

Lohnt sich der Umstieg?

iPhone 15: Alle Modelle im Test

- iPhone 15 Pro: Leichter durch Titan
- So gut sind die neuen Kameras
- Was USB-C bringt



Über 60 Tipps zu iOS 17, macOS 14, watchOS 10 und iPadOS 17

PRAXIS

Windows-Spiele auf Macs zocken

Festplatten richtig auswerfen

iPads im Klassenzimmer einsetzen

TESTS

Beats Studio Pro mit Lossless Audio

MacBook-Docks für Spezialisten

iPhone-Messaging über Satellit

REPORTS

Apps mit Abo - Fluch oder Segen?

Die Leaker-Szene rund um Apple

iOS 17 und Co. in Unternehmen



Willkommen im

Club



**Als Abonnent von Mac & i sind Sie automatisch Teil
des Mac & i Clubs und profitieren von zahlreichen Vorteilen:**

- Wichtige Artikel vorab per Mail
- Monatlicher Newsletter
- Führungen durch die Redaktion
- Verlosungen von Mac & i-Events
- Exklusive Rabatte auf Hard- und Software
- Auf Wunsch: Teilnahme am Leserbeirat
- Tägliche Telefon-Hotline
- Jährlich ein Sonderheft kostenlos

2x Mac & i mit 35% Rabatt testen und Geschenk sichern!

Mac & i – Das Magazin rund um Apple

- Tipps & Praxiswissen
- Hard- und Softwaretests
- Reports und Hintergründe

Für nur 16,80 € statt 25,80 €*

- Inkl. Club-Mitgliedschaft
- Begrüßungsgeschenk für Neuabonnenten

www.mac-and-i.de/minabo



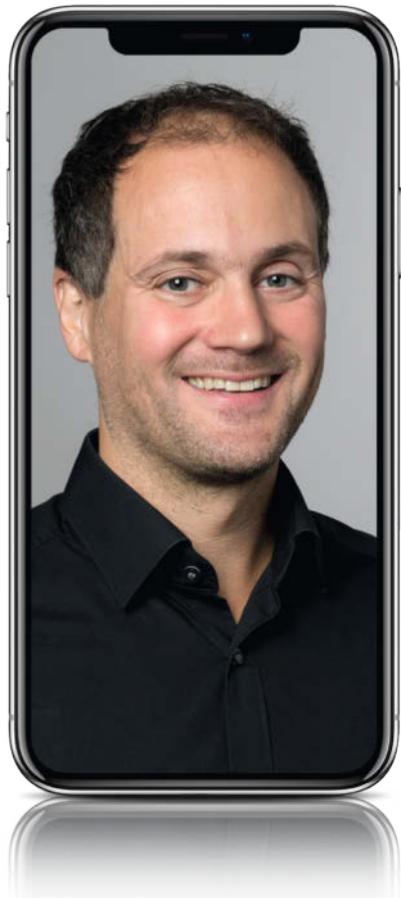
*Preis in Deutschland

Mac & i Club

Mehrwert exklusiv für Abonnenten

www.mac-and-i.de/club

EDITORIAL



Tschüss, ciao und ade!

Es ist so weit, die Zeit des Abschiednehmens ist gekommen. Elf Jahre haben wir miteinander verbracht, elf Jahre mit Höhen und Tiefen – wobei: Unangenehme Erfahrungen fallen mir erst nach genauem Überlegen ein. Denn wir beide hatten fast durchgängig eine gute Zeit. Ja, ich habe Dich mal unangemessen behandelt oder gar vergessen. Ja, Du hast Dich bockig gezeigt oder gar den Geist aufgegeben. Aber so ist das im Leben. Im Technikleben.

Was war das für ein Geschrei, als Du das Licht der Welt erblicktest. Das kam weniger von Dir als von Deinen Nutzern. „Was soll ich denn mit meinem Apple-Zubehör machen?“, haben sie geschimpft. „Muss ich nun für iPhone und iPad zwei unterschiedliche Kabel mitnehmen?“, haben sie gestöhnt. „Soll ich mir allen Ernstes einen Adapter für 29 Euro kaufen?“, haben sie sich gefragt. Berechtigte Einwände der iPhone-Besitzer, und doch war meine Freude auf Dich groß: Deine kompakte Bauweise, der symmetrische Stecker. Die intelligente Pin-Belegung, das rasante Tempo. Dein elektrisierender Name: Lightning! Da sah Dein Vorgänger, der aus heutiger Sicht gigantische 30-Pin-Dock-Connector, ganz schön alt aus. Er hatte zehn Jahre treu gedient. Und Du hast ihn dann in kurzer Zeit auf das Abstellgleis manövriert.

Doch nun bist Du selbst so lange auf dem Markt und altes Eisen. Lightning, Du bist zu wenig mit der Zeit gegangen. Dein Tempo für die Stromübertragung ist ebenso zu lahm wie das der Datenübertragung. Vor allem aber hast Du mit der EU einen großen Feind, der auf einen einheitlichen Anschluss setzt: USB-C. Nun musst Du gehen, nach den iPads fliegst Du mit dem iPhone 15 auch aus den Apple-Smartphones. (Auch wenn Du natürlich Vorteile gegenüber USB-C hast – was ist das eigentlich für eine dumme Idee, dieser dicke Stecker? Mit einer Öffnung, die verdrecken kann?!)

Liebes Lightning, ich sag zum Abschied schon mal leise Servus, auch wenn der sich etwas hinziehen wird. Du versteckst Dich noch auf der Rückseite meiner Mac-Tastatur, in der beeindruckend flachen Fernbedienung meines alten AppleTV 4 und in mancher Kabelschublade.

Es sei Dir gegönnt.

Sebastian Trepesch



Hardware-Tests

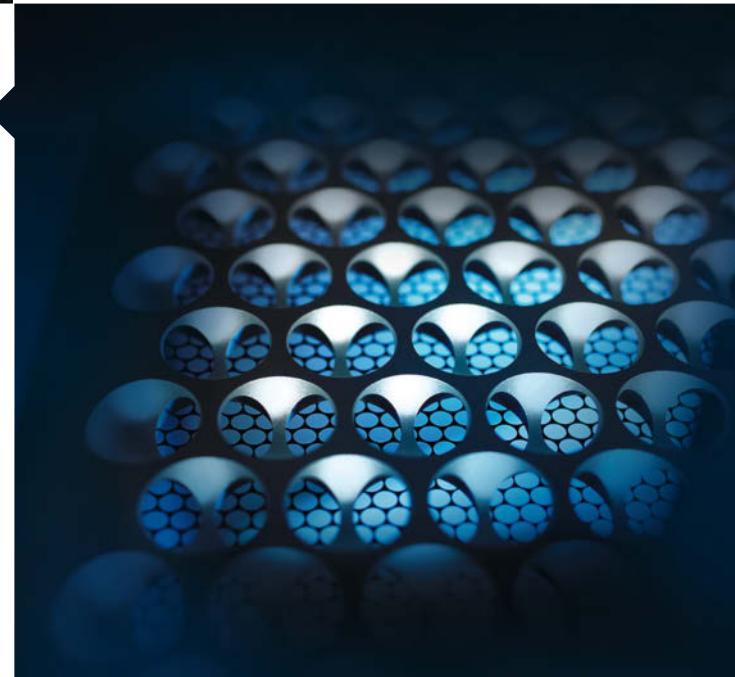
Mac Pro mit M2 Ultra im Test	54
Beats Studio Pro mit Lossless Audio	62
Video-Türklingeln im Test	66
MacBook-Docks für Spezialisten	74
Gadgets im Check: Nützlich oder skurril?	78
Defy Satellite Link: iPhone-Messaging über Satellit	80
Epilogue GB Operator: Gameboy-Moduladapter (Mac)	81

iPhone 15: Alle Modelle im Test

Apples Smartphones von 2023 sind leichter als die Vorgänger und kommen mit USB-C. Das iPhone 15 Pro hüllt sich in Titan und bietet eine neue Tele-Kamera, das iPhone 15 erbt Funktionen des 14 Pro. Der Test klärt, ob sich der Umstieg auf die neue Generation lohnt.

iPhone 15, 15 Plus, 15 Pro und 15 Pro Max im Test

8



Software-Tests

Goodnotes 6: Notizen mit KI (macOS, iOS)	82
OutlineEdit hilft beim Strukturieren (macOS)	83
Fotobearbeitung DxO Nik Collection (macOS)	83
Textersetzer Typinator 9 (macOS)	84
Collections: Flexible Datenbank (macOS, iOS)	85
MusicSmart 2 liefert Metadaten (macOS, iOS, tvOS)	86
Wochenplan Kalender (iOS)	86
Bear 2: Markdown-Notizen (macOS, iOS)	87
Apps ohne Abo: 20 Empfehlungen für iPhone & iPad	93
Taktikspiel für iPhone: Teeny Tiny Town	134
Adventure für iPhone und Mac: Lost in Play	134
Simulation für iPhone & Apple TV: Little Big Workshop	135
Adventure für Mac: Passpartout 2: The Lost Artist	135



Über 60 Tipps zu den neuen Systemen

Widgets ziehen mit macOS 14 auf dem Mac-Schreibtisch ein, der Standby-Modus von iOS 17 macht das iPhone zur wandelbaren Tischuhr. Apple-Watch-Träger müssen sich auf eine geänderte Bedienung in watchOS 10 einstellen. In über 60 Tipps zeigen wir Ihnen, wie Sie die neuen Funktionen ausreizen.

macOS 14 Sonoma	20
iOS 17, iPadOS 17 und watchOS 10	28
Systemübergreifende Tipps	36

Praxis

Sicheres Zuhause durch HomeKit	46
Festplatten richtig auswerfen	50
iPads im Klassenzimmer einsetzen	106
iOS 17 und Co. in Unternehmen	112
Developer's Corner: visionOS SDK	118
Windows-Spiele auf dem Mac	124
Fragen und Antworten zu Hard- und Software	136

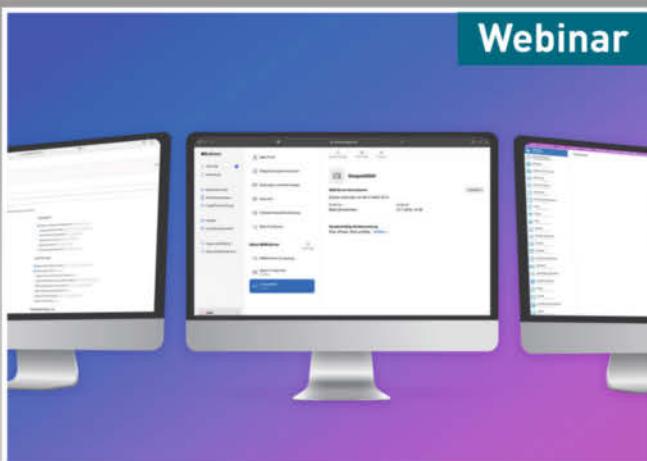


Magazin

Editorial	3
Pro & Contra: Sollte Apple die Keynotes abschaffen?	7
Neu: Apple Watch, AirPods Pro 2 und mehr	16
iPhone-Ständer für die Standby-Funktion von iOS 17	44
Apps mit Abo – Fluch oder Segen?	88
Die Leaker-Szene rund um die Apple-Geheimnisse	100
Windows-Spiele: Alternativen zu Apples Toolkit	130
Impressum, Inserentenverzeichnis	144
Mac & i Rätsel	146

Themen, die auf dem Titelblatt stehen, sind **blau** hervorgehoben.

Mac & i Wissen erfahren



Webinar

MDM/iOS in Unternehmen mit 16.4 und iOS 17

Praktisches Wissen zum Verwalten von iOS-/macOS-Geräten in Unternehmen und zum Apple Business Manager – bringen Sie auch Ihr Wissen zu MDM auf den neuesten Stand.

17.10.2023

Enthalten in  Mac & i PRO



Webinar

Datenschutz bei mobilen Apps

In diesem Webinar konzentrieren wir uns auf einen kritischen und oftmals vernachlässigten Aspekt der App-Entwicklung – den Datenschutz.

18.10.2023

Enthalten in  Mac & i PRO



Webinar

Rechtliche Aspekte der App-Entwicklung

Lernen Sie die wichtigsten Anforderungen kennen, um erfolgreich und rechtssicher Apps zu entwickeln und zu veröffentlichen.

25.10.2023

Enthalten in  Mac & i PRO



Workshop

Mobile Apps mit Flutter

Neben dem Einrichten der Toolchain und den Grundlagen der App-Programmierung führt der zweitägige Workshop durch die Praxis der App-Entwicklung und zeigt Besonderheiten sowie Stolpersteine der Entwicklung mit Flutter.

07. – 08.11.2023

Jetzt Frühbucher-Rabatt sichern:
events.heise.de/mac-and-i

Sollte Apple die iPhone-Keynotes abschaffen?

Am 12. September hat Apple neue Hardware vorgestellt, in einer aufgezeichneten Präsentation mit vielen Werbeclips. Verärgert Apple damit seine Kunden?

Vor
Corona ließen Apple-Keynotes live auf der Bühne ab. Die Manager stellten ihre Produkte vor großem Publikum vor, es gab Gelächter und Applaus, wenn auch zugeben wenig Buhrufe. Seit einiger Zeit zeichnet das Unternehmen die Präsentationen ohne Publikum auf und spielt sie wie einen Werbefilm ab. Und der Werbefilm wird überflüssigerweise von zahlreichen Werbeclips unterbrochen. Zur Vorführung im Steve-Jobs-Theater fliegt Apple ausgewählte Journalisten von überall aus der Welt ein – man fragt sich wozu: Die Aufzeichnung hätten sie genauso zu Hause schauen können. Bei der diesjährigen iPhone-Präsentation drückte Apple dann auch noch sieben Minuten auf die Tränendrüse und zeigte Menschen, die durch die Alarmfunktion oder Analysedaten der Apple Watch Hilfe bekamen. Nichts gegen die Funktionen, aber das Emotionalisieren ging mir gehörig auf die Nerven. Eher peinlich empfand ich den Auftritt der Apple-Manager als Laiendarsteller in einem Video, in dem US-Schauspielerin Octavia Spencer „Mutter Natur“ verkörperte und sich von den Erfolgen des Unternehmens beim Umweltschutz beeindrucken ließ. Ja, die Fortschritte in der Watch-Produktion sind unbestreitbar, der Verzicht auf Lederarmbänder freut Vegetarier. Doch viel mehr noch würden Mutter Natur langlebige, reparierbare Produkte freuen – oder gar weniger Konsum und CO₂-Vermeidung statt Zertifikatserwerb. Die Fakten der neuen Geräte ratterten dann einige Produktmanager herunter, ohne die Neuerungen im Detail zu erklären. Wenn Fachbegriffe fielen, dann mehr als Namedropping denn zum Verständnis. Apple sollte aufpassen, dass die Marketing-Abteilung nicht noch mehr Einfluss bekommt und seinen Ruf als Ingenieursfirma wahren. (jes)

CONTRA

Ben Schwan findet, dass Apple das Genre Produktpräsentation perfektioniert hat.



Machen wir uns nichts vor: Das, was Apple da am 12. September aufgefahren hat, war Marketing in Perfektion. Druck auf die Tränendrüse (Apple-Watch-Gesundheitsfunktionen retten Leben!), Humor (Tim Cook fürchtet sich vor „Mutter Natur“!) und Hightech (erster 3-nm-Smartphone-Chip, den Apple vorerst sogar exklusiv verbaut!) waren in Hollywood-Manier unterhaltsam. Und Apple macht seine Präsentation im Video eben genau deshalb, weil sich alles so nett kontrollieren und im Hochglanzformat auf den Bildschirm bringen lässt. Kein Versprecher auf der Bühne, keine negativen Reaktionen des Publikums. Mittlerweile sind wir das gewöhnt, es ist ja nicht das erste Mal. Es ist die große Apple-Show, auf die wir uns für anderthalb bis zwei Stunden zusammen einlassen. Und was Nostalgiker gerne vergessen: Das frühere Live-Keynote-Format war ebenfalls nur eine Show, die lebenden Menschen auf der Bühne vermittelten dem Zuschauer lediglich ein falsches Gefühl von Nähe. Apple wollte auch damals nur eins: uns seine neuen Produkte möglichst perfekt verkaufen. Dass es dabei auch mal zu teils lustigen Fehlritten kam, machte das Format zwar lockerer, aber auch nicht weniger zu einer vom iPhone-Hersteller bis ins Detail kontrollierten Veranstaltung. Es war stets Apples Bühne und es waren Apples Mitarbeiter und Apples Partner, die da oben standen. Wichtig ist bei den Videopräsentationen, dass wir Journalisten jede Behauptung des Konzerns hinterfragen, egal ob nun live oder aufgezeichnet. Und das machen wir normalerweise schon während (im Liveticker) oder 15 Sekunden nach dem Ende des Videos. Und die Kollegen, die bei der Keynote vor Ort sind, können die neuen Produkte danach in einer Hands-on-Area beschnuppern. So ist das bei Apple nun mal. (bsc)

PRO



Johannes Schuster meint, dass Apple-Keynotes mehr und mehr zu Reklame-Events werden.

Leichte Verbesserungen

iPhone 15, 15 Plus, 15 Pro und 15 Pro Max im Test



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei [heise.de](#)

Apples Smartphones von 2023 sind leichter als die Vorgänger und alle mit Dynamic Island und USB-C ausgestattet. Die Pro-Modelle haben einen Gehäuserahmen aus Titan, das Pro Max glänzt mit einem Fünffach-Tele. Lohnt sich der Umstieg?

Von Johannes Schuster und Holger Zelder



Zum einen sind die 2023er-iPhones um bis zu 19 Gramm leichter. Zum anderen halten sich Innovationen und Leistungssprünge auch in diesem Jahr in Grenzen. Die „leichten Verbesserungen“ aus der Überschrift dürfen Sie also ruhig doppeldeutig verstehen. Da Apple aber an allen Fronten die Details verbessert, kommen in Summe doch einige Kaufargumente zusammen. Die Highlights sind USB-C, 48 Megapixel und Dynamic Island für alle, leichtere Titangehäuse mit schmaleren Displayrändern für die Pro-Modelle und erstmals ein 5-fach-Tele im Pro Max. Wir haben iPhone 15, iPhone 15 Plus, iPhone 15 Pro und iPhone 15 Pro Max einem genauen Test unterzogen.

iPhone 15 und 15 Plus in frischen Farben

Statt in Polarstern (Altweiß), Rosé und Rot gibt es das iPhone 15 und das iPhone 15 Plus nun in den Farben Gelb, Pink und Grün. Mitternacht heißt wieder einfach Schwarz und Blau bleibt erhalten. Das Glas ist jetzt auch um die Kameraobjektive herum durchgefärbiert und die Oberfläche wird durch Ätzen angekaut, damit es sich etwas wärmer anfühlt. Die alten Hüllen passen nicht mehr, beide Modelle sind bei gleicher Dicke (7,8 mm) wenige Zehntelmillimeter breiter und höher geworden. Mitgewachsen ist auch das Display: Beim 6,1-Zoll-Panel von 2532 × 1170 auf 2556 × 1179 Pixel und beim 6,7-Zoll-Bildschirm von 2778 × 1284 auf 2796 × 1290 Pixel.

Den Übergang der beiden Oberflächen aus gehärtetem Glas zum Rahmen aus Aluminium hat Apple etwas geglättet und die Kanten abgerundet, sodass sich die Smartphones weniger eckig anfühlen. Das iPhone 15 wiegt 1 Gramm weniger als der Vorgänger, das iPhone 15 Plus 2 Gramm. Diese minimale Änderung spürt man allerdings nicht.

Titan bringt Gewichtseinsparung beim iPhone Pro

Anders verhält es sich bei den Pro-Modellen. Hier spürt man den Unterschied, der im Vergleich zu den Vorjahresmodellen auch deutlicher ausfällt: Das iPhone 15 Pro wiegt 187, das Pro Max 221 Gramm. Das ist jeweils 19 Gramm weniger als bei dem Vorgänger und auch weniger Gewicht als bei jedem bisherigen Pro-Modell.

Wie hat Apple das geschafft? Bei den Pro-Modellen setzt Apple statt Edelstahl nun Grad-5-Titan für den Gehäuserahmen ein, wie zuvor bei der Apple Watch Ultra (und wie die NASA für den Mars Rover). Die Oberfläche wird geschliffen, gebürstet, bestrahlt

und anschließend mittels PVD-Verfahren (Physical Vapour Deposition = physikalische Gasphasenabscheidung) mit einer farbigen Beschichtung bedampft. Das erzeugt ein mattes Finish, fühlt sich nicht so kalt an und sorgt für weniger Fingerabdrücke als auf Edelstahl. Im Inneren wird das Titan durch noch leichteres Aluminium ergänzt, das per Diffusionsschweißen verbunden wird. Dabei regt eine sehr hohe Temperatur das Kornwachstum der eng aneinander liegenden Metalle an und erzeugt eine fügenlose, monolithische Verbindung ohne den Einsatz von Zusatzstoffen.

Den Rahmen hat Apple auch hier runder gestaltet. Statt 7,85 sind die Pro-Modelle nun 8,25 Millimeter dick, aber auch einige Zehntelmillimeter weniger breit und hoch. Die Zahl der Pixel blieb gleich, folglich konnten die Ränder dünner werden. Laut Apple lassen sich die Pro-Modelle nun (wie die Standardversionen schon vorher) von beiden Seiten öffnen und somit leichter reparieren. Die Farben Gold, Graphit, Silber, Sierrablau werden durch Titan-Weiß, -Blau, -Schwarz und -Natur abgelöst. Letzteres wirkt hellgrau.

Neu bei den Pros ist der sogenannte Action Button, der den Schieber zum Stummschalten ablöst. Man wechselt die Modi durch Gedrückthalten und bekommt Feedback sowohl durch eine Vibration als auch auf dem Display im Dynamic Island (siehe nächster Abschnitt). Der Knopf kann praktischerweise alternativ vom Anwender mit Funktionen wie Fokus, Kamera, Taschenlampe, Sprachmemo, Lupe oder Kurzbefehlen belegt werden. Die Sperre bedient man dann per Software.

Zwar stehen die Objektive nicht mehr so weit aus dem (bei den Pros nun dickeren) Gehäuse hervor und das Glas nicht so weit aus dem Metallring heraus, aber alle 15er-iPhones, insbesondere die Pro-Modelle, kippeln wieder, wenn man sie auf den Tisch legt. Den Effekt können selbst die dicken Silikon-Hüllen von Apple nur abmildern, aber nicht ganz verhindern.

Apple bietet keine Lederhüllen mehr an. Neben den Silikon- und Clear-Cases gibt es nun ein neues Material namens „Feingewebe“, das zu einem großen Teil aus recycelten Abfallstoffen hergestellt wird und sich warm und griffig anfühlt, dabei aber nicht so klebrig wie die Silicon-Hüllen und auch nicht so hart wie die Clear Cases ist. Ob es weniger anschmutzt als die Lederhüllen, wird die Zeit zeigen. Die iPhones sind wasserdicht nach IP68, können es also verkraften, wenn der Besitzer mit ihnen in der Hosentasche in einen Starkregen gerät oder baden geht.



kurz & knapp

- iPhone 15 und 15 Plus bringen mit Dynamic Island, A16 und 48-MP-Kamera die meisten Neuerungen mit.
- Die Preise der 15er-iPhones liegen um 50 bis 150 Euro unter denen des Vorjahrs.
- Der Umstieg auf 3-Nanometer-Bauweise enttäuscht. Schnell genug sind alle iPhones trotzdem.
- In der Summe gibt es viele Detailverbesserungen.

