsanfälliger. Bei aktivierten Dämpfungsfeldern (entspricht 20 Meter Abstand zum Router) sinkt der Durchsatz in Richtung 200 Mbit/s.



WLAN-MESSUNG XIAOMI POCO

Xiaomi hat die Antennen wie Motorola sehr gut eingestellt, mit dem Poco F4 GT ist man im WLAN-Netz sehr schnell unterwegs. Das Signal ist allerdings stör- und richtungsanfälliger, wenn man sich vom Router weg bewegt, sinkt der Durchsatz stärker. 365 Mbit/s sind aber immer noch sehr gut.



Tech-Unternehmen gehört. Das F4 GT ist das aktuelle Spitzenmodell der Submarke Poco. Realme ist ebenfalls kein Nobody, obwohl der Name in Deutschland wenig bekannt ist. Die erst 2018 gegründete Marke wächst in atemberaubendem Tempo, in Europa zählt sie zu den Top 5 der Smartphone-Hersteller. Als Oppo-Tochter gehört sie zudem zum BBK-Netzwerk, das mit Oppo, Vivo, IQOO und OnePlus in Summe mehr Smartphones verkauft als der Marktführer Samsung. Alle drei Geräte sind, obwohl als Topmodelle positioniert, mit Preisen zwischen 600 und 800 Euro deutlich günstiger zu haben als Pendants von Apple und Samsung. Realme und Poco werden mit zwei verschiedenen Speicherstufen verkauft. Für unseren Vergleich haben wir uns, auch aus Gründen

der Fairness, jeweils die 256-GByte-Varianten angesehen. Die direkte Gegenüberstellung macht sofort einen Unterschied deutlich: Bei Motorola hat man aufgrund der schlankeren Benutzeroberfläche mit 238 GByte ab Werk über 10 GByte mehr Platz, was in Anbetracht der Tatsache, dass der Speicher bei keinem der drei Phones per microSD ausgebaut werden kann, nicht unerheblich ist.

IP68 ist ein Fremdwort

Motorola tanzt aus der Reihe. Beim Edge 30 Pro umspannt ein Rahmen aus Kunststoff eine Rückseite aus Glas, die mit einem feinen Farbverlauf und der matten Oberfläche zu überzeugen weiß. Der Kunststoff hinterlässt jedoch einen faden Beigeschmack, den selbst die IP-Zertifizierung, die Motorola als

einzigster Hersteller in diesem Vergleich zu bieten hat, nicht vertreiben kann. Das liegt unter anderem daran, dass IP52 lediglich Schutz vor Tropfwasser bedeutet. Das Design hält im Gegensatz zu den Wettbewerbern keine Überraschungen bereit, im Gegenteil: Motorola wählt den klassischen Weg mit zwei unauffälligen Farben und elegant-zurückhaltendem Design. Das Phone liegt gut in der Hand, irritiert anfangs aber mit sehr weit oben positioniertem Einschalter und Lautstärkewippe, die kurze Daumen vor Herausforderungen stellen. Festzuhalten bleibt somit, dass die hier betrachteten Phones nicht nur optisch voll überzeugen können, sondern sich sogar als erfrischende Alternativen zum Design-Mainstream präsentieren können. Im Vergleich mit den

ANDROID 12 IST DIE GROSSE GEMEINSAMKEIT DER BENUTZEROBERFLÄCHEN

Während Motorola Android nur an einigen Stellen modifiziert, verpassen Realme und vor allem Xiaomi ihren Systemen eine überarbeitete Benutzeroberfläche mit eigenen Diensten und Funktionen, die nicht nativ in Android enthalten sind. Die bunte und etwas verspielte Optik von MIUI steht dabei im krassen Gegensatz zum eher nüchternen Android-Look von Motorola. Realme versucht eine Gratwanderung und bewegt sich zwischen diesen beiden Gegensätzen.

Motorola orientiert sich an Google

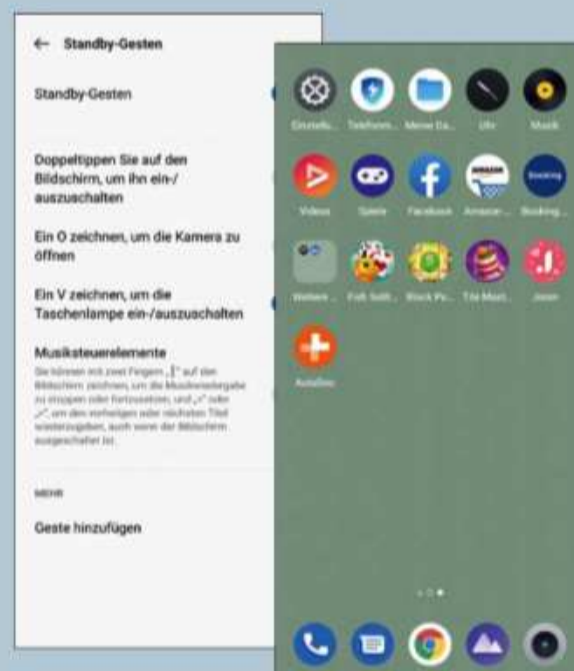
Motorola orientiert sich an Googles Designrichtlinien für Android, die Oberfläche My UX erinnert daher mit der modernen, aufs Wesentliche reduzierten Optik an die Pixel-Phones. Das bedeutet aber nicht, dass man sich vollständig auf Google ausruht, einige clevere Tricks und Extras sind an Bord, etwa Dreh- und Schüttelbewegungen, die die Taschenlampe oder die



Einen so klar und einfach aufgebauten Home-screen kennt man sonst nur von Googles Pixel- und Sonys Xperia-Phones. Die eigenen Features bündelt Motorola in der Moto-App.

Realme UI 3.0 mit vielen Optionen

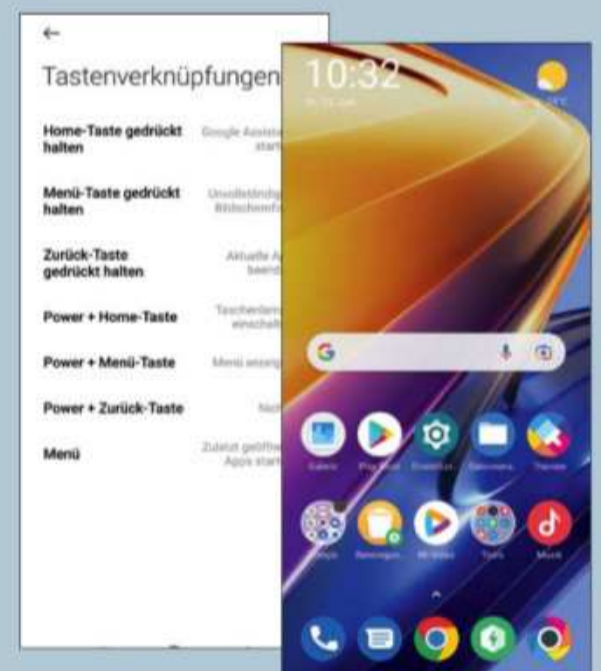
Kamera aktivieren. Sie sind in der „Moto“-App gebündelt. Weniger übersichtlich geht es dagegen bei Realme zu, auch weil das Unternehmen einige Apps und Spiele zu Promotionszwecken vorinstalliert. Man kann aber darüber hinwegsehen, denn Realme gelingt es gut, die für chinesische Hersteller typische Unmenge an Extras und Eigenentwicklungen unterzubringen, ohne



Bei Realme sind die Modifikationen stärker, es gibt einige vorinstallierte Apps. Und viele smarte Features: Ein auf den Sperrbildschirm gezeichnetes V aktiviert die Taschenlampe.

MIUI geht eigene Wege

dass die Übersicht verloren geht. Bei Xiaomi kann man sich schon einmal in den Einstellungen verlieren. Das Design von MIUI ist stärker an Apples iOS als an Android orientiert. Wer den Durchblick gewonnen hat, wird aber mit einer Fülle an Einstellungen und Anpassungen belohnt – es gibt praktisch für alles einen Schalter, eine Geste oder eine Doppelbelegung.



MIUI ist ein eigener Kosmos, vollgepackt mit Features und Einstellungen (es gibt sogar Shortcuts für die Android-Menütasten), in dem man sich erstmal zurechtfinden muss.

Premium-Modellen von Apple und Samsung haben wir jedoch eine IP68-Zertifizierung vermisst, die dem Smartphone Wasserfestigkeit bis hin zum versehentlichen Untertauchen bescheinigt.

Schnelle Netzteile und SoCs

Im Gegenzug zeigt man sich beim Lieferumfang spendierfreudiger als iPhone & Co. Alle Hersteller legen schnelle Netzteile und Schutzhüllen bei, Poco und Realme kleben zusätzlich eine Schutzfolie auf. Poco unterstreicht den Gaming-Schwerpunkt mit dem USB-C-auf-Klinke-Adapter und einem 90 Grad gewinkelten USB-C-Stecker, der weniger beim Spielen im Querformat beim gleichzeitigen Laden stört. Auch Pocos 120-Watt-Netzteil liegt auf einem rekordverdächtigen Niveau. Für eine volle Ladung genügt es, das Phone etwa 20 Minuten lang anzustöpseln. Statt das Phone über Nacht an die Steckdose zu hängen, reicht nun schon eine kurze Ladepause während des Duschens oder beim Frühstück.

Eine weitere Gemeinsamkeit sind die sehr guten OLEDs, die alle plan aufliegen, also an den langen Rändern nicht gekrümmt sind. Schwerer wiegt jedoch Motorolas Verzicht auf ein Always-on-Display. Die permanente Einblendung von Uhrzeit und Benachrichtigungen auf dem deaktivierten Display ist Standard bis tief in die untere Mittelklasse. Bei der Performance herrscht dagegen wieder Einigkeit, alle drei Modelle setzen auf Qualcomms Snapdragon 8 Gen 1, der im Android-Bereich die Oberkante markiert. Er wird jeweils flankiert von 12 GByte RAM,

was für jeden Einsatzzweck mehr als ausreichend ist. Für Gamer interessant ist, dass sowohl Realme als auch Poco die Wärme sehr gleichmäßig ableiten, sodass auch bei intensiven Spielsessions nur moderat gedrosselt wird. In puncto Connectivity gibt es ebenfalls kleine, aber feine Unterschiede. Alle drei Phones haben zwei SIM-Einschübe, und das moderne SoC von Qualcomm unterstützt nicht nur Dual 5G, also den Betrieb von zwei 5G-SIM-Karten, es stellt auch den aktuellen Bluetooth-Standard 5.2 (mit AptX HD) sowie Wi-Fi 6 bereit. Die neueste Erweiterung 6E wird aber nur von Poco und Motorola unterstützt. Motorola glänzt zudem mit einer USB-C-Buchse nach 3.2 Gen 1, die auch den DisplayPort integriert. Der bidirektionale Verbindungsstandard ist nötig, damit *Ready For* funktioniert, Motorolas Desktop-Erweiterung, die wie Samsungs DeX eine am Desktop orientierte Oberfläche aktiviert, wenn man das Phone mit einem PC-Monitor oder TV-Gerät verbindet. Wer auch Tastatur und Maus per Bluetooth koppelt, kann mit dem Smartphone arbeiten wie mit einem PC. Natürlich bestehen die Limitierungen des Android-Systems (keine x86-Programme), aber E-Mails, Excel oder Textverarbeitung auf PC-Niveau sind möglich. Außerdem machen Spiele und Filme auf einem großen Display viel mehr Spaß.

Bei der Kamera wird gespart

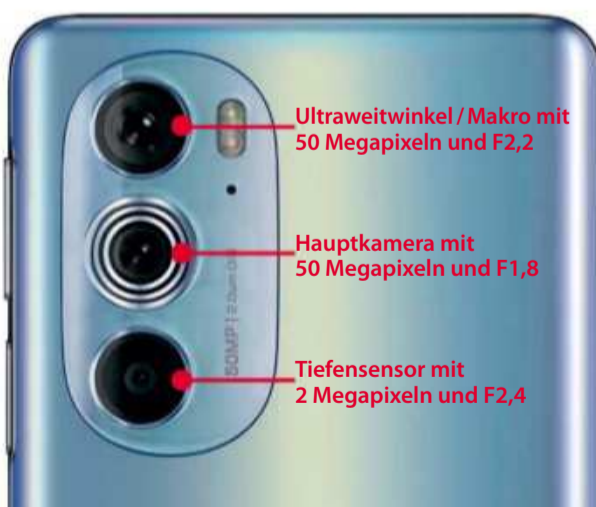
Das Kamerasystem überrascht mit einer Gemeinsamkeit, die wir nicht erwartet hätten: Alle drei Hersteller verzichten auf eine Telebrennweite, sodass man auf das Digitalzoom

angewiesen ist, wenn man näher an ein Motiv heran will. Damit die Rückseite trotzdem mit drei statt nur zwei Kameraaugen beeindrucken kann, behilft man sich mit unterschiedlichen Lückenfüllern: Motorola baut eine Bokeh-Optik (unscharfer Hintergrund) ein, Poco setzt auf eine Makrolinse und Realme auf eine Mikroskopkamera mit bis zu 40-facher Vergrößerung. Das sind nette Spielereien, nicht mehr. Wichtiger ist der Blick auf das Superweitwinkelmodul, das nirgendwo überzeugt, sei es aufgrund der niedrigen Auflösung, sei es aufgrund der bescheidenen Qualität. Am besten ist man mit der Hauptkamera unterwegs, die solide Fotos liefert, bei Poco ist die Qualität sogar absolute Spitzenklasse. Das soll aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Kamerasystem nicht auf Augenhöhe der Kameras von einem iPhone 13 Pro oder einem Galaxy S22 Ultra bewegt.

Bei Videos wird das noch deutlicher; hier kann vor allem Apple eine überragende Qualität und den Kinomodus in die Waagschale legen, bei dem man nachträglich die Tiefenschärfe ändern kann. Motorola, Realme und Poco bieten zwar ebenfalls ein großes Paket mit Software-Funktionen (etwa RAW und Porträtmodus), aber diese sind bei den Premium-Herstellern besser umgesetzt. Für die Selfie-Kamera gilt das nicht, hier überzeugt vor allem Realme.

Software und Updates

Bei der Software gibt es eine breite Auswahl, das Spektrum reicht von einer zurückhaltend-modernen, an Google orientierten Ober-



Das Kamerasystem des Motorola Edge 30 Pro bietet zwei Brennweiten, hinter denen hochauflösende 50-Megapixel-Sensoren sitzen.



Realme setzt wie Motorola auf zwei hochauflösende 50-Megapixel-Sensoren, baut aber zusätzlich noch eine Mikroskopkamera ein.



Xiaomi spendiert dem Kamerasystem nur einen hochauflösenden Sensor (64 Megapixel), fürs Ultraweitwinkel müssen 8 Megapixel reichen.



Matter Glasrücken: Das Edge 30 Pro ist in eine matte Glasrückseite gehüllt. Markante Fingerabdrücke haben darauf nahezu keine Chance.



Paper Tech Design: Mit einem Display, das ganz dicht an den Rand reicht, und einer Rückseite in Papieroptik ist das GT 2 ein Design-Highlight.



Markante Optik: Der in Form eines Blitzes gestaltete LED-Blitz und zwei auf die Mitte zulaufende Dreiecke unterstreichen den Anspruch des Poco F4 GT als Gaming-Smartphone.

fläche ohne Schnickschnack (Motorola My UX) bis hin zur opulent-verspielten Optik mit einer verwirrenden Vielfalt von Einstellungen und Funktionen (Xiaomi MIUI). Als Systembasis dient stets Android 12, auch bei Realme, das sich mit der an Oppos Color OS angelehnten Realme UI irgendwo zwischen Motorola und Poco bewegt, was uns am besten gefällt. Realme hat auch den längsten Software-Support in diesem Vergleich: Für das GT 2 Pro soll es „3+4“ geben: drei neue Android-Versionen und vier Jahre lang Sicherheitspatches. Motorola garantiert für das Edge 30 Pro immerhin noch 2+3, also zwei Android-Versionen und drei Jahre lang Sicherheitspatches. Bei Poco ist der Support dagegen mit Unsicherheiten belastet: Es gibt keinen Update-Fahrplan. Für die Flaggschiffe der 11er- und 12er-Serie verspricht Xiaomi mit 3+4 ein gutes Niveau wie Realme. Aber das F4 GT ist nicht das Flaggschiff von Xiaomi, sondern von Poco. Dazu fehlt eine entsprechende Aussage. Generell lässt sich sagen, dass Xiaomi die MIUI-Oberfläche permanent mit Updates versorgt. Wir halten Android 13 für das Poco daher für sehr wahrscheinlich. Aber darüber hinaus? Man weiß es nicht, und das ist ein unschöner Nachteil.

Messwerte im Testlab


Bei der Akkulaufzeit hat Realme die Nase vorn: Zwölf Stunden im genormten Testverfahren sind überragend und bedeuten, dass man auch bei intensiver Nutzung locker einen Tag schafft. Poco ist nicht ganz so ausdauernd, mit elf Stunden ist aber ebenfalls ein Tag ohne Steckdose drin, selbst wenn es ein langer Tag ist. Motorola fällt hier zurück, mit 8:50 Stunden kann es zum Abend hin schon mal knapp werden. An der hohen Bildwiederholrate des Displays kann es eigentlich nicht liegen, denn der Vorgänger Edge 20 Pro, ebenfalls mit einem 144-Hertz-Display ausgestattet, hat mit 10:50 Stunden länger durchgehalten. Beim Aufladen ist man mit dem Edge 30 Pro dagegen flexibler als die Wettbewerber und kann neben dem Schnellladenetzteil auch eine beliebige Qi-Ladestation benutzen. Kabelloses Aufladen funktioniert in beide Richtungen, sodass man auch Peripheriegeräte wie Kopfhörer über das Edge 30 Pro versorgen kann.

Die Funkeigenschaften sind bei Motorola sehr gut, nicht nur im LTE-Netz, auch im WLAN ist man optimal angebunden. Das Poco schließt hier nahtlos an. Realme kann da nicht ganz mithalten, was vor allem dem

800er-LTE-Band geschuldet ist, das bei der Empfindlichkeit und bei der Sendeleistung abfällt. Grund zur Sorge besteht aber nicht, das erreichte Niveau ist immer noch gut. Bei der Akustik dreht sich das Bild um, hier liefert Realme mit hoher Lautstärke, natürlichem Klang und einer sehr guten Geräuschunterdrückung ein überdurchschnittliches Ergebnis. Das Bild setzt sich fort, wenn man über die Stereolautsprecher Musik hört, unsere Messungen bescheinigen dem GT 2 Pro das ausgewogenste Klangbild mit einem guten Volumen auch im Bassbereich. Motorola fällt hier im direkten Vergleich etwas zurück, der Abstand ist aber minimal. Alle drei Phones überzeugen mit einem sehr guten Stereosound. Es sind willkommene Alternativen zu den Premium-Modellen der großen Marken. Man spart ein paar Hundert Euro und muss nur punktuell Abstriche machen. Zum Geheimtipp reicht es aber nicht. Denn dieser Vergleich zeigt auch, dass die Großen am Ende mehr bieten: Das Kamerasystem ist besser, und die Modelle sind wasserdicht. Wer darauf keinen Wert legt, kann in der zweiten Reihe zugreifen – als Bonus gibt es ein schnelles Netzteil obendrauf.



SMARTPHONES

HERSTELLER	1 REALME	2 XIAOMI	3 MOTOROLA
Produkt	GT 2 Pro	Poco F4 GT	Edge 30 Pro
GESAMTWERTUNG	89 Punkte (sehr gut)	88 Punkte (sehr gut)	86 Punkte (sehr gut)
			
Preis/Leistung	gut	sehr gut	befriedigend
UVP des Herstellers	850 Euro	700 Euro	800 Euro
Internet www.	realme.com/eu	po.co/de	motorola.de
SYSTEM			
Betriebssystem	Android 12	Android 12	Android 12
Prozessor/Kerne/Taktfrequenz	Qualcomm Snapdragon 8 Gen 1/8/3000 MHz	Qualcomm Snapdragon 8 Gen 1/8/3000 MHz	Qualcomm Snapdragon 8 Gen 1/8/3000 MHz
Arbeits-/Datenspeicher	12.288/231.800 MByte	12.288/227.800 MByte	12.288/238.000 MByte
Steckplatz für Speicherkarte	–	–	–
SIM-Format/Dual-SIM	Nano-SIM/✓	Nano-SIM/✓	Nano-SIM/✓
Akkukapazität/kabelloses Laden	5000 mAh/kein Qi	4700 mAh/kein Qi	4800 mAh/≥ 15 Watt
Systemperformance	überragend	überragend	überragend
DISPLAY			
Typ/Diagonale	OLED/6,7 Zoll	OLED/6,7 Zoll	OLED/6,7 Zoll
Auflösung	1440 x 3216 Pixel	1080 x 2400 Pixel	Marvell 88SS1074
maximale Bildwiederholrate	120 Hertz	120 Hertz	140 Hertz
Screen-to-Body-Ratio	89 %	86 %	87 %
Displayqualität	sehr gut	sehr gut	sehr gut
CONNECTIVITY			
GSM/LTE/Kategorie	✓/✓/ CAT 20	✓/✓/ CAT 20	✓/✓/ CAT 20
5G/Frequenzbereich	✓/ Sub-6-GHz	✓/ Sub-6-GHz	✓/ Sub-6-GHz
Bluetooth: Version/HiRes-Audio	5.2/✓	5.2/✓	ja/✓
WLAN-Standard	Wi-Fi 6	Wi-Fi 6E	Wi-Fi 6E
USB-Typ/-Version/NFC	USB-C/2.0/✓	USB-C/2.0/✓	USB-C/3.2 Gen 1/✓
HAUPTKAMERA			
Anzahl Sensoren Hauptkamera	3	3	3
Auflösung: Ultraweitwinkel/Weitwinkel/Zoom	50 MP/50 MP/–	8 MP/64 MP/–	50 MP/50 MP/–
Fotolicht/Bokeh/Makroaufnahmen	1 LED/✓/✓	2 LED/✓/✓	2 LED/✓/✓
optischer Bildstabilisator/optischer Zoomfaktor	✓/nicht vorhanden	–/nicht vorhanden	✓/nicht vorhanden
Zeitlupe/-raffer/RAW	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Videoauflösung	7680 x 4320 Pixel/24 fps	3840 x 2160 Pixel/60 fps	7680 x 4320 Pixel/24 fps
Videonachtaufnahmen	✓	✓	✓
FRONTKAMERA			
max. Auflösung Frontkamera	32 MP	20 MP	60 MP
Sensoren/Bokeh/Blitz	1/✓/✓	1/✓/✓	1/✓/✓
BENUTZERFÜHRUNG / FEATURES			
Entsperrung/Sensor im Display	Finger und Gesicht/optisch	Finger und Gesicht/–	Finger und Gesicht/–
privater Modus/App-Cloning/Spielemodus	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/✓
Always-on-Display/Stereolautsprecher	✓/✓	✓/✓	–/✓
IP-Schutzklasse	keine	keine	IP52
LIEFERUMFANG			
Headset/Datenkabel/Ladegerät	–/✓/≥60 Watt	–/✓/≥ 100 Watt	–/✓/≥60 Watt
Schutzhülle/Displayfolie	✓/✓	✓/✓	✓/–

STOPP!

HAMMER ANGEBOT

Testen Sie jetzt **3 Ausgaben** einer Zeitschrift Ihrer Wahl für **nur 5 Euro!**

RABATTE
BIS ZU
80%

video



Home- und Mobile Entertainment neu erleben

PCgo



Wir machen Technik einfach!

PC Magazin



Personal & Mobile Computing

connect



Europas größtes Magazin zur Telekommunikation

AUDIO



Das große Magazin für HiFi und Musik

stereoplay



Die technische Dimension von HiFi

COLORFoto



Das Profi-Magazin für digitale Fotografie

Gehen Sie einfach auf
abo.connect.de/sparangebot
– und los geht's!

Kein Abo – keine Kündigung nötig!



XMG STUDIO

HIGH END-PC FÜR KREATIVE

Von Bestware erreichte uns dieser PC mit der Bezeichnung XMG Studio. Er wurde ausdrücklich nicht als Gaming-Rechner konzipiert, sondern soll Kreative glücklich machen, die aufwendige Videos bearbeiten oder Musik produzieren wollen. Wie gut ihm das gelingt, zeigt dieser Test. > von Stefan Schasche

Auf den ersten Blick ist der XMG Studio mit seinem Fractal-Design-Gehäuse eher etwas unscheinbar. Zwar wirkt die Front durchaus futuristisch und recht schick, doch hat man schon Spektakuläreres gesehen. Vor allem trifft das natürlich auf Gaming-PCs zu mit ihren meist zahllosen LED-Lämpchen, die jedes Gamer-Herz höherschlagen lassen. Das hat der XMG Studio nicht zu bieten, obwohl dieser Rechner selbst gegen die besten Gaming-Rechner mühelos bestehen könnte, wie sich im Testlabor gezeigt hat. Der Einsatzbereich des XMG Studio liegt allerdings

woanders: bei kreativen Tätigkeiten wie Musikproduktion oder Videobearbeitung mit Profiprogrammen von Adobe After Effects und Adobe Premiere bis hin zu Ableton Live, Resolume Arena oder Bitwig Studio.

Wer derartige Software einsetzt, benötigt hohe Stabilität und Zuverlässigkeit und vor allem geringe System-Latenzen, selbst wenn zahlreiche Plug-ins gleichzeitig laufen. Konventionelle, sehr gut ausgestattete Gaming-PCs hätten zwar auch das nötige Potenzial, doch explizit getestet und optimiert für derartige Einsatzbereiche sind sie nicht. Beim

XMG Studio sieht das hingegen anders aus: Die Komponenten wurden sorgfältig und mithilfe aufwendiger Kompatibilitätschecks ausgesucht und aufeinander abgestimmt, um die für die zuvor beschriebenen Szenarien notwendigen Eigenschaften zuverlässig zu liefern. Bestware bietet dann auch einen außergewöhnlichen Service für den Rechner: Unter einer eigens dafür eingerichteten E-Mail-Adresse steht der zuständige Produktmanager, der selbst Motion Designer, VJ, DJ und Musikproduzent ist, bei Rückfragen oder Problemen zur Verfügung.



RÜCKSEITE Außer dreimal Displayport hat die Grafikkarte einen HDMI-Anschluss zu bieten. Gut: Das Board besitzt einen SPDIF-Port.



ANSCHLÜSSE Zwei USB-Anschlüsse vom Typ 3 befinden sich oben an der Gehäusefront, dazu gesellt sich ein USB-Port vom Typ C.

INNEN Das Gehäuse bietet reichlich Platz für Erweiterungen und auf der rechten Seite auch für zusätzliche Laufwerke.



Der PC lässt sich auf unterschiedlichste Weise konfigurieren. Unsere Variante gehört mit einem Core i9 der zwölften Generation, einer RTX 3090 und einer Samsung 980 Pro SSD zu den teuersten. Die Verarbeitung unseres Testmusters war tadellos, alle Kabel waren sauber verlegt, und Inbetriebnahme und Betrieb verliefen problemlos. Im Gehäuse verbaut sind fünf Lüfter und die der Grafikkarte, dennoch arbeitete der Rechner absolut leise. Selbst bei höchster Beanspruchung war nicht mehr als ein leises Surren vernehmbar. Nicht ganz so gut ist der Energieverbrauch: Nahezu 500 gemessene Watt während der Gaming-Benchmarks sind ein hoher Wert, und ein Dauerbetrieb kann bei den momentanen Strompreisen ganz schön ins Geld gehen. Aber letztlich ist der Rechner ja kein Spielzeug, sondern ein professionelles Arbeitsgerät.

Leistungswerte vom Feinsten

Im Testlabor schlug sich der XMG Studio vorzüglich, was angesichts der integrierten Edelkomponenten natürlich nicht überrascht. Selbst im Vergleich mit den bisher besten von uns getesteten Gaming-Rechnern lag der XMG Studio in Benchmarks wie dem 3D Mark Fire Strike oder 3D Mark Time Spy stets entweder ganz vorn oder auf Platz zwei. Lediglich ein allerdings nochmals 500 Euro

teurerer XMG Sector X mit gleicher CPU und Radeon-RX-6900-XT-Grafik konnte im ein oder anderen Test einige wenige Punkte mehr einsammeln. So fuhr der XMG Studio bei allen Gaming-Benchmarks optimale zehn Punkte ein, von Rise of the Tomb Raider einmal abgesehen. Die durchschnittlich 235 Frames, der bislang fünftbeste gemessene Wert, reichten aber „lediglich“ für neun Punkte. Ganz ausgezeichnet schlug sich der XMG Studio auch im für die Grafikbearbeitung wichtigen Cinebench R15, und im PC Mark 10 war die Leistung ebenfalls spitze. Zusätzlich zu den Benchmarktests, die wir bei Gaming-Rechnern verwenden, setzten wir noch den für Creative-PCs bedeutsamen SpecViewperf in der Version 13 ein. Auch hier schlug sich der XMG Studio phantastisch: Die 342 Punkte im 3ds Max sind ebenso ganz ausgezeichnet wie die 245 Punkte bei CATIA, die 289 Punkte bei Creo und die 256 Punkte bei Showcase.

Unser Testmuster ist demnach für alle Anwender geeignet, die im kreativen Bereich professionell unterwegs sind oder privat nicht auf Höchstleistung verzichten möchten. Aber auch für Gaming-Fans ist der Rechner eine tolle Wahl, wenngleich die Optik dem einen oder anderen eventuell zu wenig auffällig ist. Der Preis ist für das Gebotene in jedem Fall angemessen.

BENCHMARK

WERT

3D Mark Fire Strike	39.990 Punkte
3D Mark Time Spy	18.535 Punkte
PC Mark 10 Work	8778 Punkte
Cinebench R15 (CPU)	4128 Punkte
Deus Ex: Mankind Divided	172 fps
Rise of the Tomb Raider	235 fps
SpecViewperf13 3dsmax	342 Punkte

← schlechter

besser →

- › Kategorie: Creator-PC
- › Preis: 3990 Euro
- › Preis/Leistung: ausreichend

Prozessor: Intel Core i9-12900K / 3,2x5,2 GHz
Mainboard: Asus Prime Z690-P D4
Arbeitsspeicher: 32 GByte DDR4
Grafik: Zotac Nvidia GeForce RTX 3090 Trinity
Festplatte: 1024 GByte SSD Samsung 980 PRO
Gehäuse: Fractal Design Torrent Compact
Abmessungen: 242 x 530 x 544 mm
Betriebssystem: Windows 11 Pro
Garantie: 36 Monate Pickup & Return

FAZIT: Anspruchsvolle Kreative dürften am XMG Studio ihre wahre Freude haben. Der Rechner besticht durch Leistung, die Verarbeitung und durch seinen leisen Betrieb. Der Stromverbrauch hat es allerdings in sich.

97 PUNKTE
ÜBERRAGEND

PCGo
 9/22
 ÜBERRAGEND



ASUS EXPERTBOOK B3 DETACHABLE B3000

DAUERLÄUFER FÜR EINSTEIGER

Für 650 Euro ist dieses Detachable aus der ExpertBook-Reihe von Asus zu haben. Die Besonderheit ist der ARM-Prozessor von Qualcomm, der das Gerät antreibt. Wie gut sich der kleine Rechner in unserem Testlabor geschlagen hat, lesen Sie auf diesen Seiten. > von Stefan Schasche

Ein Detachable mit Windows 11 und einem ARM-Prozessor von Qualcomm zu einem vermeintlich niedrigen Preis aus der prestigeträchtigen ExpertBook-Reihe von Asus: Das klingt zweifelsfrei interessant. Bereits beim Auspacken wird klar, dass die Qualität des kleinen Gerätes mit 10,5-Zoll-Display stimmt. Sowohl die Tastatur als auch

der Ständer, die sich beide magnetisch am Display befestigen lassen, sind robust und solide. Das Konstrukt wirkt hochwertiger und vor allem stabiler als das des VivoBook 13 Slate aus gleichem Haus, das wir in der letzten Ausgabe unseres Magazins getestet haben. Ein Stylus Pen, der im Gehäuse einen Einsteckplatz besitzt, liegt dem Paket

bei. Die Tastatur überzeugt durch ein nahezu perfektes Layout und einen soliden Anschlag, eine Beleuchtung ist allerdings nicht an Bord. Der anheftbare Ständer ist mit einem grauen Stoff bezogen, der robust wirkt und auch optisch gefallen kann. Er lässt sich sowohl im Hoch- als auch im Querformat einsetzen. Der Bildschirm liefert Helligkeits-

Der Ständer wird magnetisch am Display gehalten. Die Konstruktion steht auch auf ungeradem Untergrund sehr stabil.



Diese Teile gehören zum Gesamtpaket. Die Tastatur überzeugt durch ein gutes Layout, beleuchtet ist sie leider nicht.



werte von etwa 300 cd/m², die lediglich rechts oben etwas abfallen. Für ein modernes Display ist der Rand recht breit geraten. Insgesamt gibt es an Verarbeitung und Qualität von Gehäuse, Bildschirm, Tastatur und Ständer aber nicht viel zu bemängeln.

Laufzeit hui, Leistung pfui

Ein Blick auf die inneren Werte des kleinen Rechners zeigt allerdings, an welcher Stelle hier gespart wurde. Hier fällt in erster Linie die verbaute eMMC unangenehm auf, die lediglich 128 GByte Kapazität liefert und nur schwache Benchmarkergebnisse abliefern. Sowohl die Transferraten als auch die Zugriffszeiten liegen weit von dem entfernt, was man von SSDs gewohnt ist. In der Praxis macht sich das durch längere Wartezeiten zum Beispiel beim Systemstart, beim Öffnen von Anwendungen und auch beim Speichern größerer Dateien bemerkbar. Nicht viel besser schlägt sich der verbaute ARM-Prozessor von Qualcomm, der über einen integrierten Grafikchip verfügt. In unseren

Benchmarktests, die zudem unter Stabilitätsproblemen litten, erreichte das Gerät in etwa die Hälfte der Leistungspunkte eines Notebooks mit nicht besonders schnellem Intel Pentium Silver N6000, der es seinerseits nicht mal im Ansatz mit einem Ryzen 5 oder einem Core i5 aufnehmen kann. So fährt das ExpertBook am Ende gerade einmal 30 von 60 möglichen Leistungspunkten ein und somit das schwächste Ergebnis seit Umstellung auf unser aktuelles Testverfahren vor einigen Jahren. Glänzen kann der kleine Rechner dagegen bei der Akkulaufzeit, denn hier macht sich der sparsame Prozessor deutlich bemerkbar. Über zehn Stunden hielt das ExpertBook im sehr anspruchsvollen PC Mark 8 Battery Life durch. Bleibt die Frage: Für wen ist das ExpertBook eigentlich gedacht? Die Zielgruppe dürften Schüler und Studenten sein, die ein preiswertes, zuverlässiges, flexibles und ausdauerndes Gerät zum Beispiel für Schreibarbeiten und zum Surfen suchen. Genau hier liegen die Stärken des kleinen Detachables.



Der Notebookständer ist mit einem robusten, recht schicken Stoff bezogen.



Ein Stift, der im Gehäuse einen Platz zur Aufbewahrung findet, gehört zum Lieferumfang.

BENCHMARK	WERT
3D Mark Night Raid	1902 Punkte
PC Mark 8 Work	1609 Punkte
Cinebench R11.5	2,57 Punkte
AS SSD Seq. Lesen	262 MByte/s
AS SSD Seq. Schreiben	155 MByte/s
AS SSD Kopier-Benchmark Spiel	219 MByte/s
PC Mark 8 Battery Life	636 Minuten
← schlechter	besser →

- > Kategorie: Notebook bis 1000 Euro
 - > Preis: 650 Euro
 - > Preis/Leistung: sehr gut
- Display: 10,5 Zoll (26,7 cm) / 1920 x 1200 px.
Prozessor: Qualcomm Snapdragon 7c Gen 2
Arbeitsspeicher: 8 GByte DDR4
Grafik: Qualcomm Adreno GPU 618
Festplatte: 128 GByte eMMC
WLAN: WiFi5
Abmessungen: 260x172x19 mm (mit Cover)
Gewicht: 1023 Gramm (mit Cover)
Betriebssystem: Windows 11

FAZIT: Während Verarbeitung und Akkulaufzeit des Asus ExpertBook B3 Detachable stimmen, hapert es auf Grund von eMMC und ARM-Prozessor bei den Leistungswerten. Der Preis ist für das Gebotene dennoch fair.

69 PUNKTE
BEFRIEDIGEND

9/22
PCGO
BEFRIEDIGEND



BROTHER MFC-J5740DW

GEWALTIGER TINTEN-MULTI MIT A3-AUSGABEOPTIONEN

Brother bietet speziell für das Small Business dieses Tinten-Multifunktionsgerät an. Es kommt mit seinen beiden Papierkassetten und der A3-Druckoption recht mächtig daher und wird wohl in den meisten Büros einen eigenen Standplatz beanspruchen. Mit seinen zahlreichen kabelgebundenen und kabellosen Anschlussmöglichkeiten sollte das auch kein Problem sein. Die Treiber für die Ersteinrichtung gibt es im Internet vom Brother-Support oder über den QR-Code am Gerät. Nach der Installation können Admins dann ein passwortgeschütztes Web-Interface nutzen, um weitere Nutzungsbedingungen festzulegen.

Ausstattung und Folgekosten

Das MFC-J5740DW wird alle diejenigen erfreuen, die es mit stets wechselnden Druckmedien zu tun haben. Denn in zwei Papierkassetten und einem Einzug lassen sich bis zu drei Papiersorten gleichzeitig vorhalten. Vor dem Druck muss man dann nur noch in den Einstellungen das passende Papierfach wählen. Da das Modell auch A3-Papiere bedruckt, lässt sich eine Kassette für dieses

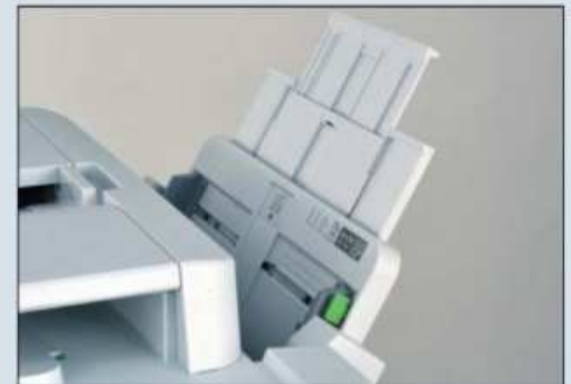
Papierformatausziehen – dann ist der Drucker aber nicht mehr vollständig geschlossen. Außer den Startertintenpatronen für etwa 360 Ausdrücke kann man Standard- oder XL-Patronen in die Gerätevorderseite einsetzen. Diese gibt es einzeln oder als Value-Pack in einschlägigen Geschäften oder von Online-Anbietern. Eine Textseite kostet dann etwa 1,7 Cent, ein A4-Foto circa 74 Cent. Je nach Druckinhalt und Papiergröße können diese Kosten natürlich variieren. Duplexdruck beim Drucken oder Duplex-Scan beim Kopieren können darüber hinaus helfen, sparsam mit Papier umzugehen.

Druckqualität und Ausgabetempo

Das MFC-J5740DW liefert bei höchster Qualitätseinstellung sehr gute Office- und Fotoausdrücke, letztere bei Bedarf auch randlos. Im Kopiermodus geht etwas an Farbbrillanz verloren, was aber nur auf Fotokopien ins Auge fällt. Leider lassen sich Fotos nicht randlos kopieren. Im Schnellmodus druckt das Brother-Modell 35 Text- oder 25 Farbseiten pro Minute. Mit höherer Qualität nimmt dieses Tempo aber merklich ab. **hl**



BEDIENUNG Das große, farbige Touchdisplay für Funktionseinstellungen wird von einem numerischen Tastenfeld flankiert.



BEVORRATUNG Zusätzlich zu den beiden Papierkassetten für je 250 Blatt fasst der Mehrzweckeinzug maximal 100 Blatt.



BEFÜLLUNG Die Tintenpatronen mit Standard- oder XL-Befüllung lassen sich bequem an der Gerätevorderseite einschieben.

> **Kategorie:** Business-All-in-one-Tinte

> **Preis:** 380 Euro

> **Preis/Leistung:** sehr gut

Funktionen: D-Druck, D-Scan, Kopie, Fax

Druckverfahren: Vierfarb-Tintendruck

Papiervorrat: max. 600 Blatt Normalpapier

Anschlüsse: USB, LAN, WLAN, Wi-Fi Direct

Sonstiges: USB-Host, Web-Interface

FAZIT: Das Brother MFC-J5740DW ist eine sehr gute Dokumentenzentrale mit vielen Ausgabe- und Archivierungsmöglichkeiten. Für den guten Preis fast ein Schnäppchen.

88 PUNKTE
SEHR GUT

PCgo 9/22
SEHR GUT

ZYXEL NR5101

INDOOR-ROUTER MIT 5G UND WI-FI-6



Mit voranschreitendem 5G-Ausbau kann das Mobilfunknetz zum Ersatz für einen Festnetz-Breitbandanschluss werden. Wer dann nicht die oft limitierten Standard-Router der Netzbetreiber nutzen will, findet eine wachsende Auswahl an Alternativen – wie den rund 400 Euro teuren Zyxel NR5101. Mit umfangreicher Ausstattung und vielen Funktionen – siehe Steckbrief rechts – ist das Gerät ein interessanter Kandidat dafür. Den Start macht er jedoch etwas schwer: Das Surfen via SIM-Karte erfordert die manuelle Konfiguration der Zugangsdaten: Der APN (Access Point Name) findet sich fürs verwendete Mobilfunknetz im Internet. Zu den sechs unterstützten Sprachen gehört leider nicht Deutsch. Der Umgang mit dem Gerät erfordert daher neben einigem Netzwerkwissen auch Englischkenntnisse. Die Einstellungen können über die Weboberfläche oder die App Zyxel Air erfolgen – wesentliche Vor-

teile bietet die App aber nicht. Die zentrale Konfiguration über die Cloud-Plattform Nebula dürfte für Privatkunden nicht in Frage kommen. Unbedingt zu empfehlen ist es, auf den Support-Seiten des Anbieters das ausführliche PDF-Handbuch aufzuspüren – erst die Anleitung verschafft Überblick über die Funktionsvielfalt des Geräts. Neben WLAN-Gastnetz und Kinderschutz zählen dazu diverse Spezialitäten: etwa die Möglichkeit, mehrere WLANs mit unterschiedlichen SSIDs zu betreiben, die die Bandbreite untereinander aufteilen. Oder auch, für Sprachverbindungen zwischen VoLTE übers Mobilfunknetz (Voice over LTE, abhängig vom Mobilfunktarif) oder VoIP mit eigener SIP-Konfiguration zu wählen. Über die etwas langsame USB-2.0-Buchse lässt sich ein gemeinsamer NAS-Speicher zur Verfügung stellen, eine Druckerunterstützung fehlt aber.

Konfiguration etwas anspruchsvoll

Das alles funktionierte im Test gut, die Konfigurationsoberfläche ist schlicht, aber funktional. In ihren tieferen Menüs sind zum Teil aber Entscheidungen zu treffen, die Normal-User überfordern, selbst Hilfetexte und Handbuch unterstützen dabei nur bedingt. Die im Test gemessenen Datenraten dürften mehr vom Mobilfunkausbau und -empfang vor Ort abhängen als von den Leistungen der Hardware. Der Stromverbrauch ist durchaus zurückhaltend.

Hannes Rügheimer



FUNKTIONAL Die Konfigurationsoberfläche ist auf Englisch, aber übersichtlich – fordert jedoch zum Teil fortgeschrittenes Netzwerkwissen.



KOMPLETT Der Lieferumfang enthält alles Wichtige. Benötigt wird nur noch eine SIM-Karte mit geeignetem Tarif und möglichst 5G.



EMPFANGS-TUNING

Bei schlechter Mobilfunkversorgung lässt sich über zwei SMA-Buchsen eine externe 2x2-Antenne anschließen, laut Datenblatt nur für Mobilfunkfrequenzen ab 3,3 GHz.

BENCHMARK

WERT

5G Download via GbE	164 Mbit/s
5G Upload via GbE	36 Mbit/s
5G Download via Wi-Fi 6 (5 GHz)	158 Mbit/s
5G Upload via Wi-Fi 6 (5 GHz)	36 Mbit/s
Stromverbrauch im Betrieb	8,7 Watt

← schlechter besser →

NETZTEST Die mit 5G-NSA-Empfang (Non-Standalone) ermittelten Datenraten hängen eher vom Mobilfunknetz ab als vom Gerät.