Dynamic Island auch für Nicht-Pros

Die mit dem ersten „randlosen“ iPhone X eingeführte Aussparung im Display am oberen Bildschirmrand hat nun ausgedient. Statt in der Notch sitzen jetzt bei allen 15er-iPhones Frontkamera und Sensoren (wie zuvor nur beim iPhone 14 Pro/Pro Max) auch im Panel, etwa 3 Millimeter unterhalb der Oberkante. Die beiden Löcher der Dynamic Island wirken im Normalbetrieb wie ein einziges Oval, da Apple die Pixel dazwischen schwarz schaltet. Außerdem nutzen iOS und Apps den Bereich zur Anzeige von bestimmten Systemmeldungen, Hinweisen, Live-Aktivitäten oder Mini-Buttons, die Widgets öffnen.

Den Aussparungen fehlen aber nicht nur die Pixel, sondern auch die Touch-Fähigkeiten. Durch geschickte Platzierung der ein bis Mini-Buttons fällt das aber in der Praxis nur selten auf. Wegen der Fingerberührungen leidet die Frontkamera aber möglicherweise unter einem verschmutzten Ausblick. Bei der Videowiedergabe im Querformat versteckt iOS die Löcher, indem es das Bild verkleinert und mit einem allseitig schwarzen Balken darstellt. Zoomt man das Bild auf die volle Fläche des Panels, werden die Aussparungen im Display am Rand aber sichtbar. Das Gleiche gilt für manche Apps, die noch nicht an die Dynamic Island angepasst wurden, etwa Spiele, die man meist im Querformat spielt. Manchmal rutschen auch Bedienelemente wie Scrollbalken oder Schieber hinter die Aussparung und lassen sich nicht mehr erwischen. In dem Fall hilft es, dass iPhone um 180 Grad zu drehen, sodass sie auf der gegenüberliegenden Seite des Panels landen.



Hellere Displays

Alle 15er-iPhones sollen nun mit 1000 Candela pro Quadratmeter (Apple nennt das Nits) leuchten, bei HDR-Inhalten sogar mit 1600 Nits und bis zu 2000 Nits im Freien. Bei den Standard-Modellen ist das ein Zuwachs von 200 Nits im Normaleinsatz. Im Test mit einem geeichten Leuchtdichtemessgerät konnten wir auf weißem Hintergrund je nach Modell zwischen 784 bis 828 Nits messen, bei einem HDR-Video punktuell 1456 bis 1658 Nits. Die größere Display-Helligkeit an der frischen Luft konnten wir nicht reproduzieren, wahrscheinlich war die Septembersonne nicht strahlend genug. Bei weißem Hintergrund konnten wir die Helligkeit mit dem Regler auf 1 bis 2 Nits reduzieren. Alle Panels zeigten den erweiterten DCI-P3-Farbraum. Kontrast und Farben erwiesen sich als wenig winkelabhängig und brillant.

Die Funktionen Pro-Motion und Always On bleiben den Pro-Modellen vorbehalten. Bei ersterer regelt das System die Bildwiederholfrequenz dynamisch auf bis zu 120 Hertz hoch, beispielsweise, um Inhalte beim Scrollen flüssig darzustellen. Bei letzterer taktet es auf 1 Hz herunter, etwa um nachts durchgängig die Standby-Inhalte (siehe Seite 18) anzuzeigen. Da bei OLED-Panels jedes Pixel selbst leuchtet, verbraucht ein solcher Dauerbetrieb bei stark reduzierter Helligkeit wenig Energie.



Gegenüber dem iPhone 14 Pro hat das 15 Pro (rechts) besser abgerundete Kanten sowie Titan statt Edelstahl als Material für den Rahmen.

Man kann das Always-On-Display in den Einstellungen unter „Anzeige & Helligkeit“ auch deaktivieren.

Hauptkamera: 48 Megapixel für alle

Auch die Standard-iPhones der 15er-Bauweise besitzen nun eine Hauptkamera mit 48-Megapixel-Sensor. Sie hat 26 Millimeter Brennweite und eine Blende f/1,6. Bei den Pro-Modellen gibt es etwas andere Werte, nämlich 24 Millimeter Brennweite und eine minimal schlechtere Blende von f/1,78. Ein optischer Bildstabilisator gleicht Bewegungen des Telefons durch Gegenbewegungen des Sensors aus (Sensor Shift Optical Image Stabilization), beim Pro bezeichnet Apple ihn mit „2nd Generation“.

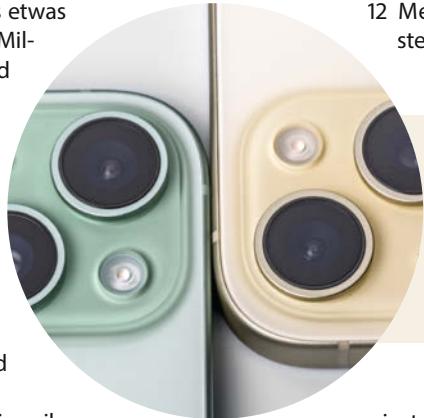
Die Sensoren rechnen jeweils vier Pixel zu einem für ein Smartphone sehr großen und entsprechend lichtstarken Pixel zusammen. Dieses hat beim iPhone 15 2,0 und beim Pro 2,44 Mikrometer Kantenlänge, wie beim iPhone Pro 14. Die erstmals im iPhone 14 Pro / Max eingeführte Quad-Pixel-Strategie vierteilt allerdings die Auflösung für JPEG- und HEIF-Dateien, es kamen am Ende weiterhin 12-Megapixel-Fotos heraus. Freilich mit deutlich mehr Details durch eine bessere Belichtung. Wer die volle Auflösung wollte, musste zu dem Format Apple ProRAW (Max) wechseln.

Die Möglichkeit, 48-Megapixel-Fotos zu speichern, gibt es bei den iPhones von 2023 weiterhin, nun aber zusätz-

lich in den speicherplatzfreundlichen Formaten HEIF oder JPEG. Die Vorgänger erhalten diese Funktion durch das Update auf iOS 17. Standardmäßig berechnet die Photonic Engine aber nun ein Foto mit 24 Megapixeln und kombiniert dabei

das hochauflösende 48-MP-Bild mit der lichtstarken Quad-Pixel-Aufnahme zu einem HEIF oder einem JPEG. Um die volle Sensor-Auflösung zu aktivieren, muss man in den Kamera-Einstellungen unter „Formate“ die „Auflösungssteuerung“ aktivieren, auf Live-Fotos verzichten und ausschließlich die Hauptkamera verwenden. Nachtaufnahmen oder solche mit Blitz speichert das iPhone 15 weiterhin mit 12 Megapixeln.

Gibt man sich wie bisher mit 12 Megapixeln zufrieden, stehen einem auch Tele-



Beim iPhone 15 und 15 Plus ist nun auch das Glas des Kamerahägels mit durchgefärbi.

einstellungen mit „Optical-quality“ zur Verfügung. Apple verwendet dabei lediglich die inneren Pixel des Sensors, fast als hätte man eine dritte Kamera. Die hätte beim iPhone 15 / Plus 52 Millimeter Brennweite (2x) und Pixel mit 1 Mikrometer Kantenlänge, aber auch eine Blende f/1,6 und optische Bildstabilisierung. Die Telefunktion reicht zwar in Schärfe und Entfernung nicht ganz an die des echten, optischen Teles im iPhone 15 Pro heran, dürfte aber für die Käufer eines normalen iPhones ein gelungenes Upgrade sein, denn bislang konnten sie nur mit Qualitätsverlusten digital zoomen. Das iPhone 15 Pro kommt mit der Hauptkamera neben 24, 28 und 35 auch auf 48 Millimeter Brennweite. Bei der Videofunktion kann man nahtlos zwischen diesen Telefaktoren zoomen, da das Objektiv ja nicht gewechselt wird.

Mittels Künstlicher Intelligenz (bei Apple „Machine Learning“) erkennt das iPhone ob es einen Menschen, einen Hund oder eine Katze fotografiert und speichert automatisch die Tiefeninformationen in Form einer „Tiefenkarte“, sodass man die Aufnahme sofort oder später noch in der Fotos-App in ein typisches Porträt mit unscharfem Hintergrund (Bokeh) umwandeln kann. Die Tiefenkarte ermöglicht es beispielsweise auch, den Fokus nachträglich von einer Person auf eine andere im Hintergrund zu verschieben – die Funktion gab es zuvor nur bei Videos im Kinomodus, den Apple mit dem iPhone 13 eingeführt hat. Die Personenerkennung funktionierte im Test auf Anhieb. Die Porträterstellung gelang auch den 15er-

lich in den speicherplatzfreundlichen Formaten HEIF oder JPEG. Die Vorgänger erhalten diese Funktion durch das Update auf iOS 17. Standardmäßig berechnet die Photonic Engine aber nun ein Foto mit 24 Megapixeln und kombiniert dabei

iPhones überzeugend. Details wie feine Haare blieben erhalten – bei älteren iPhones kam es bei dem Software-Bokeh manchmal zu störenden Artefakten. Die Funktion funktioniert sowohl mit der Front-Kamera, als auch mit allen rückseitigen Kameras.

Der Nachtmodus wurde verbessert, ebenso wie Smart HDR auf Version 5 für detailreichere Bilder bei schwankenden Lichtverhältnissen innerhalb des Motivs. HDR 5 steht auch für die ansonsten unveränderte 12-MP-Selfiekamera mit Autofokus zur Verfügung. Unverändert blieb beim iPhone 15/15 Plus die Ultraweitwinkelkamera auf der Rückseite mit ihrem 120-Grad-Sichtfeld, der 13 Millimeter Brennweite und f/2,4-Blende. Beim iPhone 15 Pro hat diese Kamera eine f/2,2-Blende und 1,4 Mikrometer große Pixel. Alle drei respektive vier Kameras fertigen Videos bis zu 4K und 60 Bilder pro Sekunde. iPhone 15 Pro und 15 Pro Max besitzen weiterhin eine Makrfunktion: Kommt man einem kleinen Objekt wie einer Blume oder einem Käfer nah genug, schaltet die Kamera automatisch von der Hauptkamera auf das Ultraweitwinkel, um auf kurze Distanzen scharf zu stellen.

Die Objektive der Pro-Modelle sind mit einer Nano-Beschichtung überzogen, um das Überstrahlen bei Starklichteinfall (Lens Flare) zu reduzieren. Nur bei den Pros gibt es wieder den mit Laserstrahlen arbeitenden LiDAR-Scanner, der durch seine Entfernungsinformationen zum Beispiel das Fokussieren bei wenig Licht beschleunigt.

Periskop-Tele beim iPhone 15 Pro Max

Das iPhone 15 Pro besitzt wieder ein 3-fach-Tele, es hat 77 Millimeter Brennweite, eine Blende von f/2,8 und 12 Megapixel mit 1 Mikrometer Größe. In das iPhone 15 Pro Max hat Apple erstmals ein Periskop-Tele eingebaut. In der einfachen Form besteht ein Periskop (wie etwa in einem Ausguckrohr eines U-Bootes) aus einer Röhre mit zwei Spiegeln, die im

Auch die Standard-Modelle (ohne Pro) besitzen nun die Dynamic Island für kleine Widgets. Sie überdeckt die Ausparungen für Sensor und Kamera.

45-Grad-Winkel angeordnet sind und die Lichtstrahlen um die Ecke leiten. Zur Richtungsänderung kann man allerdings auch Prismen (wie für den Sucher einer Spiegelreflexkamera) verwenden. Apple kaskadiert gleich vier Prismen hintereinander, um einen längeren Abstand zwischen Sensor und Linsen für eine größere Brennweite zu erzielen. Das Ergebnis ist ein 5-fach Zoom mit 120 Millimeter Brennweite und 12 Megapixeln mit je 1,12 Mikrometer Größe, mit dem sich noch etwas weiter entfernte Objekte ohne Qualitätsverlust heranholen lassen.

Im Unterschied zum Tele im iPhone 15 Pro bringt das Tele im iPhone 15 Pro Max nicht nur sechs sondern 100 Prozent Fokuspixel mit. Das sind die Bereiche im Sensor, die zur Berechnung des Autofokus herangezogen werden können. Außerdem setzt Apple beim Tele des iPhone 15 Pro Max erstmals einen Sensor ein, der sich zur Vermeidung von Bewegungsunschärfen auch nach vorn und hinten bewegen kann (3D Sensor Shift). Zudem justiert die optische Bildstabilisierung 10.000 statt 5.000 Mal die Schärfe nach. Der Hintergrund: Je länger die Brennweite, umso leichter verwackeln Aufnahmen und desto nötiger ist ein guter Ausgleich von ungewollten Handbewegungen. Die Bildstabilisierung gelang mit ruhiger Hand für eine Smartphone-Kamera gut. Ein Stativ oder eine Halterung ist für Aufnahmen mit einer langen Brennweite dennoch sinnvoll.



Statt in der Notch am oberen Ende sitzen Sensoren und Kamera nun im Display.



Der „Action Button“ löst beim iPhone 15 Pro den Schieber zum Stummschalten ab. Er kann vom Anwender auch mit anderen Funktionen belegt werden.

Für die im Sommer angekündigte 3D-Brille Vision Pro wird das iPhone 15 Pro räumliche Videos aufnehmen können. Dazu nutzt Apple die Ultraweitwinkel- und die Hauptkamera gleichzeitig. Das Feature Spatial Video konnten wir noch nicht testen, es wird erst im Laufe des Jahres per Update freigeschaltet.

A16 Bionic und A17 Pro als Chips

iPhone 15 und 15 Plus erben den A16-Chip aus dem letzjährigen iPhone 14 Pro. Er bringt sechs CPU-Kerne mit, davon zwei für Hochleistung und vier für Effizienz. Sie arbeiten mit bis zu 3,46 GHz. Die Grafik umfasst fünf GPU-Kerne und soll eine 50 Prozent höhere Speicherbandbreite als der A15 aufweisen. Die SoCs (System on Chip) enthalten auch eine Neural Engine mit 16 Kernen und einen Imageprozessor. In den Benchmarks nahm die Performance der Standard-iPhones mit A16 Bionic im Vergleich zu den 2022er-Vorgängern mit A15 um nur wenige Prozent zu und konnte nicht die Werte der Pro-Modelle des letzten Jahres erreichen, die ja den gleichen Chip besitzen. Die Taktrate von 3,44 GHz hat Apple nicht gesenkt, insofern geht die schwache Performance vermutlich auf thermische Probleme zurück. Eine Anfrage dazu bei Apple blieb bis Redaktionsschluss unbeantwortet.

In den Pro-Modellen setzt Apple nun den neuen A17 Pro ein, der erstmals in 3-Nanometer-Strukturbreite gefertigt wird. Er enthält 19 Milliarden Transistoren. Es bleibt bei vier Effizienz- und zwei Performance-Kernen. Letztere sollen laut Apple dank verbesserter Sprungvorhersage sowie erweiterter Decode- und Execution-Bereiche

um zehn Prozent schneller arbeiten.

Bei den Energiesparkernen gibt Apple keine Zahlenwerte für die Verbesserung an. Zum Takt sagt der Hersteller wie immer nichts, wir haben mit Geekbench eine Steigerung von 3,46 auf 3,77 GHz ermittelt. Laut dem Tool hat Apple auch den Arbeitsspeicher bei den Pro-Modellen von 6 auf 8 GByte vergrößert.

Die weiterhin mit 16 Kernen bestückte Neural Engine soll KI-Aufgaben bis zu zwei-

Praxis-Benchmarks

	Geekbench 5			3DMark Wild Life Extreme Unlimited			Browser	Akku		3D-Spiel
	Multi-Core-Score	Single-Core-Score	Compute (Metal)	Score	Bildwiederholrate	JetStream 2	Surfen	Video	3D-Spiel	
	Punkte	Punkte	Punkte	Punkte	fps	Punkte	h	h	h	
iPhone 13 mini	4789	1731	11.001	2357	14,1	180,7	14,1	15,8	8,4	
iPhone 13	4718	1738	10.765	2196	13,2	176,8	16,6	19,1	10,4	
iPhone 13 Pro	4830	1742	14.492	2772	16,6	179,4	16,3	21,5	9,3	
iPhone 13 Pro Max	4902	1741	14.116	2721	16,3	181,0	20,2	26,0	11,8	
iPhone 14	4579	1734	12.926	2683	16,1	218,7	14,8	17,1	9,8	
iPhone 14 Plus	4614	1738	12.686	2743	16,4	239,7	18,9	22,6	9,8	
iPhone 14 Pro	5415	1889	15.359	3040	18,2	262,5	17,5	23,1	8,9	
iPhone 14 Pro Max	5376	1881	15.663	3088	18,5	266,4	20,5	26,8	10,6	
iPhone 15	5246	1901	13.498	2605	15,6	256,3	18,7	21,1	11,3	
iPhone 15 Plus	5176	1899	13.856	2736	16,4	247,6	20,3	25,0	14,8	
iPhone 15 Pro	6002	2178	20.316	3379	20,2	316,9	17,7	23,7	10,9	
iPhone 15 Pro Max	5994	2137	20.326	3386	20,3	310,6	22,4	28,1	11,0	

mal schneller berechnen. Auf dem SoC (System on Chip) befinden sich außerdem Engines für Video-Codes wie ProRes und nun auch dediziert für AV1 – ein quelloffener Standard, den eine Allianz der Konkurrenzunternehmen Amazon, Google, Microsoft, IBM, Intel und Facebook entwickelt haben, und der beim Streaming weniger Bandbreite braucht.

Die größte Verbesserung bietet allerdings die komplett redesignete GPU mit sechs statt fünf Grafikkernen und einer neuen Shader-Architektur. Sie soll bis zu 20 Prozent schneller sein und gleichzeitig sparsamer mit Energie umgehen. Sie besitzt nun erstmals Mesh-Shader, die Vertex- und Geometrie-Shader vereinen, wie auch Hardware beschleunigtes Raytracing, das zum Beispiel die Berechnung von Lichtreflektionen in Spielen beschleunigt. MetalFX Upscaling soll dafür sorgen, dass GPU und Neural Engine ihre Leistung bei Grafikaufgaben bündeln.

Bei unseren Benchmarks schnitt der A17 Pro bei Multicore-CPU-Aufgaben nur zehn

Prozent besser ab als der A16 in den Vorgängern. Die Performance der Einzelkerne wuchs hingegen um 15 Prozent. Dies könnte auf thermische Probleme der 3-Nanometer-Chips hindeuten. Richtig überzeugt hat allerdings die Grafik mit einem Zuwachs um 32 Prozent bei Metal und elf Prozent bei 3DMark.

Akku-Laufzeiten

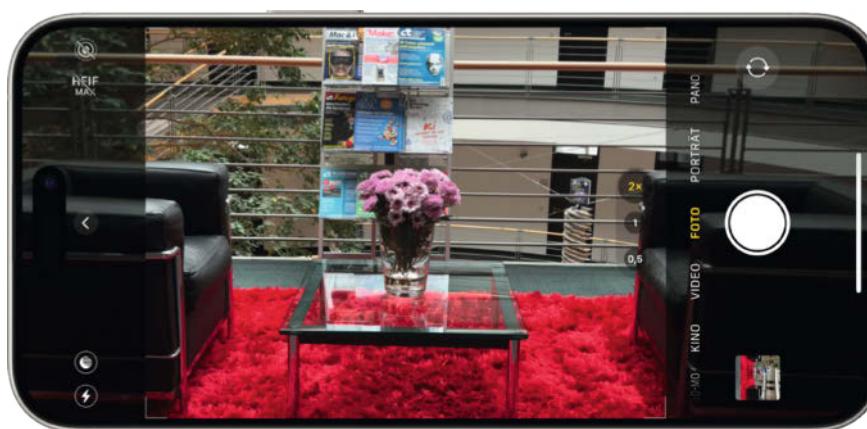
Die Akkukapazität gegenüber den jeweiligen Vorgängern hat sich beim iPhone 15 von 12,7 auf 13,0 Wattstunden (Wh) verbessert, beim iPhone 15 Plus von 16,9 auf 17,0 Wh, beim iPhone 15 Pro von 12,4 auf 12,7 und beim iPhone 15 Pro Max von 16,7 auf 17,1 Wh. Die Akkulaufzeiten verbesserten sich ebenfalls, aber nicht proportional. Beim Videogucken mit 200 Candela/qm schaffte das iPhone 15 in unserem Test mit 21,1 Stunden über 20 Prozent mehr, die anderen iPhones allerdings nur zwischen 3 und 11 Prozent zusätzlich. Beim 3D-Spiel erreichte das iPhone 15 Plus das größte Plus, nämlich 50 Prozent, und die

anderen verbesserten sich nur um 4 bis 22 Prozent. Bei ganz leichter Last (Surfen) legte das iPhone 15 mit 25 Prozent am meisten zu.

USB-C statt Lightning

Wie schon bei den iPads, löst USB-C Lightning als universelle Schnittstelle bei den iPhones ab. Den Geräten liegen ab sofort USB-C-auf-C-Kabel bei, mit denen man sie aufladen kann. Ein Netzteil packt Apple schon länger nicht mehr in den Karton. Die zuletzt verwendeten Ladegeräte mit USB-C lassen sich weiter nutzen, für solche mit USB-A-Buchse benötigt man ein entsprechendes Kabel oder einen Adapter. Auch ein altes 5-Watt-Netzteil von Apple funktionierte im Test. Wer sein Lightning-Zubehör weiter verwenden will, kann ebenfalls einen Adapter nutzen. Apple bietet einen für 35 Euro an, wir haben aber auch einen kompakteren von Cyoo für rund 10 Euro kaufen können. Beide übertrugen im Test Daten und Strom. Der nur 10 Euro teure Adapter „USB-C zu Apple Pencil“ erwies sich als ungeeignet, da normale Lightning-Kabel am Stecker einen zu kurzen Schaft besitzen.

Ein iPhone 15 kann auch andere Geräte wie die Apple Watch oder die neuen AirPods Pro 2 aufladen und zwar laut Apple mit maximal 4,5 Watt. Apple bringt außerdem neue EarPods-Ohrhörer mit USB-C-Kabel heraus. Steckt man einen USB-C-Speicher an, lassen sich Daten zum Beispiel mit der Dateien-App hin- und herkopieren wie beim iPad. Das iPhone 15/15 Plus bringt nur USB 2.0



Mit dem 48-Megapixel-Sensor kann das iPhone 15 ein 2-fach-Tele simulieren, aber nur mit 12 Megapixeln.

(480 Mbit/s) mit und schaffte im Test lediglich Transferraten bis zu 42,1 MByte/s schreibend und 19,3 MByte/s lesend. Das iPhone 15 Pro und das Max besitzen dank eines neuen Controllers im A17-Pro-Chip USB 3.2 Gen, das theoretisch 10 Gbit/s durchsetzt, allerdings nicht mit dem beiliegenden Kabel. Im Test erzielten wir mit einer geeigneten Stripe schreibend 472,5 MByte/s und lesend 601,4 MByte/s.

Am iPhone 15 Pro funktionierte die etwas stromhungrige SSD OWC Envoy Pro nicht, ein USB-4-Gehäuse von Acasis mit einer m.2-SSD aber sehr wohl. Letzteres lief am iPhone 15 Plus leider ebenfalls nicht und wir mussten auf eine noch stromsparendere SSD umsteigen, nämlich eine My Passport von WD. Am iPhone Pro arbeitete die Acasis auch nicht mit dem beiliegenden Ladekabel. Die von WD lief, aber nur mit dem USB-2.0-Tempo wie am iPhone 15 Plus.

Via USB konnten wir auch den Display-Inhalt auf einen 4K-Monitor spiegeln, ohne von iOS eine erweiterte Schreibtischoberfläche angeboten zu bekommen. Einige Apps wie iMovie sind in der Lage, eine zweite Ansicht auf dem externen Monitor darzustellen. Eine wirklich erweiterte Oberfläche wie beim Stage

Bei allen iPhones aus der 15er-Baureihe löst USB-C den Lightning-Anschluss als universelle Schnittstelle ab.