➤ Kategorie: Indoor-Router für 5G/4G

➤ Preis: 400 Euro

➤ Preis/Leistung: gut

Mobilfunk: 5G (SA: max. 4200/900 Mbit/s; NSA: max. 5000/650 Mbit/s). 4G (max. 2000/200 Mbit/s)
WLAN: Wi-Fi 6 (max. 1200/573 Mbit/s auf 5/2,4 GHz)
Anschlüsse: 2 x GbE, 1 x USB 2.0, 2 x ext. Ant.
Fkt.: Gastnetz, Kinderschutz, NAS, Firewall u.a.

FAZIT: Der Zyxel NR5101 ist ein starker 5G/4G-Router mit schnellem Wi-Fi 6. Wer mehr als seine Basisfunktionen braucht, muss sich aber tiefer in die Konfiguration einarbeiten.

**82 PUNKTE
GUT**

PCGO
GUT 9/22



Egal, ob Sie ein Notebook, einen Drucker, einen Monitor oder etwas anderes suchen: In unserer Bestenliste werden Sie garantiert fündig und sehen, welche Produkte in den PCgo-Tests die überzeugendsten Leistungen abliefern konnten.


› von Redaktion PCgo

DRUCKER
FARBLASER-MFG



DRUCKER

FARBLASER-MFG



		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Geschwindigkeit (30 %)		Qualität (30 %)	Ausstattung (25 %)	Bedienung und Stromverbrauch (15 %)	Seiten / Minute	erste Seite (in Sek.)	Seitenpreis S/W / Farbe (in Cent)
1	Kyocera Ecosys M5526cdw	93	635	25	29	25	14	27	10	1/2	
2	Brother MFC-L8900CDW	90	1350	23	29	25	13	32	13	1/3	
3	HP Color LaserJet Enterprise MFP M480f	89	690	25	30	23	11	27	10	3/4	
4	Ricoh M250FWB	88	480	22	28	25	13	25	12	2/2	
5	Lexmark MC3326adw	87	310	24	29	23	11	25	14	4/5	
6	Lexmark MC3426adw	86	400	25	28	22	11	25	13	3/4	
7	Kyocera Ecosys M6230cidn	85	880	21	30	22	12	31	11	1/2	
7	Xerox VersaLink C505X	85	2265	24	30	22	9	43	9	1/2	
9	HP Color LaserJet Pro MFP M283fdw	83	600	22	29	22	10	21	16	4/5	
10	Brother MFC-L3770cdw	82	820	22	28	24	8	25	13	3/5	

DRUCKER
TINTEN-MFG



<div> <div>DRUCKER</div> <div>TINTEN-MFG</div> </div>		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Geschwindigkeit (25%)	Qualität (25%)	Ausstattung (20%)	Druckkosten (15%)	Bedienung & Stromv. (15%)	erste Seite S/W (in Sek.)	Seiten/Minute (S/W / Farbe)
1	Brother MFC-J6947DW	91	590	19	23	20	15	14	5	35/26
2	Epson WorkForce Pro WF-4830DTWF	88	210	22	24	19	10	13	7	26/10
2	Brother MFC-J5740DW	88	380	24	22	19	10	13	6	35/25
2	Epson EcoTank ET-8550 (ohne Fax)	88	830	19	24	18	13	14	11	19/19
5	Epson WorkForce Pro WF-C5710DWf	87	1000	23	22	18	10	14	7	27/27
6	Epson EcoTank ET-8500 (ohne Fax)	86	565	19	24	18	12	13	11	19/19
7	Canon Pixma G3501	85	310	20	22	15	14	14	8	10/7
7	HP OfficeJet Pro 9022	85	325	24	25	17	8	11	10	29/29
7	Canon Pixma G7050	85	450	18	23	16	14	14	9	13/4
10	Epson WorkForce WF-7830	84	225	20	24	16	11	13	8	26/10

SSDs

NVMe



SSDs NVMe		Gesamtwertung (100 %)	Preis (ca. Euro)	Leistung (70 %)	Zugriffszeit (10 %)	Wärmeentwicklung (10 %)	Service (10 %)	Speicherkapazität (Gigabyte)	Sequenziell Lesen (MByte/s)	4K-Dateien Schreiben (MByte/s)
1	Patriot Viper VP4300	93	160	68	10	8	7	1000	5851	209
1	MSI Spatium M480	93	170	65	10	8	10	1000	5655	229
3	Western Digital WD_Black SN850	90	140	68	10	7	5	1000	5851	218
3	Western Digital WD_Black SN850*	90	160	65	10	7	8	1000	5831	211
3	ADATA XPG GAMMIX S50	90	170	66	9	9	6	1000	4204	191
6	Samsung 980 Pro	89	110	67	9	7	6	500	5560	182
6	Gigabyte Aorus NVMe Gen4 SSD	89	140	65	9	8	7	1000	4191	195
6	Kingston KC3000	89	160	66	10	7	6	1000	6069	229
9	PNY XLR8 CS3040	88	135	65	9	7	7	1000	4121	195
10	Seagate FireCuda 520	87	140	66	8	8	5	1000	4158	186

*Version mit Kühlkörper

CPU_s

DESKTOP



CPU's DESKTOP		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Leistung (100 %)	Anzahl Kerne	Anzahl Threads	Sockel	Basistakt (MHz)	Turbo Takt (MHz)	CPU-Z (Punkte)
1	Intel Core i9-12900K	100	650	100	16	24	1700 (LGA)	3700	4900	11.158
2	AMD Ryzen 9 5900X	95	790	95	12	24	AM4 (PGA)	3700	4800	9494
3	Intel Core i7-12700K	92	440	92	12	20	1700 (LGA)	3700	4900	9359
4	Intel Core i9-10980XE	89	1150	89	18	36	LGA 2066	3000	4600	7331
5	Intel Core i5-12600K	88	320	88	10	16	1700 (LGA)	3200	5200	7185
6	AMD Ryzen 7 5800X	87	470	87	8	16	AM4 (PGA)	3800	4700	6484
7	Intel Core i9-10900K	80	490	80	10	20	1200 (LGA)	3700	5300	7512
8	AMD Ryzen 7 5700G	76	335	76	8	16	AM4 (PGA)	3800	4600	6440
8	Intel Core i9-9900K	76	360	76	8	16	1151 v2 (LGA)	3600	5000	5625
10	AMD Ryzen 5 5600X	75	350	75	6	12	AM4 (PGA)	3700	4600	4841

NOTEBOOKS
BIS 1000 EURO



		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Ausstattung (30 %)	Displayqualität (15 %)	Mobilität (15 %)	Leistung (40 %)	CPU	Bildschirmauflösung
1	Lenovo Yoga Slim 7 Pro 14ACH5	89	999	21	15	15	38	R7 5800H	2880 x 1800
2	Huawei Matebook 14 KLVL-WFE9	88	850	24	14	14	36	R7 4800H	2160 x 1440
2	HP Envy x360 15 eu0078ng	88	999	25	12	14	37	R7 5700U	1920 x 1080
4	Dynabook Satellite Pro C50D-B-115	87	769	21	13	15	38	R5 5600U	1920 x 1080
5	Acer Swift 3 SF314-511-54ZK	86	749	24	12	13	37	i5-1135 G7	1920 x 1080
5	Lenovo Yoga Slim 7	86	800	20	13	16	37	R5 4500U	1920 x 1080
5	Schenker Schenker Media 14	86	986	24	13	11	38	i5-1135G7	1920 x 1080
5	HP Envy X360 13-ay0377ng	86	1000	26	10	14	36	R7 4700U	1920 x 1080
9	Lenovo ThinkBook 15A 3rd Gen	85	820	23	12	12	38	R7 5700U	1920 x 1080
9	Lenovo Yoga 6 13ALC6	85	900	22	11	15	37	R5 5500U	1920 x 1080

NOTEBOOKS
ÜBER 1000 EURO



		Gesamtwertung (100 %)	Preis (ca. Euro)	Ausstattung (20 %)	Displayqualität (15 %)	Mobilität (20 %)	Leistung (45 %)	CPU	Bildschirmauflösung
1	Asus Zenbook 14X OLED	96	1299	18	13	18	47	R7 5800H	2880 x 1800
2	Asus ExpertBook B5 Flip OLED	91	1700	19	14	14	44	i7-1165G7	1920 x 1080
3	LG Gram 16 16Z90P-G.AA79G	90	1800	18	13	18	41	i7-1165G7	2560 x 1600
3	Dynabook Portégé X30L-J-11J	89	1380	16	15	19	39	i5-1135G7	1920 x 1080
5	MSI Summit E13	89	2150	18	13	16	42	i7-1185G7	1920 x 1200
5	LG Gram 2-in-1 16T90P-G.AA75G	88	1550	17	13	17	41	i7-1165G7	2560 x 1600
7	Asus Zenbook Duo 14 (UX482)	88	1950	18	14	13	43	i7-1165G7	1920 x 1080
8	Huawei Matebook 14s	87	1300	17	12	16	42	i7-11370H	2520 x 1680
9	Asus ZenBook Flip S13 UX371	86	2600	17	13	15	41	i7-1165G7	3840 x 2160
10	Microsoft Surface Laptop 4	85	1700	16	13	17	39	R7 4980U	2496 x 1664

PC-SYSTEME
GAMING



		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Ausstattung (20 %)	Service (10 %)	Leistung (60 %)	Ergonomie & Verarb. (10 %)	CPU	3D Mark Time Spy
1	Schenker XMG Sector X	99	4570	19	10	60	10	i9-12900K	19.301
2	XMG Studio	97	3991	17	10	60	10	i9-12900K	18.535
2	Bestware XMG Trinity ATX	97	4371	19	9	59	10	R9 5900X	18.573
4	MSI Aegis Ti5 11-TJ-211DE	95	4649	20	7	58	10	i9-11900K	17.159
5	Dubaro Gamer PC RYZEN 9 5950X mit RTX3090	93	3964	17	8	58	10	R9 5950X	17.475
6	Many Electronics Dubaro Gaming PC Intel i5-12400 mit RX6900XT	90	1999	15	7	58	10	i5-12400F	17.272
7	Alienware Aurora R10 Ryzen Edition	86	1999	18	8	50	10	R7 3700X	9721

NOTEBOOKS
GAMING



		Gesamtwertung (100 %)	Preis Euro (ca.)	Ausstattung (15 %)	Displayqualität (15 %)	Mobilität (10 %)	Leistung (60 %)	CPU	Bildschirmauflösung
1	Schenker XMG CORE 15 M21	94	2132	15	11	9	59	i7-11800H	2560 x 1440
2	MSI Stealth GS77 12UHS-063	93	4800	14	12	8	59	i9-12900H	3840 x 2160
3	MSI Delta 15 A5EFK-009	91	2060	11	12	10	58	R9 5900HX	1920 x 1080
3	Asus ROG Strix Scar 17 G733QS-HG187T	91	3000	14	10	8	59	R9 5900HXX	1920 x 1080
3	Alienware x15 R1	91	3050	12	11	8	60	i9-11900H	1920 x 1080
6	Asus Zephyrus S17	90	3800	14	10	8	58	i9-11900H	2560 x 1440
7	Asus TUF Dash 15	87	1900	11	10	10	56	i7-11370H	1920 x 1080

MONITORE
GAMING



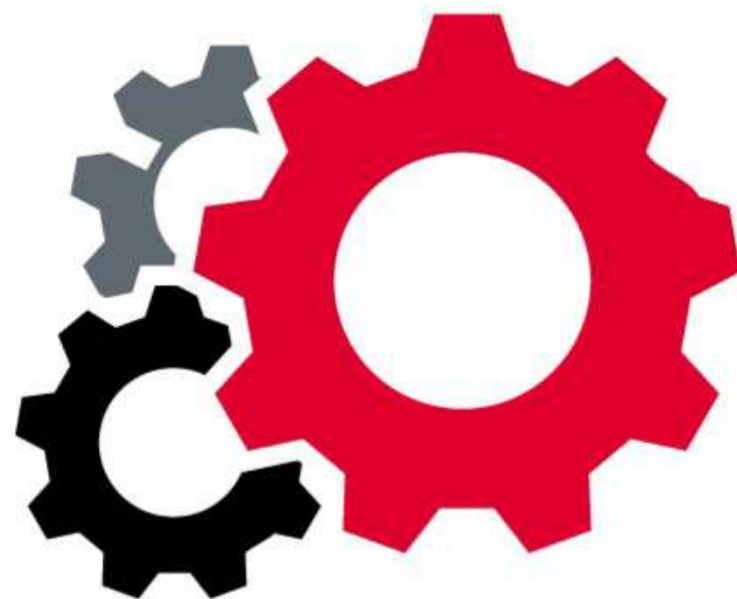
		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Bildqualität (40 %)	Ergonomie (20 %)	Ausstattung (20 %)	Service (10 %)	Energie-Effizienz (10 %)	Diagonale (Zoll)	Auflösung (Pixel)
1	AOC Agon AG273QZ	89	650	35	19	19	9	7	27,0	2560 x 1440
2	Philips Momentum 559M1RYV	87	1300	37	14	20	9	7	55,0	3840 x 2160
2	ViewSonic Elite XG320U	87	1300	37	19	15	9	7	32,0	3840 x 2160
4	MSI Optix MAG272CQR	86	400	36	18	17	9	6	27,0	2560 x 1440
5	Asus TUF Gaming VG27WQ	85	350	34	18	14	9	10	27,0	2560 x 1440
6	Iiyama G-Master GB3461WQSU-B1	84	450	33	19	17	9	6	34,0	3440 x 1440
6	Asus ROG Strix XG279Q	84	600	33	19	17	9	6	27,0	2560 x 1440
6	Acer Predator XB3 XB273KGP	84	1000	34	18	17	8	7	27,0	3840 x 2160
9	Viewsonic XG270QC	83	430	33	18	17	9	6	27,0	2560 x 1440
9	HP Omen 27i	83	450	35	17	16	9	6	27,0	2560 x 1440

HEADSETS
GAMING



		Gesamtwertung	Preis (ca. Euro)	Ausstattung (20%)	Klangwertung (50%)	Bedienung (15%)	Tragekomfort (15%)	Frequenzbereich von Hz - kHz	Impedanz in Ohm	Empfindlichkeit
1	HyperX Cloud Orbit S	93	330	19	47	14	13	10 - 50	k. A.	k. A.
2	Logitech G635	92	130	19	46	15	12	20 - 20	39	93dB
3	Sennheiser GSP 670	90	350	18	45	14	13	10 - 23	k. A.	k. A.
4	Teufel Cage	88	130	18	45	13	12	20 - 20	32	86 dB
4	Asus ROG Delta	88	200	17	43	15	13	20 - 40	32	k.A.
6	Lioncast LX55 USB	86	80	19	41	15	11	20 - 20	71	102 dB
6	Beyerdynamic MMX 300	86	300	14	46	13	13	5 - 35	32	96 dB
8	Roccat Kahn Aim0	85	90	17	44	12	12	10 - 40	32	99 dB
8	Turtle Beach Elite Atlas	85	90	14	44	14	13	20 - 20	k. A.	k. A.
10	Razer Kraken Tournament Edition	83	90	17	40	15	11	12 - 28	32	109 dB

VON DER REDAKTION GECHECKT



An dieser Stelle unterziehen wir neue und interessante Produkte einem Check und bewerten sie nach Qualität, Praxistauglichkeit und Preis. Darunter fallen auch Produkte aus Kategorien, die in unseren klassischen Einzel- oder Vergleichstests nicht zu finden sind. > Die PCgo-Redaktion

XIAOMI REDMI WATCH 2 LITE

GÜNSTIGES FITNESSARM BAND MIT GROSSEM DISPLAY

Xiaomi hat mit der Redmi Watch 2 Lite ein extrem günstiges Gerät auf den Markt gebracht, das im Handel für unter 50 Euro zu finden ist. In diesem Preissegment liegen normalerweise eher klassische Fitnessarmbänder, jedoch fällt bei der Redmi sofort auf, dass sie für eine reines Fitnessband mit 1,55-Zoll-Display zu groß ist. Nimmt man sie in die Hand, stellt man fest, dass sie für diesen Preis solide verarbeitet wirkt und einen robusten Eindruck macht. Das TFT-LCD löst mit 320x360 Pixeln für eine gute Darstellung ausreichend hoch auf und wirkt scharf

und klar. Aber gerade im Sonnenlicht reicht seine Helligkeit nicht an die von Displays teurerer Uhren heran.

An Anwendungen bietet die Redmi-Watch die grundlegenden Fitness-Funktionen, also Puls, Sauerstoffgehalt, Schrittzähler sowie Schlaf- und Stressmesser. Die Puls- und Streckenmessung beim Joggen arbeitete relativ präzise, der Puls wich geringfügig ab. Eher einfach gestaltet ist die Laufanalyse in der zugehörigen App (Mi Fitness). In puncto Smartwatch empfängt die Uhr Nachrichten oder zeigt Telefonanrufe an, die am gekop-

pelten Smartphone ankommen. Das ist insgesamt nicht sonderlich smart, insofern ist die Redmi-Watch eher als erweitertes Fitnessarmband zu bezeichnen, erweitert insbesondere durch das große, scharfe Display. Der Akku mit 262 mAh Kapazität hielt bei uns über eine Woche durch, inklusive mehrerer Trainingseinheiten mit GPS.

FAZIT: Für nur 50 Euro bekommt der Anwender mit der Xiaomi Redmi Watch 2 Lite ein funktionsreiches Fitnessarmband, mit Fitness-Tracker und gutem Display. **whs**
Xiaomi, www.xiaomi.com, Preis: 50 Euro



Zur Messung von Puls und Sauerstoffsättigung sitzt an der Unterseite ein PPG-Sensor.



Das große und scharfe Display der Redmi Watch 2 Lite versorgt Sportler mit klaren und satten Informationen.

ANKER 521 POWERHOUSE

MOBILE STROMVERSORGUNG

Der Sommer ist da, und die Menschen sind viel draußen: bei Ausflügen, am See oder beim Campen. Wer unterwegs Strom für mehrere oder große Geräte braucht, kommt mit einer simplen Powerbank nicht weit. Besser geeignet sind Ladestationen vom Kaliber des Anker 521 Powerhouse mit einer Kapazität von 256 Wattstunden. Mit 21,6, 21,1 und 14,4 Zentimetern Kantenlänge und einem Gewicht von 3,7 Kilogramm lässt sich das Gerät freilich nicht mehr in der Hosentasche transportieren. Ein großes Display vorne zeigt den Ladestand, darunter findet sich ein LED-Leuchtbalken, dessen Helligkeit ausreicht, um im dunklen Zelt ein Buch zu lesen. Das gesamte Gerät ist solide und robust verarbeitet. Die zu ladenden Geräte lassen sich über zwei USB-A-, einen

USB-C-, einen 220-V- und einen Auto-Stecker anschließen – theoretisch sogar alle gleichzeitig. Der Schuko-Stecker mit 220 Volt ist auf 200 Watt begrenzt, ein Föhn lässt sich damit schwerlich betreiben. Ein DC-Stecker sorgt für das Aufladen, wobei ein Adapter für den Auto-Zigarettenanzünder beiliegt. Im Test konnten wir eine größere Camping-Kühlbox mit 34 Watt Leistung vier Stunden und 15 Minuten lang betreiben. Eine Handy-Ladung senkte den Akkustand von 100 auf 93 Prozent. Der Stromsparmodus verlängert die Ausdauer des Geräts etwas.

FAZIT: Wer eine robuste und flexible mobile Stromversorgung benötigt, trifft mit dem Anker 521 Powerhouse eine gute Wahl. Der Preis liegt im Rahmen. **whs**

Anker, www.anker.com, 370 Euro



PCGO 9/22
CHECK!
SEHR GUT

Die Helligkeit der leuchtenden LED-Leiste (Bild oben) reicht aus, um im Zelt ein Buch zu lesen.



Mit hoher Wasserfestigkeit und speziellen Aktivitäten richtet sich die Smartwatch insbesondere an Taucher.

HUAWEI WATCH GT 3 PRO

SPORTLICHE ELEGANZ

Die Watch GT 3 Pro wirkt auf den ersten Blick hochwertig: solides Titangehäuse mit Saphirglas, Drehknopf und Taster GT steht für Gran Turismo, also für gewisse Sportlichkeit, dementsprechend ist das Duo aus Uhr und Silikonarmband 79 Gramm leicht und 10,9 Millimeter flach. Der Akku mit 530 mAh hält über eine Woche beim Sport und Telefonieren durch. Sobald man den Arm bewegt, springt das gestochen scharfe, helle und 1,43 Zoll große Display an, das auch im Sonnenlicht gut zu lesen ist. Das Innenleben der Sportuhr ist wasserfest nach IP68 und hält beim Tauchvergnügen laut Hersteller bis zu 30 Metern Tiefe und einem Druck von bis zu 5 atm stand. Dazu gibt es eine spezielle Tauchaktivität, die zum Beispiel die Tauchtiefe

und die Aufstiegeschwindigkeit anzeigt. Daneben bietet die Smartwatch mehr als hundert weitere Aktivitäten. Beim Laufen zeichnet ein Dual-Band-GPS die Strecke sehr präzise auf, während die Pulsmessung kleine Abweichungen zeigte. Im Schnitt stimmen die Werte aber, die Genauigkeit reicht für Hobbysportler im Prinzip aus. Neu in der Watch GT 3 Pro ist ein einfaches EKG, das Herzfehler anzeigt und sogar ein „Arteriosklerose-Risikoscreening“ durchführt. Leider ist diese Funktion in Deutschland noch nicht freigeschaltet.

FAZIT: Obwohl das EKG noch fehlt, ist die Huawei Watch GT 3 Pro eine gelungene Mischung aus eleganter Smartwatch und Sportuhr. **whs**
Huawei, www.huawei.de, Preis: 320 Euro

PCGO 9/22
CHECK!
GUT

SOUNDCORE FRAMES

SOUNDSTARKE SONNENBRILLE

Wer unterwegs Musik hören oder freihändig telefonieren möchte, aber keine Lust auf In-Ear-Gefummel hat, könnte sich für die Soundcore Frames interessieren: eine Sonnenbrille mit integrierter Audioausgabe. Was zunächst komisch klingt, entpuppt sich an sich als praktikable Lösung. Denn die vier in den Bügeln untergebrachten Lautsprecher produzieren einen erstaunlich klaren Klang. Die Einrichtung samt Bluetooth-Kopplung ist schnell erledigt, auch die Bedienung durch Tippen und Wischen an den Bügeln ist kinderleicht – eine rudimentäre Sprachsteuerung ist ebenfalls möglich. Je nach Geschmack stehen verschiedene Fassungen zur Auswahl. Auf der Soundcore-Website kann man die Frames vorab virtuell probetragen. 180 Euro werden dafür fällig, ganz billig ist der Spaß also nicht. Zudem hat die Sache zwei kleine, aber nicht unerhebliche Haken: Erstens wird die direkte Umgebung fast immer mitbeschallt, selbst im „Privat-Modus“ kann oder muss der unmittelbare Nachbar häufig noch mithören. Zweitens gibt es die Bügel nur in einer Einheitsgröße. Besitzer großer Köpfe haben daher einfach Pech gehabt.