Manager auf dem iPad gibt es aber nicht.

Mit dem iPhone 15 Pro kann man mit Hilfe eines guten USB-3-Kabels und der App Capture One 48-Megapixel-Bilder direkt zum Mac übertragen. Außerdem lassen sich ProRes-Videos direkt auf einen externen USB-Speicher wie eine SSD sichern, um die Limitierungen des internen Flash-Speichers

zu umgehen und die Framerate bei 4K-ProRes-Videos von 30 auf 60 Bilder zu erhöhen. Davon profitieren Videos, auf denen schnelle Bewegungen zu sehen sind, die dann flüssiger ablaufen.

Laden kann man die iPhones 15 natürlich weiterhin auch per MagSafe und zwar mit maximal 15 Watt. Apple gab bekannt, dass die neuen Smartphones auch zum neuen Standard Qi2 kompatibel sind. Der recht neue Standard erlaubt eigentlich 15 Watt, die iPhones schaffen hierüber aber wohl nur 7,5 Watt. Mangels verfügbaren Qi2-Geräten konnten wir das noch nicht testen.

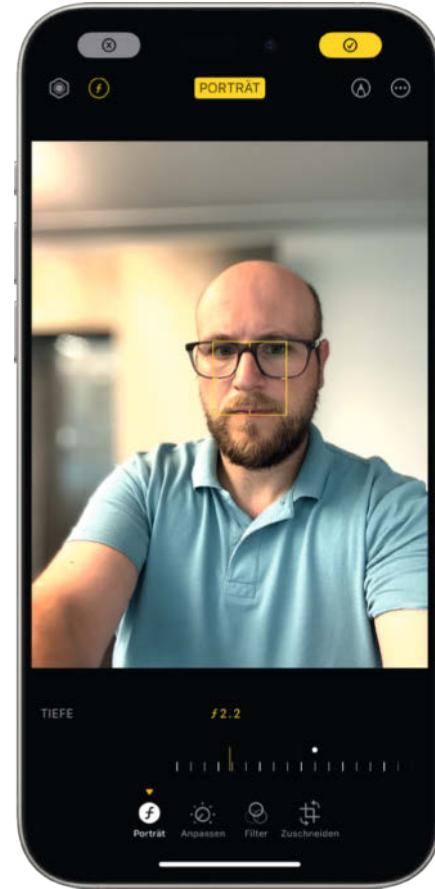
Verbesserte Funktechnik und Notfall-Satellitenruf

Alle 2023er-iPhones bringen einen verbesserten Ultra-Wideband-Chip der zweiten Generation mit. Dadurch soll sich die mögliche Distanz zu anderen Geräten mit dem gleichen UWB-Chip, in der sie noch gefunden werden, verdreifachen. Bei einem ersten Test in unserem Verlagsgebäude schafften wir allerdings nur ein Drittel mehr und nicht das Dreifache. Der U2 ermöglicht aber

nicht das Auffinden von anderen Geräten mit U1 im Nahbereich, außer den AirTags. Die Funktion wurde in „Wo ist“ integriert. Auch die Watch Series 9 und Ultra 2 bekommen den U2.

Die im letzten Jahr mit den Pro-Modellen eingeführte Möglichkeit, in Gegenden ohne Mobilfunkempfang einen Notruf per Satellit abzusetzen oder Freunden per „Wo-ist-App“ seine Position mitzuteilen, hat Apple wieder implementiert. Erweitert wurde sie um einen Pannennotruf, der aber vorerst nur in den USA funktioniert. Ansonsten ist der Dienst für Käufer eines iPhones 15 auch in Deutschland für zwei Jahre kostenlos, der danach fällige Betrag wurde von Apple noch nicht bekannt gegeben.

Die Funktion dient nur dazu, eine spezi-



Das iPhone 15 erkennt selbstständig, ob Personen aufgenommen werden und erstellt dann ein Porträtfoto. Das Bokeh lässt sich nun auch im Nachgang verändern.

elle Rettungsleitstelle zu kontaktieren. Das Verschicken von Textnachrichten an andere Empfänger ist nicht möglich, ebenso wenig wie Satellitentelefonie. Der Satellitennotruf erscheint erst dann als Option, wenn sich kein Notruf über WLAN oder ein Mobilfunknetz absetzen lässt. iOS erfragt beim Nutzer vorab mit einem Chat-Assistenten wichtige

Der Kamerahügel vom iPhone 15 Pro Max (rechts) ragt trotz 5-fach-Tele nicht so weit hervor wie beim direkten Vorgänger.



Die neuen iPhones von 2023

				
iPhone 15	iPhone 15 Plus	iPhone 15 Pro	iPhone 15 Pro Max	
Farben	Pink, Gelb, Grün, Blau, Schwarz	Pink, Gelb, Grün, Blau, Schwarz	Titan-Weiß, Titan-Blau, Titan-Schwarz, Titan-Natur	Titan-Weiß, Titan-Blau, Titan-Schwarz, Titan-Natur
Ausstattung				
Prozessor / Kerne	Apple A16 Bionic / 6 / 3,46 GHz	Apple A16 Bionic / 6 / 3,46 GHz	Apple A17 Pro / 6 / 3,77 GHz	Apple A17 Pro / 6 / 3,77 GHz
Grafik / Kerne	Apple / 5	Apple / 5	Apple / 6	Apple / 6
Arbeitsspeicher	6 GByte	6 GByte	8 GByte	8 GByte
Flashspeicher (Modelle)	128 / 256 / 512 GByte	128 / 256 / 512 GByte	128 / 256 / 512 GByte / 1TByte	256 / 512 GByte / 1TByte
WLAN / max. Durchsatz	802.11ax Wi-Fi 6 / 1200 MBit/s	802.11ax Wi-Fi 6 / 1200 MBit/s	802.11ax Wi-Fi 6E / 2400 MBit/s	802.11ax Wi-Fi 6E / 2400 MBit/s
Bluetooth / NFC / UWB	5.3 / ✓ / U2	5.3 / ✓ / U2	5.3 / ✓ / U2	5.3 / ✓ / U2
Satellitenortung	GPS, GNSS	GPS, GNSS	GPS, GNSS	GPS, GNSS
mobile Datenverbindung	5G, Gigabit-LTE 4 × 4 MIMO	5G, Gigabit-LTE 4 × 4 MIMO	5G, Gigabit-LTE 4 × 4 MIMO	5G, Gigabit-LTE 4 × 4 MIMO
Akku / Kapazität	Lithium-Ionen / 12,98 Wh	Lithium-Ionen / 16,95 Wh	Lithium-Ionen / 12,70 Wh	Lithium-Ionen / 17,11 Wh
Abmessungen (H × B × T)	147,6 mm × 71,6 mm × 7,8 mm	160,9 mm × 77,8 mm × 7,8 mm	146,6 mm × 70,6 mm × 8,25 mm	159,9 mm × 76,7 mm × 8,25 mm
Gewicht	171 g	201 g	187 g	221 g
Anschlüsse	USB-C	USB-C	USB-C	USB-C
Sonstige Ausstattung	Face ID, kabelloses Laden (Qi und Mag-Safe), schnelles Aufladen, IP-68-Wasserresistenz, Taptic-Engine, Nano-SIM und Dual eSIM, Stereo-Lautsprecher, Stereo-Aufnahmen, HDR10- / Dolby-Vision-Aufnahme und -Wiedergabe, Unfallerkennung, Satelliten-Notruf	Face ID, kabelloses Laden (Qi und Mag-Safe), schnelles Aufladen, IP-68-Wasserresistenz, Taptic-Engine, Nano-SIM und Dual eSIM, Stereo-Lautsprecher, Stereo-Aufnahmen, HDR10- / Dolby-Vision-Aufnahme und -Wiedergabe, Unfallerkennung, Satelliten-Notruf	Face ID, kabelloses Laden (Qi und Mag-Safe), schnelles Aufladen, IP-68-Wasserresistenz, Taptic-Engine, Nano-SIM und Dual eSIM, Stereo-Lautsprecher, Stereo-Aufnahmen, HDR10- / Dolby-Vision-Aufnahme und -Wiedergabe, Unfallerkennung, Satelliten-Notruf	Face ID, kabelloses Laden (Qi und Mag-Safe), schnelles Aufladen, IP-68-Wasserresistenz, Taptic-Engine, Nano-SIM und Dual eSIM, Stereo-Lautsprecher, Stereo-Aufnahmen, HDR10- / Dolby-Vision-Aufnahme und -Wiedergabe, Unfallerkennung, Satelliten-Notruf
Kamera				
Kamera Foto / Video	8064 × 6048 (48 MPixel) Weitwinkel, 4032 × 3024 (12 MPixel) Ultraweitwinkel, 4K bei 60 fps, Bildstabilisator mit Sensorverschiebung (nur Weitwinkel), Blende f/1,6 und f/2,4, Smart HDR 5, Nachtmodus, Deep Fusion, Porträtmodus, Fotografische Stile, Kinomodus, Action-Modus	8064 × 6048 (48 MPixel) Weitwinkel, 4032 × 3024 (12 MPixel) Ultraweitwinkel, 4K bei 60 fps, Bildstabilisator mit Sensorverschiebung (nur Weitwinkel), Blende f/1,6 und f/2,4, Smart HDR 5, Nachtmodus, Deep Fusion, Porträtmodus, Fotografische Stile, Kinomodus, Action-Modus	8064 × 6048 (48 MPixel) Weitwinkel, 4032 × 3024 (12 MPixel) Ultraweitwinkel und 3x-Tele, 4K bei 60 fps, Bildstabilisator mit Sensorverschiebung (nur Weitwinkel und Tele), Blende f/1,78, f/2,2 und f/2,8, Smart HDR 5, Nachtmodus, Deep Fusion, Porträtmodus, Fotografische Stile, Kinomodus, Action-Modus, ProRAW	8064 × 6048 (48 MPixel) Weitwinkel, 4032 × 3024 (12 MPixel) Ultraweitwinkel und 3x-Tele, 4K bei 60 fps, Bildstabilisator mit Sensorverschiebung (nur Weitwinkel und Tele), Blende f/1,78, f/2,2 und f/2,8, Smart HDR 5, Nachtmodus, Deep Fusion, Porträtmodus, Fotografische Stile, Kinomodus, Action-Modus, ProRAW
Auto- / Touchfokus / Fotoleute	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Frontkamera-Auflösung Fotos / Video	4032 × 3024 (12 MPixel, Display als Foto-leuchte), 4K bei 60 fps, Bildstabilisator, Blende f/1,9, Smart HDR 5, Fotografische Stile, Kinomodus, Infrarot-Kamera für Gesichtserkennung, Nachtmodus, Deep Fusion	4032 × 3024 (12 MPixel, Display als Foto-leuchte), 4K bei 60 fps, Bildstabilisator, Blende f/1,9, Smart HDR 5, Fotografische Stile, Kinomodus, Infrarot-Kamera für Gesichtserkennung, Nachtmodus, Deep Fusion	4032 × 3024 (12 MPixel, Display als Foto-leuchte), 4K bei 60 fps, Bildstabilisator, Blende f/1,9, Smart HDR 5, Fotografische Stile, Kinomodus, Infrarot-Kamera für Gesichtserkennung, Nachtmodus, Deep Fusion, ProRAW	4032 × 3024 (12 MPixel, Display als Foto-leuchte), 4K bei 60 fps, Bildstabilisator, Blende f/1,9, Smart HDR 5, Fotografische Stile, Kinomodus, Infrarot-Kamera für Gesichtserkennung, Nachtmodus, Deep Fusion, ProRAW
Sensoren	Gesichtserkennung, Barometer, 3-Achsen-Gyroskop, Kompass, High-G-Beschleunigung, Annäherung, 2 × Umgebungslicht	Gesichtserkennung, Barometer, 3-Achsen-Gyroskop, Kompass, High-G-Beschleunigung, Annäherung, 2 × Umgebungslicht	Gesichtserkennung, Barometer, 3-Achsen-Gyroskop, Kompass, High-G-Beschleunigung, Annäherung, 2 × Umgebungslicht, LiDAR	Gesichtserkennung, Barometer, 3-Achsen-Gyroskop, Kompass, High-G-Beschleunigung, Annäherung, 2 × Umgebungslicht, LiDAR
Display				
Technik / Größe (Diagonale)	OLED, Dynamic Island / 6,1 Zoll abzüglich der Ecken	OLED, Dynamic Island / 6,7 Zoll abzüglich der Ecken	OLED 120-Hz-Display, ProMotion, Always-On, Dynamic Island / 6,1 Zoll abzüglich der Ecken	OLED 120-Hz-Display, ProMotion, Always-On, Dynamic Island / 6,7 Zoll abzüglich der Ecken
Auflösung / Seitenverhältnis	2556 × 1179 Pixel bei 460 dpi / 16:7,4	2796 × 1290 Pixel bei 460 dpi / 16:7,4	2556 × 1179 Pixel bei 460 dpi / 16:7,4	2796 × 1290 Pixel bei 460 dpi / 16:7,4
Helligkeit (gemessen)	802/1489 cd/m²	784/1456 cd/m²	828/1641 cd/m²	808/1658 cd/m²
Kontrast / Farbraum	Laut Apple 2 Mio.:1 / DCI-P3 (True-Tone-Anpassung)	Laut Apple 2 Mio.:1 / DCI-P3 (True-Tone-Anpassung)	Laut Apple 2 Mio.:1 / DCI-P3 (True-Tone-Anpassung)	Laut Apple 2 Mio.:1 / DCI-P3 (True-Tone-Anpassung)
Bewertungen				
Bedienung / Performance	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Ausstattung Software / Hardware	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕
Display	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Laufzeit	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Kamera Fotos / Video	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Garantie	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr
Lieferumfang	iPhone, USB-C-zu-C-Kabel	iPhone, USB-C-zu-C-Kabel	iPhone, USB-C-zu-C-Kabel	iPhone, USB-C-zu-C-Kabel
Preise (bei Marktstart)	949 € (128 GByte) / 1079 € (256 GByte) / 1329 € (512 GByte)	1099 € (128 GByte) / 1229 € (256 GByte) / 1479 € (512 GByte)	1199 € (128 GByte) / 1329 € (256 GByte) / 1579 € (512 GByte) / 1829 € (1TByte)	1449 € (256 GByte) / 1699 € (512 GByte) / 1949 € (1TByte)
✓ vorhanden – nicht vorhanden	⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	⊕ zufriedenstellend	⊖ schlecht

nuPro AS-2500: mit Dolby Digital (AC3), DTS Digital Surround, Analog- und Digitalanschlüssen, 200 Watt Musikleistung, Mehrschichtlack seidenmatt Weiß oder Schwarz, Stoßfeste in Schwarz, 495,- Euro (inkl. 19% MwSt., ggf. zzgl. Versand) Nuert electronic GmbH, Nuertstr.1, 73529 Schwäbisch Gmünd, 30 Tage Rückgaberecht · Webshop: nuert.de · Vorführstudios in Schwäb. Gmünd, Ditzburg · Expertenberatung 07171 8712-0

Direkt + günstig vom Hersteller

nuert
®
EHRLICHE LAUTSPRECHER

Informationen, etwa über Art des Unfalls und der Verletzungen. Anschließend versucht das iPhone, eine Verbindung zu einem Satelliten des Anbieters Globalstar aufzubauen, die die Erde in einer Höhe von rund 1400 Kilometern umkreisen und den gesamten Globus mit Ausnahme der Polkappen abdecken. Einen Test des Dienstes finden Sie in Mac & i Heft 1/2023, S. 8.

Beim Telefonieren wendet das iPhone 15 per se ein KI-getriebenes Verfahren an, das Hintergrundgeräusche herausfiltert. Reicht das nicht aus, gibt es nun die Funktion „Stimmenisolierung“, die man händisch zuschalten kann und die noch mehr Krach entfernt.

Alle vier 2023er-iPhones bringen Bluetooth 5.3 mit. Das iPhone 15/15 Plus bleibt bei WLAN 6, während das iPhone 15 Pro Wi-Fi 6E unterstützt, das auch das 6-GHz-Band nutzen kann. Außerdem verwendet es 160 MHz breite Kanäle, wodurch sich die theoretische Bruttorate von 1200 auf 2400 Mbit/s verdoppelt. Im Test konnten wir im Nahbereich auf Anhieb 1799 Mbit/s in der Spur durchsetzen, durchschnittlich waren es im Upload 1623 und im Download 1358 Mbit/s netto. Das iPhone 15 Plus schaffte lediglich 859 Mbit/s in der Spur sowie durchschnittlich 735 Mbit/s im Download und 753 im Upload.

In den Pro-Modellen hat Apple außerdem den neuen Funkstandard Thread implementiert, der hauptsächlich von Smart-Home-Geräten verwendet wird. Vermutlich können deren Besitzer zukünftig Thread-Zubehör direkt ansprechen, ohne ein Hub (wie neuere HomePods oder ein aktuelles Apple TV 4K) dazwischen einzusetzen. Thread hat eine größere Reichweite als Bluetooth.

Die auf dem europäischen Markt ausgelieferten iPhones 15 haben nach wie vor einen Steckplatz für eine physische SIM-Karte. Somit kann man auch weiterhin die Tarife bestimmter Billiganbieter oder Prepaid-Angebote nutzen, für die es noch keine eSIM gibt. In den USA ist das nicht mehr möglich. Zusätzlich verfügen die hiesigen iPhones wieder über zwei eSIMs, die man zum Beispiel im Urlaub einsetzen kann oder um getrennte Rufnummern für Geschäftliches und Privates auf einem Gerät zu verwenden.

Preise

Das iPhone 15 kostet in der Basisausstattung mit 128 GByte Speicher 949 Euro, das iPhone 15 Plus 1099 Euro. Das sind jeweils 50 Euro weniger als für die Vorjahresmodelle bei Markteinführung verlangt wurde. Die Verdopplung des Flash-Volumens auf 256 GByte schlägt mit 130 Euro zu Buche. Für eine weitere Verzweifachung fordert Apple noch ein-

mal 250 Euro – immerhin 10 Euro weniger als im letzten Jahr.

Das iPhone Pro 15 ist ab 1199 Euro zu haben. Das sind 100 Euro weniger als 2022. Die Speichererweiterung kostet das Gleiche wie beim Standardmodell, der Abstand zwischen 512 und 1024 GByte beträgt lediglich 250 Euro, auch hier sind es 10 Euro weniger geworden. Das iPhone 15 Pro Max gibt es nur noch mit mindestens 256 GByte Speicher und zwar für 1449 Euro. Das sind 130 Euro weniger als für den Vorgänger mit ebenfalls 256 GByte oder der gleiche Preis wie im Vorjahr bei verdoppelter Flash-Volumen. Das Spitzenmodell mit 1 TByte Speicher kostet mit 1949 Euro nun wieder weniger als 2000 Euro und 150 weniger als 2022.

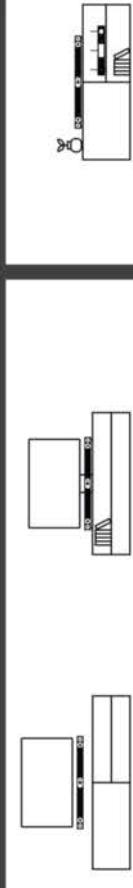
Um bis zu 200 Euro im Preis gesenkt bleiben weiter im Portfolio: das iPhone 14 von 2022 für 849 Euro, das iPhone 13 von 2021 für 729 Euro und das iPhone SE 3 von 2022 für 529 Euro, aber mit nur 64 GByte Flash. Bei ebenfalls 128 GByte Speicher werden 599 Euro fällig.

Fazit

Wie schon in den letzten Jahren bringt auch diese iPhone-Generation keine massiven Sprünge in der Entwicklung. Auf der anderen Seite hat Apple in vielen Bereichen an den Details gearbeitet, unter anderem USB-C für alle Modelle eingeführt. Das iPhone 15 und 15 Plus bekamen eine 48-MP-Kamera spendiert, die Dynamic Island, den A16-Bionic-Chip und bessere Displays. Beim iPhone 15 Pro gab es vor allem einen neuen Prozessor, der mit zehn Prozent Leistungssteigerung allerdings die Erwartungen an die 3-Nanometer-Bauweise nicht erfüllt hat. Eine echte Innovation stellt das 5-fach-Tele dar – zumindest bei Apple. Andere Hersteller setzen Periskop-Objektive schon länger und mit größeren Brennweiten oder echtem optischen Zoom ein. Bemerkenswert finden wir auch, dass die Pro-Modelle nun leichter von beiden Seiten zu öffnen sind und durch Titan weniger wiegen. Auf der Positiv-Seite steht außerdem eine Preissenkung um 50 bis 150 Euro, die allerdings dem Dollarkurs geschuldet ist. Unterm Strich bieten die 2023er-iPhones viel Mehrwert, machen aber den Wechsel vom Vorjahresmodell für viele Anwender nicht unbedingt nötig. Wer jedoch noch ein iPhone 12 oder ein noch älteres Modell besitzt und umsteigt, wird einen enormen Schub feststellen: Kameras, Prozessoren und Displays haben binnen vier Jahren deutlich zugelegt. (jes)

nuPro AS-2500

- Druckvoll – mit schlankem Gehäuse (nur 8 x 14 x 105 cm)
- Für packende TV-Erlebnisse und vollendetem Musikgenuss
- Brillanter HiFi-Sound – vielseitige, individuelle Klangenstellungen
- Voice+ für bestes Sprachverständhen
- Breite Klangbühne mit Widesound
- Für Wandmontage oder Lowboard
- nuConnect trx ready: Steckplatz für drahtlose Subwooferanbindung



Neu von Apple

Auf dem September-Event zu den neuen iPhones (siehe Seite 8) hat Apple noch weitere Produkte vorgestellt – allen voran die Apple Watch Series 9 und Ultra 2: Sie sind heller, schneller und bieten eine neue Zwickgeste.



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Von Holger Zelder

→ Apple Watch Series 9 und Ultra 2

Äußerlich bleiben die 2023er Watch-Modelle praktisch unverändert: Die Series 9 gibt es weiterhin mit 41 oder 45 Millimetern Kantenlänge, wie gehabt stehen mit Aluminium und Edelstahl zwei Gehäusematerialien zur Wahl. Beim Alu-Modell führt Apple die Farbe Rosé ein. Änderungen gibt es aber bei der maximalen Helligkeit: Das Always-On-Display kann die Watch bei Inaktivität auf ein Candela pro Quadratmeter (cd/m^2) abdunkeln. Bei maximaler Helligkeit sind es bis zu 2000 cd/m^2 , was der Watch Ultra vom Vorjahr entspricht. Die Watch Ultra 2 behält das 49-mm-Display und das silbrige Titangehäuse. Die Displayhelligkeit hebt Apple auf bis zu 3000 cd/m^2 an.

Beide Watches erhalten einen neuen Chip: Das System in a Package (SiP) tauft Apple S9. Gegenüber dem S8 steigt die GPU-Leistung um bis zu 30 Prozent, verspricht der Hersteller. Dadurch soll die Watch etwa An-

mationen flüssiger darstellen. Da die SiPs S8 und S7 auf dem S6 von 2020 beruhen, handelt es sich um die erste Leistungssteigerung in der Watch seit Jahren. Der S9 besitzt nun eine Neural Engine mit 4 Kernen, um maschinelles Lernen zu beschleunigen. Das macht es laut Apple erstmals möglich, Siri-Befehle lokal auf der Uhr auszuführen. Der Speicherplatz verdoppelt sich in allen Varianten von 32 auf 64 GByte.

Mit dem „U2“ ist nun in beiden Uhren ein neuer Ultrabreitband-Chip an Bord. Damit kann man ein iPhone 15 wie ein AirTag orten. Auch soll der Chip die Übergabe von Musik an den HomePod 2 und mini verbessern.

Series 9 und Ultra 2 sollen nach einem Update im Oktober eine neue Doppeltipp-Geste bieten: Zwickt man Daumen und Zeigefinger zweimal zusammen, kann man etwa Anrufe annehmen, Mitteilungen öff-

nen oder Musik abspielen respektive stoppen. Die Geste erlaubt die Einhand-Bedienung der Watch und erinnert an die Schnellaktionen aus den Bedienungshilfen.

Die Akkulaufzeit ändert sich bei allen Modellen laut Hersteller nicht: Für den gemischten Einsatz gibt Apple bis zu 18 Stunden für die Series 9 sowie bis zu 36 Stunden bei der Ultra 2 an. Ob die Uhren halten, was sie versprechen, klärt unser Test in der nächsten Mac & i.

Die deutschen Preise der Watches sind im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken: Die Series 9 ist ab 449 Euro zu haben, den Vorgänger gab es 2022 ab 479 Euro. Die Ultra 2 kostet 899 Euro (statt 999 Euro). Die Series 8 sowie die erste Version der Ultra bietet Apple nicht mehr an. Die unveränderte Apple Watch SE der 2. Generation bleibt für 279 Euro im Sortiment und kostet 20 Euro weniger als im Vorjahr.

Außerlich hat sich bei den Watches – hier die Series 9 – nichts getan.



→ Hüllen und Armbänder jetzt ohne Leder

Um den CO₂-Fußabdruck seiner Produkte zu verringern, will Apple den Recyclinganteil erhöhen und Leder aus allen Produktlinien verbannen. Neue Hüllen stellt Apple entweder aus Silikon oder aus einem Kunststoff namens „Feingewebe“ her. Das besteht zum Teil aus recyceltem Altmaterial und soll sich ähnlich wie Wildleder anfühlen. Auch Apple-Watch-Armbänder, das Kartenetui Apple Wallet und den AirTag-Schlüsselanhänger gibt es nun aus Feingewebe.

Für ältere iPhones sowie für die MacBooks bietet Apple in den eigenen Stores gar kein Lederzubehör mehr an. Wer noch eine Hülle für ein älteres iPhone, ein Leder-Wallet oder ein Lederarmband kaufen

möchte, muss nach Restposten bei anderen Händlern suchen. Erfahrungsgemäß dürften diese aber noch eine Weile dort erhältlich sein. Auch Hermès verkauft weiterhin Apple Watches mit Lederarmbändern, aber nur noch im eigenen Store – und nicht mehr über Apple.



Zubehör aus Leder verkauft Apple nicht mehr in den eigenen Stores. Watch-Armbänder und iPhone-Hüllen werden stattdessen aus einem Kunststoff hergestellt.

→ Mehr Speicher für iCloud+

Den Cloud-Dienst iCloud+ erweitert Apple um zwei weitere Speichergrößen. Reicht das Volumen bei den bestehenden drei Tarifen (50 GByte, 200 GByte und 2TByte) nicht aus, können Kunden künftig 6TByte für 30 Euro oder 12TByte für 60 Euro pro Monat wählen. Wie bei den anderen Preisstufen sind Zusatzdienste wie Private Relay oder HomeKit



Secure Video (siehe S. 46 in diesem Heft) inkludiert. Die Preise für die Bestandtarife (1, 3 oder 10 Euro pro Monat) ändert Apple nicht. Ob die neuen Speichergrößen auch beim Kombi-Abo Apple One angeboten werden, war zum Redaktionsschluss unklar.

Apples Cloud-Dienst iCloud+ gibt es nun gegen Aufpreis mit bis zu 12 TByte Speicher.

Test der neuen Apple Watches in der nächsten Mac & i

Die Apple Watch Series 9 sowie die Ultra 2 testen wir gerade. Den ausführlichen Bericht lesen Sie in Mac & i Heft 6/2023 und vorab online auf heise+. Mac & i-Abonnenten, die den heiseonline-Account mit ihrer Abo-Nummer verknüpft haben, rufen den heise+-Artikel kostenfrei auf.

→ AirPods Pro 2 und EarPods mit USB-C

Apple stellte nicht nur den iPhone-Anschluss, sondern auch den der AirPods-Ladekästchen um. Den Auftakt machen die AirPods Pro 2, deren Batteriehülle nun einen USB-C-Port mitbringt. Geht den Hörern unterwegs der Saft aus, soll man sie per Kabel direkt am iPhone 15 betanken können. Wie gehabt lädt das Case auch induktiv per Qi, MagSafe oder auf dem Ladepuck einer Apple Watch. Die Batteriehülle bietet Apple derzeit nicht einzeln zum Nachkauf an.

An der Vision Pro, die ab nächstem Jahr erhältlich sein wird, unterstützen die AirPods Pro 2 mit USB-C zudem Lossless Audio mit

niedriger Latenz, wie Apple in Aussicht stellt. Der verlustfreie Klang soll mit Raten von 20 Bit bei 48 kHz übertragen werden. Ob der Lightning-Vorgänger auch Lossless-Klang unterstützt, bleibt unklar. Technisch scheint es abgesehen vom Anschluss keine Unterschiede zu den aktualisierten AirPods Pro 2 zu geben. Den Listenpreis hat Apple leicht gesenkt, er liegt nun bei 279 statt 299 Euro. Ein Update gibt es auch für die kabelgebundenen Ohrhörer: Die EarPods, die Apple ursprünglich mit dem iPhone 5 vorgestellt hatte, gibt es jetzt mit einem USB-C-Stecker. Sie kosten unverändert 19 Euro.

Mit der externen MagSafe-Batterie verschwindet zudem ein Lightning-Zubehörteil vom Markt, bislang ersatzlos. Auch das MagSafe-Duo-Ladegerät hat Apple aus dem Programm genommen. (hze)

Die Ladehülle der AirPods Pro 2 bringt USB-C mit und lädt so auch am iPhone 15.



Tipps zu iOS 17, macOS 14, watchOS 10

Wie Sie von den Verbesserungen
der neuen Systeme profitieren

Apples Detailpflege erfüllt viele Wünsche: Widgets ziehen nach dem iPhone auch auf dem Mac-Schreibtisch und dem iPad-Sperrbildschirm ein. Der Standby-Modus macht das iPhone zur wandelbaren Tischuhr und das iPad lernt hinzu. Systemübergreifend punkten alltagsrelevante Neuerungen etwa beim Ausfüllen von PDFs und bei System-Apps wie Erinnerungen. Apple-Watch-Träger müssen sich auf eine grundlegende Überarbeitung zentraler Funktionen einstellen. In über 60 Tipps zeigen wir, wie Sie die neuen Features ausreizen.

- ⇒ **macOS 14 Sonoma** **S. 20**
- ⇒ **iOS 17, iPadOS 17 und watchOS 10** **S. 28**
- ⇒ **Apple-Apps und weitere Neuerungen** **S. 36**
- ⇒ **Ständer für den Standby-Modus** **S. 44**
- ⇒ **Die neuen Systeme im Unternehmen** **S. 112**





macOS 14 Sonoma

Bewegte Bildschirmschoner, neuer Sperrbildschirm, interaktive Desktop-Widgets, Moderatorenmasken: 16 Tipps zu den Verbesserungen in macOS Sonoma.

Von Wolfgang Kreutz

1 Zeitlupen-Bildschirmschoner und -Hintergründe verwenden

Apple bietet sowohl in der Systemeinstellung „Bildschirmschoner“ als auch unter „Hintergrundbild“ insgesamt 120 Landschafts-, Stadt-, Unterwasser- und Weltraumaufnahmen an. Diese Dopplung mag zunächst verwirren, zumal der Schreibtischhintergrund weiterhin keine Animationen erlaubt. Allerdings gilt die Auswahl des Hintergrundbildes auch für den neu gestalteten Sperrbildschirm (siehe Tipp 2). Wenn Sie den Mac etwa mit Control + Command + Q sperren, setzt sich das Hintergrundmotiv langsam in Bewegung und agiert wie ein Bildschirmschoner. Beim Ent sperren läuft das Video kurz im Hintergrund des Schreibtischs weiter, bremst bis zum Stillstand ab und liefert damit das neue Hintergrundbild.

Da es sich um recht große Videos handelt, liefert Apple sie nicht mit macOS Sonoma aus. Sobald Sie ein Motiv in einer der vier horizontal scrollbaren Kategorien anklicken, lädt das System den Film von Apples Servern. Sie erkennen den Download-Fortschritt am Kreisdiagramm im Thumbnail und oben beim Namen. Sollten Sie ein anderes Video anklicken, während ein Download läuft, wird dieser unterbrochen und nicht im Hintergrund fortgeführt. Bisher nicht geladene Szenen erkennen Sie am Pfeil nach unten neben den Bildunterschriften.

Um alle Filme zu laden, müssen Sie also mühevoll schrittweise vorgehen. Beachten Sie dabei jedoch, dass die Dateien je nach Mac recht viel Speicherplatz beanspruchen.

Die 21 Filme der Kategorie „Unterwasser“ belegen etwa auf einem MacBook Pro mit 16-Zoll-Display über 8 GByte. Wie Sie diese aufräumen, verrät Tipp 16.

Bei den neuen Motiven gibt es je nach Systemeinstellung den Schalter „Als Hintergrundbild anzeigen“ oder „Als Bildschirmschoner anzeigen“. Damit koppeln Sie beide Einstellungen, sodass Hintergrundbild und Bildschirmschoner bei einer geänderten Wahl stets identisch sind.

Möchten Sie, dass macOS Hintergründe/Bildschirmschoner zufällig wechselt, scrollen Sie zur Kategorie „Luftaufnahmen zufällig wiedergeben“ und wählen dort aus, ob die Zufalls wiedergabe alle geladenen Aufnahmen berücksichtigt oder nur eine bestimmte Kategorie wie „Unter Wasser“. Oben rechts legen Sie fest, wie häufig macOS das Motiv wechselt. Bei „Kontinuierlich“ spielt jede Aufnahme einmal durch, dann ist die nächste dran.

Die neuen Zeitlupen-Aufnahmen werden nur bei Bedarf von Apples Server geladen.

The screenshot shows the System Preferences window with the 'Bildschirmschoner' tab selected. In the 'Bildschirmschoner' section, a video thumbnail of 'Abend in San Francisco' is displayed with three toggle switches: 'Als Hintergrundbild anzeigen' (on), 'In allen Spaces anzeigen' (on), and a scrollable list of categories: 'Stadtlandschaft', 'Unter Wasser', and 'Luftaufnahmen'. The 'Unter Wasser' category is expanded, showing thumbnails for 'Schule von Delfinen in Kalifornien', 'Algenwald in Kalifornien', 'Tahitis Küste', and 'Robbenkolonie'. In the 'Luftaufnahmen' section, a video thumbnail of 'Unter Wasser' is shown with a scrollable list of intervals: 'Alle 12 Stunden', 'Jeden Tag', 'Jeden 2. Tag', 'Wöchentlich', and 'Jeden Monat'. Below these sections, the 'Hintergrundbild' tab is selected, showing a scrollable list of categories: 'Stadtlandschaft', 'Unter Wasser', and 'Luftaufnahmen'. The 'Unter Wasser' category is expanded, showing thumbnails for 'Schule von Delfinen in Kalifornien', 'Algenwald in Kalifornien', 'Tahitis Küste', and 'Robbenkolonie'. A note at the bottom states: 'Bei der Zufallsauswahl der Bildschirmschoner oder Hintergrundbilder stehen verschiedene Intervalle zur Auswahl.'

2 Neuen Sperr- und Anmeldebildschirm verwenden

Nicht nur die große Darstellung von Uhrzeit und Datum ist neu, auch die Bedienung hat Apple überarbeitet. Der Lockscreen präsentiert zunächst das Passwortfeld des zuletzt

abgemeldeten Benutzers und die Benutzerauswahl scheint nicht mehr vorhanden zu sein. Diese erreichen Sie durch Anklicken des Profilbilds oder mit der Esc-Taste. Per

Mauslick oder Pfeiltasten plus Return wechseln Sie den User. Die beim Benutzerwechsel sichtbaren Buttons für Neustart, Ausschalten und Ruhezustand hat Apple in ein Menü oben in der Symbolleiste ausgelagert. Bis zum Release-Kandidaten von macOS 14 war es nicht per Tastatur erreichbar.

Sollten Sie sich an der großen Darstellung der Uhrzeit stören, können Sie in der Systemeinstellung „Sperrbildschirm“ bei „Große Uhr anzeigen“ mit „Nie“ zur altgedienten Mini-Uhr in der Menüleiste zurückkehren. Die Option „Nur Sperrbildschirm“ blendet die Uhr lediglich für den Bildschirmschoner aus, wo sie sonst standardmäßig ebenfalls sichtbar ist.



Die Account-Auswahl ist im Sperr- und Anmeldebildschirm nicht mehr direkt sichtbar.

3 Bildschirmfreigabe mit Moderatorenbild

Um während eines Video-Calls Bildschirm Inhalte zu teilen, öffnen Sie wie gewohnt mit dem grünen Videokonferenz-Symbol in der Menüleiste das Kontrollfenster. Mit dem vierten Symbol (Rechteck mit Figur) steuern Sie die Bildschirmfreigabe. In Sonoma lässt sich nicht mehr nur ein einzelnes Fenster oder der gesamte Bildschirm teilen, sondern auch alle Fenster einer App sowie beliebige Fenster in Kombination (siehe auch Tipp 4). Mehrere Fenster ste-

hen dann vor einem hellgrauen Hintergrund.

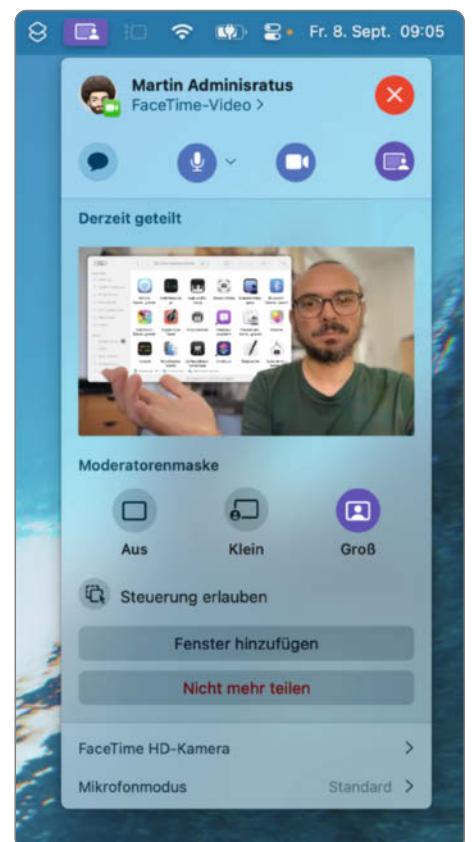
Auf Macs mit Apple Silicon dürfen Sie zudem die sogenannte Moderatorenmaske zuschalten. Wählen Sie „Klein“, erscheint Ihr Kopf freigestellt in einem Kreis auf dem Fenster- oder Bildschirminhalt. Dieses Bild können Sie beliebig verschieben, aber nicht weiter verändern, etwa in der Größe.

Bei „Groß“ erscheinen Sie im Vollbild und der freigegebene Inhalt rückt links wie eine Leinwand in den Hintergrund. Sie erscheinen freigestellt davor. Um nichts zu verdecken, sollten Sie sich rechts von der Kamera positionieren.

Das neue Video-Kontrollfenster übernimmt nun auch die Steuerung des Mikrofonmodus sowie der Videoeffekte wie Porträt und Studiolicht. Zuvor war das Kontrollzentrum dafür zuständig.

Eine kleine Moderatorenmaske ist frei auf dem freigegebenen Inhalt platzierbar.

Die große Moderatorenmaske lässt Sie quasi vor einer Leinwand stehen.

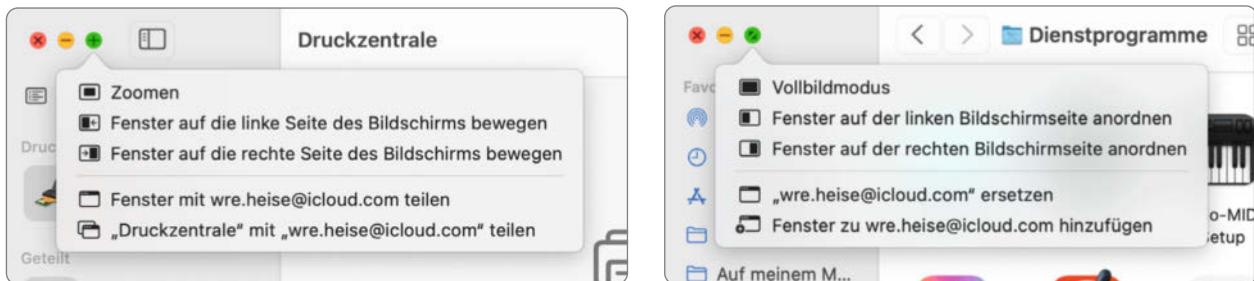


4 Schnelleres Teilen von Fenstern

Während einer Videokonferenz erweitert macOS 14 das Menü, das beim Berühren des grünen Maximieren-Buttons von Fenstern erscheint, um praktische Befehle. Darüber

geben Sie ohne Umweg in die Menüleiste (siehe Tipp 3) ein einzelnes oder alle Fenster einer App frei. Bei freigegebenen Fenstern ersetzt ein violetter Button die drei Ampel-

Knöpfe, darüber ist eine Freigabe schnell wieder beendet. Fenster, die nicht geteilt werden, können Sie zur Freigabe hinzufügen oder diese ersetzen.



Während einer Videokonferenz lässt sich die Bildschirmfreigabe von Fenstern direkt steuern.

5 Widgets auf dem Schreibtisch platzieren

Öffnen Sie per Klick auf die Systemuhr die Mitteilungszentrale und scrollen nach unten bis zur Schaltfläche „Widgets bearbeiten“. Alternativ steht der Befehl auch im Kontextmenü des Schreibtischs zur Verfügung. In dem Fall ist die Mitteilungszentrale nicht sichtbar, lässt sich aber jederzeit einblenden.

Ziehen Sie aus der Widget-Auswahl das gewünschte Widget auf den Schreibtisch. Der Auswahl-Dialog verschwindet dabei temporär, sodass Sie den gesamten Desk-

top sehen. Sie können Widgets frei platzieren oder in einem Raster anordnen, was macOS mit eingebetteten Rahmen visualisiert. Sie erscheinen aber nur in der Nähe von anderen Widgets oder an den Bildschirmecken. Mit gedrückter Command-Taste reagiert das Raster weniger empfindlich. Sie können die Widgets auch außerhalb des Bearbeitenmodus neu anordnen und mit gedrückter Option-Taste und Klick auf das Minus-Symbol entfernen. Gegen ver-

sehentliches Verschieben lassen sie sich nicht schützen.

Außerdem signalisieren eingebettete Hilfslinien eine Ausrichtung an andere Widgets, falls Sie zwar kein Raster, aber dennoch eine ordentliche Ausrichtung wünschen. Widgets verdrängen automatisch Symbole auf dem Schreibtisch, sodass sie diese nicht verdecken.

Solange die Widget-Auswahl sichtbar ist, können Sie die meisten Widgets durch Anklicken konfigurieren. Das geht aber auch über das Kontextmenü eines Widgets. Hierüber wechseln Sie zudem die Größe oder entfernen Widgets vom Desktop.

In der Systemeinstellung „Schreibtisch & Dock“ bestimmen Sie im Abschnitt „Widgets“, ob die Widgets auf dem herkömmlichen Schreibtisch und/oder dem des Stage Manager zu sehen sind. Der „Widget-Stil“ legt fest, ob die Kacheln bunt oder dezent mit dunkler Transparenz erscheinen sollen. Die Einstellung „Automatisch“ ist Standard und wechselt die Darstellung abhängig davon, ob der Schreibtisch oder eine App aktiv ist.



Widgets lassen sich in macOS 14 beliebig platzieren.

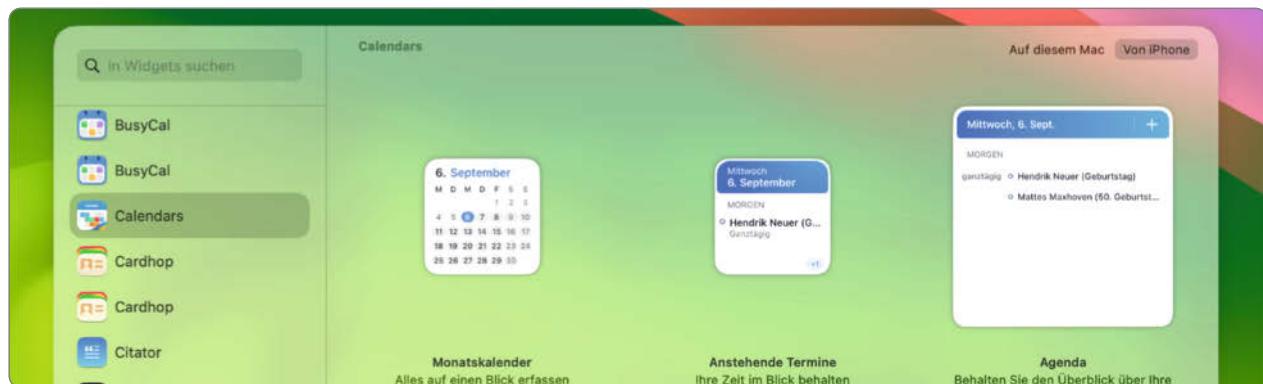
6 iPhone-Widgets nutzen

macOS 14 zeigt standardmäßig auch Widgets von einem iPhone mit iOS 17 an, sofern das Gerät mit derselben Apple-ID verknüpft und per WLAN erreichbar ist.

Ob Widgets vom iPhone stammen, erkennen Sie in der Verwaltung (siehe Tipp 5) am Eintrag „Von iPhone“ ganz rechts in den Zeilen mit den App-Namen. Sollten Sie eine

Universal-App sowohl auf dem iPhone als auch auf dem Mac nutzen, erscheint bei der Überschrift die Auswahl „Auf diesem Mac | Von iPhone“. Damit entscheiden Sie, welches System die Widgets stellen soll. Programme, die für jedes System separat im App-Store angeboten werden, erscheinen doppelt in der Widget-Verwaltung.

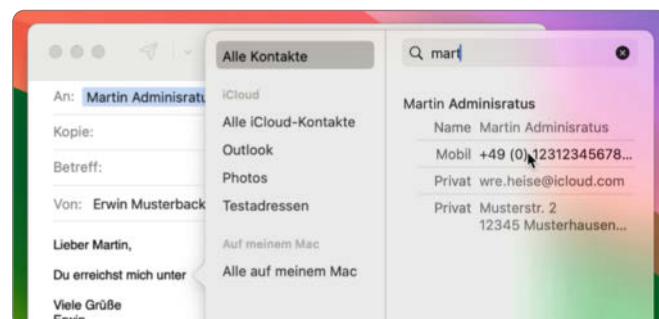
Sie können den Austausch mit dem iPhone auch ausschalten. Deaktivieren Sie dazu in der Systemeinstellung „Schreibtisch & Dock“ die Option „iPhone-Widgets verwenden“. Nach kurzer Zeit verschwinden dann die entsprechenden Widgets vom Desktop und sind auch nicht mehr in der Widget-Auswahl sichtbar.



Bei einer Universal-App wählt man oben rechts, ob man Widgets der Mac-Version oder die der iPhone-Version verwenden möchte.

7 Kontaktdaten ohne Copy & Paste einfügen

Der Menüpunkt „Bearbeiten > Automatisch ausfüllen > Kontakt ...“ blendet in nahezu jedem Programm am Texteingabe-Cursor eine Adressbuchsuche ein. Hier können Sie Kontaktdetails wie Telefonnummern heraus suchen und mit einem Klick in den Text einfügen. Der Befehl ist meist auch im Kontextmenü verfügbar. Die Suche lässt sich per Tastatur vornehmen, die Auswahl des einzufügenden Textes jedoch nicht.