FAZIT: Die Soundcore Frames funktionieren und machen Spaß, wenn die Brillenbügel perfekt passen. Beim Online-Kauf ist das kaum zu überprüfen. Ansonsten eine ausgefallene Idee. **Rainer Müller**

Soundcore, de.soundcore.com, Preis: 180 Euro



Auch ein USB-Ladekabel fehlt im Lieferumfang nicht. Ein Netzteil ist nicht dabei.



Statt Bürsten transportieren zwei Gummiwalzen den Schmutz in den Staubbehälter. Praktisch: Ohne Borsten können sich keine Haare verheddern.



ECOVACS DEEBOT T9 AIVI

GUTE SICHT MIT FRONTKAMERA

Ecovacs Deebot T9 AIVI ist ein Saugroboter mit Wischfunktion. Er ist nach ein paar Erkundungsfahrten im Einsatzgebiet und einigen vorbereitenden Maßnahmen schnell arbeitsbereit. Ein Merkmal des Ecovacs-Geräts ist die Sprach-

unterstützung bei der Einrichtung, die später in der App von Englisch auf Deutsch umgestellt werden kann. Außerdem kann man dort auch die Lautstärke der Frauenstimme etwas zurückdrehen. Der Deebot T9 wurde an der Vorderseite mit einer HD-Kamera ausgerüstet, die Videos aufzeichnen und eine Live-Verbindung zum Smartphone herstellen kann. Dank des eingebauten Mikrofons kann der Staubsauger auch als Gegensprechanlage dienen. Für die Nasswischfunktion liegen der Lieferung ein Wasserbehälter und zwei Wischtücher bei.

FAZIT: Der Saug- und Wischroboter Ecovacs Deebot T9 AIVI macht, was er verspricht und erhält von uns deshalb ein *sehr gut*. **ok**
Ecovacs, www.ecovacs.com,
Preis: 800 Euro



Möbelbereichsreinigung mit dreidimensionaler Objekterfassung.

MECHANISCHE TASTATUR CHERRY MX 10.0N RGB

LEUCHT-TASTATUR FÜR DUNKLE STUNDEN

Die mechanische Tastatur Cherry MX 10.0N RGB ist für Rechner ab Windows 7 sehr gut geeignet. Sie findet über ein etwa 1,60 Meter langes, abnehmbares USB-Kabel Anschluss an den Rechner.

Die Erstinstallation

Sobald das Keyboard mit dem laufenden PC verbunden ist, erfolgt die Treiberinstallation automatisch. Die voreingestellte Tastaturbeleuchtung lässt sich mit der Tastenkombination [Fn]+[F4] aus- oder einschalten. Die Beleuchtungsvarianten wählt man mit der Tastenkombination [Fn]+[F3] manuell. Beim Ausschalten der Beleuchtung wird der zuletzt genutzte Modus im 8 MByte großen Onboard-Speicher abgelegt und beim Aktivieren der Tastaturbeleuchtung erneut aufgerufen.

Zusatzoptionen

Unter www.cherry.de/keys steht die Software Cherry Keys für Windows 32-Bit- oder 64-Bit-Version zum Download bereit. Über den PC lassen sich dann Sonder- und F-Tasten individuell belegen. Praktisch, wenn man unter anderem häufig ein spezielles Programm des PCs oder oft die gleichen Webseiten oder Textbausteine benötigt. Unter www.cherry.de/software finden Sie die Software Cherry Utilities zum Download. Damit können Sie unter anderem die Beleuchtung der Tastatur mit unzähligen vorgefertigten Farben und

Lichteffekten noch detaillierter steuern. Weiterhin sind hier individuelle Tastenbelegungen aller Tasten möglich. Beide Angebote sind kostenlos.

Im Praxis-Check aufgefallen

Schon beim Auspacken der Tastatur fällt ihr Metallgerüst auf. Es ist stabil und dank seines Gewichts auch sehr standhaft. An der Rückseite der Tastatur ist eine individuell einstellbare Kippleiste zum Neigen installiert. Diese ist stufenlos konzipiert, was allerdings oft dazu führt, dass sich die Kippleiste verstellt und wieder in die bevorzugte Position angehoben werden muss. Eine Möglichkeit zum Arretieren der Leiste wäre wünschenswert.

Die deutsche QWERTZ-Tastatur mit dem Nummernblock und den üblichen Sonder-tasten sowie den bekannten Tastenkombinationen lässt sich gut bearbeiten. Der Tastendruck ist spürbar, aber nicht zu straff, sodass flüssiges, gleitendes Tippen möglich ist. Zudem haben die Tasten eine angenehme Größe und ermöglichen dank ihrer ergonomischen, etwas eingedellten Oberfläche ein genaues Trefferbild.

Die Tastatur ist mit 42,5x12,7x2,2 Zentimetern trotz ausreichend großer Tasten recht kompakt. Sie wiegt samt Kabel etwa 850 Gramm. Die Tasten sind per Laser beschriftet und lackiert. Laut Cherry sollen über 100 Millionen Betätigungen pro Taste garantiert sein. Die Gehäusefarbe ist



Die Beleuchtung der Tastatur ist in vielen Varianten individuell variierbar.



Für den Transport lässt sich das USB-A-auf-USB-C-Verbindungskabel abziehen.

Schwarz. Andere Farbvarianten waren im Check-Zeitraum nicht auf dem Markt.

FAZIT: Die mechanische PC-Tastatur MX 10.0N RGB von Cherry ist dank internen Speichers hoch individualisierbar. Sie hinterlässt ein sehr gutes Schreibgefühl, reagiert flott, und ihre unzähligen Beleuchtungsvarianten lassen den Anwender nicht im Dunkeln stehen. Für uns ein eindeutiges *sehr gut* im Praxis-Check. **hl**

Cherry, www.cherry.de,

Preis: circa 130 Euro (www.ideal.de)



Im smarten Garten erfolgt das Gießen automatisch in Abstimmung mit der Wettervorhersage, das Vogelhäuschen wird zur videoüberwachten Ornithologie-Station, und der Grill meldet zuverlässig, wann das Steak vom Rost darf.

> von Corinna Ingenhaag

NUR DIE SMARTEN KOMMEN IN DEN GARTEN

Die Sonne hat den Garten längst geweckt, und viele Hobbygärtner haben Harke und Schaufel schon griffbereit, um bestmöglich ausgestattet zur Tat zu schreiten. Doch reicht dieses „analoge“ Equipment wirklich aus, um das Beste aus dem Garten herauszuholen? Aus technik-verliebter Sicht

ist die Antwort natürlich ein klares Nein! Warum, lesen Sie auf den folgenden Seiten.

Wässern per Sprachbefehl

Gießkannen sind ein nostalgisches Relikt aus Zeiten, in denen wir frühmorgens mit Wasser durch unseren Garten geeilt sind,

um das liebevoll herangezogene Gemüse zu wässern, bevor die Mittagssonne es verbrennt. Im smarten Garten ist das nicht mehr nötig. Hier passiert alles vollautomatisch. Wer jetzt an eine gute alte Bewässerunguhr denkt, erlebt eine smarte Überraschung. Heute kann die Bewässerung, die natürlich



völlig ohne jedwedes Handanlegen startet, zum Beispiel mit der Wettervorhersage oder einem Bodensensor verknüpft werden. Soll es laut meteorologischer Auswertung in Kürze regnen, bleibt die Bewässerung untätig und wartet auf das kühle Nass aus der Natur. Das ist nicht nur clever, sondern spart auch Was-

ser. Die Versorgung des Gartens gestaltet sich somit im Sinne der Natur nachhaltiger. In Verbindung mit einem Bodensensor wird das System noch ein wenig klüger. Er misst die Feuchtigkeit in der Erde und weiß, ob Ihre Rosen eine Dusche benötigen oder nicht. Smarte Gesamtsysteme, zum Beispiel

von Gardena, können zudem zahlreiche Geräte in den vollautomatischen Garten integrieren. Der Mähroboter von Gardena verrichtet sein Werk nur, wenn gerade nicht bewässert wird, und stoppt, sobald es zu regnen anfängt. Das Gardena-System lässt sich sogar in ein bestehendes Smarthome



GARDENA SMART SENSOR CONTROL SET

Das Smart Sensor Control Set von Gardena erledigt die Bewässerung des Gartens wie von Zauberhand. Es besteht aus einem smarten Bodensensor, einer vernetzten Bewässerungseinheit und dem Herzstück Gardena Smart Gateway.

Der Sensor meldet direkt aus dem Gemüsebeet, wie feucht der Boden im Bereich der Wurzeln ist und übermittelt die Werte via Smart Gateway in die App. Die smarte Bewässerungseinheit von Gardena sitzt derweil auf dem Wasserhahn und ist an den

Schlauch oder an ein Bewässerungssystem angeschlossen. Dort wartet sie darauf, zur richtigen Zeit das Go zum Bewässern zu geben. Wann dies geschehen soll, lässt sich bequem in der App festlegen. Dabei werden die Messung des Bodensensors, Sonnenauf- und -untergang und die Wettervorhersage einbezogen. So wird einerseits wassersparend gegossen, und andererseits ist ausgeschlossen, dass die Pflanzen durch das Wasser in der Sonne verbrennen. Wenn die Feuchtigkeit zum gewünschten Bewässerungs-

zeitpunkt den festgelegten Richtwert unterschreitet und kein Regen in Sicht ist, startet die Bewässerung automatisch. Wer das System beispielsweise im Gewächshaus einsetzen will, kann die Kopplung an die Wettervorhersage auch aufheben.

Die Einbindung in ein bereits bestehendes Smarthome ist ebenfalls möglich. Gardena hat hier an alles gedacht. Die App ist übersichtlich und intuitiv, der Lieferumfang ist für den Soforteinsatz umfassend. Der Preis für das Set liegt bei circa 300 Euro.



Das Gardena Smart Sensor Control Set übernimmt die intelligente und sparsame Bewässerung im Garten. Appgesteuert und komfortabel!

Mit der App bleibt der Garten immer in Reichweite. Infos und eine individuelle Steuerung der Bewässerung stehen überall und jederzeit bereit.

integrieren und gärtner gemeinsam mit dem Apple HomeKit, Amazon Alexa und Verbindungen über den IFTTT-Standard.

Ein smarter Garten ist vor allem dann praktisch, wenn Sie gerade im Urlaub sind. Im Liegestuhl an der Côte d'Azur stellen Sie via Smartphone lässig sicher, dass im Garten daheim alles wächst und gedeiht. Auch in Schrebergärten kann eine intelligente Vernetzung nützlich sein. Smarte Bewässerungssysteme und Tools für den Garten gibt es von verschiedenen Herstellern. Darunter das Bewässerungssystem Eve Aqua, das zum Beispiel speziell für die Integration in die Apple-Welt vorgesehen ist.

Bye bye, Wetterfrosch

Bye bye, Wetterfrosch

Die Wettervorhersage auf dem Smartphone ist zwar praktisch, aber oft auch recht unpräzise. Mit einer smarten Wetterstation im

Garten, wissen Sie ganz genau, welchen meteorologischen Launen Pflanzen, aber natürlich auch die Polster in der Gartenlounge oder die Markise ausgesetzt sind.

Die gängigen Wetterstationen ermitteln die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit und den Luftdruck. Damit ist man über die Gegebenheiten im Garten bestens informiert. Die smarte Wetterstation von Netatmo hat darüber hinaus noch einen Wind- und einen



PCGO 9/22
CHECK!
SEHR GUT

Sind nicht nur feinfühlig, sondern sehen auch gut aus: Die Wettermodule von Netatmo vernetzen den Garten auf meteorologische Art.

Die Netatmo-Wetterstation besteht aus einem Indoor- und einem Outdoor-Modul. Wind- oder Regenmesser sind optional erhältlich.



NETATMO WETTERSTATION

Die Wetterstation von Netatmo kommt mit einem Indoor- und einem Outdoor-Modul daher. Im Haus misst sie Temperatur, Feuchtigkeit, Luftqualität und bietet auch eine Lärmmessung. Bei einer zu hohen CO₂-Konzentration im Raum gibt das System eine Lüftungsempfehlung via Smartphone aus. Von draußen liefert das Outdoor-Modul Daten, die direkt im eigenen Garten gemessen wurden. Wetter, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, -qualität sowie -druck werden ermittelt und in die App übertragen. Auf dem

Smartphone behält der passionierte Gärtner Zyklen, Veränderungen oder Vorhersagen im Blick und kann auf die meteorologischen Daten entsprechend reagieren.

Mit dem Wetter verändern sich auch die Bedürfnisse des Gartens. Gibt es überraschend Bodenfrost, würde das ohne entsprechenden Schutz der Setzlinge den sicheren Weg zum Kompost bedeuten. Netatmo sendet eine Push-Benachrichtigung auf das Smartphone, und das junge Gemüse ist gerettet. Zusammen mit den optionalen Regen- und

Windmessern von Netatmo wird die Pflege des Gartens mit aktuellen Umgebungsdaten noch präziser. Die Frage, ob es ausreichend geregnet hat, damit die Pflanzen genug Wasser haben, beantwortet das smarte System ebenso wie die, ob sie vor Wind geschützt werden müssen.

Das System funktioniert zuverlässig, die Einbindung hat Netatmo benutzerfreundlich gehalten. Die Wetterstation kostet 190 Euro, den Regenmesser gibt es für 80 Euro, den Windmesser für 110 Euro.

Regensensor im Sortiment. Diese Extras sind zum Beispiel praktisch, wenn die Wäsche im Garten zum Trocknen hängt und plötzlich starker Wind oder Regen einsetzt. Vielleicht befinden Sie sich ausgerechnet dann gerade im Haus oder zum Kaffee bei den Nachbarn. In diesem Fall hilft Ihnen das System mit einer Push-Benachrichtigung auf Ihr Smartphone, nasse Socken oder einen vom Wind zerzausten Sonnenschutz zu verhindern.

Wilde Besucher vor der Linse

Es raschelt im Gebüsch, trippelt auf dem Gewächshaus oder hinterlässt geheimnisvolle Spuren im Blumenbeet. Welche Gäste wir in unserem Garten empfangen, lässt sich häufig nur erahnen. Die Installation einer smarten Wildtierkamera bringt Klarheit. In unauffälligem Camouflage-Look lassen sich die kleinen Kameras im Garten platzieren und sorgen dafür, dass Sie bequem über das

Smartphone beobachten können, wenn sich Igel und Hase unter dem Apfelbaum gute Nacht sagen. Besonders spannende Bilder liefern Wildtierkameras mit Bewegungs- und Infrarot-Sensor. Ersterer sorgt dafür, dass die Aufnahme beginnt, sobald sich vor der Linse etwas tut. Der Infrarot-Sensor dient der Nachtsichtfunktion. Viele Tiere sind nachtaktiv und haben entsprechend erst bei Dunkelheit ihren großen Auftritt in Ihrer

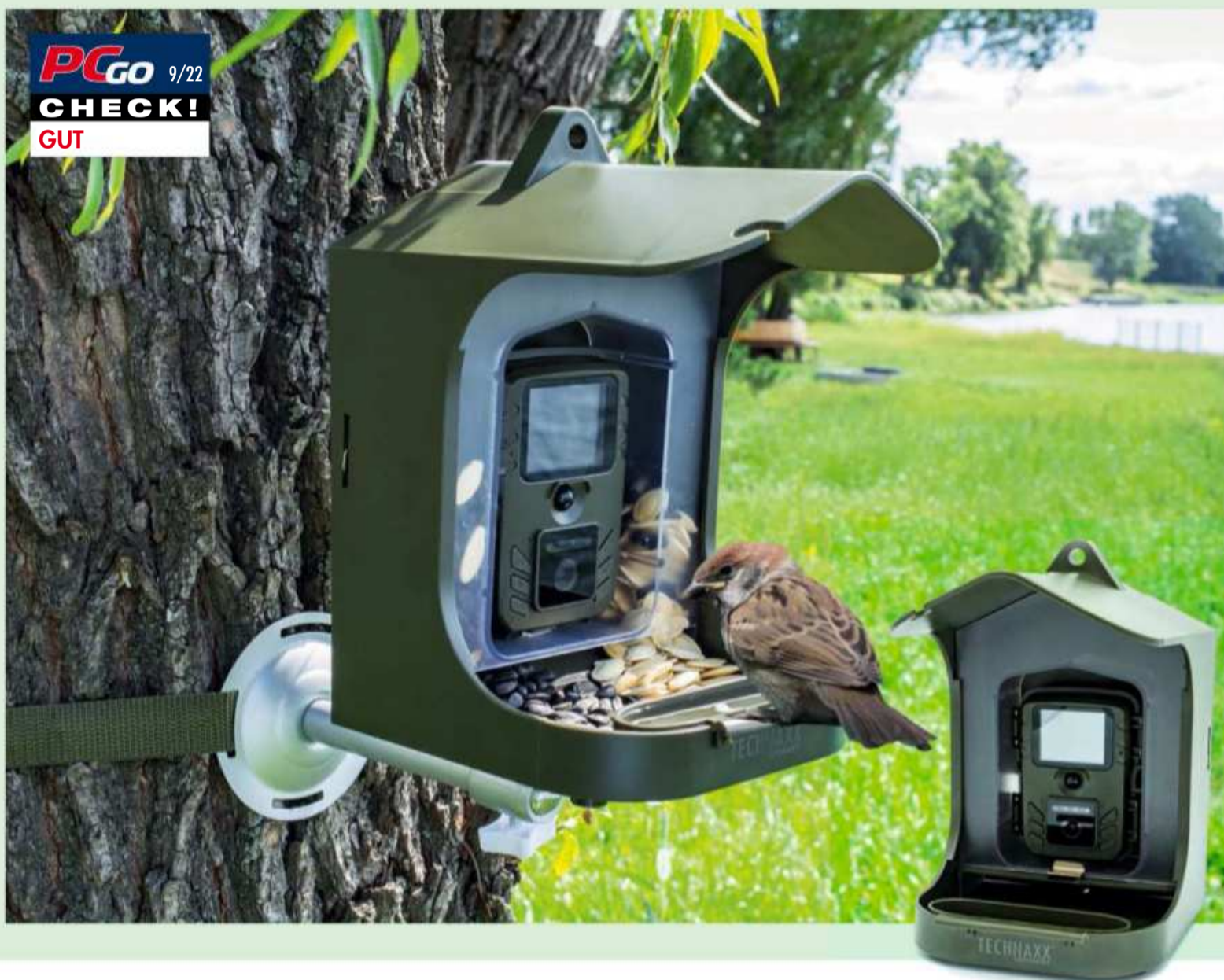


TECHNAXX FULL HD BIRDCAM TX-165

Bei Ihnen piept's wohl im Garten. Aber wer genau ist denn da eigentlich zu hören? Diese Frage beantwortet die Technaxx Full HD Birdcam, und zwar in Form von Foto- und Videoaufnahmen. Die Kamera kommt im grünen Kunststoffhäuschen daher und bringt gleich noch einen Behälter für Vogelfutter und ein Wasserbecken mit. Damit sollen die gefiederten Gartenbesucher vor die Linse gelockt werden. Die wilde Technaxx-Kamera tarnt sich als Vogelhaus und verfügt

über einen PIR-Sensor, der Bewegungen vor der Linse erkennt und die Aufnahme passend startet. Dank IR-Sensors liefert die Birdcam sogar Nachtaufnahmen. Damit der Gesang der Vögel ebenfalls aufgezeichnet werden kann, ist überdies ein Mikrofon an Bord. Die Videos können auf Wunsch im Zeitlupenmodus aufgezeichnet werden. Ein recht unkompliziertes Menü erlaubt die Wahl verschiedener Modi ebenso wie die Einstellung von Parametern wie Empfindlichkeit von

Bewegungssensor, Aufnahmequalität etc. Die Vogeldokumentation aus dem Garten wird auf einer microSD-Karte gesichert, die nicht zum Lieferumfang gehört. Damit die Birdcam bei Wind und Wetter draußen aktiv sein kann, ist sie nach IP56-Schutzklasse vor Staub und Wasser geschützt. Für 150 Euro (UVP) wandert die Kamera in den Garten. Dort lässt sie sich mit einem Gurt am Baum befestigen, außerdem liegen eine Wand- und eine Geländerhalterung im Karton.



Sobald sich vor der Linse etwas tut, werden Videos mit bis zu 1920 x 1080 Pixeln aus dem Vogelhaus aufgezeichnet.

Das integrierte 2 Zoll große Display spielt eine Vorschau der Fotos und Videos ab – sogar Tonaufnahmen werden im Vogelhaus angefertigt.

Tierdokumentation. Wer in seinem Garten keine Rehkitze oder Grizzlys erwartet, kann die Artenvielfalt seiner Außenanlage auch mit einer Kamera im Vogelhaus erkunden. Besonders einladend kommen diese dank einer Futter- und Wasserstation daher. Die Besucher aus der Luft machen Rast vor der Linse, und der Gartenbesitzer kann sich anschließend in Ruhe auf den Videoauf-

nahmen betrachten, wie sich Amsel, Drossel, Fink und Star in seinem Garten satt essen.

Grillen mit dem Smartphone

Damals, als die Geheimzutat für das Lieblingsessen noch eine gehörige Portion Liebe war, wurden dann und wann noch Steaks mit dem falschen Gargrad serviert. Heute bekommen Grills kurzerhand ein

smartes Update, und schon signalisieren sie uns pünktlich auf dem Smartphone, wenn es Zeit ist, das Fleisch vom Rost zu nehmen. Dazu werden die Grillspezialitäten mit einem smarten Grillthermometer ausgestattet, das eben die Temperatur misst und dadurch den genauen Garzeitpunkt erkennt. Ein Beispiel dafür ist das Meater Plus, ein sehr schickes und edles



PCGO 9/22
CHECK!
SEHR GUT

Das Weber Connect Smart Grilling Hub kann mit jedem Grill genutzt werden.