Die systemweite Kontakt-
suche fügt
Daten wie
Telefonnum-
mern in
Texte ein.

8 Performanten Spielmodus ein-/ausschalten

Auf Macs mit M-Chips schalten Spiele im Vollbildmodus automatisch den Spielmodus des Systems ein – angekündigt mit einer Mitteilung. Hierbei drosselt macOS 14 Hintergrundprozesse und andere laufende Apps und das Spiel bekommt möglichst viel Rechenleistung von CPU und GPU. Außerdem erhöht macOS in diesem Modus die Bluetooth-Abtastrate, was die Latenz von AirPods und Game-Controllern verringert.

Die Menüleiste zeigt im Game-Mode ein Controller-Icon, über das Sie den Spielmo-

dus auch deaktivieren können, falls Sie nicht wünschen, dass beim Spielen andere Prozesse ausgebremst werden. Auf demselben Weg schalten Sie die Funktion wieder ein. Bei vielen Spielen müssen Sie temporär mit Command-Tab beispielsweise zum Finder wechseln, um auf die Menüleiste zugreifen zu können.

Bei gestarteten Spielen gibt ein Menülistensymbol Aufschluss über den Status des Spielmodus.



9 Passwörter systemweit einfügen

Seit macOS 14 beherbergen das Bearbeiten- und Kontextmenü in nahezu jeder Anwendung das Untermenü „Automatisch ausfüllen“ (englisch: AutoFill). Mit dem enthaltenen Befehl „Passwörter ...“ bekommen Sie Schnellzugriff auf die Passwortverwaltung von macOS und müssen nicht mehr die Systemeinstellung „Passwörter“ öffnen. Die Funktion fügt Zugangsdaten auch in Programme und Dialogfenster ein, die die AutoFill-API von macOS nicht unterstützen. Diese blendet nur in kompatiblen Anmeldeformularen automatisch eine Auswahl passender Zugangsdaten ein und füllt das gesamte Formular aus. Der neue Befehl im

Bearbeiten-Menü arbeitet hingegen weniger intelligent und kann entweder den Benutzernamen oder das Passwort einfügen, aber nicht beides zugleich. Das klappt dann sogar in Textdokumenten. Die Funktion unterstützt ausschließlich die Passwortverwaltung von macOS, aber nicht andere Passwort-Manager (siehe Mac & i Heft 3/2022, S. 52), die sich über die AutoFill-Schnittstelle ins System einklinken.

Die neue AutoFill-Funktion fügt Kennwörter etwa in den Passwort-Dialog von geschützten Pages-Dokumenten ein.



10 Automatisch ausfüllen per Tastenkürzel

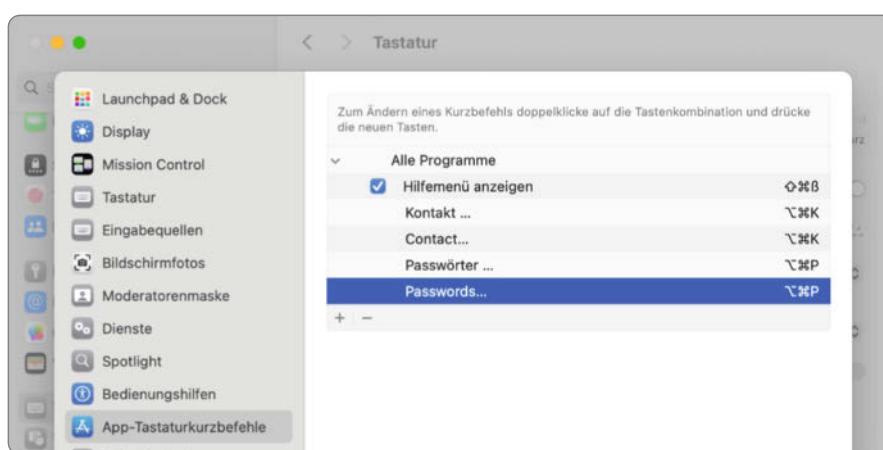
Die AutoFill-Funktionen aus Tipp 7 und 9 müssen Sie nicht umständlich mit der Maus oder dem Trackpad aufrufen. Klicken Sie in der Systemeinstellung „Tastatur“ auf den Button „Tastaturkurzbefehle“, wechseln zur

Kategorie „App-Tastaturkurzbefehle“ und legen dort mit dem Plus-Symbol unterhalb der Liste ein neues Kürzel an.

In dem Dialog wählen Sie als App „Alle Programme“ aus und geben „Kontakt...“ als

Menütitel ein. Das Zeichen für die Auslassungspunkte erreichen Sie via Option + Punkt – tippen Sie nicht drei Punkte ein. Klicken Sie in das weiße Feld hinter „Tastaturkurzbefehl“ und drücken beispielsweise Option + Command + K. Bestätigen Sie mit „Fertig“ und wiederholen die Prozedur für den Menüpunkt „Passwort...“ (Kürzelvorschlag: Option + Command + P). Beide Kurzbefehle sollten nun in den meisten Programmen das jeweilige Ausfüllen-Fenster einblenden. Gegebenenfalls müssen Sie ein Programm neu starten. Damit es auch bei englischsprachigen Apps funktioniert, müssen Sie dieselben Kürzel für „Contact...“ und „Password...“ anlegen.

Mit Tastaturkürzeln können Sie auf Tastendruck Kontaktdata oder Passwörter an Ort und Stelle einfügen.



11 Einheitlicher Hintergrund für alle Spaces

Bislang konnte man das Wallpaper für jeden Schreibtisch nur einzeln ändern. Wenn Sie auf allen Desktops stets dasselbe Bild wünschen, nimmt Ihnen in der Systemeinstellung „Hintergrundbild“ die Option „In allen Spaces anzeigen“ die Arbeit ab. Jeder Bildwechsel gilt fortan für alle Schreibtische.



In macOS Sonoma lässt sich das gewählte Wallpaper mit einem Klick auf alle Spaces anwenden.

12 Bildschirmfreigaben verwalten

Das Dienstprogramm „Bildschirmfreigabe“ versteckte sich bislang im Ordner /System/Library/CoreServices/Applications. Beim direkten Aufruf etwa per Spotlight bot es lediglich eine Eingabemaske für eine URL oder IP-Adresse des fernzusteuern Macs.

In Sonoma finden Sie die Bildschirmfreigabe-App unter /Programme/Dienstprogramme. Im neuen Hauptfenster können Sie jetzt alle Computer sammeln, deren Bildschirme Sie regelmäßig über Apples Bildschirmfreigabe oder per VNC fernsteuern.

Die Seitenleiste listet im Bereich „Netzwerk“ alle per Bonjour sichtbaren Computer auf. Gelingt die Verbindung per Klick auf „Verbinden“ oder per Doppelklick, merkt sich das Dienstprogramm die Verbindung im Abschnitt „Alle Verbindungen“. In dieser Ansicht zeigt die obere Symbolleiste zudem einen Plus-Button, über den Sie Computer manuell per Domain-Namen oder IP-Adresse hinzufügen.

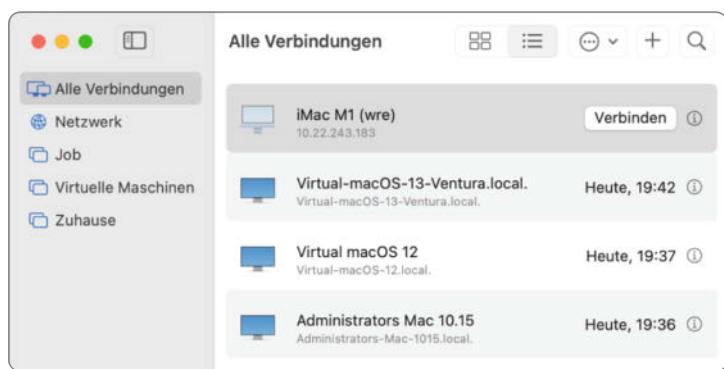
Sollten Sie es mit vielen Computern zu tun haben, fügen Sie über den Plus-Button unten links Gruppen zur Seitenleiste hinzu. So legen Sie etwa Geräte im Home-Office,

der Firma und Freigaben in virtuelle Maschinen in eigenen Gruppen ab. Die Zuordnung erfolgt per Drag & Drop oder per Kontextmenü. Über Letzteres entfernen Sie Verbindungen bei Bedarf wieder aus einer Gruppe oder komplett aus der Verwaltung.

Mit dem „i“ im Kreis hinter einer Verbindung bearbeiten Sie einen Eintrag. Hier lassen sich unter anderem der Name, die Serveradresse und der Port verändern.

Sofern ein Mac mit Apple-Chip einen ebensolchen fernsteuert, lässt sich in den

Verbindungseinstellungen der „Hochleistungsmodus“ als „Bildschirmfreigabetyp“ auswählen. Bei ausreichend Bandbreite erhöht dieser die Reaktionszeit und die Bildqualität. Zudem ist es möglich, etwa über das Menü „Darstellung“ die „Dynamische Auflösung“ zu aktivieren. So müssen Sie sich nicht mehr mit einer verkleinerten Abbildung abfinden, wenn der ferngesteuerte Mac ein größeres Display hat. Die Einstellung „Hochkontrastbild“ sorgt für die Übertragung von HDR-Inhalten.



Sonomas Bildschirmfreigabe macht mit der Verbindungsverwaltung in manchen Fällen Drittanbieter-Tools obsolet.

13 Link-Vorschau in Mail ausschalten

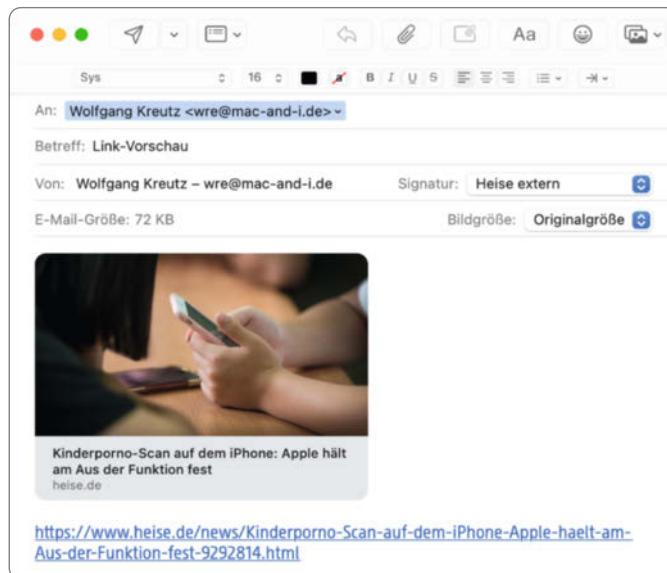
Mit macOS 13 Ventura hat Apple eine Link-Vorschau eingeführt, die eingefügte URLs automatisch mit einem Vorschau-Bild versieht. Mit Sonoma ist die Funktion nun abschaltbar, sodass Sie wieder einfache, an-

klickbare URLs einfügen können. Öffnen Sie dazu die Einstellung von Mail, etwa mittels Command+Komma. Schalten Sie im Reiter „Verfassen“ die Option „Link-Vorschauen hinzufügen“ aus. Sie wirkt sich allerdings erst auf neue Mail-Fenster aus und nicht auf eine E-Mail, die Sie bereits verfassen.

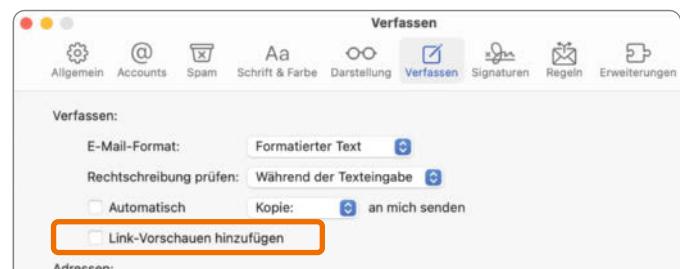
Sie können die Vorschau-Einstellungen auch per Terminal-Befehl ausschalten:

```
defaults write com.apple.mail AddLinkPreviews
-bool false
```

Ändern Sie false in true, um die Funktion wieder einzuschalten. Der Befehl zeigt in macOS 13 Ventura leider keine Wirkung.



In Sonoma haben Anwender nun die Wahl, ob eingefügte URLs grundsätzlich als Vorschau oder als anklickbarer Text erscheinen.



14 Schriftgröße von Apps anpassen

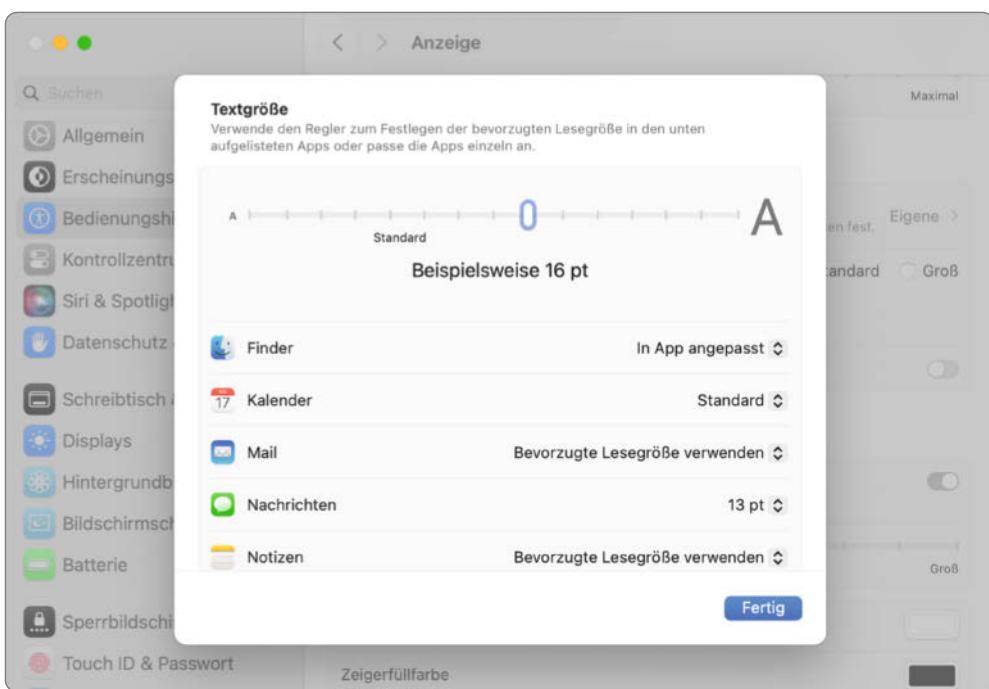
Bei iOS/iPadOS ist es schon länger möglich, die Größe der Texte global oder für einzelne Apps individuell einzustellen. In macOS 14 finden Sie eine vergleichbare Funktion in der Systemeinstellung „Bedienungshilfen“ >

Anzeige“. Klicken Sie dort im Abschnitt „Text“ auf „Textgröße“. Über einen Schieberegler stellen Sie die „bevorzugte Lesegröße“ ein. Darunter finden Sie eine Liste mit Apps, die das neue Feature unterstützen und zudem

selbst die Möglichkeit bieten, die Schriftgröße anzupassen – im Release Candidate von macOS 14 waren das lediglich die fünf Apps Finder, Kalender, Mail, Nachrichten und Notizen. Über die Auskappmenüs können Sie individuelle Größen festlegen oder mit der Option „Bevorzugte Lesegröße verwenden“ einstellen, dass sich eine App am oberen Schieberegler orientiert.

Die eingestellte Textgröße hat keine Auswirkung auf andere Elemente des Betriebssystems – Schriftgrößen in Dialogen oder Menüs bleiben unverändert. Nur die Seitenleiste etwa in den Systemeinstellungen, Finder und Mail reagiert direkt auf die gewählte Textgröße. Hier gibt es aber weiterhin nur drei Stufen, zwischen denen Sie wie gehabt auch in der Systemeinstellung „Erscheinungsbild“ mittels „Größe der Seitenleistensymbole“ umschalten können.

Endlich kann man auch in macOS die Schriftgröße anpassen. Derzeit unterstützen das jedoch nur wenige Apps.

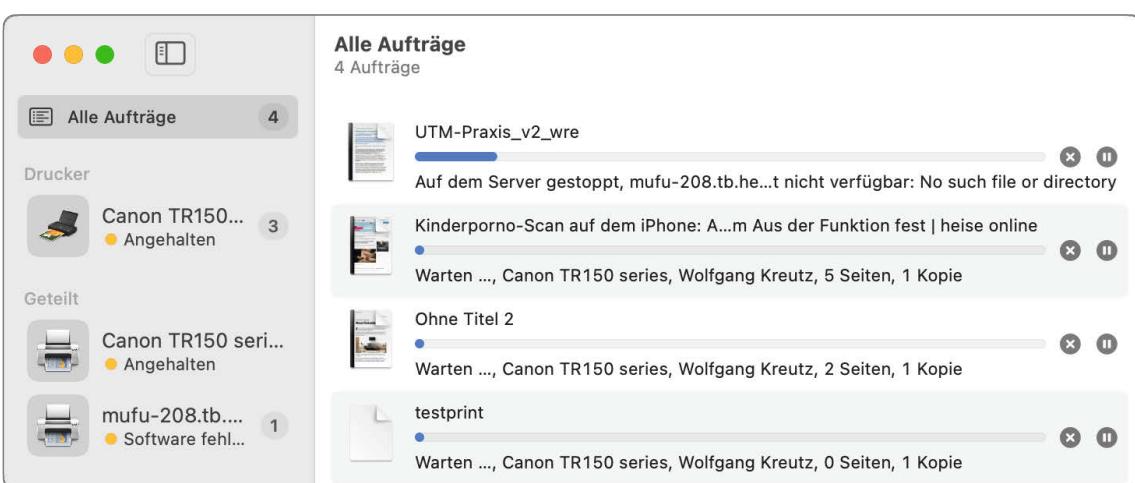


15 Druckaufträge in der Druckzentrale verwalten

Wenn Sie mehrere Drucker nutzen, mussten Sie bislang die Systemeinstellung „Drucker & Scanner“ aufrufen und für jedes Gerät mit Klick auf „Drucker-Warteliste“ ein eigenstän-

diges Hilfsprogramm aufrufen, um etwa laufende Druckaufträge abzubrechen. Das neue Dienstprogramm „Druckzentrale“ vereint nun alle installierten Drucker in einem

Interface und ist im Eifer des Gefechts auch deutlich schneller gestartet. Möchten Sie nur die Aufträge eines Druckers sehen, wählen Sie das Gerät in der Seitenleiste aus.



Die Druckzentrale verwaltet die Druckaufträge aller Drucker.

16 Geladene Bildschirmschoner und Hintergründe löschen

macOS 14 lädt die neuen Zeitlupen-Bildschirmschoner und auch einige Hintergrundbilder aufgrund ihrer Dateigröße nur bei Bedarf nach. Die Videos stellt Apple in unterschiedlichen Auflösungen zur Verfügung, sodass Geräte mit kleinen Displays nicht unnötige Daten laden und verarbeiten müssen.

Sollte der Speicher knapp werden, räumt das System länger nicht Genutztes automa-

tisch wieder beiseite. Sie können aber auch gezielt aufräumen und spontan ordentlich Platz freischaufeln, falls Sie zuvor viele der Screensaver ausprobiert hatten. Das von Ventura bekannte Kontextmenü, um die Downloads direkt über die Systemeinstellung wieder zu entfernen, gibt es nicht mehr. Sie müssen also mit dem Finder ran.

Geladene **Bildschirmschoner** finden Sie im systemweiten Ordner:

/Library/Application Support/
com.apple.idleassetsd/Customer

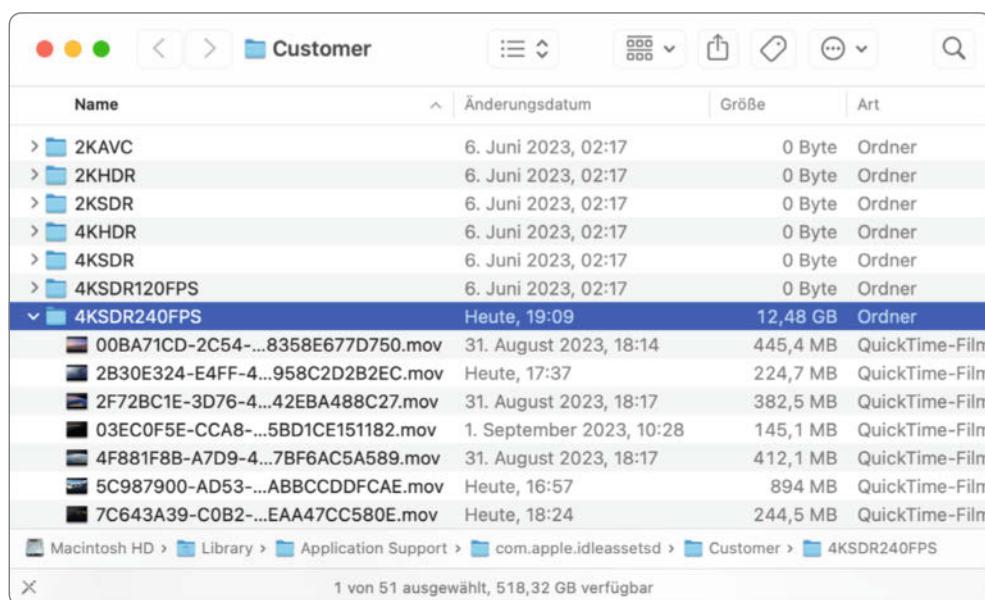
Darin gibt es zahlreiche Unterordner, die für die verschiedenen Auflösungen stehen. In der Regel sollten die Videos in nur einem Ordner liegen, bei einem MacBook Pro 16 Zoll mit Apple Silicon etwa in 4KSDR240FPS.

Löschen Sie die nicht mehr benötigten .mov-Dateien. Nutzen Sie die QuickLook-Vorschau (Leertaste), um die Videos zu identifizieren, da die Namen nur aus Zahlen-Buchstaben-Kombinationen bestehen.

Die von Apple bezogenen **Hintergrundbilder** hält macOS für jeden Account separat im Benutzerordner bereit:

~/Library/Application Support/
com.apple.mobileAssetDesktop

Löschen Sie die nicht mehr benötigten .heic-Dateien. (wre)



Name	Änderungsdatum	Größe	Art
2KAVC	6. Juni 2023, 02:17	0 Byte	Ordner
2KHDR	6. Juni 2023, 02:17	0 Byte	Ordner
2KSDR	6. Juni 2023, 02:17	0 Byte	Ordner
4KHDR	6. Juni 2023, 02:17	0 Byte	Ordner
4KSDR	6. Juni 2023, 02:17	0 Byte	Ordner
4KSDR120FPS	6. Juni 2023, 02:17	0 Byte	Ordner
4KSDR240FPS	Heute, 19:09	12,48 GB	Ordner
00BA71CD-2C54-...8358E677D750.mov	31. August 2023, 18:14	445,4 MB	QuickTime-Film
2B30E324-E4FF-4...958C2D2B2EC.mov	Heute, 17:37	224,7 MB	QuickTime-Film
2F72BC1E-3D76-4...42EBA488C27.mov	31. August 2023, 18:17	382,5 MB	QuickTime-Film
03EC0F5E-CCA8-...5BD1CE151182.mov	1. September 2023, 10:28	145,1 MB	QuickTime-Film
4F881F8B-A7D9-4...7BF6AC5A589.mov	31. August 2023, 18:17	412,1 MB	QuickTime-Film
5C987900-AD53-...ABBCCDDFCAE.mov	Heute, 16:57	894 MB	QuickTime-Film
7C643A39-C0B2-...EAA47CC580E.mov	Heute, 18:24	244,5 MB	QuickTime-Film

Macintosh HD > Library > Application Support > com.apple.idleassetsd > Customer > 4KSDR240FPS

X 1 von 51 ausgewählt, 518,32 GB verfügbar

Abgeschnittene Zöpfe bei macOS Sonoma

Mit macOS 14 Sonoma lässt sich die **Apple Mail** nicht mehr über Plug-ins erweitern. Als Ersatz stehen seit macOS 11 Big Sur sogenannte Mail-Extensions und das Framework MailKit zur Verfügung – mit deutlich weniger Möglichkeiten. Die alten Plug-ins hatten weitreichende Rechte und konnten die Bedienoberfläche anpassen.

Apps wie DEVONthink, HoudahSpot, Tembo, MsgFiler und BusyContacts nutzen Plug-ins, um auf die ansonsten abgeschotteten E-Mail-Inhalte zugreifen zu können. Mit Extensions ist das nicht möglich, so-

dass die Programme mit Sonoma teils essenzielle Funktionen verlieren. Die Entwickler sind da machtlos. Die Macher der beliebten MailSuite zur Erweiterung des Funktionsumfangs von Mail entwickeln nun den alternativen Client MailHaven. Wer GPGTools nutzt, sollte ebenfalls um Sonoma einen Bogen machen – ob eine Umsetzung als Extension möglich ist, ist noch unklar.

Der Junk-Filter SpamSieve konnte erfolgreich portiert werden und steht bereits als Beta-Version zur Verfügung. MailTrackerBlo-

cker wird zur Veröffentlichung von Sonoma als Extension im App-Store verfügbar sein.

Eine weitere große Einschränkung ist die Entfernung jeglicher Frameworks zur Darstellung von **EPS und PostScript-Dateien**. In Ventura konnte man noch mit Tricks die bereits gestrichene QuickLook-Vorschau reaktivieren (siehe Mac & i Heft 3/2023, S. 152). Nun benötigen Sie Programme wie Affinity Designer (74,99 €), Adobe Illustrator (23,79 €/Monat) oder das Freeware-Gespann Skim und Ghostscript, um solche Dateien überhaupt betrachten zu können.

iOS 17, iPadOS 17 und watchOS 10

Das iPhone macht sich beim Aufladen nützlich, Widgets erweitern den iPad-Sperrbildschirm und die Steuerung der Watch hat Apple neu gedacht. 21 Praxistipps zu den neuen mobilen Systemen.

Von Leonhard Becker und Holger Zelder

1 Standby-Modus des iPhones nutzen

 Mit „Standby“ verbindet man im Deutschen zunächst ein schlummerndes Gerät. Bei der neuen Apple-Funktion handelt es sich aber vielmehr um eine Bedienoberfläche optimal für das Nachkästchen oder den Schreibtisch. Drehen Sie das iPhone beim Aufladen zur Seite, um den Modus zu aktivieren. Welche Art von Stromzufuhr Sie verwenden, spielt keine Rolle, es klappt verkabelt ebenso wie mit Qi- und MagSafe-Ladestationen.

Wichtig ist, dass das iPhone aufrecht und im Querformat positioniert ist. Optimal ist ein dafür geeigneter Aufsteller, eine Übersicht finden Sie auf Seite 44. Sollte Standby nicht automatisch erscheinen, prüfen Sie in „Einstellungen > Standby“, ob die Funktion deaktiviert ist (siehe Tipp 3). Auf iPhones mit Always-On-Display bleibt der Bildschirm dauerhaft eingeschaltet, auf anderen Modellen geht er nach einigen Sekunden wie-

der aus. Tippen Sie auf das Display oder klopfen auf den Tisch, auf dem das Gerät steht, um ihn wieder zu aktivieren.

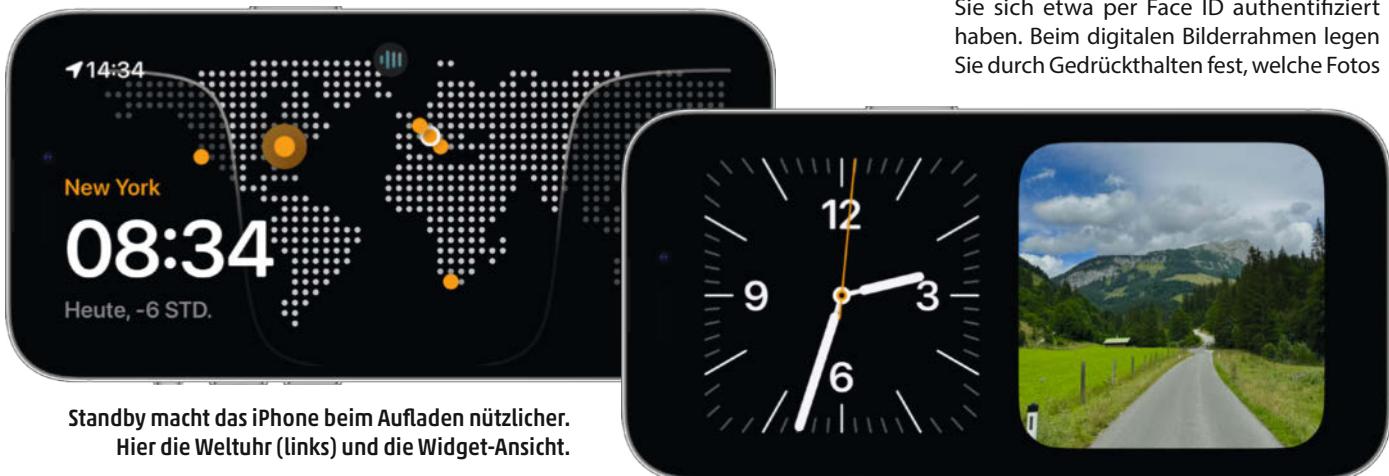
Die Standby-Bedienoberfläche zeigt entweder zwei große Widgets, Fotos oder die Uhrzeit bildschirmfüllend an. Sie steuern Standby durch vertraute Gesten: Wischen Sie horizontal, um zwischen den drei Hauptansichten zu wechseln. Streichen Sie mit dem Finger vertikal, um die jeweilige Ansicht anzupassen. So wählen Sie bestimmte Widgets, Fotoalben oder ändern das Design der Uhrzeitanzeige (mehr zur Konfiguration in Tipp 3). In Kombination mit MagSafe-Ladegeräten soll sich Standby die gewählte Hauptansicht merken, sodass Sie im Schlafzimmer zum Beispiel immer automatisch die Uhrzeitanzeige und auf dem Schreibtisch die Widgets sehen.

Tippen Sie ein Widget an, erscheint in der oberen rechten Ecke ein Pfeil. Darüber öffnen Sie die zugehörige App. Die Fotoansicht

blendet beim Antippen den Aufnahmeart und das Datum ein, zudem springen Sie bei Bedarf direkt zur Aufnahme in der Fotos-App. Bei den Uhrzeitanzeigen bietet nur das Ziffernblatt mit der Weltuhr Zusatzfunktionen: Tippen Sie auf der Weltkarte auf einer der Städte, die als orangener Punkt angezeigt werden, um die lokale Uhrzeit zu erfahren. Welche Orte hier erscheinen, konfigurieren Sie in der Uhr-App (Ansicht „Weltuhr“).

Legen Sie den Finger kurz auf den Bildschirm, um die Standby-Hauptansichten anzupassen. Das funktioniert bei Widgets, Fotos wie den Uhren. In der Widget-Ansicht konfigurieren Sie so die beiden Widget-Stapel, diese funktionieren genauso wie auf dem Homescreen und sind auf jeweils maximal zehn Stück begrenzt. Die intelligente Reihenfolge, also die automatische Sortierung durch iOS, schalten Sie hier wahlweise ab, ebenso wie die „Widget-Vorschläge“, durch die das Betriebssystem selbst Widgets auswählt.

Die Foto-Wiedergabe beginnt erst, wenn Sie sich etwa per Face ID authentifiziert haben. Beim digitalen Bilderrahmen legen Sie durch Gedrückthalten fest, welche Fotos



erscheinen. Dazu gehören die von iOS empfohlenen Aufnahmen sowie eine automatische Auswahl an Naturmotiven, Haustierbildern, Städten, Personen und Favoriten der eigenen Fotomediathek. Tippen Sie links oben auf das Augen-Icon, um eine oder mehrere dieser Kategorien auszublenden. Alternativ oder zusätzlich wählen Sie über das Plus-Icon Fotoalben, deren Inhalt Standby in

Rotation abspielt. Bei den großen Uhrzeitanzeigen können Sie lediglich die Farbgestaltung anpassen, tippen Sie dazu auf den unscheinbaren weißen Kreis unten rechts.

Neben den beschriebenen Hauptansichten bietet Standby zusätzliche Funktionen: Wischen Sie von der oberen rechten Bildschirmecke nach unten, um das Kontrollzentrum zu öffnen. Neue Anrufe und Mit-

teilungen blendet Standby in Groß ein, sodass sie auch aus der Entfernung zu sehen sind. Das gilt ebenso für Siri-Antworten. In „Einstellungen > Standby“ legen Sie fest, ob Sie auch nicht dringliche Mitteilungen in dem Modus sehen wollen. Optional wählen Sie, ob der Inhalt der Mitteilungen erst nach dem Antippen erscheinen soll. Aktivieren Sie hierfür „Vorschau nur bei Tippen anzeigen“.

2 Medienwiedergabe und Live-Aktivitäten in Standby steuern



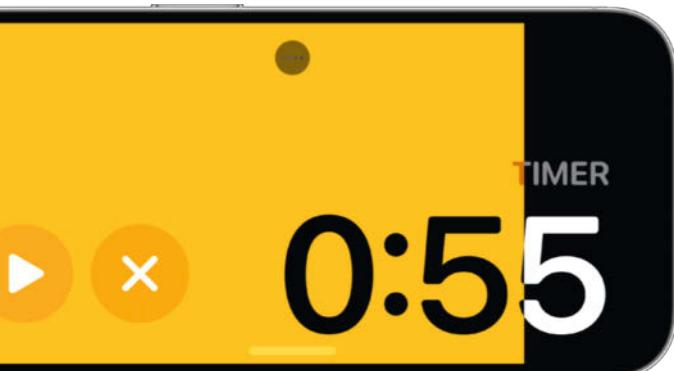
Bei laufender Audiomusik erscheint automatisch ein Button oben in der Bildschirmmitte, der eine kleine animierte Waveform darstellt.

Tippen Sie den Button an, um die Großansicht mit Coverbild und Wiedergabebesteuerung zu öffnen. Wischen Sie vom unteren Bildschirmrand nach oben, um zur Standby-Hauptansicht zurückzukehren. Stoppen Sie die Musik, zeigt der Knopf nur noch vier statische Punkte und verschwindet nach einiger Zeit ohne Musikwiedergabe.

Sie bedienen über Standby obendrein AirPlay und die Musik auf anderen Geräten: Tippen Sie dafür auf das AirPlay-Icon in der Musikansicht (oder im Kontrollzentrum) und wählen Sie „Andere Lautsprecher & TV-Geräte steuern“ sowie den gewünschten Medienabspieler, etwa einen Home-Pod.

Live-Aktivitäten wie Timer (siehe Tipp 4) oder Sportergebnisse unterstützt Standby ebenfalls. Sie erscheinen als kleines Icon oben in der Bildschirmmitte. Tippen Sie es

an, um die Live-Aktivität bildschirmfüllend einzublenden. Bei Musikwiedergabe und mehreren gleichzeitig laufenden Live-Aktivitäten versteckt sich alles hinter dem zuvor beschriebenen Medienwiedergabe-Button in der oberen Bildschirmmitte. Tippen Sie diesen also an, um die Medienansicht zu öffnen, und dann erneut oben auf das Icon, um die erste Live-Aktivität als Großansicht zu öffnen. Über den Button rotieren Sie schrittweise durch weitere Live-Aktivitäten.



Live-Aktivitäten wie den Timer zeigt Standby in Groß.



In Standby lässt sich auch die Musik steuern – und zwar sehr schick.

3 Standby-Modus konfigurieren



In „Einstellungen > Standby“ finden Sie ganz oben einen Schalter, mit dem Sie den Modus generell deaktivieren können. Sollte der Eintrag „Standby“ in den Einstellungen fehlen, liegt es vermutlich daran, dass Sie die Ansicht noch nie wie in Tipp 1 beschrieben aktiviert haben.

Möchten Sie nur die dauerhafte Standby-Anzeige bei iPhones mit Always-On-Display ausschalten, schieben Sie den Schalter im Abschnitt „Anzeige“ für „Immer einge-

schaltet“ auf aus. Um die Ansicht zu aktivieren, tippen Sie das Display an – oder klopfen Sie auf den Tisch oder die Unterlage, auf der der iPhone-Aufsteller steht, auch das bringt Standby wieder zum Vorschein.

In dunklen Umgebungen schaltet Standby automatisch auf den Nachtmodus um. Er dimmt den Bildschirm und färbt alles rot ein, um nicht zu blenden. Nun reagiert

Passen Sie Standby für Ihre Bedürfnisse an.



Standby nicht nur auf Vibration (Klopfen auf den Tisch), sondern auch auf Bewegung im Raum. Stehen Sie also nachts auf, sollte

Standby im Nachtmodus aufleuchten. Das klappt allerdings erst ab dem iPhone 13. Stört dies letztlich, schalten Sie den Nacht-

modus in „Einstellungen > Standby“ unter „Nachtmodus“ ganz ab oder stellen lediglich „Bei Bewegung aktivieren“ aus.

4 Mehrere Timer auf iPhone und iPad einsetzen



Öffnen Sie Apples Uhr-App und wechseln Sie zur Ansicht „Timer“. Dort sehen Sie jetzt die zuletzt genutzte Timer und können über den Plus-Button oben rechts neue Timer einrichten. Erstmals ist es auf iPhone und iPad möglich, mehrere Timer parallel laufen zu lassen. Wischen Sie in der Hauptansicht über einen Timer nach links, um diesen zu löschen. Tippen Sie einen der Timer an, um eine „Beschreibung“ einzugeben und

festzulegen, welcher Ton am Ende erklingt. Die Timer erscheinen als Live-Aktivität auf dem Sperrbildschirm und lassen sich dort pausieren oder abbrechen. Mit iPadOS 17 ist das auch auf dem iPad möglich. Alternativ starten Sie – auch mehrere – Timer mit Siri. Sagen Sie dafür etwa: „Neuer Timer für Backofen auf 25 Minuten“.

Kaum zu glauben, aber iOS 17 unterstützt endlich mehrere Timer.



5 Neue Mitteilungen trotz Fokus-Modus anzeigen



Apple ermöglicht es jetzt, das Verhalten der viel simpleren alten Nicht-stören-Funktion wiederherzustellen, die der Fokus-Modus vor zwei Jahren abgelöst hat. Öffnen Sie dafür „Einstellungen > Fokus“ und wählen Sie einen der bestehenden Fokus-Modi aus, etwa „Nicht stören“. Tippen Sie dann auf „Optionen“. Hier finden Sie den neuen Eintrag „Mitteilungen stummschalten“. Setzen Sie ihn von der Standardeinstellung „Immer“ auf „Wenn

gesperrt“. Die vom jeweiligen Fokus-Modus ausgeblendeten Mitteilungen und Anrufe zeigt iOS dadurch wieder an – solange Sie das Gerät aktiv verwenden. Das korrigiert eine der für viele Nutzer verwirrendsten Eigenschaften des Fokus-Modus, die zu unerwartet verpassten Mitteilungen und Anrufen führen kann.

Fast wie früher: So zeigt der Fokus-Modus wieder Mitteilungen an, wenn man das iPhone aktiv nutzt.



6 Kontaktposter für Anrufe & Co einrichten



Mit iOS 17 bestimmen Sie selbst, wie Sie als der Anrufer auf dem iPhone einer anderen Person erscheinen. Öffnen Sie die Telefon-App und tippen Sie in der „Anrufliste“ oben links auf „Bearbeiten“ – „Name und Foto“. Richten Sie nun Ihren Namen und das Bild ein, das Angerufene sehen sollen, tippen Sie dafür unter dem Icon erneut auf „Bearbeiten“.

Das funktioniert ähnlich wie die Einrichtung von iPhone-Sperrbildschirmen (siehe Tipp 8 und Mac & i 5/2022, S. 32), Sie können also verschiedene dieser sogenannten Poster erstellen und zwischen ihnen wechseln.

Schießen Sie dafür ein frisches Selfie oder wählen Sie ein Foto aus der Mediathek. Alternativ lässt sich auch ein Memoji oder einfach ein Monogramm nehmen. Nachdem Sie das Poster eingerichtet haben, können Sie ein kompaktes Kontaktfoto anlegen und dafür entweder dasselbe oder ein anderes Bild verwenden. Diese kleineren, runden Fotos erscheinen zum Beispiel in iMessage, die Funktion gibt es bereits seit Längerem. Apple hat sie jetzt um die großen Poster ergänzt. Entsprechend verwalten Sie Poster und Kontaktfotos auch in der Nachrichten-App, tippen Sie dafür oben links auf „Bear-

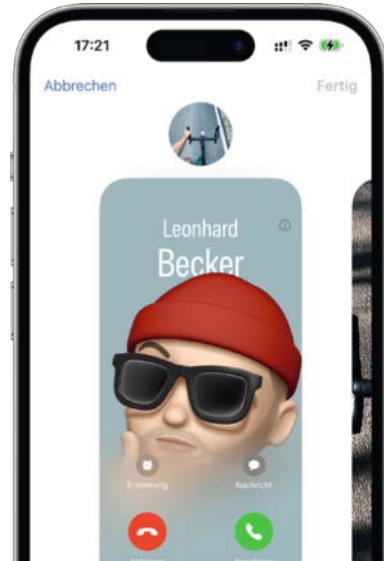
beiten“. Wenn Sie den Nachrichten-Filter aktiviert haben, müssen Sie stattdessen rechts auf den Button mit den drei Punkten drücken.

Neben Telefon und iMessage tauchen die Poster und Kontaktfotos zudem in FaceTime auf (auch hier in der Hauptansicht über „Bearbeiten“ links oben zu erreichen). Apple hat noch nicht im Detail erklärt, wie die Bilder übertragen werden und an welche Voraussetzungen die Funktion geknüpft ist. Auf Sender- wie Empfängerseite ist jedenfalls iOS 17 sowie eine aktive Datenverbindung nötig, damit es klappt.

Die Kontaktposter sind obendrein in das Adressbuch integriert, sprich in die Kontakte-App. Dort erscheinen jetzt also auch Bilder, die der Kontakt festgelegt hat – und nicht mehr Sie selbst. Sie können das von der anderen Person verwendete Kontaktposter aber ablehnen und zu dem von Ihnen gewählten Bild für den Kontakt zurückkehren. Öffnen Sie zum Anlegen eigener Bilder einen Eintrag in Kontakte und tippen Sie oben rechts auf „Bearbeiten“. Neben den üblichen Textfeldern wie Name

und Telefonnummern steht Ihnen oben die Option „Foto hinzufügen“ bereit. Stellen Sie anschließend im Abschnitt „Kontaktfoto und Poster“ die Einstellung auf „Eigenes Foto“, wenn Sie nicht immer automatisch das neueste vom Gesprächspartner festgelegte Bild beziehen wollen.

Legen Sie selbst fest, mit welchem Bild Sie als Anrufer auf anderen iPhones erscheinen.



7 iPad-Multitasking komplett abschalten



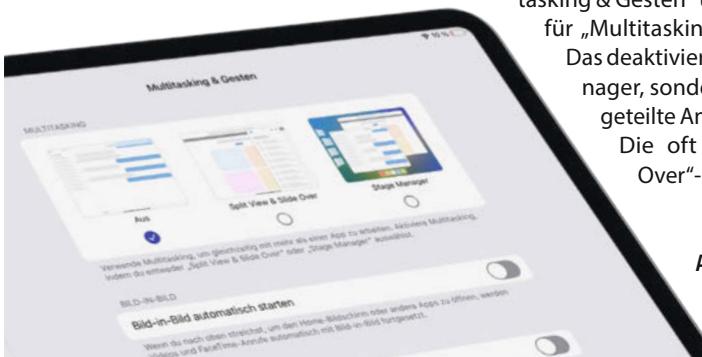
Mit iPadOS 17 ist es wieder möglich, die in den vergangenen Jahren durch Fensterverwaltung und

Multitasking-Funktionen angehäufte Komplexität des Betriebssystems abzustellen. Öffnen Sie hierfür „Einstellungen > Multitasking & Gesten“ und wählen Sie oben für „Multitasking“ die Option „Aus“.

Das deaktiviert nicht nur Stage Manager, sondern schaltet auch die geteilte Ansicht zweier Apps ab.

Die oft verwirrende „Slide Over“-Funktion, mit der sich

Apple macht ein iPad ganz ohne Multitasking wieder zu einer Option.



kompakte App-Ansichten seitlich vom Bildschirm wischen lassen, wird dabei gleich mit entfernt.

Weiter unten ist es zudem möglich, die „Produktivitätsgesten“ zu deaktivieren. Das iPad reagiert dann nicht länger auf Dreifingergesten, mit denen sich etwa Eingaben rückgängig machen oder Textstellen kopieren und einsetzen lassen. Wahlweise drehen Sie hier zudem die „Vier- & Fünffingergesten“ ab sowie das auf dem iPad neue, seit jeher vom iPhone bekannte „Zum Widerrufen schütteln“. Ganz unten schalten Sie „Mit Finger von Ecke aus streichen“ auf Aus, wenn Sie diese Funktionen (Screenshot und Schnellnotiz) nicht brauchen.

8 iPad-Sperrbildschirme mit Widgets einrichten



Legen Sie im Sperrbildschirm den Finger auf den Bildschirm, bis die Ansicht herauszoomt und ein Anpassen-Button sowie ein blauer Knopf mit einem Plus-Zeichen erscheint. Über „Anpassen“ ändern Sie das Hintergrundbild für Sperr- sowie Home-Bildschirm und fügen wahlweise die in iPadOS jetzt neuen Sperrbildschirm-Widgets hinzu.

Für diese reserviert das Betriebssystem eine ganze Spalte am linken Bildschirmrand. Tippen Sie in das Rechteck, um Widgets hinzuzufügen. Obendrein steht Ihnen frei, die Uhrzeit in Schrift und Farbe anzupassen. Über der Uhr können Sie ein eigenes Widget auswählen, das neben dem Wochentag und Datum erscheint. Der Plus-Button erstellt einen weiteren Sperrbildschirm.

Ebenso wie auf iPhones seit iOS 16 können Sie jetzt auch auf dem iPad mehrere Sperrbildschirme einrichten und zwischen

diesen wechseln (siehe Mac & i 5/2022, S. 32). Wischen Sie dafür in der herausgezoomten Konfigurationsansicht nach rechts oder links zum gewünschten Exemplar und tippen Sie es an, um es als aktuellen Sperrbildschirm zu nutzen. Über den Fokus-Button verknüpfen Sie einen Fokus-Modus mit dem jeweiligen Sperrbildschirm. Aktivieren Sie den verknüpften Fokus-Modus, schaltet iPadOS automatisch zum entsprechenden Sperrbildschirm um. Umgekehrt klappt das genauso: Wenn Sie zu einem verknüpften Sperrbildschirm wechseln, aktiviert das den zugehörigen Fokus-Modus (siehe auch Mac & i 6/2022, S. 80).

Ein Jahr nach dem iPhone schaffen es die Sperrbildschirm-Widgets auch aufs iPad.