Mit dem smarten Grillthermometer wird niemand während der Party an den Grill verbannt. Die App meldet sich, sobald das Fleisch serviert werden kann.



WEBER CONNECT SMART GRILLING HUB

Wer beim Fleischer seines Vertrauens ein köstliches Steak erworben hat, möchte sichergehen, dass das Geschmackserlebnis nicht durch eine unsachgemäße Zubereitung getrübt wird. Denn das ist vermutlich jedem schon passiert: Das 15-Euro-Steak ist pulvertrocken oder das Hähnchen noch nicht durch. Menschliches Versagen beim Grillen kann vielerlei Gründe haben: Unwissenheit, Unaufmerksamkeit oder eine fehlerhafte Einschätzung der Temperatur. Mit dem Weber Connect Smart Grilling Hub

soll Derartiges nicht mehr vorkommen. Mit dem smarten Grillthermometer gelten keine Ausreden mehr. Es verfügt über ein Fleischthermometer sowie einen Umgebungstemperaturfühler und ermittelt so genau, was auf dem Grill zu tun ist.

Die App versendet die Benachrichtigung zum Wenden, zeigt einen Garstufen-Countdown und ermittelt die voraussichtliche Grlldauer. Dazu ist es sowohl mit einer WLAN- als auch mit einer Bluetooth-Schnittstelle ausgestattet. Auf dem Smartphone

sind lediglich das gewünschte Grillgut und die Garstufe auszuwählen, schon führt die App den Grillmeister Schritt für Schritt durch die Zubereitung. Nicht nur für Fleisch, auch für Fisch, Obst und Gemüse kennt die App die optimale Grillstrategie und liefert nebenbei noch Rezepte und Inspirationen. Das Weber Connect Smart Grilling Hub ist ein zuverlässiges Gadget für punktgenauen Grillgenuss. Die Handhabung ist einfach und flexibel. Das smarte Grillthermometer gibt es für circa 170 Euro.

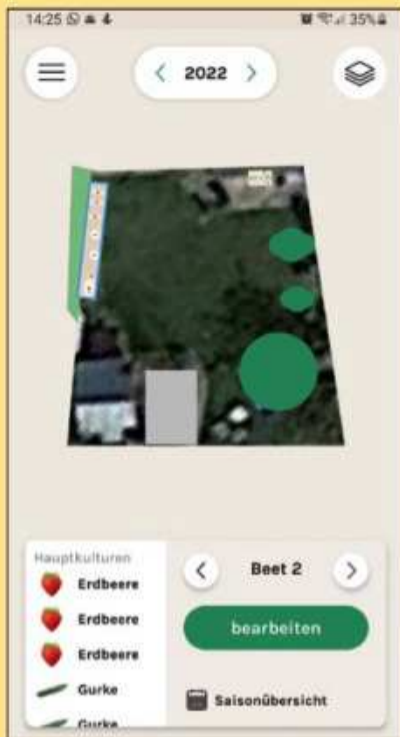
Fleischthermometer, das komplett kabellos funktioniert und vom Grill aus via App mit dem Smartphone kommuniziert. Um den perfekten Garpunkt zu ermitteln, arbeitet es mit einer Dual-Sensor-Technologie, die Kern- und Umgebungstemperatur misst. Daraus errechnet es, wie lange der Grillvorgang noch dauert, wie heiß es unter der Haube ist, und wie lange das Fleisch ruhen

sollte, bevor es auf den Teller darf. Anschließend darf das Thermometer sogar in die Spülmaschine. Na dann, smarten Appetit.

Intelligentes Ambiente

Wir haben uns schon fast daran gewöhnt, dass wir im Haus per Sprachbefehl kommunizieren, um Musik einzuschalten, oder dass die Beleuchtung über das Smarthome-

System automatisch erfährt, wann sie gebraucht wird. Dieser Komfort lässt sich mit intelligenten Produkten auch in den Garten transportieren. Outdoor-Lautsprecher wie der Sonos Move oder der Bose Portable Smart Speaker sorgen für die musikalische Untermalung unserer Gartenabenteuer. Via WLAN oder Bluetooth finden die Lautsprecher kabellos Anschluss an die entsprechende



Auf der Basis von Google Maps lassen sich mit der App Fryd bei Bedarf Gärten gestalten, planen und organisieren.



In der Plus-Version liefert Fryd beim Gärtnern exakte Anweisungen zu den gepflanzten Obst- und Gemüsearten.



FRYD

Die App Fryd will Hobbygärtnern, aber auch Fortgeschrittenen auf dem Smartphone zu üppigen Erträgen verhelfen. Dazu bietet sie ein Beetplanungstool, eine Community und umfangreiches Gartenwissen.

Mit dem Beetplaner lässt sich der Garten mithilfe von Google Maps gestalten, dazu muss er aber ausreichend groß sein. Hier können Beete, Bäume, Wege oder Sträucher digital eingezeichnet werden. Ist das erledigt, geht es ans Pflanzen. Obst, Gemüse und Kräuter werden auf die Beete verteilt. Dabei gibt die App Tipps, welche Pflanzen gern beisammen sind und wie Mischkulturen im Garten gelingen. Wurde der virtuelle Plan in die Tat umgesetzt, hält die App

Tipps und Anweisungen zum Gärtnern bereit. Sie empfiehlt beispielsweise das Anbinden der Strauchtomaten oder das Düngen des Korianders. Ein Saisonkalender informiert, wann die Ernte zu erwarten ist und bezieht dabei sogar ein, wann die Pflanze gesät wurde oder vorgezogen ins Beet gewandert ist.

Die Gartenplanung und Organisation mit Fryd macht Spaß. Die Basis-Version ist kostenfrei. Die Plus-Version enthält den automatischen Beetplan, die Arbeitsanweisungen sowie Vor- und Nachkulturen. Dafür fallen 22 Euro pro Jahr an. Wer gleich mehrjährige Pläne erstellen möchte, benötigt einen Pro-Account für knapp 30 Euro. Die App gibt es für Android und iOS.

Musikquelle und lassen sich zum Teil direkt in das Smarthome-System integrieren. Um ihrem Outdoor-Charakter gerecht zu werden, stecken die Speaker in einem wasserfesten Gehäuse, das je nach Modell gegen Spritzwasser oder auch eine amtliche Dusche geschützt ist. Die IP-Schutzklasse verrät, wie

es um die Wasserresistenz bestellt ist. Mit einem Schutz nach IP56 hält die Box starkem Strahlwasser und Staub stand.

Kühle Drinks, entspannte Klänge auf der Terrasse – da fehlt zur Abrundung nur noch die passende Beleuchtung, natürlich eingebunden in ein smartes Gartensystem. Die

Leuchten der Philips-Hue-Reihe zum Beispiel lassen sich mittels App, Fernbedienung, Sprachsteuerung oder dem passenden Outdoor-Bewegungssensor steuern. Wandleuchten, Spots oder Sockelleuchten: Die Möglichkeiten der intelligenten Lichtgestaltung im Garten sind vielfältig. Zur Philips-



Pflanzen erkennt die App per Foto und liefert neben zahlreichen Informationen auch wichtige Erinnerungen.



Die App ist ansprechend gestaltet und liebevoll aufbereitet: auch die monatliche Übersicht der notwendigen Arbeiten.



PLANTURA

Die Plantura App punktet mit ihrer Funktionsvielfalt und hohem Entertainment-Faktor. Besonders praktisch ist die Pflanzensuche per Foto. Ein Bild vom Gewächs gibt sogleich Aufschluss über ihren Namen, Vorlieben, Wuchshöhe, Genießbarkeit etc. Eine Möglichkeit, sich ans Gießen erinnern zu lassen, ist ebenso vorhanden wie die zum Speichern der Pflanze in der eigenen Sammlung. Darin lassen sich verschiedene Orte erstellen – zum Beispiel Gemüsebeet oder Rosengarten.

Die App lebt von ihrem Magazin-Charakter und liefert dem Gartenfreund zum Teil umfangreiche Beiträge und Ratgeber über verschiedene Gartenthemen. Die beantworten unter anderem Fragen wie: Welche sind beispielsweise

die geeigneten Pflanzen für das Hochbeet, wie gelingt der Gurkenanbau?

Auch zu diese App gehört ein Kalender. Hier warten auf die Hobbygärtner je nach Monat relevante Aufgaben, die zu erledigen sind. Sie lassen sich nach dem Anbauort Garten, Balkon, Gewächshaus oder Zimmer filtern. Auch Interessen werden abgefragt. Die Aufgaben können anschließend in der App als erledigt markiert werden und sind in der Übersicht anschließend aussagekräftig ausgegrünt. So behält man die Übersicht und geht sicher, dass den Pflanzen im Garten oder auf dem Balkon alle notwendige Pflege zuteil geworden ist.

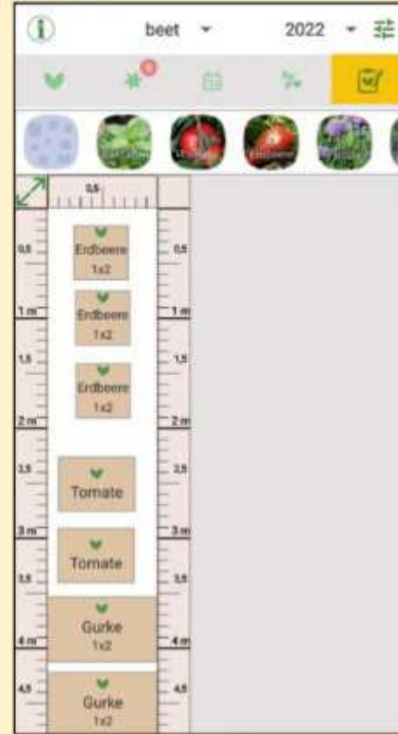
Die Plantura-App motiviert und informiert auf unterhaltsame Weise. Sie ist kostenfrei für iOS und Android nutzbar.



GARTENPLANER FÜRS GEMÜSEBEET

Der Gartenplaner fürs Gemüsebeet tut exakt das, was er verspricht. Auf dem Smartphone oder Tablet sorgt die App dafür, dass im Beet alles wächst und gedeiht. Die Anwendung, die für Android und iOS erhältlich ist, startet mit einer Gemüseliste. Diese enthält zahlreiche Pflanzen, die sich in unseren Breiten und Beeten wohlfühlen möchten. Eine begrenzte Auswahl gibt es gratis, wer alle Sorten freischalten möchte, zahlt dafür einmalig knapp 3 Euro. Hat man sich zum Beispiel für Tomaten entschieden, liefert die App wertvolle Informationen über dieses Gewächs. Welche Anforderungen stellt sie an ihren Platz im Beet, braucht sie viel Sonne, und wann trägt sie Früchte? Zudem

schlägt der Gartenplaner gute Nachbarn für die Tomate vor und warnt wiederum vor der Vergesellschaftung mit Obst- und Gemüsesorten, in deren Nachbarschaft sich die Tomate nicht wohlfühlt. Das Gemüse, das schließlich ins Beet wandern soll, speichert die App in einer separaten Übersicht und visualisiert die Pflanzgesellschaft noch einmal. In den App-Kalender gelangen die favorisierten Pflanzen ebenfalls. Dort zeigt sie, wann sie gepflanzt und wann sie geerntet werden sollten. Das Highlight der App ist der Beetplaner. Damit lassen sich individuell große Beete anlegen und mit den ausgewählten Obst- und Gemüsesorten bestücken. So gelingt eine klare Garten-Organisation.



In der Gemüseliste schlägt die App zahlreiche Pflanzen vor, mit denen wir unser Beet bestücken können.



Im Beetplaner lassen sich die Pflanzen visuell organisieren, anordnen und Nachbarschafts-unverträglichkeiten vermeiden.

Hue-Leuchte empfiehlt sich auch die Nutzung der entsprechenden Bridge, die dem System seine volle Smartness verleiht.

Apps für satte Ernte

Viele Hobbygärtner starten äußerst ambitioniert in die Gartensaison. Das eigene Obst

und Gemüse auf dem Tisch oder die Blumen in voller Pracht zu sehen, ist für Gartenneulinge aber oftmals gar nicht so einfach. Clevere Apps für das Android- und iOS-Smartphone oder Tablet schaffen hier Abhilfe. Sie liefern alle nötigen Informationen, Tipps und Tricks für eine ertragreiche Ernte

oder helfen dabei, den Garten je nach Bedürfnissen optimal zu gestalten. Beetplaner, Pflanzenlexika oder Gemüsekalender finden sich zum Teil sogar gratis in den App-Stores. Mit den passenden Apps kann jeder zum Profigärtner heranreifen. Was soll da beim Gärtnern eigentlich noch schiefgehen? ◀



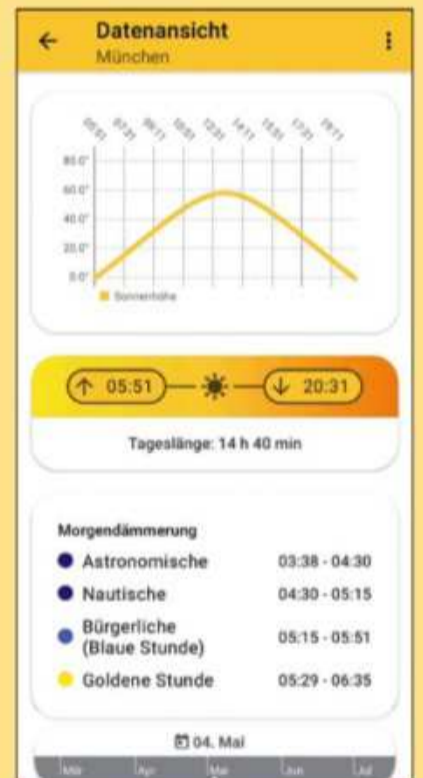
SUNNYTRACK

Sunnytrack ist keine typische Garten-App. Trotzdem hilft sie, den Garten optimal zu planen und zu gestalten. Denn sie kennt sich mit einem der wichtigsten Faktoren beim Gärtnern aus: mit der Sonne. Die App kennt den Sonnenstand und den -verlauf an jedem Ort der Welt. So eben auch für den Standort Ihres Gartens. Via Google Maps suchen Sie Ihren Garten in der App, und schon können Sie erkennen, wo die Sonne auf- und untergeht und welchen Verlauf ihre Bahn über den Tag nimmt. Das lässt sich entweder für den aktuellen Zeitpunkt darstellen oder für jeden anderen Tag und jede beliebige Uhrzeit. Bei der Gestaltung eines Gartens lässt sich damit genau verfolgen, welche Bereiche besonders viel Sonne abbe-

kommen und welche nicht. Das Gemüsebeet erhält also einen Platz an der Sonne, während schattige Orte mit Pflanzen verschönert werden, die kein direktes Sonnenlicht vertragen. Befinden sich Gartenlauben, Bäume oder Gebäude in oder um den Garten herum, kann die App deren Schattenwurf ebenfalls simulieren. Die Datenansicht der App informiert über die Zeitspannen von Dämmerung, Blauer sowie Goldener Stunde. Wer gerade im Garten steht, kann sich den Verlauf der Sonne sogar mithilfe von Augmented Reality live im Bild der Smartphone-Kamera ansehen. Die App ist nicht kostenlos und mit einem Android- oder einem iOS-Gerät für einmalig knapp 6,50 bzw. 7 Euro nutzbar.



Die App kann den Verlauf der Sonne für jeden Ort simulieren – ideal für die Gartenplanung und die Pflanzenanordnung.



Die Datenansicht des Sonnenverlaufs verrät Gartenfreunden unter anderem den perfekten Zeitpunkt zum Gießen.

OPEN AIR IM GARTEN: HIER SPIELT DIE MUSIK

Bei der Vernetzung des Gartens geht es nicht nur um Komfort und Effizienz – für den Spaßfaktor zuständig sind mobile Lautsprecher, ohne die keine vernünftige Gartenparty auskommen sollte. Die einschlägige Industrie hat eine große Bandbreite an mehr oder weniger smarten Boxen im Programm. > von Rainer Müller

HUAWEI SOUND JOY WASSERDICHTER BOX MIT SCHNELLLADUNG

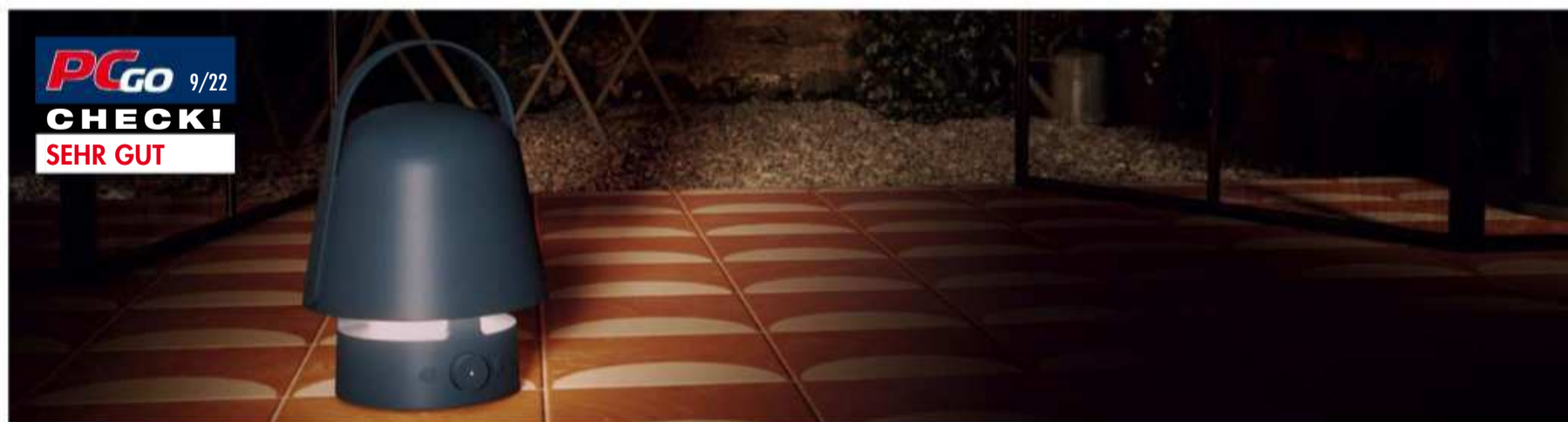


> Der Sound Joy von Huawei ist ein tragbarer Lautsprecher, der aus der Masse heraussticht. Das robuste Design aus gewebtem Stoff fühlt sich sehr hochwertig an und hält dank IP67-Zertifizierung problemlos einem Regenschauer oder sogar einem kurzen Tauchgang (in klarem

Süßwasser) stand. Die Koppelung per Bluetooth 5.2 gelingt schnell. Der mehrfarbige LED-Ring am oberen Ende leuchtet nicht nur, wenn Musik spielt, sondern informiert auch über Lautstärke und Ladestatus. Der Akku schafft in der Praxis etwa 23 Stunden Wiedergabe und lädt mit

bis zu 40 Watt – ein Netzteil gehört jedoch nicht zum Lieferumfang. Auch das in Kooperation mit Devialet entwickelte Zweiwege-Lautsprechersystem überzeugt mit hoher Lautstärke und einem guten, druckvollen Bass. Für 130 Euro macht man damit nichts verkehrt.

IKEA VAPPEBY GÜNSTIGE PARTYBOX IM STAR-WARS-LOOK



> Pünktlich zum Beginn der Outdoor-Saison erweiterte der Möbelkonzern sein Audioangebot um eine handliche Lautsprecherleuchte mit Tragegriff. Die Partybox namens Vappeby erinnert nicht zufällig an eine bekannte Weltraumsaga, die sich vor langer Zeit in einer weit

entfernten Galaxie zugetragen haben soll. Große Räume lassen sich mit dem 360-Grad-Sound zwar nicht beschallen, aber im Garten oder auf dem Balkon macht der regenfeste Lautsprecher, der auch ein dezentes Licht produziert, nicht nur optisch eine gute Figur. Die Zuspierung – im

Akkubetrieb bis zu zwölf Stunden lang – erfolgt per Bluetooth, dank Spotify-Tap-Funktion startet die Wiedergabe einer Playlist auf Knopfdruck automatisch, wenn der Musikdienst installiert ist. Vermisst haben wir aber eine Vor-zurück-Taste. Für 50 Euro ist Vappeby keine schlechte Wahl.

JBL CHARGE 5 KULTBOX MIT SATTEN BÄSSEN



PCGO 9/22
CHECK!
SEHR GUT

➤ Als erstes Modell der beliebten Produktserie von JBL teilt der Charge 5 den Breitbandtreiber in einen Hoch- und einen Tieftöner auf. Dazu gesellen sich zwei Bassradiatoren. Konsequenz: Neben dem bereits früher bekannt satten Bass glänzt der Charge 5 mit einer differenzierteren

Vorstellung bei den Mitten und Höhen. Stimmen arbeitet er ebenso schön heraus wie instrumentale Details. Mit 40 Watt Gesamtleistung erreicht er zudem einen sehr beeindruckenden Pegel und hält seine gute Performance auch bei hoher Lautstärke. Man sollte ihm aber Raum

zur Entfaltung geben. Das Gehäuse ist nach Schutzklasse IP67 wasserdicht (30 Minuten bis zu einem Meter Tiefe) und auch gegen Staub geschützt. Damit kann man sich getrost in die Natur oder an den Pool wagen. Bei Bedarf dient die Box auch als Powerbank. Ihr Preis: 180 Euro.

LG XBOOM 360 DRP4 STARKER RUNDUM-SOUND MIT SHOWEFFEKT



PCGO 9/22
CHECK!
SEHR GUT

➤ Der Xboom 360 DRP4 von LG fällt zwischen anderen Bluetooth-Lautsprechern mächtig auf. Die 120-Watt-Box (UVP: 399 Euro) unterhält gesellige Runden im Freien bis zu zehn Stunden mit kraftvollem Rundum-Sound. Für den Klang sind ein 25-mm-Hochtöner mit Titanium-

membran und ein 133 Millimeter großer Glasfaser-Woofer. Doch der 5,8 Kilogramm schwere, 51 Zentimeter hohe Speaker kann sich auch sehen lassen: Der Xboom punktet mit schickem Design und produziert mit diversen Lichteffekten sogar eine Lightshow. Die Zuspiegelung

erfolgt über Bluetooth, USB oder Klinke. Die Steuerung am Gerät ist eher spartanisch, dafür bietet die App einige clevere Zusatzfunktionen, darunter einen speziellen DJ-Modus. Auch die Steuerung über verschiedene Smartphones ist möglich. Alles in allem eine runde Sache.

SONOS MOVE DER PORSCHE UNTER DEN OUTDOOR-SPEAKERN



› Der Move ist eines von zwei Sonos-Geräten, die sich per Akku bespielen lassen und nicht nur im WLAN, sondern auch über Bluetooth funken. Die robuste Akku-Box hält Stürze und Stöße aus, dank IP56-Zertifizierung trotzt sie Feuchtigkeit, Staub und UV-Strahlen. Automatisches Trueplay

sorgt dafür, dass sich der Speaker klanglich optimal an wechselnde Raumverhältnisse anpasst. Der Move spricht wahlweise mit Alexa, Google oder neuerdings mit der hauseigenen Sonos Voice Control. Inhalte lassen sich über die Sonos-App oder direkt über die unterstützten

Streamingdienste zuspielden. Der dickste Pluspunkt des Move ist jedoch sein hervorragender Klang, den je ein Hoch- und Mitteltöner sowie zwei digitale Verstärker produzieren. Derzeit werden rund 350 Euro dafür aufgerufen – dieses Geld ist durchaus gut investiert.

SONOS ROAM FAMOSES LEICHTGEWICHT MIT TOLLEM SOUND



› Der Sonos Roam, der in mehreren Farbvarianten erhältlich ist, wiegt nur 427 Gramm und ist so kompakt, dass er fast noch als Hosentaschentauglich durchgeht. Dank IP67-Zertifizierung können dem Winzling (UVP: 199 Euro) weder Staub noch Wasser etwas anhaben. Eine

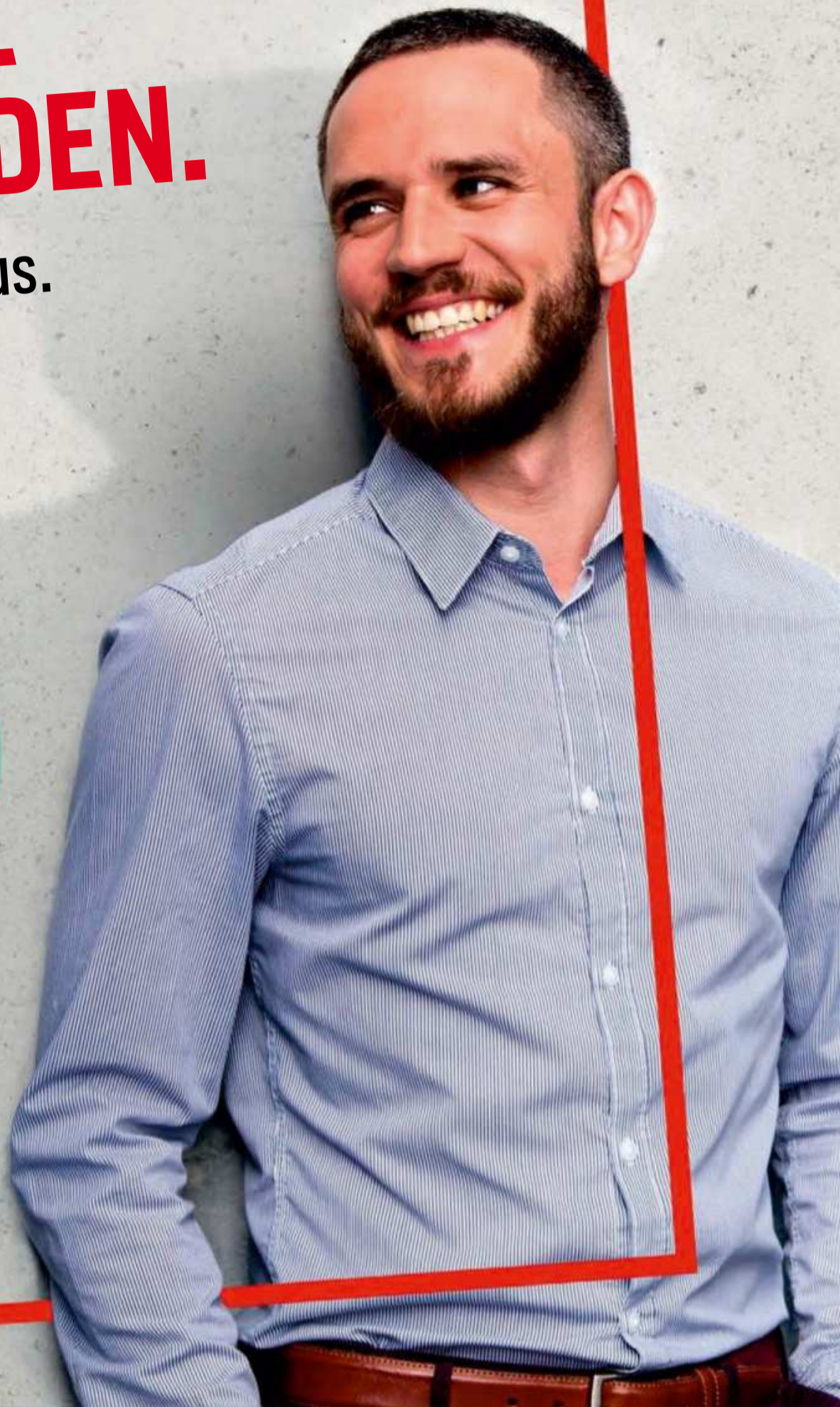
Besonderheit ist das automatische Umschalten zwischen WLAN- und Bluetooth-Kopplung. Weitere Spezialität ist der fliegende Wechsel der Wiedergabe an andere Sonos-Speaker. Bis zu zehn Stunden Akkubetrieb sind möglich, geladen wird über ein USB-C-Kabel – ein Netzteil

ist leider nicht im Lieferumfang. Ein spezielles Ladedock für den Roam kostet rund 50 Euro extra. Der Ärger über derlei Geschäftspraktiken verfliegt allerdings nach dem Einschalten: Denn kaum eine andere Box in vergleichbarer Größe dürfte so viel Dampf (und Freude) machen.

DIGITAL UND FLEXIBEL FORTBILDEN.

Mit FOCUS Campus.

- > Zertifikatsabschluss
- > Flexible Studiendauer
- > Individuelle Betreuung
- > Praxisnähe durch die FOCUS-Experten



Jetzt informieren:
focus-campus.de

FOCUS
CAMPUS
in Kooperation mit der Allensbach Hochschule

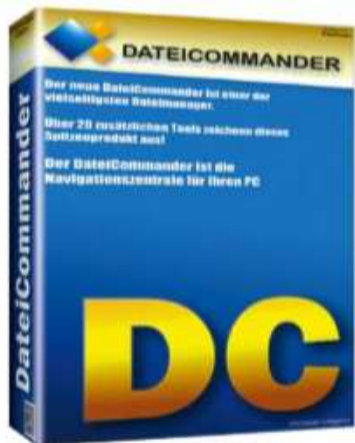
SOFTWARE & DVD

DVD TOOL-PAKET

WINDOWS-CHECK

Prüfen Sie Ihren Windows-PC in einfachen Schritten von Grund auf. Ähnlich wie das regelmäßige Vorführen Ihres Autos beim TÜV hilft für Ihren PC oder Ihr Notebook der Windows-Check. Er deckt frühzeitig Probleme auf, die im System schlummern. Dabei setzen Sie verschiedene Windows-Bordwerkzeuge sowie Prüfprogramme von der Heft-DVD ein. Mit unserem Check und den passenden Tools von der Heft-DVD erkennen Sie mögliche Probleme rechtzeitig und beheben Schwachstellen, die im Laufe der Zeit kritisch werden können. Für ein auf Dauer stabiles, schnelles und zuverlässiges System ist

es hilfreich, Windows von Zeit zu Zeit auf den Zahn zu fühlen. Die diagnostizierten Wehwehchen beheben Sie anschließend im Handumdrehen. Der PC-Selbsttest ist schnell durchgeführt – planen Sie ein bis zwei Stunden ein. Erkannte Probleme räumen Sie durch einfache Anpassungen an der Konfiguration leicht aus. Die Programme finden Sie auf der Heft-DVD im Menü *Software/Tool-Pakete/Windows-Check*. Lesen Sie dazu unbedingt auch den Artikel ab Seite 16.



DVD VOLLVERSION

DateiCommander 22 Basic

DateiCommander 22 ist ein anpassbarer Dateimanager, der sich sehr gut zur Verwaltung von Foto- und Musiksammlungen eignet. Zu seinem Leistungsumfang gehören unter anderem ein PDF-Viewer, eine Adressverwaltung mit Terminverwaltung sowie ein Packer.

System: Windows 11, 10, 8, 7

Online-Registrierung erforderlich



DVD JAHRESVERSION

IObit Advanced SystemCare PRO 15

IObitAdvancedSystemCarePro reinigt, wartet und verbessert die Rechnerleistung. Für anspruchsvolle Nutzer enthält die Software eine Toolbox, die Systemdienste wie Säubern, Sicherheit, Reparatur und Systemoptimierung startet.

System: Windows 11, 10, 8, 7

Online-Registrierung erforderlich



DVD JAHRESVERSION

DVDFab Enlarger AI und DVD to Blu-ray Converter

Die Auflösungstechnologie im Enlarger AI vergrößert Videos von SD (480p) auf Full-HD (1080p Blu-ray Standard). Außerdem wird die Schärfe des Videos verbessert. Der DVD-Fab DVD to Blu-ray Converter wandelt DVDs in Blu-rays um.

System: Windows 11, 10, 8, 7

Online-Registrierung erforderlich



DVD JAHRESVERSION

Ashampoo Photo Optimizer 2022

Die automatische Bild-Optimierung analysiert Belichtung, Farbtemperatur, Kontraste und Schärfe in jedem Foto und findet Fehler wie Flecken mit einem Klick. Selbst mittelmäßige Bilder können damit deutlich aufgewertet werden.

System: Windows 11, 10

Online-Registrierung erforderlich

9 VOLLVERSIONEN AUF DVD:

Abelssoft EasyBackup
Daten und Dokumente sichern

Aiseesoft iPhone Password Manager
Passwörter vom iPhone sichern

AnyMP4 Video Enhancement
Auflösung von Videos erhöhen

Ascomp Secure-PDF
PDF-Dokumente verschlüsseln

Ashampoo Photo Optimizer 2022
Bildbearbeitung per Klick

DateiCommander 22 Basic
Windows-Explorer-Alternative

DVDFab Enlarger AI und DVD to Blu-ray Converter
Videos schärfen und vergrößern

IObit Advanced SystemCare PRO 15
Windows Tuning und Antivirus-modul

Markt + Technik Video und Music Downloader
Videos und Musik herunterladen



DVD JAHRESVERSION

Markt + Technik Video und Musik Downloader

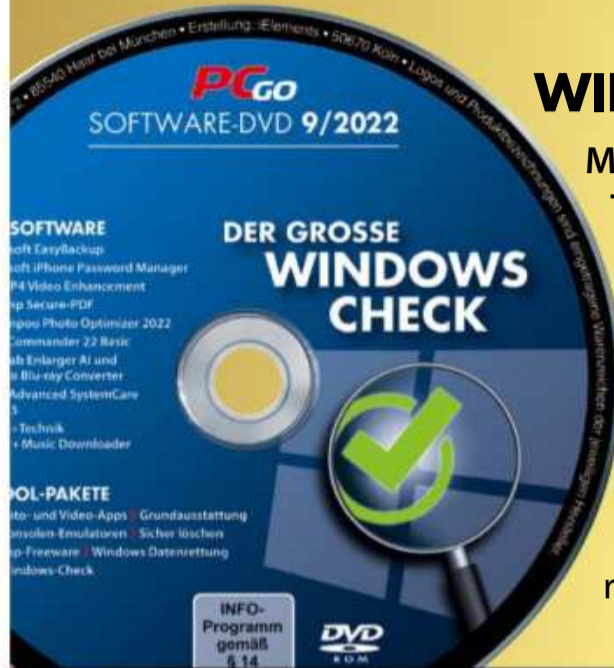
Die Software lädt Videos und Musik per Klick von allen gängigen Portale herunter. Kopieren Sie einfach die Adresszeile aus dem Browser in das Programm, und schon wird das Video direkt im gewünschten Dateiformat auf Ihrem PC gespeichert.

System: Windows 11, 10, 8, 7

Online-Registrierung erforderlich

PREMIUM GOLD

EXKLUSIV MIT 2 DVDs + PREMIUM-VOLLVERSION



DVD 1: SOFTWARE-DVD

WINDOWS ÜBERPRÜFEN

Mit dem Tool-Paket Windows-Check zum Titelthema spüren Sie Probleme im Betriebssystem auf. Es gibt neun Vollversionen und sieben Tool-Pakete auf der Heft-DVD. Dazu gehören der Datei-Commander, Advanced SystemCare-PRO sowie der Video und Music Downloader. Bei den Tool-Paketen glänzen die Foto- und Video-Apps, Windows-Datenrettung und Konsolen-Emulatoren.



DVD 2: PREMIUM-DVD

PREMIUM-DVD

Die Premium-DVD enthält die exklusive Vollversion O&O DiskImage 16 Professional sowie nützliche Tools zum Thema Urlaub. Vor der Reise müssen Sie Ihren PC reisetauglich machen sowie Fahrtrouten und Touren planen. Während des Urlaubs sind ein sicherer Hotspot-Zugriff und Übersetzungsprogramme nützlich. Die Bild- und Videobearbeitung steht nach dem Urlaub an.



O&O DISKIMAGE 16 PRO

O&O DiskImage 16 sichert Daten wie Fotos, Dokumente, Scans und private Videos. Damit beugen Sie Datenverlust etwa durch fehlerhafte Festplatten oder SSDs, Viren und Malware oder versehentliches Löschen vor. Ein aktuelles Backup verhindert, dass Ihre oftmals unersetzlichen Daten für immer verloren gehen. Lesen Sie dazu auch den Artikel ab Seite 110.

System: Windows 11, 10, 8;

Online-Registrierung erforderlich; Sprache: Deutsch

PREMIUM-VOLLVERSION: O&O DISKIMAGE 16 PRO

MIT EINEM KLICK ZUR ONLINE-DVD



Neben unseren Print- und Digital-Abonnenten bekommen auch Leser der Premium-Gold-Ausgabe Zugriff auf die Online-DVD. Nach einer einmaligen Registrierung geht es los. ➤ von Tom Rathert

Beim ersten Aufruf von <https://heft.software-dvd.de> müssen Sie sich einmalig registrieren.



In der Bestätigungs-E-Mail klicken Sie auf *Account aktivieren*, um Ihre Registrierung abzuschließen.



Die Oberfläche der Online-DVD sieht genauso aus wie die der Heft-DVD. Vor einer Installation müssen Sie sie jedoch erst downloaden.

Viele moderne PCs und Notebooks besitzen kein DVD-Laufwerk mehr. Deshalb haben wir für Sie die Online-DVD entwickelt. Damit stehen auch Lesern ohne Laufwerk die Heft-DVD-Inhalte zur Verfügung. Die Oberfläche ist dieselbe wie bei den physikalischen Heft-DVDs. Der einzige Unterschied: Sie müssen die Software erst aus dem Internet herunterladen, bevor Sie die Programme installieren können. Beim Zugang zur Online-DVD unterscheiden wir zwischen Abonnenten und Einzelheftkäufern. Die Zugangsadressen sind verschieden. Außerdem haben die Abonnenten immer auf die letzten drei Ausgaben Zugriff, der Einzelheftkäufer nur auf die Online-DVDs des gekauften Hefts. Leer gehen die Kioskkäufer der DVD-Ausgabe aus sowie Leser, die die PCgo über Google Play oder iTunes abonniert haben. Wichtig: Zuerst müssen Sie sich registrieren. Käufer eines Einzelhefts der Premiumausgabe verwenden diese Webseite:

heft.software-dvd.de

Füllen Sie das Registrierungsformular aus, und senden Sie es ab. Sie erhalten eine E-Mail zurück, in der Sie auf *Account aktivieren* klicken. Nun öffnen Sie die Webseite noch einmal und loggen sich mit der verwendeten E-Mail-Adresse und dem DVD-Code ein, der auf dem Label der Premium-DVD abgedruckt ist. Klicken Sie auf den *Login*. Auf der nächsten Seite sehen Sie die bereitgestellten Online-DVDs.

➤ DER DVD-CODE STEHT AUF DER PREMIUM-DVD

ÜBERSICHT: IHR ZUGANG ZUR ONLINE-DVD			
KÄUFER	WEBSEITE	AUSGABE	ZUGANGSCODE
Einzelheft	heft.software-dvd.de	DVD	keine Online-DVD
		Premium	steht auf dem Label Ihrer Premium-DVD
Abonnenten	software-dvd.de	DVD	finden Sie auf jedem Brief von Burda Direct, oder per Anruf unter 0781/6394548
		Premium	
		XXL	

Obwohl die Oberflächen gleich aussehen, gibt es einen Unterschied zwischen Online-DVD und Heft-DVD. Unter *Software/Extras zum Heft* finden Sie den Eintrag *DVD ISO-Datei*. Sie können darüber die gesamte Heft-DVD zu Archivzwecken als ISO-Datei herunterladen. Bitte beachten Sie, dass die DVD 8 GByte groß sein kann, sodass der Download eventuell etwas länger dauert. Wenn die ISO-Datei auf der Festplatte liegt, müssen Sie sie nicht erst auf einen DVD-Rohling brennen, um Sie zu verwenden. Klicken Sie in Windows mit der rechten Maustaste auf die ISO-Datei, danach auf *Öffnen mit*, und wählen Sie *Windows Explorer*. Bei Windows 8 wählen Sie im Kontextmenü *Bereitstellen*, um die ISO-Datei als virtuelle DVD in ein Laufwerk zu legen. Im neuen Explorer-Fenster klicken Sie auf *start.exe*, um die Startoberfläche der Heft-DVD zu öffnen. In der Laufwerksanzeige im Windows-Explorer können Sie mit einem Rechtsklick auf das virtuelle Laufwerk und *Jetzt auswerfen* die ISO-Datei wieder schließen.

ABONNENTEN der PCgo bekommen exklusiv einen Online-DVD-Zugriff auf die letzten drei Ausgaben

Unsere Abonnenten erhalten zusätzlich zu ihrer aktuellen Heft-DVD auch Zugriff auf die beiden Ausgaben davor. Praktisch: Der Abo-Code für Abonnenten gilt zudem permanent und unabhängig von der Ausgabe. Für den Zugriff auf die Online-DVD verwenden Sie als Abonnent bitte ausschließlich die folgende Webseite:

software-dvd.de

Dort müssen Sie sich einmalig registrieren. Ihre Kundennummer, die Sie dort eingeben müssen, finden Sie auf allen Auftragsbestätigungen und Rechnungen von Burda Direct. Bei Fragen dazu melden Sie sich bei uns unter **Telefon: 0781 6394548** oder per **Mail: weka@burdadirect.de**. Nach der Registrierung erhalten Sie eine E-Mail von Burda Direct. Zur Bestätigung Ihrer E-Mail-Adresse klicken Sie auf den Link darin. Beim nächsten Login ist es dann ganz einfach: Es reichen ab sofort Ihre E-Mail-Adresse und die Kundennummer aus.

Auf **tinyurl.com/software-dvd** haben wir für unsere Abonnenten eine ausführliche Anleitung zur Online-DVD hinterlegt.

Achtung! Beide Registriersysteme sind nicht miteinander verbunden; Registrierung und Codes gelten nicht auf der jeweils anderen Webseite, auch wenn die Oberflächen gleich aussehen.

DER ABO-CODE STEHT AUF IHRER RECHNUNG

PROBLEME MIT DER DVD?

Ist Ihre DVD oder CD gebrochen oder defekt und läuft nicht? Wir senden Ihnen gerne eine Ersatzscheibe zu. Fordern Sie sie einfach per E-Mail an:

 **redaktion@pcgo.de**

Fragen zum Inhalt der DVDs und CDs oder technische Probleme (Scheibe startet nicht, ein Programm lässt sich nicht installieren ...)? Dann schreiben Sie uns:

 **hotline@i-elements.de**

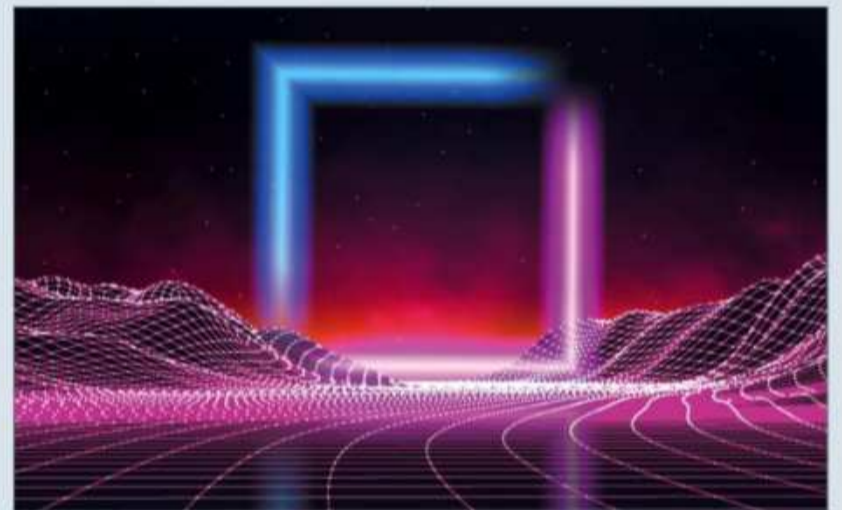
TOOL-PAKETE

Auf der Heft-DVD der PCgo finden Sie, passend zu den Artikeln im Heft, aus den jeweiligen Themengebieten insgesamt 120 kostenlose Programme.