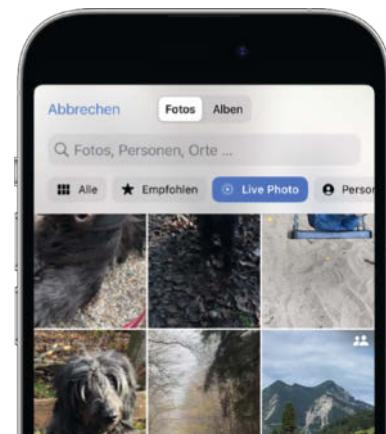


9 Live-Fotos auf den Sperrbildschirm bringen

 Bringen Sie Bewegung in den Sperrbildschirm von iPhone und iPad: Legen Sie dafür den Finger auf den Lockscreen, bis die Ansicht herauszoomt und tippen dann unten rechts auf den blauen Plus-Button, um einen neuen Sperrbildschirm anzulegen. Wählen Sie oben „Live Photo“ und suchen Sie sich ein interessantes Exemplar

aus Ihrer Fotomediathek aus. Bei jeder Aktivierung des Bildschirms erscheint das als Wallpaper gewählte Live-Foto mit einer kurzen, an einen Zeitlupeneffekt erinnernden Animation.

Live-Fotos bringen Leben auf den Sperrbildschirm.



10 PDF-Dokumente mit Bordmitteln ausfüllen

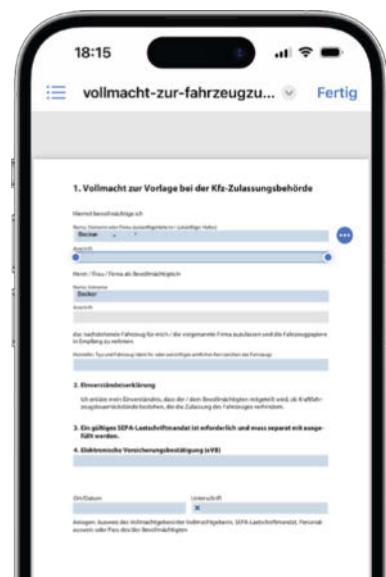
 Eine praktische KI-Funktion macht das Ausfüllen von PDF-Formularen zum Kinderspiel, ohne dafür spezielle Apps zu benötigen: Öffnen Sie ein PDF und tippen Sie auf den neuen Button, der ein Rechteck mit drei Punkten und einen Stift zeigt. Auf dem iPhone im Hochformat finden Sie ihn unten rechts, im Querformat sowie auf dem iPad oben rechts. Je nach Größe des Dokumentes kann es einige Augenblicke dauern, bis der Button erscheint, denn das Betriebssystem muss das Dokument erst analysieren.

In vielen Apps öffnet sich die PDF-Vorschau direkt, wenn Sie das Dokument antippen. Beim Abruf von PDFs im Browser Safari ist aber ein zusätzlicher Schritt erforderlich: Tippen Sie dafür auf das Sharing-Icon und wählen Sie „Markierung“ aus dem Kontextmenü, um die PDF-Vorschau aufzurufen. Mit dem neuen Modus füllen Sie üb-

rigens auch problemlos Dokumente aus, die nicht speziell dafür vorbereitet sind, wie iPhone-Scans von Papierunterlagen.

iOS respektive iPadOS markiert automatisch alle Stellen im PDF blau, an denen Sie Text einfügen können. Tippen Sie ein solches Feld an, um etwas einzugeben. Falls iOS anhand der Beschriftung auch versteht, welche Informationen in das Textfeld gehören, etwa Name, Adresse oder Unterschrift, liefert die Tastatur direkt die passenden Daten aus dem Adressbuch als Vorschlag zum Einfügen.

Sollte das System Formularfelder nicht als solche erkennen und somit nicht zum Ausfüllen anbieten, können Sie die Felder manuell einfügen: Tippen Sie dafür rechts unten auf den blauen Button mit dem Plus-Zeichen und wählen Sie entweder „Formulartext hinzufügen“ oder „Unterschrift hinzufügen“. Geben Sie dann den Text ein und ziehen Sie das Objekt mit dem Finger an die passende Stelle im Dokument.



Ganz einfach durch KI: Die neuen Systeme machen PDF-Formularfelder ausfüllbar.

11 Neue Watch-Bedienung lernen

 watchOS 10 weist gleich fünf grundlegende Neuerungen auf, darunter auch eine geänderte Tastenbelegung. Rückgängig machen lässt sich das nicht. Drücken Sie die Seitentaste, öffnet das jetzt das Kontrollzentrum. Das bis Version 9 auf diese Weise geöffnete Apple-Watch-Dock erreichen Sie, indem Sie die Krone zweimal hintereinander drücken. Das Dock zeigt bis zu 15 der zuletzt benutzten Apps. Scrollen Sie mit Finger oder Krone bis zum gewünschten Exemplar zurück und tippen Sie es zum Öffnen an. Wenn Sie die App im Dock mit dem Finger nach

links wischen, erscheint ein roter X-Button, der sie aus der Reihe zuletzt benutzter Apps entfernt. Die interessante Option, statt zuletzt benutzter Apps lieber feste App-Favoriten im Dock abzulegen, war bis zum Redaktionsschluss des Artikels in watchOS 10 nicht verfügbar.

Ein Grund für die geänderte Tastenbelegung ist der neue „Smart Stapel“. Sie erreichen diese neue Widget-



Ansicht in (fast) jedem Ziffernblatt, indem Sie vom unteren Bildschirmrand nach oben wischen oder die Krone nach oben drehen. Zum Schließen wischen Sie den Smart Stapel nach unten weg oder drücken

Für die neue Smart-Stapel-Ansicht hat Apple die Watch-Steuerung geändert.



- **Krone**
 - 1 x drücken: Apps
 - 2 x drücken: Dock
 - neu** Nach oben drehen: Smart Stapel
- **Seitentaste**
 - neu** 1 x drücken: Kontrollzentrum
 - 2 x drücken: Apple Pay



Weniger Komplexität: Die App-Rasteransicht lässt sich nur noch nach unten und oben bewegen.

Sie die Krone, um zum Ziffernblatt zurückzukehren. Mehr zur Konfiguration der Widgets lesen Sie in Tipp 12.

In bislang über die Krone ansteuerbaren Ziffernblättern wie „Sonne“ oder „Astronomie“ hat Apple die Funktion geändert: Dort müssen Sie jetzt zuerst auf das Ziffernblatt tippen und können dann wieder an der Krone drehen, um die Ansicht zu ändern. Auf der Apple Watch Ultra lässt sich der Nachtmodus nicht länger durch Drehen der Krone aktivieren. Wo dieser nun steckt, lesen Sie in Tipp 13. Nur im altgedienten Siri-Ziffernblatt, an das der Smart Stapel angelehnt ist, bewegt die Krone immer noch die integrierten Informationsfenster weiter – dort gibt es die neue Widget-Ansicht nicht.

Eine weitere grundlegende Änderung nimmt watchOS 10 an der Rasteransicht der Apps vor, die nur noch ein vertikales Scrollen erlaubt. Das schnell verwirrende Verschieben der Ansicht nach links und rechts ist nicht mehr möglich, auch das Hinein- und Hinauszoomen hat Apple gestrichen. Über die Krone ist es nur noch vorgesehen, nach oben und unten zu scrollen. Wie zuvor können Sie den Finger auf die App-Ansicht legen, um die Icons zum Wackeln zu bringen und dann an die gewünschte Position zu verschieben oder über den kleinen X-Button von der Watch zu löschen.

Alternativ bleibt die strikt alphabetisch sortierte Listenansicht: Scrollen Sie dafür in der Rasteransicht ganz nach unten und tippen Sie auf das Listen-Icon, um die Ansicht

zu wechseln. Alternativ klappt die Konfiguration auch mit der Watch-App auf dem iPhone im Menü „App-Ansicht“.

Die fünfte gravierende Änderung zeigt sich beim Wechsel des Ziffernblattes: Bis zum Redaktionsschluss war es mit watchOS 10 nicht länger möglich, die Ziffernblätter schnell durch eine Wischgeste vom linken oder rechten Rand zu ändern. Stattdessen müssen Sie nun den Finger erst auf das Ziffernblatt legen, um die Bearbeitungsansicht zu öffnen – ähnlich wie beim Sperrbildschirm von iPhone und iPad. Dann können Sie nach rechts oder links wischen, um ein anderes bestehendes Ziffernblatt auszuwählen. Oder Sie legen über den Plus-Button ganz rechts außen ein neues Exemplar an.

12 Smart Stapel in watchOS konfigurieren



Drehen Sie die Krone nach oben, um den neuen smarten Stapel zu öffnen. Oben stehen immer das aktuelle Datum und eine kleine Analoguhr, das lässt sich nicht abschalten oder ändern. Darunter finden bis zu sieben Widgets Platz, die Sie selbst bestimmen können. Die Reihenfolge ändert watchOS automatisch. Um das zu verhindern lassen sich Widgets anpinnen, dazu gleich mehr. Aktive Apps wie Timer, Mediensteuerung oder auch die laufende Trainingsaufzeichnung erscheinen automatisch und immer ganz oben.

Legen Sie den Finger auf den Smart Stapel, bis ein Plus-Button erscheint. Darüber fügen Sie weitere Widgets hinzu. Sind bereits sieben eingerichtet, müssen Sie erst mindestens eines entfernen, indem Sie den roten Minus-Button antippen. Manche Widgets bieten unterschiedliche Ansichten an: Tippen Sie ein Widget im Bearbeitungs-

modus an, um die Alternativen zu sehen oder es direkt durch das Widget einer anderen App auszutauschen.

Der gelbe Button mit der Stecknadel pinnt ein Widget an, es erscheint so ganz oben in der Ansicht. Die Reihenfolge der angepinnten Widgets ändert Sie, indem Sie eins mit der Fingerspitze kurz gedrückt halten und dann an die gewünschte Position ziehen. Wenn Sie also alle sieben Widgets anpinnen, können Sie die Reihenfolge selbst festlegen.

Apple stellt bereits viele Widgets bereit, auch Dritt-Apps können die Infoansichten beisteuern. Ein spezielles Apple-

Widget bietet zudem Platz für bis zu drei App-Komplikationen (kleine Info-Anzeigen). Das ist besonders praktisch, wenn Sie ein Ziffernblatt ganz ohne Komplikationen verwenden wollen – oder schon alle Plätze auf dem Ziffernblatt belegt sind, Sie aber noch weitere App-Komplikationen nutzen möchten. Wollen Sie das Spezial-Widget nicht verwenden, müssen Sie alle eingerichteten Komplikationen im Bearbeitungsmodus über den roten Minus-Button entfernen, dann blendet watchOS dieses Widget aus.



Durch Anpinnen der Widgets bestimmen Sie die Reihenfolge selbst.

13 Automatischen Nachtmodus für Apple Watch Ultra einrichten

 Der geänderten Tastenbelegung von watchOS 10 fällt der bisherige Nachtmodus der Apple Watch Ultra zum Opfer, denn das Drehen der Krone öffnet jetzt den Smart Stapel (siehe Tipp 11 und 12). Es gibt aber Ersatz durch einen neuen Nachtmodus, der wahrscheinlich in dunkler Umgebung automatisch aktiv wird.

Am schnellsten klappt die Konfiguration in der Watch-App auf dem iPhone: Tippen

Sie oben in der Ansicht „Meine Watch“ auf ein bestehendes Ziffernblatt „Wegweiser“ oder richten Sie in der Ansicht „Ziffernblätter“ diesen Typ neu ein. Leider unterstützt ausschließlich „Wegweiser“ und kein anderes Ziffernblatt den Nachtmodus. Direkt unter dem Eintrag „Lünette“ finden Sie jetzt neu einen Abschnitt für „Nachtmodus“, der die Wahl zwischen „Automatisch“, „Aus“ und „Ein“ lässt.



Den Nachtmodus der Ultra hat Apple nicht gestrichen, aber versteckt. Dafür funktioniert er jetzt auch automatisch.

14 iPhone per Watch als Fahrradcomputer verwenden

 Sobald Sie eine Radfahrt mit der Apple Watch aufzeichnen, erscheint das als Live-Aktivität auf dem Sperrbildschirm des iPhones. Tippen Sie die Live-Aktivität an, um eine Großansicht mit den von der Watch erfassten Daten einzublenden. So lässt sich das iPhone als Fahrradcomputer verwenden: Sie sehen alle von der Watch erfassten Werte, darunter die Dauer des Workouts, die Durchschnittsgeschwindigkeit, die zurückgelegte Strecke und die aktuelle Herzfrequenz. Sie können das Workout auf dem iPhone pausieren, ein Segment markieren (tippen Sie dafür auf die eingekreiste Zahl links unten) oder das Training beenden. Für Letzteres müssen Sie auf die Spitzklammer rechts unten drücken. In dem aufklappenden Menü ist es zudem möglich, die Steuerung zu sperren, um versehentliche Eingaben zu unterbinden. Tippen Sie auf „Nicht mehr anzeigen“, um die iPhone-Ansicht abzuschalten. Die Watch setzt die Trainingsaufzeichnung dabei ganz normal fort.

Sollte Sie die automatisch startende Funktion stören, schalten Sie diese ganz ab: Schieben Sie dafür den Schalter auf der Uhr in „Einstellungen > Training“ bei „Messwerte auf iPhone anzeigen“ nach links auf Aus.

Die iPhone-Spiegelung funktioniert aktuell nur bei den Trainingstypen „Rad outdoor“ und „Rad indoor“ in Apples Training-App. Für Dritt-Apps bietet Apple eine Schnittstelle an, sodass in Zukunft weitere Workout-Apps den nützlichen iPhone-Modus in die Apple Watch integrieren dürften.

Für Radsportler gibt es eine weitere grundlegende Neuerung: Sie können über „Einstellungen > Bluetooth“ erstmals Powermeter hinzufügen, die diese Funktechnik unterstützen. Dadurch zeigt die Watch beim Radtraining auch Leistungswerte in Watt an und unterstützt das Training nach Leistungsbereichen. Die funktionelle Leistungsschwelle (FTP) soll watchOS dafür automatisch berechnen – dafür müssen Sie aber erst mehrere intensive Trainingseinheiten aufzeichnen. Falls Sie Ihren aktuellen FTP-Wert bereits durch andere Messungen kennen, tragen Sie ihn manuell in „Einstellungen > Training > Radfahrleistung“ ein: Schalten Sie dort von „Automatisch“ auf „Eigene“ um und passen Sie bei Bedarf die Zahl der Leistungsbereiche an.

Zeichnet die Watch eine Radfahrt auf, erscheint dies als Live-Aktivität auf dem iPhone und lässt sich dort groß anzeigen.



15 AirPods-Mikrofon schnell stummschalten

 Bei Telefonaten und Videokonferenzen genügt es, einmal kurz auf den Steg der AirPods zu drücken, um das Mikrofon stummzuschalten.

ten. Erneutes Drücken aktiviert es wieder. Bei den AirPods Max klappt das mit der Krone. Zweimaliges Drücken auf den Steg beendet Anrufe, die Belegung können Sie

in „Einstellungen > Name der AirPods“ tauschen. Diesen Weg der Stummschaltung unterstützen die AirPods Pro, AirPods 3 sowie die AirPods Max.

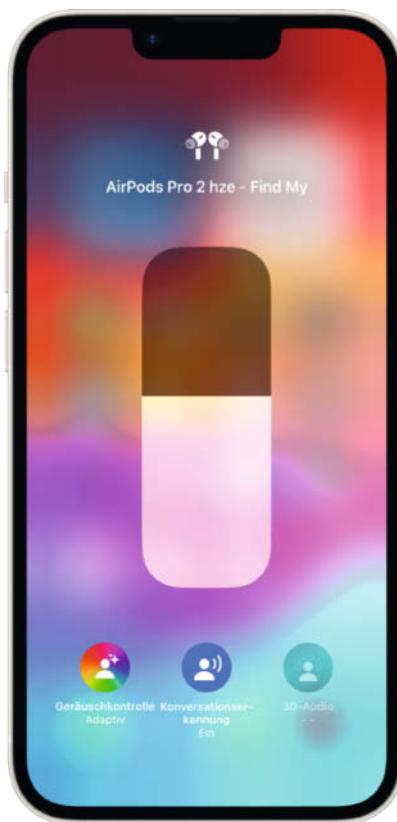
16 Neue Modi für die AirPods Pro 2 verwenden

 Das bei AirPods Pro 2 neue adaptive Audio aktivieren Sie im Kontrollzentrum: Drücken Sie dazu lange auf den Lautstärkeregler. Ganz links unter „Geräuschkontrolle“ können Sie zwischen den Modi „Transparenz“, „Adaptives Audio“ und „Geräuschunterdrückung“ wechseln oder das ganz abschalten. Die neue „Konversationserkennung“ finden Sie im selben Menü. Die ebenfalls neue „personalisierte Lautstärke“ schalten Sie bei gekoppelten AirPods in den „Einstellungen > Name Ihrer AirPods“ zu oder ab.

„Adaptives Audio“ kreuzt die Geräuschunterdrückung mit dem Transparenzmodus und passt sich der Umgebung an. Das unterdrückt einerseits laute Störgeräusche, stellt andere Geräusche aber weiterhin automa-

Den neuen adaptiven Modus bekommen ausschließlich die AirPods Pro 2.

tisch durch. Die „Konversationserkennung“ springt ein, wenn Sie oder eine andere Person während der Musikwiedergabe zu sprechen beginnen. Dann verringern die AirPods automatisch und unverzüglich die Lautstärke. Hört man auf zu reden, regeln sie den Sound nach ein paar Sekunden wieder hoch. Mit der Funktion „personalisierte Lautstärke“ passen die AirPods Pro 2 die Lautstärke automatisch an Umgebung und Gegebenheiten des Trägers an. Die Funktion setzt auf maschinelles Lernen und verändert den Pegel mit der Zeit, die Ergebnisse können also variieren. (lbe)



Weitere nützliche Funktionen

17 iOS 17 bringt einen integrierten **Anrufbeantworter** mit, die Aufzeichnung wird dabei live transkribiert und auf dem Sperrbildschirm angezeigt – Sie können dabei immer noch abheben. Dadurch erhalten alle Nutzer auch automatisch eine „Visual Voicemail“, die direkt in die Anrufliste der Telefon-App integriert ist. Mit deutscher Spracheinstellung ist die Funktion vorerst nicht verfügbar.

18 Die neue **Autokorrektur** unterstreicht korrigierte Wörter vorübergehend, so sehen Sie gleich, was das System geändert hat. Tippen Sie das unterstrichene Wort an, um die Änderung rückgängig zu machen. Die jetzt auf ein Sprachmodell setzende Korrekturfunktion komplettiert Wörter beim Tippen direkt im Text, die Vorschläge erscheinen in Grau. Tippen Sie auf die Leertaste, um den Vorschlag zu übernehmen, auch anschließende Wörter eines Satzes unterbreitet das System. Letzteres funktionierte zum Redaktionsschluss aber nicht für Deutsch. Das neue Transformer-Sprachmodell läuft erst ab iPhone 12.

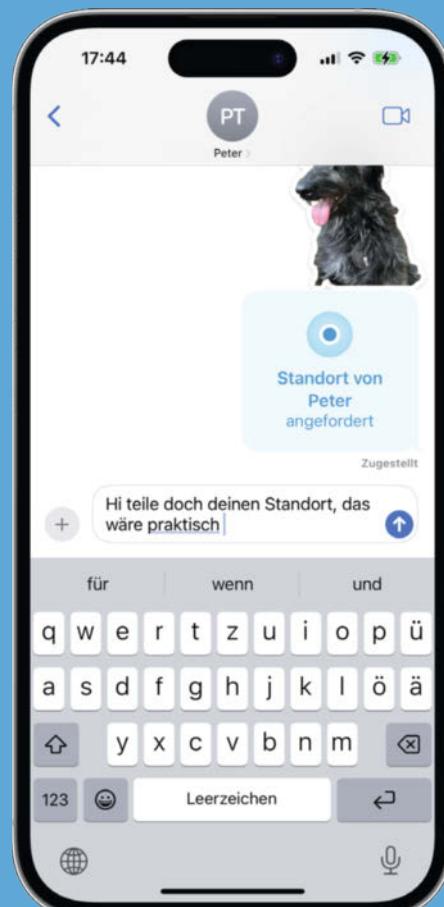
19 **Dual-SIM-Nutzer** können endlich einen eigenen Standard-Klingelton für die

zweite Rufnummer festlegen: Das ist jetzt in „Einstellungen > Töne & Haptik > Klingelton“ möglich.

20 Beschleunigen Sie „**Haptic Touch**“, um Aktionen schneller auszulösen, wenn Sie den Finger auf das Display legen, um etwa Kontextmenüs zu öffnen oder Schnellaktionen aufzurufen. Stellen Sie dafür in „Einstellungen > Bedienungshilfen > Tippen > Haptic Touch“ die Touch-Dauer von „Standard“ auf „Schnell“. Probieren Sie an dem Blumenbild darunter aus, ob Ihnen die Verkürzung der Reaktionszeit zusagt.

21 Über **Spotlight** springen Sie direkt in bestimmte App-Ansichten, etwa in die Heute-Ansicht von Erinnerungen: Geben Sie dafür „Erinnerungen“ oder „Heute“ in die Suche ein. Apps können das ebenfalls unterstützen. Die Spotlight-Suche erkennt auch Termine, geben Sie etwa „Dienstag um 9 Uhr Meeting“ ein. Oben erscheint ein Termineintrag, tippen Sie auf „Hinzufügen“, um das im Kalender abzuspeichern.

Nützliche Verbesserung: Die Autokorrektur macht kenntlich, welche Wörter sie geändert hat.



Tipps zu allen Systemen

Von Siri über Notizen und Safari bis zu Erinnerungen, iMessage, Musik und mehr: Apple verbessert eigene Apps und Dienste massiv. Wir erklären, wie Sie die neuen Funktionen finden und einsetzen.

Von Leonhard Becker und Holger Zelder

Erinnerungen

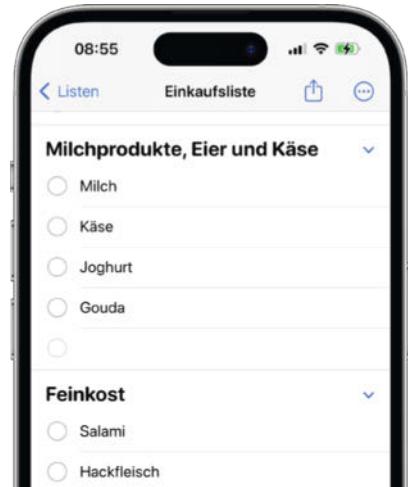
1 Einkaufsliste mit automatischer Sortierung anlegen



Öffnen Sie die Erinnerungen-App, wählen dort „neue Liste“ und legen Sie Listennamen und Icon fest. Schalten Sie den „Listentyp“ in iOS und iPadOS auf „Einkäufe“, in macOS auf „Lebensmittel“. Fügen Sie in der neuen Liste jetzt über den Plus-Button Lebensmittel hinzu, so ordnet die Erinnerungen-App diese automatisch in Kategorien wie „Obst und Gemüse“, „Milch-

produkte, Eier und Käse“ oder „Tiefkühlkost“. Sollten Sie ein Produkt versehentlich in die falsche Kategorie eintragen, belässt es die App an der Stelle, schlägt aber vor, es in die passende Kategorie zu bewegen. Stellen Sie sich darauf ein, dass die App manche Produkte falsch einsortiert.

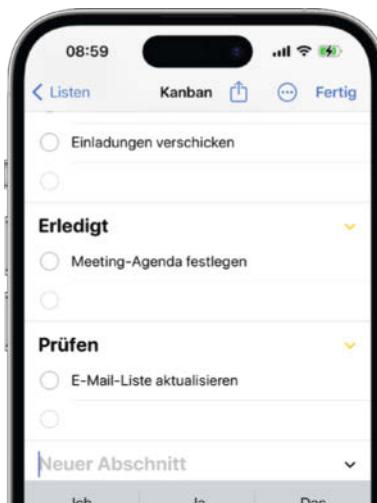
Erinnerungen sortiert Einkaufslisten automatisch.