SCHÖNERE URLAUBSFOTOS UND -VIDEOS

Foto- und Video-Apps ➤ Der Urlaub ist noch voll im Gange, aber über die Erinnerungen in Form von Fotos oder Videos sollten Sie sich jetzt schon Gedanken machen. Die Auswahl von passenden Inhalten, die Verbesserung und die Weiterbearbeitung sind auf dem Computer mithilfe unseres Tool-Pakets sehr einfach. **Artikel ab Seite 32**



DADDELN WIE FRÜHER

Konsolen-Emulatoren ➤ Der Spielspaß war früher mindestens so groß wie heute – trotz fehlender Grafik und ganz ohne Animation. Heimcomputer- und Konsolenklassiker machen auch heute noch Spaß. Mit Emulatoren erstrahlen die Toptitel von einst unter Windows in Originalgrafik und -Sound. **Artikel ab Seite 40**

WEITERE TOOL-PAKETE AUF DVD:

SICHER LÖSCHEN

Mit diesen Tools verschieben Sie beim Löschen die Dateien nicht nur in den Papierkorb – sie sind dann weg. **Artikel ab Seite 24**

DATENRETTUNG

Versehentlich gelöschte Dateien holen Sie mit den Programmen aus diesem Tool-Paket zurück. **Artikel ab Seite 22**

TOP-FREWARE

Jeden Monat packen wir für Sie neue und interessante Freeware-Programme auf die Heft-DVD. **Artikel ab Seite 48, 109**

GRUNDAUSSTATTUNG

Dieses Tool-Paket enthält Programme wie Player, Packer und System-Tools, die auf keinem Rechner fehlen dürfen.



INTELLIGENTES VIDEO-UPSCALING

Mit der Jahresversion von DVDFab bekommen Sie gleich zwei Tools zur Bearbeitung von Filmen. Nach einer kostenlosen Registrierung können Sie den DVDFab Enlarger AI und DVD to Blu-ray nutzen. Weitere Infos finden Sie in der Beschreibung auf der Heft-DVD.

1 Upscaling von Videoclips mit DVDFab Enlarger AI

Der DVDFab Enlarger AI skaliert Videos auf eine Auflösung von 4K. Künstliche Intelligenz sorgt für optimale Qualität bei der Ausgabe.

Nach dem Start klicken Sie im Hauptscreen oben in der Werkzeugleiste auf *Launchpad*. Scrollen Sie in der Übersicht nach unten, bis der Bereich *Video Converter* zu sehen ist. Starten Sie dort den DVDFab Enlarger AI mit der Schaltfläche *Lo-Res Videos vergrößern*. Nutzen Sie das Pluszeichen in der Mitte, um nach dem Aus-

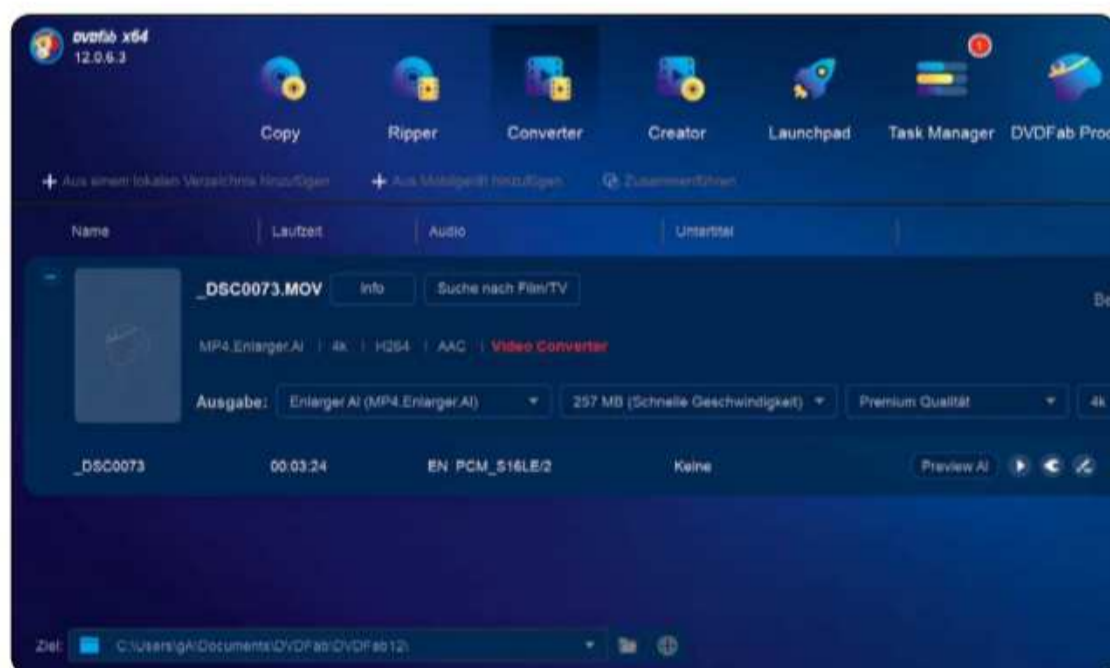
gangsvideo mit der niedrigen Auflösung zu suchen. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit dem *Öffnen*-Knopf. Die Software liest und analysiert die Daten. Im Hauptfenster zeigt es danach in der Übersicht die Informationen zur Datei. Im Bereich *Ausgabe* wählen Sie die Methode für das Upscaling und das Zielformat. Mit der Einstellung *Enlarger AI* starten Sie die Skalierung des Videomaterials mithilfe von künstlicher Intelligenz. Die Technik arbeitet mit Machine Learning und Algorithmen für ein optimales Ergebnis. Im Menü daneben bestimmen Sie die maximale Dateigröße. Bei niedrigen Werten komprimiert das Programm stärker, und man spart Speicherplatz. Das verringert aber die Qualität und kann zu Rauschen führen. Wählen Sie deshalb die Standard-Einstellung oder sogar die hohe Qualität, um höchsten Filmgenuss zu erhalten. Das folgende Menü bestimmt, wie genau das Tool arbeiten soll. Mit sehr hoher Qualität wird das Ergebnis besser. Im letzten Eintrag legen Sie die Auflösung des Videos fest. Das funktioniert für mobile Geräte, Full-HD, 2K und 4K. Sind alle Parameter gesetzt, legen Sie unten links im Fenster das Zielverzeichnis und den Dateinamen für das skalierte Video fest. Klicken Sie anschließend rechts unten auf den blauen *Start*-Knopf. Vor der Berechnung wählen Sie im nächsten Fenster, ob das Programm eine verfügbare Grafikkarte nutzen soll. Diese GPU-Option ist empfehlenswert, um den Prozess zu beschleunigen.

2 Konvertierung von DVD-Filmen ins Blu-ray-Format mit KI

Wenn Sie Ihre Filmsammlung noch auf DVD haben, können Sie diese digitalisieren und als Blu-ray Disc speichern. *DVD to Blu-ray* von DVDFab hilft Ihnen dabei und skaliert die Videos gleich auf das Full-HD-Format. Die größere Auflösung sorgt beim Abspielen auf einem modernen TV-Gerät für mehr Filmgenuss im Heimkino. Um den skalierten Film zu transferieren, muss ein Blu-ray-Brenner im PC vorhanden sein. Öffnen Sie das *Launchpad*, und suchen Sie nach der Funktion *DVD in Blu Ray vergrößern*. Danach gelangen Sie in den Hauptschirm. Der DVD-Film kann als ISO-Datei oder als DVD-Ordner auf Festplatte vorliegen. Alternativ legen Sie die Original-DVD in das Laufwerk Ihres Rechners.

Benutzen Sie das Pluszeichen, um die Daten zu laden. Nach der Prüfung der Daten zeigt das Tool die Möglichkeiten zum Konvertieren an. Das sind Größe, Qualität und Video-Format für die Blu-ray-Version. Außerdem kann man ein vorhandenes Menü übernehmen und modifizieren. Mit *Start* beginnen Sie die Bearbeitung der DVD-Daten.

Jörn-Erik Burkert





DER BESSERE FOTO-BETRACHTER

ImageGlass ist ein schlanker, moderner Ersatz für den trägen und nicht allzu komfortablen vorinstallierten Bildbetrachter in Windows. > von Christian Immler

TIPP 1 ImageGlass verwenden

ImageGlass ist sowohl in einer Version für die Installation als auch in einer portablen Version verfügbar, die ohne Installation vom USB-Stick läuft. Bei einer Installation kann ImageGlass den vorinstallierten Windows-Bildbetrachter als Standardbetrachter ersetzen und unterstützt dabei deutlich mehr Dateiformate, unter anderem SVG und HEIF/HEIC. Das Programm lässt sich durch eine Vielzahl an Themes personalisieren. Weiterhin können Sie die Symbolleisten anpassen oder ganz abschalten.

TIPP 2 Blättern, zoomen, Diashow

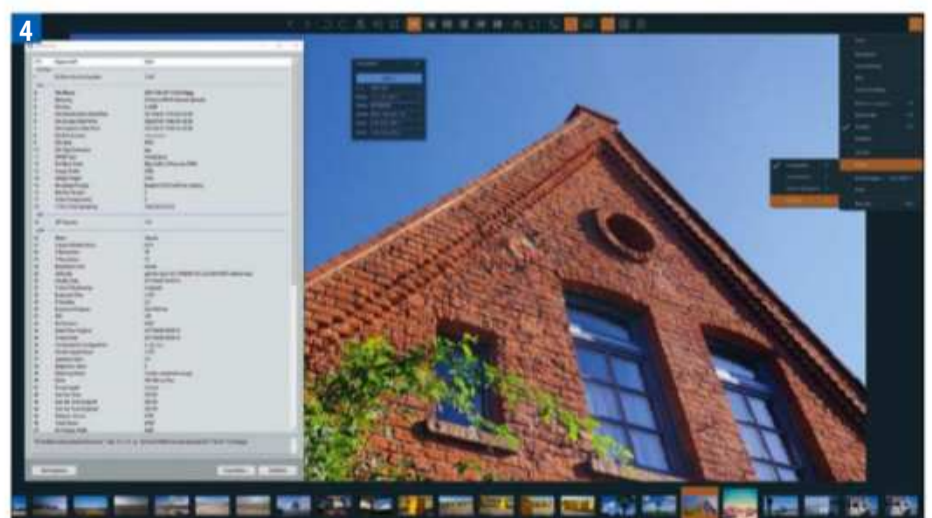
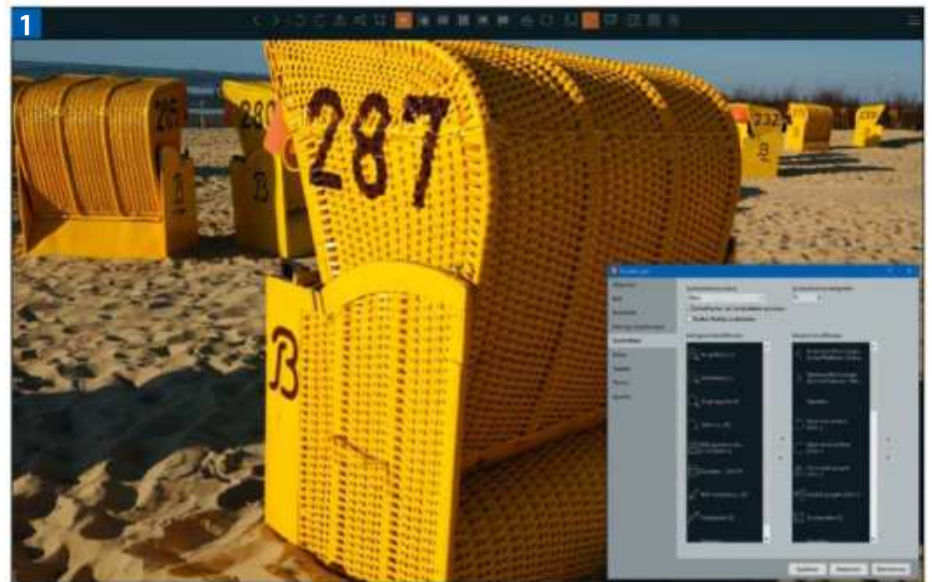
Fast alle Alltagsfunktionen wie Zoomen oder Blättern zwischen den Fotos lassen sich über Tasten steuern (Pfeiltasten, [+] und [-] im Ziffernblock). Die Tasten sowie die Aktionen des Mausrads lassen sich persönlichen Gewohnheiten anpassen. Im Menü *Bild/Ladereihenfolge* legen Sie fest, wie Bilder in einem Ordner zum Blättern sortiert werden, nach Name, nach Datum oder anderen Kriterien. Diese Reihenfolge wird auch für die Diaschau [F12] verwendet. Zur Übersicht lässt sich unten eine Leiste mit Vorschaubildern einblenden. Bei sehr unterschiedlich großen Bildern empfiehlt sich ein automatischer Zoom, damit die Fenstergröße nicht ständig hin- und herspringt.

TIPP 3 Fotos bearbeiten

ImageGlass ist ein schlanker Betrachter, bewusst ohne ausgefeilte Bearbeitungsfunktionen. Über den Menüpunkt *Bearbeiten* können Sie das momentan angezeigte Bild mit einem beliebigen installierten Programm öffnen, ohne es dort erst wieder suchen zu müssen. ImageGlass enthält eigene Werkzeuge zum Drehen, Spiegeln und Zuschneiden eines Bilds. Hier wird ein Dialogfeld eingeblendet, in dem Sie exakte Maße für den Ausschnitt angeben, um zum Beispiel aus mehreren Bildern genau gleiche Ausschnitte zu erzeugen – eine Funktion, die vielen Bearbeitungsprogrammen leider fehlt. Der Ausschnitt kann in die Zwischenablage kopiert oder direkt aus diesem Dialog gespeichert werden, ohne das Original zu beschädigen.

TIPP 4 Bildinformationen mit ExifTool auslesen

Die Farbpipette von ImageGlass ermittelt zu jedem beliebigen Pixel im Bild die exakten Farbinformationen in verschiedenen Farbsystemen und ermöglicht es, sie in andere Programme zu kopieren, was besonders Webdesigner und App-Entwickler interessieren dürfte. Das Zusatztool ExifTool, ebenfalls Bestandteil der Heft-DVD, ermittelt alle im Bild gespeicherten Metadaten, darunter Aufnahmedatum und -ort sowie das Kameramodell. Auch diese Informationen lassen sich zur Weiterverarbeitung als Datei exportieren. <





WINDOWS 1:1 AUF SSD UMZIEHEN

O&O DiskImage 16 Professional Edition ist ein mächtiges Backup- und Klon-Tool, mit dem sich Sicherungen einzelner Ordner, Partitionen sowie von kompletten Laufwerken anlegen lassen. Außerdem können Sie mit diesem Tool Ihr Windows-System vollständig auf ein neues Laufwerk übertragen, beispielsweise von der Festplatte auf eine 2,5-Zoll-SSD. Wie das geht, beschreibt dieser Workshop Schritt für Schritt.

O&O DiskImage 16 erstellt Backups Ihrer Daten und klonet auf Wunsch auch die Windows-Festplatte 1:1 auf ein neues Laufwerk (Menüpunkt *Duplizierung*).

1 Startvorbereitungen: Die neue SSD im Rechner einbauen

Zur Vorbereitung schließen Sie im ersten Schritt die neue SSD an Ihren PC an. Der gängigste SSD-Typ ist die 2,5-Zoll-SSD mit SATA-Schnittstelle. An ihrem Bei-

spiel orientiert sich auch der Workshop. Zum Einbau öffnen Sie das Rechnergehäuse und verbinden die SSD jeweils über ein SATA-Kabel und ein Stromkabel mit der Hauptplatine. Hängen außer der Windows-Festplatte und der neuen SSD weitere Laufwerke am PC, empfiehlt es sich, diese vor dem Umzug abzuklemmen. Damit vermeiden Sie bei der Auswahl des Ziellaufwerks Verwechslungen und damit potenziellen Datenverlust. Der Grund: Das Ziellaufwerk – in diesem Fall die neue SSD – wird mit den Daten des Quelllaufwerks überschrieben, in unserem Beispiel die Windows-Festplatte. Auf dem Ziellaufwerk vorhandene Daten werden dabei komplett gelöscht.

2 Problem gelöst: Der Rechner erkennt die neue SSD nicht

Mitunter kann es vorkommen, dass der PC die SSD nicht erkennt. Möglicherweise sitzen die Kabel dann nicht richtig am Laufwerk, oder das SATA-Kabel ist defekt. Auch der Wechsel auf einen anderen SATA-Anschluss auf dem Mainboard kann das Problem lösen. Wird die SSD danach immer noch nicht erkannt, deaktivieren Sie im BIOS den AHCI-Modus. Sollte das nicht weiterhelfen, kann das Aktualisieren des Mainboard-BIOS Abhilfe schaffen. Tools und Anleitungen dafür stellen die Mainboard-Hersteller auf ihren Webseiten bereit.

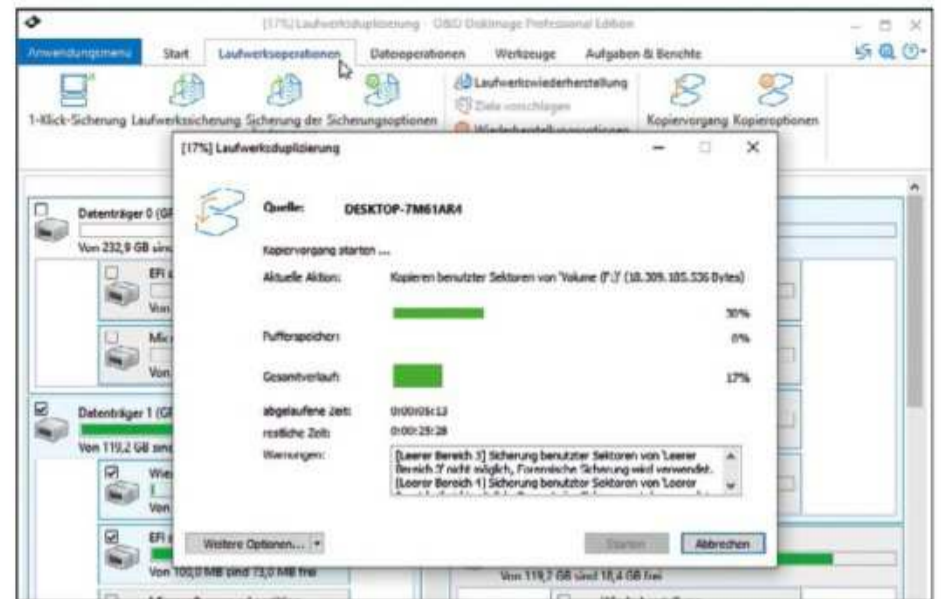
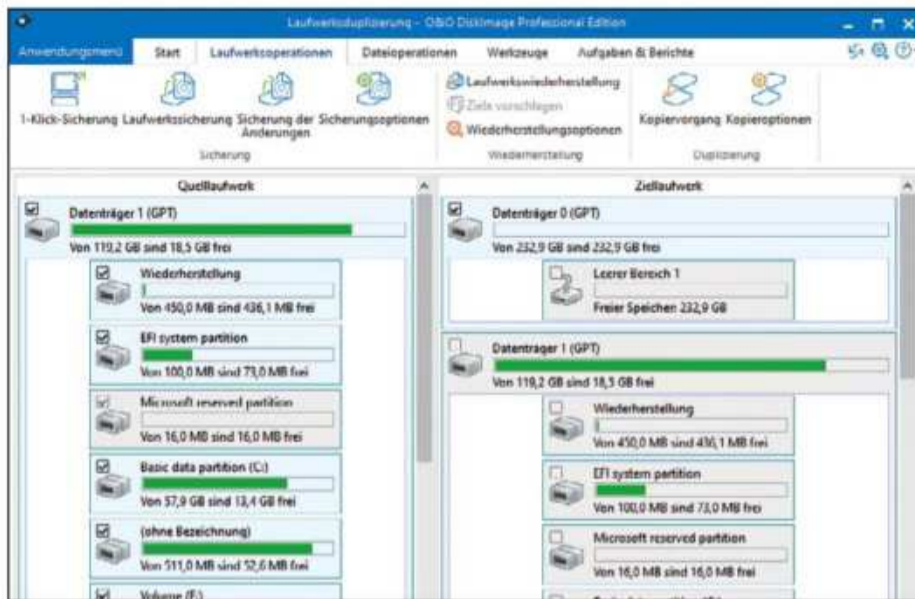
3 Problem gelöst: Die SSD wird ohne Laufwerksbuchstabe angezeigt

Mitunter wird die neue SSD vom Rechner zwar erkannt, erscheint im Windows-Explorer aber nicht als Laufwerk. Dann hilft die Datenträgerverwaltung weiter. Dazu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Windows-Startmenü-Icon und wählen aus dem Kontextmenü den Eintrag *Datenträgerverwaltung*. In der Datenträgerverwaltung markieren Sie mit der rechten Maustaste den nicht partitionierten Bereich der SSD (zu erkennen am schwarzen Balken) und legen ein *Neues einfaches Volume* an. Im Assistenten können Sie der SSD daraufhin einen Laufwerksbuchstaben zuweisen.

4 Fertig zum Klonen: Quell- und Ziellaufwerk mit DiskImage auswählen

Sind alle Vorbereitungen abgeschlossen, folgt nun der einfachste Teil: Das Klonen der Windows-Festplatte auf die SSD. Hinweis: Um die Vollversion uneingeschränkt nutzen zu können, ist eine Registrierung erforderlich. Bitte folgen Sie dazu der Anleitung auf der Heft-DVD. Nach der Installation starten Sie O&O DiskImage 16 und klicken im Hauptfenster auf den





Menüpunkt *Duplizierung*. Wählen Sie in der linken Fensterhälfte das *Quellaufwerk* aus, indem Sie in der dazugehörigen Checkbox ein Häkchen setzen. Das *Quellaufwerk* ist leicht an der Windows-Partition zu erkennen, die im Normalfall den Laufwerksbuchstaben C: trägt. Haben Sie das *Quellaufwerk* ausgewählt, legen Sie in der rechten Fensterhälfte das *Zielaufwerk* fest. Hängen wie empfohlen nur die Windows-Festplatte und die neue SSD am PC, lässt sich auch nur die neue SSD als *Zielaufwerk* auswählen.

5 Kopiervorgang starten und den Windows-Umzug abschließen

Mit *Kopiervorgang starten* und einem weiteren Klick auf *Starten* überträgt O&O DiskImage 16 die Windows-Festplatte vollständig auf die SSD. Befinden sich noch Daten auf der SSD, schiebt O&O DiskImage 16 eine Sicherheitsabfrage dazwischen. Sobald Sie diese mit der Auswahl von *Zielaufwerk komplett löschen* gefolgt von *Löschen* bestätigen, startet schließlich der Kopiervorgang. Sobald dieser abgeschlossen ist, zeigt O&O DiskImage 16 eine entsprechende Meldung an. Daraufhin können Sie den Rechner herunterfahren

und die Festplatte abklemmen. Windows startet auf Ihrem Rechner dann ab sofort von der neuen SSD.

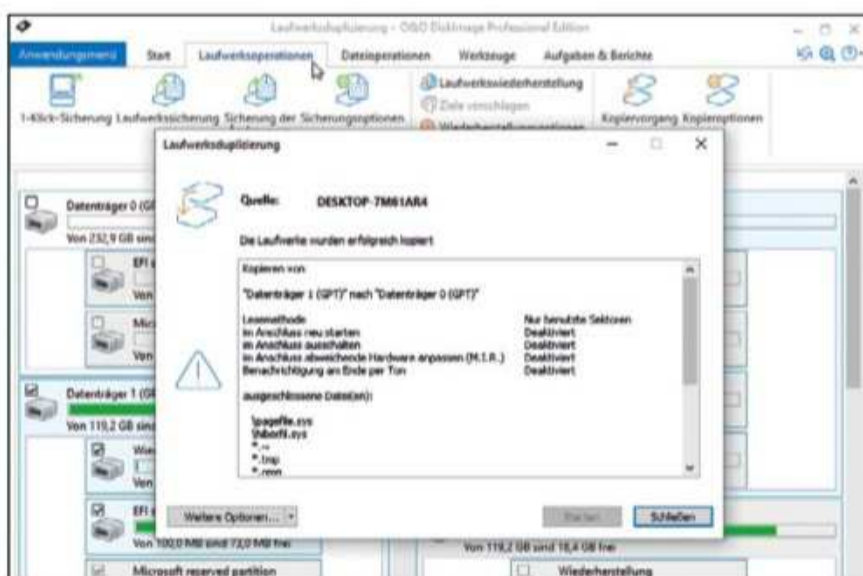
6 Kleine Kaufberatung: die optimale SSD für Ihren Rechner

Das derzeit beste Preis-Leistungs-Verhältnis bieten 2,5-Zoll-SSDs. Mit Kapazitäten um die 250 GB gibt es sie bereits für unter 30 Euro. Alternativ bieten sich M.2-SSDs an, die fast genauso günstig zu haben sind. M.2-SSDs sehen aus wie schmale Kärtchen mit darauf gesteckten Speichermodulen. Der häufigste M.2-Formfaktor heißt M.2 2280 und bezeichnet ein 22 Millimeter breites und 80 Millimeter langes SSD-Modul. M.2-SSDs sind in zwei Varianten erhältlich: Eine SATA M.2-SSD ist genauso schnell wie eine 2,5-Zoll-SSD mit SATA-Schnittstelle und kann Lese- und Schreibraten um die 550 MByte/s erreichen. Deutlich mehr Leistung bieten dagegen NVMe M.2-SSDs, die statt der SATA-Schnittstelle die PCIe-Schnittstelle Ihres PCs nutzen. Bei der am häufigsten verwendeten PCIe-3.0-x4-Anbindung erreichen NVMe M.2-SSDs Lese- und Schreibraten von bis zu 3000 MByte/s und können Daten mit bis zu 2000 MByte/s schreiben.

Manuel Masiero

Links: Für eine 1:1-Kopie müssen Sie lediglich das Quell- und Zielaufwerk auswählen, O&O DiskImage 16 erledigt den Rest.

Rechts: Das Klonen von Laufwerken läuft zwar automatisch ab, kann bei Festplatten aber einige Zeit in Anspruch nehmen.



Am Ziel: O&O DiskImage 16 hat Windows migriert. Das Betriebssystem kann jetzt von der schnellen SSD statt von Festplatte starten.

Fernstudium IT-Security

Aus- und Weiterbildung zur Fachkraft für IT-Sicherheit.
Vorbereitung auf das **SSCP- und CISSP-Zertifikat**.
Ein Beruf mit Zukunft. Kostengünstiges und praxisgerechtes Studium ohne Vorkenntnisse. Beginn jederzeit.

**NEU: Roboter-Techniker, Netzwerk-Techniker,
Qualitätsbeauftragter / -manager TÜV,
Linux-Administrator LPI, PC-Techniker**

Teststudium ohne Risiko.
GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

FERNSCHULE WEBER - seit 1959
Neerstedter Str. 8 - 26197 Großenkneten - Abt. C24
Telefon 0 44 87 / 263 - Telefax 0 44 87 / 264

www.fernschule-weber.de



SCHNELLER FERTIG MIT ZWEI FENSTERN

Der vielseitige Dateimanager DateiCommander 22 Basic lässt bei der Benutzung alle Freiheiten. Schalten Sie das Programm mit [Alt]+[E] in die Explorer-Ansicht, und klicken Sie auf der Höhe des *Explorer*-Tabs weiter rechts auf *Profi*. Danach sieht der DateiCommander fast so aus wie der Windows-Explorer.

Links: In den zwei Fenstern des DateiCommander 22 Basic lassen sich Dateien schnell verschieben.

Rechts: Für die Tags von MP3-Dateien gibt es eine eigene Funktion.

1 Effektiver arbeiten mit Tastatur und Zwei-Fenster-Ansicht

Lassen Sie sich auf das neue Benutzerkonzept und die Benutzung per Tastatur ein, denn so geht die Arbeit mit ein wenig Übung deutlich schneller von der Hand. Schalten Sie dazu wieder mit einem Klick auf *Standard* in den Profi-Modus und mit [Alt]+[F] in die Zwei-

Fenster-Darstellung. Eine Liste mit Tastaturkürzeln im PDF-Format finden Sie unter *Info/Tastaturkürzel*, und unter *Info/Commander-Hilfe* steht ein PDF-Handbuch. Mit [Alt]+[F1] bestimmen Sie, was im linken Fenster angezeigt wird, mit [Alt]+[F2] den Inhalt des rechten Fensters. Die Befehle samt Tastaturkürzeln für die gängigsten Operationen wie *Kopieren*, *Verschieben* und *Löschen* finden Sie im Programmfenster ganz unten.

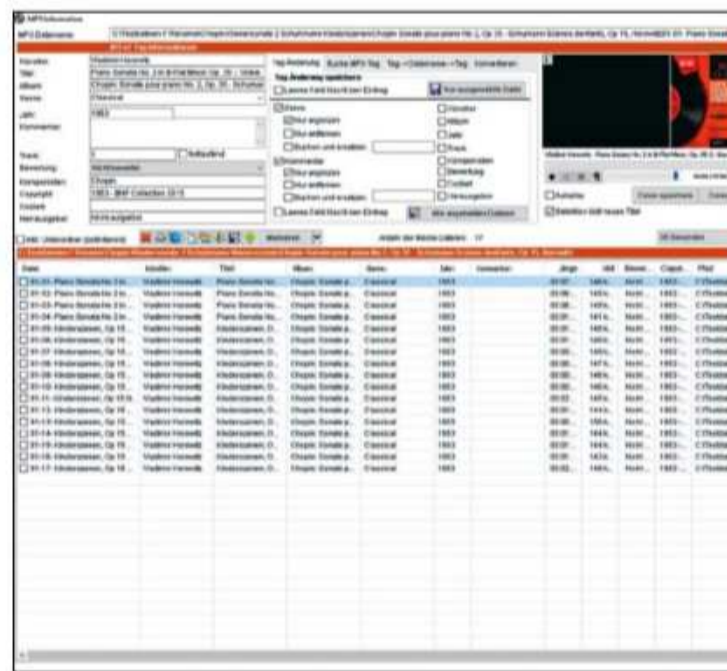
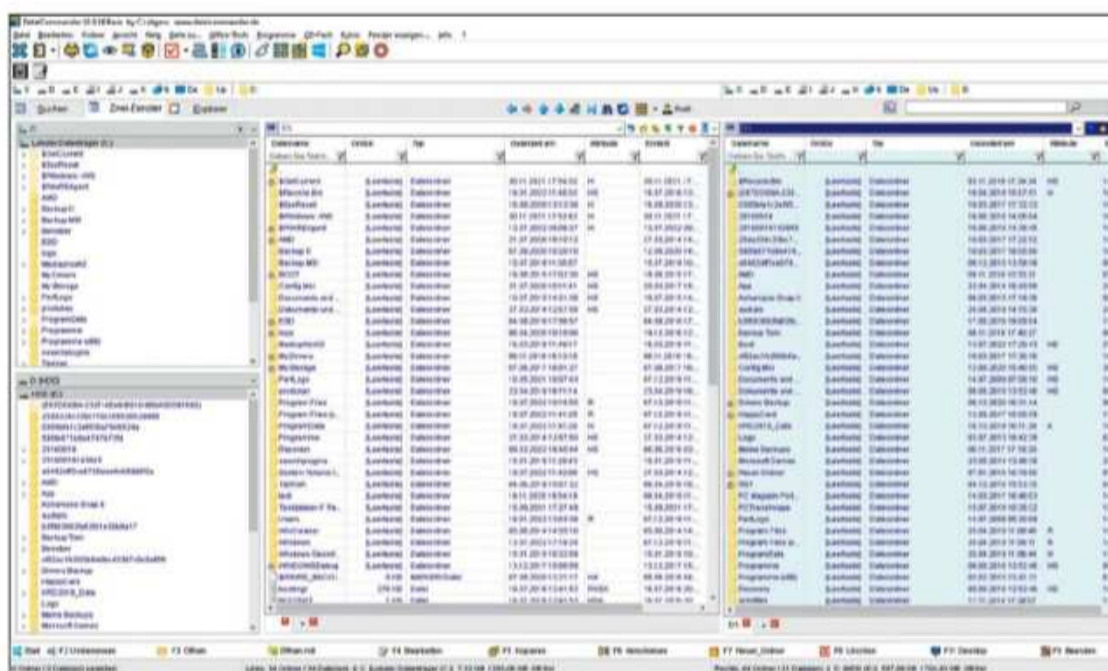
2 Viele Dateien in einem Arbeitsschritt umbenennen

Um viele Dateien schnell umzubenennen, zum Beispiel Lieder, wählen Sie zunächst die gewünschten Dateien aus und drücken [Umschalt]+[F2]. In diesem Dialog gibt es unten ein Fenster, das ganz links die ursprünglichen Dateinamen anzeigt. In der Spalte daneben sehen Sie eine Vorschau der neuen Dateinamen. In den Feldern oberhalb der Liste befinden sich Felder, mit deren Hilfe Sie die Namen anpassen können. Möchten Sie Metadaten der Lieder, den Tag, verändern, markieren Sie die Lieder und wählen Sie stattdessen im Menü *Bearbeiten* und dann *MP3-Infos...*. Anschließend können Sie in den Feldern Kommentare hinzufügen und Einträge ändern.

3 Dateilisten im DateiCommander konfigurieren und drucken

Eine praktische Funktion ist das Drucken von Dateilisten. Öffnen Sie den Ordner, von dem Sie eine Dateiliste benötigen, und sortieren Sie die Dateiansicht so, wie Sie diese später drucken wollen, zum Beispiel nach Erstellungsdatum. Wenn Sie [Strg]+[i] drücken, öffnet sich der *Dateilisten drucken/ speichern*-Dialog. Wählen Sie die Optionen für die Liste, und klicken Sie auf *Anzeigen*. Sollte dabei die Sortierung kaputtgehen, klicken Sie auf die Schaltfläche *DC*. Dann baut sich die Ansicht neu auf.

Jan Kaden





GAMING 802W WHITE_WANDERER_X

1x USB-C / 3x USB-A
4x 120MM-ARGB-Lüfter
Seitenteil aus Hartglas
HDD-Käfig demontierbar
zusätzliche vertikale PCI-Slots

LC-Power-Produkte u.a. erhältlich bei: Amazon.de - Bora-Computer.de - Cyberport.de | .at - ebay.de - KMComputer.de - Mindfactory.de - Brack.ch - Steg-Electronics.ch

HOCHWERTIGER MODELL-BAUSATZ

- 290 Komponenten aus Kunststoff zum Schrauben und Stecken (ohne Kleben)
- Soundmodul mit kraftvollem Boxer-Sound
- Maßstab 1:4 (aufgebaut ca. 25 x 32 x 28 cm)



Scannen für
Montagevideo!



FRANZIS



PORSCHE 911 BOXERMOTOR

Erleben Sie mit diesem voll funktionsfähigen Bausatz die Funktionsweise des legendären Porsche-Sechszylinder-Boxers, wie er in seinen Grundzügen seit 1963 im Porsche 911 verbaut wird. Bis heute hat die legendäre Grundkonstruktion nichts von ihrer Faszination verloren – und gilt immer noch als DER klassische deutsche Sportwagenmotor.

UVP € 199,00

GTIN: 4019631671400

VORSCHAU

Ihre nächste **PCgo** erscheint
am **2.9.2022** am Kiosk.

Die Redaktion behält sich das Recht vor, Themen bei Bedarf zu ändern.

ACHTUNG ANGEBOT!



**3 AUSGABEN
FÜR NUR
5 Euro**

ONLINE BESTELLEN
UNTER
<https://abo.pcgo.de/achtung>

DAS SMARTPHONE ALS PC-ERSATZ

Moderne Smartphones sind heute so leistungsstark, dass sie einen
Windows-PC teilweise ersetzen können. Wir zeigen, welche
Möglichkeiten Sie haben und wo die Grenzen liegen.



BALKON- KRAFTWERKE

Die Explosion der Energiepreise
hält uns in Atem. Wer kann,
sucht nach Alternativen. Mit
sogenannten Balkonkraftwerken
lassen sich die Stromkosten
senken. Wir zeigen, für wen sich
der Einbau lohnen kann.

IMPRESSUM

REDAKTION

Herausgeber	Dirk Waasen (v. i. S. d. P.)
Leitender Redakteur	Matthias Metzler (mm)
Redaktion	Uschi Anders (ua), Wolf Hosbach (whs), Oliver Ketterer (ok), Holger Lehmann (hl), Tom Rathert (tr)
Testlab	Bernd Theiss (Lt.), Hasan Dolu, Florian Goisl, Oliver Ketterer, Rolf Korobka
Autorinnen und Autoren dieser Ausgabe	Jörn-Erik Burkert, Claudia Frickel, Alana Friedrichs, Artur Hoffmann, Christoph Hoffmann, Christian Immler, Corinna Ingenhaag, Jan Kaden, Susanne Kowalski, Manuel Masiero, Rainer Müller, Hannes Rügheimer, Michael Rupp, Stefan Schasche, Andreas Seeger, Peter Schnoor, Katja Thanhofer
Layout	Sandra Bauer (Lt.), Silvia Schmidberger (Lt.), Sergio Coca, Marcus Geppert, Rene Wirth
Titellayout	Thomas Ihlenfeldt
Titelbilder	fluke samed, goodluz, Guenter Albers, sVIDI Studio, TMvectorart / Shutterstock.com
Corporate Publishing	Monika Klein (Crossmedia Projects Manager)
CD/DVD-Produktion	iElements, stroemung GmbH
Covermount	Tom Rathert
Freie Mitarbeiter	Josef Bleier (Fotografie), Christoph Mukherjee (Fotografie)

Leseranfragen: Bitte nur per E-Mail an redaktion@pcgo.de

ANZEIGENABTEILUNG

Ihr Kontakt zum Anzeigenteam

Head of X-Media Projects: Thomas Richter, Tel. 089 25556-1172,
trichter@wekanet.de

Head of Sales IT: Andrea Rieger, Tel. 089 25556-1170, arieger@wekanet.de

Digital – Programmatic Advertising / Display Vermarktung:

Manuel Lienich, Tel. 089 25556-1344, mlienich@wekanet.de

Digital – Kampagnenmanagement / Eigenvermarktung:

Khiana Seyfried, Tel. 089 25556-1174, kseyfried@wekanet.de

Digital – Affiliate Marketing / Transaction:

Eric Bonner, Tel. 089 25556-1168, wmp-digital-sales@wekanet.de

Für internationale Anfragen aus GB, IRL und F: Highcliffe International Media,
Mr Gerry Rhoades Brown, Tel. +44 1932 564999, gerry.rhoadesbrown@highcliffemedia.com

Anzeigendisposition: Sylvia Buck, dispo.pcmagazin_pcgo@wekanet.de

Anzeigengrundpreise: Es gilt die Preisliste Nr. 30 vom 01.01.2022

VERLAG

Anschrift des Verlages: WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2,
85540 Haar bei München, Telefon 089 25556-1000, Telefax 089 25556-1199

Vertrieb/Marketing: Bettina Huber, bhuber@wekanet.de

Vertrieb Handel: MZV, Moderner Zeitschriftenvertrieb GmbH & Co. KG, Postfach 12 32,
85702 Unterschleißheim, E-Mail: MZV@mzv.de, Tel. 089 31906-0, Fax 089 31906-113

Leitung Herstellung: Marion Stephan

Druck: Vogel Druck und Medienservice GmbH, Leibnizstr. 5, 97204 Höchberg

Verlagsleiter: Dirk Waasen

Geschäftsführer: Kurt Skupin, Matthäus Hose

© 2022 WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH

ABONNEMENT

Abovertrieb, Einzelheftbestellung und Kundenservice:

Burda Direct GmbH, Postfach 180, 77649 Offenburg, Telefon 0781 639-4548,
Fax 0781 639-4549, E-Mail: weka@burdadirect.de

PCgo-Aboshop im Internet: <https://abo.pcgo.de>

Abonnementpreise:

PCgo-Classic-DVD-Abo (monatlich, 12 Ausgaben im Jahr):

Einzelheft: 5,40 €, Inland: 64,80 €, Österreich: 81,80 €, Schweiz: 129,60 SFR

PCgo-DVD-Premium-Gold-Abo (monatlich, 12 Ausgaben im Jahr):

Einzelheft: 7,99 €, Inland: 96 €, Österreich: 114,00 €, Schweiz: 192,00 SFR

PCgo-Classic-DVD-XXL-Abo inklusive Jahrgangs-DVD:

(monatlich, 12 Ausgaben im Jahr, mit Jahrgangs-DVD):

Inland: 73,80 €, Österreich: 90,80 €, Schweiz: 147,60 SFR

PCgo-DVD-Premium-Gold-XXL-Abo inklusive Jahrgangs-DVD:

(monatlich, 12 Ausgaben im Jahr, mit Jahrgangs-DVD):

Inland: 105,00 €, Österreich: 123,00 €, Schweiz: 210,00 SFR

Das Jahresabonnement ist nach Ablauf des ersten Jahres jederzeit kündbar. Alle Abonnementpreise inkl. MwSt. und Versandkosten. Weitere Auslandspreise auf Anfrage. Studentenabonnements Inland mit 10% Rabatt.

Alleinige Gesellschafterin der WEKA MEDIA PUBLISHING GmbH ist die WEKA Holding GmbH & Co. KG, Kissing.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Berlin





12 Ausgaben digital lesen und Prämie sichern!



JETZT NEU FÜR NUR 47,99€!



Sie erhalten zu den 12 Ausgaben alle Inhalte der 2 DVDs aus PCgo Premium Gold, und zwar online abrufbar, d. h. alle Software- und Toolpakete ab sofort auch im Digital-Abonnement enthalten.

Satte 50% gegenüber dem Printabo sparen!

Und das ganze super einfach zum Downloaden!

Plus attraktiver Prämie als Zugabe:

GRATIS

**30%
RABATT**

30% Rabatt Gutschein

Mit dieser Prämie erhalten Sie sofort 30% Rabatt auf ein Abo Ihrer Wahl.

Gratis

ONLINE BESTELLEN UNTER <https://abo.pcgo.de/digitalangebot>



1&1 DSL und Glasfaser mit 10 Freimonaten*



INTERNET & TELEFON

**10
FREIMONATE***

0 €/Monat*
50 MBit/s-Tarif für
10 Monate, danach
ab 39,99 €/Monat



Hightspeed-Internet mit bis zu 1.000 MBit/s* im ausgezeichneten Netz!

Auch in diesem Jahr hat 1&1 im **connect Festnetz-Test** wieder mit „sehr gut“ abgeschnitten. Ein Grund mehr jetzt zum ausgezeichneten 1&1-Netz zu wechseln. Sie brauchen sich um nichts zu kümmern – 1&1 übernimmt alle Formalitäten und kündigt auf Wunsch Ihren bestehenden Internet-Vertrag. Anschließend schalten wir pünktlich Ihren neuen DSL- oder Glasfaser-Anschluss – ohne Unterbrechung. Sichern Sie sich jetzt Hightspeed-Internet und Telefonie **mit bis zu 10 Freimonaten!***

Inklusive



**30 Tage
testen**

Geräte, Netz, Tarif –
Sie können alles
einen Monat lang
unverbindlich testen.*



**WLAN-
Versprechen**

1&1 bringt Ihr
Heimnetzwerk zum
Laufen. Alle Geräte,
egal wo gekauft.



**Priority-
Hotline**

1&1 ist rund um die
Uhr persönlich für
Sie da. Kein Sprach-
computer.



**Funktions-
Garantie**

Im Falle eines Falles:
unverzügliche
Entstörung oder
Gerätetausch.



**Umzugs-
Service**

Sie nennen uns
Ihren aktuellen
Anbieter – wir
erledigen den Rest.

1&1

1und1.de
0721/960 6060



*1&1 DSL 50 oder 1&1 Glasfaser 50 für 10 Monate je für 0,- €/Monat, danach 39,99 €/Monat (DSL) bzw. 44,99 €/Monat (Glasfaser). Internet-Flat: Unbegrenzt surfen mit bis zu 50 MBit/s. Tarife je nach Verfügbarkeit als DSL- oder Glasfaser-Tarif. Für Glasfaser-Tarife: In vielen Regionen möglich. Im Vergleich zu DSL-Tarif gleicher Geschwindigkeitsklasse Danach-Preis jeweils 5,- € Aufpreis/Monat. Sofern keine Glasfaserleitung vorhanden ist, Ausbau und Eigentümergenehmigung erforderlich. Aktion: Baumaßnahmen kostenfrei. Für alle Tarife gilt: Telefon-Flat: Rund um die Uhr kostenlos ins dt. Festnetz telefonieren: Anrufe in alle dt. Mobilfunknetze 19,9 ct/Min. Mögliche Hardware: z. B. 1&1 HomeServer+ für 6,99 €/Monat. Der Preis fällt zu den zusätzlichen monatlichen Tarifleistungen an, die zusammen mit der Hardware angeboten werden. Router-Versand: einmalig 9,90 €. Bereitstellungspreis: einmalig 49,95 € (DSL) bzw. 69,95 € (Glasfaser). Mindestlaufzeit: 24 Monate. Kündigungsfrist: 1 Monat zum Ende der Vertragslaufzeit. 30 Tage testen: Sonderkündigung im ersten Monat. Abbildung ähnlich, Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Preise inkl. MwSt. 1&1 Telecom GmbH, 56403 Montabaur.