2 Listen mit Abschnitten übersichtlicher gestalten



Öffnen Sie eine Liste und tippen Sie unter iOS / iPadOS oben rechts auf den Kreis-Button mit den drei Punkten. Wählen Sie aus dem Menü „Neuer Abschnitt“ und tragen Sie einen Überbegriff ein, um die Liste dadurch besser zu strukturieren. Sind bereits Abschnitte in der Liste, müssen Sie erst auf „Abschnitte verwalten“ tippen, um einen neuen Abschnitt anzulegen. In macOS fügen Sie einen neuen Abschnitt mit dem neuen Icon links neben dem Plus-Button in der Symbolleiste hinzu. Sie erreichen den Befehl auch im Menü „Ablage“



> Neue Spalte“. Alternativ gibt es das Kürzel Command + Option + N.

Über die kleine Spitzklammer rechts blenden Sie Abschnitte mit allen enthaltenen To-dos wahlweise aus oder wieder ein. Um neu zu sortieren, ziehen Sie einen Abschnitt mit Finger oder Mauszeiger an die gewünschte Position. Das geht beim automatisch sortierten Listentyp „Einkäufe“ (siehe Tipp 1) ebenso wie bei Standard-Listen und intelligenten Listen.

Die Abschnitte machen lange Erinnerungslisten übersichtlicher.

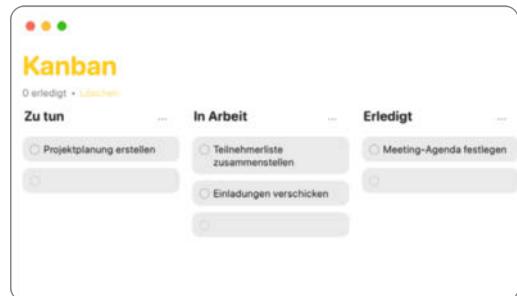
3 Neue Spaltenansicht für Kanban-Board verwenden



Neu ist eine Spaltenansicht, die Sie für jede einzelne Erinnerungsliste als Alternative zur bislang üblichen Auflistung nutzen. Tippen Sie dafür in einer Liste oben rechts auf den Kreis-Button mit den drei Punkten und wählen Sie „Als Spalten anzeigen“. Auf dem Mac schalten Sie im Menü „Darstellung“ oben von „Als Liste“ auf „Als Spalten“ um. Jeder Abschnitt (siehe Tipp 2) wird so als eigene Spalte nebeneinander dargestellt. Haben Sie die Liste bisher nicht in Abschnitte unterteilt, landet alles in der

Spalte „Andere“. Ohne Abschnitte ist die neue Ansicht also nicht sinnvoll.

Mit der Spaltenansicht verwandelt Apple die Erinnerungen-App zu einem Kanban-Board, bei dem Sie Aufgaben oder Elemente eines Projektes weiter verschieben. Legen Sie dafür beispielsweise Abschnitte wie „Zu erledigen“, „In Arbeit“ und „Abgehakt“ an und tragen Sie To-dos ein. Schieben Sie eine Aufgabe dann – je nach Status – mit Finger oder Mauszeiger von einer Spalte in die nächste.



Sogar einfache Kanban-Boards sind eine Option.

4 Vorwarnung für zu erledigende Aufgaben einrichten



Zusätzlich zum Fälligkeitsdatum einer Aufgabe können Sie sich schon vorab an diese erinnern lassen, beispielsweise am vorausgehenden Tag. Tippen oder klicken Sie dafür auf den i-Button rechts neben der Aufgabe. Unter Datum und Uhrzeit finden Sie die neue Option „Vorzeitige

Erinnerung“. Der Schalter taucht auf, sobald Sie für eine Aufgabe das Fälligkeitsdatum eingetragen haben. Tippen Sie darauf und wählen Sie einen vorgegebenen Zeitraum oder unten „Eigene“, dort können Sie sich auch wenige Minuten oder Stunden vorab benachrichtigen lassen. Und es ist zudem möglich, die Vorab-Erinnerung zu „Wiederholen“, etwa „An Wochentagen“.



Durch vorzeitige Erinnerungen denken Sie rechtzeitig an bald fällige Aufgaben.

Safari

5 Browsing-Aktivitäten mit Profilen trennen

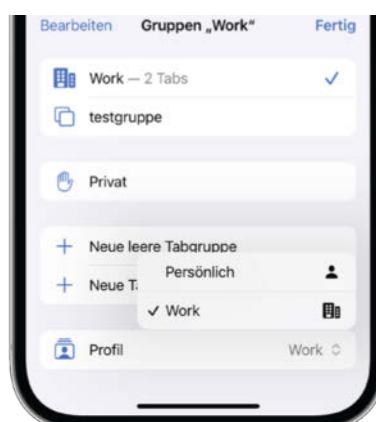


Legen Sie ein oder mehrere Profile an, um Ihre Surf-Aktivitäten klarer zu trennen, etwa zwischen beruflicher und privater Nutzung. Öffnen Sie auf iPhone/iPad „Einstellungen > Safari“ und tippen Sie auf „Neues Profil“, auf dem iPhone müssen Sie dafür etwas nach unten scrollen. Auf dem Mac finden Sie die Profile im Menü „Safari“ über „Profile verwalten“ sowie in den Safari-Einstellungen im Reiter „Profile“. Klicken Sie dort auf den Plus-Button, um ein neues einzurichten.

Vergeben Sie einen Namen, Icon und Farbe für das Profil. Es besteht zudem die Option, einen bestimmten Ordner aus den Lesezeichen als „Favoriten“ zu wählen. Diese erscheinen in den Lesezeichen ganz oben. Auf Mac und iPad tauchen die Favoriten zudem standardmäßig prominent unter der Adresszeile auf. Beachten Sie, dass Safari die

Lesezeichen nicht zwischen Profilen trennt: Ein Bookmark, das Sie in einem Profil löschen, verschwindet aus allen anderen Profilen.

Jedes Profil speichert jedoch eigene Cookies. Deshalb ist die Funktion praktisch, um Web-Dienste eines Anbieters mit unterschiedlichen Accounts zu verwenden. Obendrein hat jedes Profil einen eigenen Verlauf und Sie können entscheiden, welche Safari-



Erweiterungen jeweils aktiv sind. Für jedes Profil können Sie eigene Tab-Gruppen anlegen.

Sobald ein zweites Profil eingerichtet ist, wechseln Sie folgendermaßen: Tippen Sie auf dem iPhone rechts unten auf den Button mit den beiden Quadranten, um die Tab-Übersicht zu öffnen. Unten in der Mitte sehen Sie jetzt das Profil-Icon, tippen Sie darauf, um das Tabgruppen-Menü zu öffnen oder ganz unten unter „Profil“ ein anderes auszuwählen. Auf Mac und iPad erscheint der Profil-Switcher prominent links neben der Adressleiste, aber erst, wenn Sie die Seitenleiste ausblenden. Auf dem iPad ist es in der geöffneten Seitenleiste möglich, unten zwischen Profilen umzuschalten. Am Mac ist so ein Wechsel nur für leere Fenster über den Profil-Switcher möglich.

Mit Profilen trennen Sie Surf-Aktivitäten. Safari wird so noch flexibler.

6 Privates Surfen automatisch verbergen



Ihre im privaten Modus geöffneten Webseiten respektive Tabs sperrt Safari nun, wenn Sie den Browser beenden oder Ihr Gerät sperren. Um diese wieder einzusehen, müssen Sie sich erneut per Face ID, Touch ID oder Ihr Anmeldepasswort authentifizieren. iOS 17 schlägt die Aktivierung der Schutzfunktion beim ersten Öffnen eines privaten Fensters gleich vor. Sie können das jederzeit in den „Einstellungen > Safari“ unter „Face ID zum Ent sperren von ‚Privates Surfen‘ anfordern“ ändern. macOS bietet die

Safari erschwert ungewollte Blicke auf private Surfaktivitäten.

Option in den Safari-Einstellungen im Reiter „Datenschutz“, setzen Sie dort den Haken für „Passwort zum Anzeigen gesperrter Tabs anfordern“.

Im privaten Modus schaltet Safari jetzt alle Erweiterungen automatisch ab, die auf Website-Inhalte zugreifen wollen. Tippen Sie in einer geöffneten Webseite in der Adressleiste auf den AA-Button und dann oben auf „Erweiterungen verwalten“, um Extensions bei Bedarf wieder für privates Surfen zu ak-



tivieren. Am Mac finden Sie die entsprechende Option für jede Extension im Reiter „Erweiterungen“ der Einstellungen.

7 Erweiterten Tracking-Schutz aktivieren



Safari 17 verschärft den integrierten Tracking-Schutz, standardmäßig aber nur für privates Surfen. Das soll bekannte, auf Websites integrierte Tracker besser blockieren und Fingerprinting umfassender erschweren

(siehe auch Mac & i 4/23, S. 38). Tippen Sie in den „Einstellungen > Safari > Erweitert“ auf „Erweiterter Tracking- und Identifizierungsschutz“, um auf „Beim Surfen immer“ umzuschalten, wenn Sie das generell nutzen wollen. Die Funktion soll auch verhindern, dass an URLs angehängte Tracking-Parameter

weitergegeben werden, wenn Sie Links über iMessage oder Mail teilen. Der erweiterte Tracking-Schutz kann dazu führen, dass manche Websites nicht korrekt funktionieren. Tippen Sie bei Problemen in der Adressleiste auf den AA-Button und wählen Sie „Andere Datenschutzmaßnahmen reduzieren“.

8 Mehrere Tabs auswählen



Klicken Sie am Mac mit gedrückter Command-Taste in der Tab-Leiste eines Fensters offene Tabs an, um diese auszuwählen. Das erlaubt es, eine Aktion direkt mit den Tabs auszuführen. Über das Menü „Fenster“ können Sie die ausgewählten Tabs zum Beispiel in ein neues Fenster bewegen oder im Menü „Lesezeichen“ als Ordner „Gesicherte

Tabs“ schnell zu Ihren Bookmarks hinzufügen. Halten Sie nach getroffener Auswahl die Umschalttaste gedrückt, um die Tabs mit dem Mauszeiger aus der Tab-Leiste herauszuziehen und etwa direkt in eine Tab-Gruppe in der Seitenleiste zu ziehen.

Auf dem iPad und iPhone (im Querformat) klappt es auch, nur anders: Ziehen Sie dort einen Tab mit dem Finger aus der Tab-Leiste, bis ein grüner Plus-Button rechts

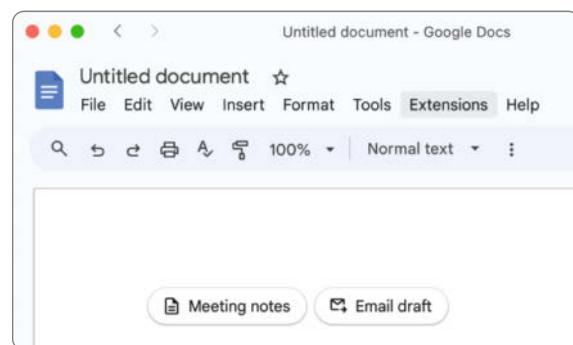
oben an dem Tab erscheint. Heben Sie den Finger nicht vom Display, sonst springt der Tab wieder an seinen Platz zurück. Zu dem „schwebenden“ Tab fügen Sie mit einem anderen Finger weitere Tabs hinzu, der grüne Plus-Button zeigt die Zahl der gerade ausgewählten Tabs. Diese können Sie jetzt gemeinsam mit dem Hauptfinger verschieben, der dafür durchgängig in Kontakt mit dem Bildschirm bleiben muss.

9 Web-Apps als Programme zum Mac hinzufügen



Jede Webseite und Web-App können Sie auf dem Mac speichern und als eigenständiges Programm nutzen. Wählen Sie in der gewünschten Webseite aus dem Menü „Ablage“ die Option „Zum Dock hinzufügen“. Sie finden diese ebenfalls im Sharing-Menü. macOS erstellt dafür automatisch eine eigenständige Instanz, die direkt neben Ihren anderen Apps im Dock erscheint und die Sie auch als Programm im Nutzerverzeichnis finden. Solche Web-Apps sind letztlich ein

großes Browser-Fenster ohne Adressleiste und arbeiten unabhängig von Safari. Sie nutzen also eigene Cookies, sodass Sie sich damit



ebenfalls mehrere Web-Apps desselben Dienstes anlegen können und diese mit jeweils eigenen Zugangsdaten parallel funktionieren. Allerdings unterstützen die Web-Apps weder die in Safari eingerichteten Extensions noch Inhalte-blocker.

Web-Apps wie Google Docs laufen auf Wunsch als eigenes Programm auf dem Mac.

Siri

10 Neue Siri-Stimmen wählen



Für die deutschsprachige Siri stehen in „Einstellungen > Siri & Suchen > Siri-Stimme“ zwei neue Varianten zur Wahl, nämlich

„Stimme 3“ und „Stimme 4“. Apple beschreibt diese nicht näher. In der englischen Siri-Fassung hat das Unternehmen zuvor unter anderem eine geschlechtsneutrale Stimmvariante ergänzt. Tippen Sie eine der

Stimmen an, um sie Probe zu hören. Unter Umständen müssen iOS, iPadOS und macOS die gewählte Stimme noch herunterladen. Das passiert automatisch im Hintergrund, anschließend ist diese automatisch aktiv.

11 Siri-Sprechgeschwindigkeit anpassen



Spricht Siri für Sie zu langsam oder zu schnell, können Sie unter iOS und iPadOS nachjustieren: In „Einstellungen > Bedienungshilfen > Siri“ gibt es dafür den neuen Eintrag „Sprechtempo“. Schieben Sie den Balken nach rechts, um

die Siri-Stimme auf bis zu 200 Prozent zu beschleunigen, oder nach links, um auf 80 Prozent zu drosseln.

Geben Sie Siri die Sporen – oder zügeln Sie das Sprachassistentenzsystem.



12 Webseiten von Siri vorlesen lassen

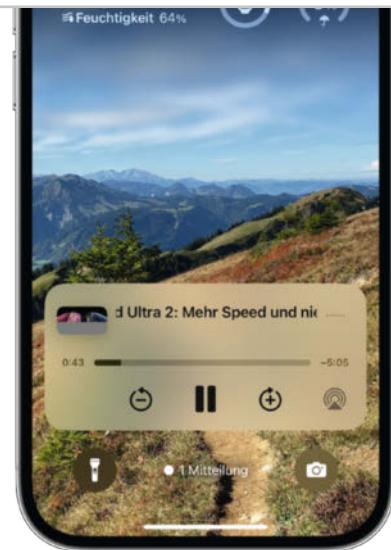


Tippen Sie in Safari auf iPhone oder iPad in einer offenen Webseite auf den AA-Button, der links in der Adressleiste erscheint. Wählen Sie „Seite anhören“, um sich den Text von Siri vorlesen zu lassen. Alternativ sagen Sie zu Siri: „Vorlesen“ oder „Lies mir das vor“. Das klappt auf vielen Webseiten, aber nur, wenn die Sprache des Textes mit der Siri-Sprache identisch ist. Oft können Sie direkt darüber auch „Übersetzen auf Deutsch“ auswählen und anschließend das Vorlesen starten.

Die Siri-Wiedergabe läuft weiter, auch wenn man Safari verlässt. Sie steuern das

wie alle anderen Audioinhalte auch per Sperrbildschirm, Mitteilungszentrale und Kontrollzentrum. Tippen Sie bei der Wiedergabe in der Safari-Adressleiste auf das in Schwarz dargestellte Lautsprecher-Symbol und „Steuerung zum Anhören“. Hier können Sie das „Anhören beenden“ sowie pausieren und spulen. Auch das Vorlesetempo lässt sich beschleunigen oder verlangsamen.

Die Vorlese-Wiedergabe steuern Sie auch bequem über den Sperrbildschirm.



13 Siri nur per „Siri“ aktivieren



Neben „Hey Siri“ reicht auch der Zuruf von „Siri“ zur Aktivierung des Sprachassistentenzsystems. In „Einstellungen > Siri & Suchen > Achten auf“ schalten Sie wahrschien auf das alte Verhalten zurück, damit das iPhone weiterhin nur auf „Hey Siri“ re-

agiert. Zum Redaktionsschluss war die Neuerung jedoch nicht für die deutschsprachige Siri verfügbar, sondern nur in Englisch. Ist Deutsch als Siri-Sprache gewählt, fehlt die Einstellung noch. Ebenfalls nur in Englisch soll Siri nun Mehrfachbefehle verstehen, also zwei in einem Durchgang hinter-

einander gesprochene Eingaben. So lässt sich etwa ein Termin eintragen und eine Textnachricht senden. Wann diese Funktionen nach Deutschland kommen, ist noch nicht bekannt. Die ebenfalls neue Option, Siri während eines Telefonats zu befragen, funktioniert vorerst auch nur auf Englisch.

14 Messenger in Siri ändern



Sagen Sie zu Siri „Neue Nachricht an [Name]“. Jetzt können Sie neben dem Namen auf das iMessage-Icon tippen und so den Messenger ändern, um etwa WhatsApp zu wählen. Anschließend verschickt Siri Nachrichten an diese Person automatisch mit WhatsApp – ohne, dass Sie das jedes Mal dazusagen müssen.

matisch mit WhatsApp – ohne, dass Sie das jedes Mal dazusagen müssen.

Teilen Sie Siri den bevorzugten Messenger für einen Kontakt mit.



Notizen

15 Notizen untereinander verlinken



Notizen sind jetzt verlinkbar: Wählen Sie in einer Notiz ein Wort oder einen Satz aus, der auf eine andere bestehende Notiz verweisen soll. Wählen Sie aus dem Kontextmenü „Link hinzufügen“ oder drücken Sie am Mac oder iPad Command + K. Beginnen Sie, den Namen der Notiz einzutippen, die Sie verlinken wollen. Die App schlägt Treffer direkt vor, den passenden wählen Sie aus.

Noch schneller geht es, indem Sie >> mit der Tastatur eingeben. Die Notizen-App klappt daraufhin direkt eine Liste mit den zuletzt angelegten und geänderten Notizen aus. Sie können aber auch einfach hinter >> weitertippen, um eine Notiz mit einem bestimmten Begriff zu suchen oder Sie tippen/klicken auf „Notiz erstellen“. Dann legt die App wie eine Wiki-Software automatisch eine neue Notiz mit dem eingegebenen Begriff als Titel an und verlinkt diese direkt – nützlich.



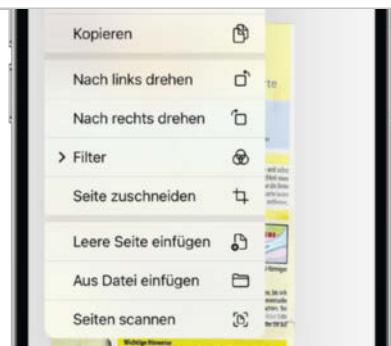
Die praktischen Verweise auf andere Notizen machen die Apple-App deutlich mächtiger.

16 Mit PDFs und Scans in Notizen arbeiten



Tippen Sie bei in Notizen eingebetteten PDFs auf „Miniaturen einblenden“ (macOS, iPadOS) oder das neue Miniatur-Icon (iOS), um eine Kleinansicht aller Seiten des Dokuments zu sehen. Hier erhalten Sie zugleich nützliche Tools, um eine Seite zu drehen, zuzuschneiden oder auch neue Seiten hinzuzufügen – etwa durch das Scannen weiterer Papiervorlagen.

Tippen Sie auf die Spitzklammer neben dem Namen des Dokuments, um das PDF via „Übersicht“ im Vollbild zu öffnen. In iOS und iPadOS können Sie jetzt über den neuen Button, der ein Rechteck mit drei Punkten und ein Stiftsymbol zeigt, den praktischen Modus zum Ausfüllen von Formularfeldern starten (siehe auch S. 32). Auf dem Mac wählen Sie dafür statt „Übersicht des Anhangs“ direkt „Markierung“ aus dem Kontextmenü.



Nützliche PDF-Tools sind direkt in die Notizen-App integriert.

iMessage

17 Neues Schnellzugriffsmenü verwenden



Tippen Sie in einem Chat links neben dem Texteingabefeld auf den grauen Plus-Button, um das neue Schnellzugriffsmenü zu öffnen. Dort finden Sie unter anderem Kamera, Fotos, Sticker (mehr dazu in Tipp 20), Audio (Sprachnachrichten) und Standort. Hinter „Mehr“ verbergen sich

iMessage-Apps sowie die neue Funktion „Wegbegleitung“ (Mac & i 4/23, S. 36).

Halten Sie den Plus-Button mit dem Finger gedrückt, um sofort die Fotoauswahl zu öffnen. Tippen Sie ein oder mehrere Fotos an, um diese einer neuen iMessage hinzuzufügen. Schieben Sie die Fotoauswahl mit dem Finger nach oben, um nach

bestimmten Fotos respektive Personen und Orten zu suchen oder in die Albenansicht zu wechseln. Unten links unter „Optionen“ können Sie iOS anweisen, den Aufnahmestandort und/oder Foto-Untertitel beim Teilen nicht mit zu übermitteln. Achtung: Das gilt nur temporär für die gerade getroffene Bildauswahl, anschließend schickt iMess-

Wissenswerte Details

In „Einstellungen > Bildschirmzeit > Bildschirmentfernung“ lassen Sie sich wahlweise warnen, wenn Ihre Augen über längere Zeit dem Display sehr nahe sind. Das geht nur auf iPhones plus iPads mit Face ID und soll daran erinnern, die **Augenbelastung** zu reduzieren.

Schalten Sie in „Einstellungen > Musik“ die für iOS/iPadOS neue Funktion „Überblenden“ ein, um bei der **Musikwiedergabe** fließend zum nächsten Titel weiterzugehen. Die gewünschte Crossfade-Dauer lässt sich von 1 bis zu 12 Sekunden einstellen. Bei Alben, die Sie in der gedachten Reihenfolge hören, deaktiviert Apple Music die Funktion automatisch.

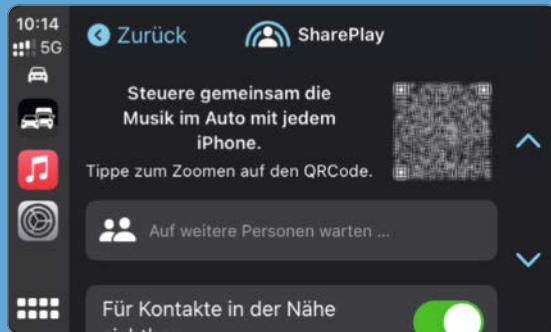
Apple Music lässt sich im Auto jetzt auch über iPhones der Mitfahrenden steuern und nicht länger nur durch das mit **CarPlay** verbundene Gerät. Die Verbindungsauftnahme erfolgt automatisch per SharePlay oder über einen QR-Code, den Sie in der CarPlay-Oberfläche der Musik-App einscannen. Zur Steuerung von Apple Music müssen die Mitfahrender kein eigenes Abo haben, der Fahrer respektive das CarPlay-iPhone aber schon.

Um Fotos und andere Dateien über **AirDrop** einfacher zu teilen, wählen Sie diese aus, öffnen das Sharing-Menü und halten jetzt Ihr iPhone mit der Kopfseite direkt an die Oberseite eines anderen iPhones. Auf diese Weise lassen sich auch Kontaktinformationen und die neuen Kontaktposter austauschen. Mit einem späteren Update soll AirDrop Daten weiter über das Internet übertragen, wenn die iPhones nicht mehr in direkter Nähe sind.

Die **Fotos-App** erkennt Gesichter besser und unterscheidet auch zwischen Haustieren. Letztere sind mit im Album „Personen & Haustiere“ vertreten. Um ein Foto schnell zuzuschneiden, zoomen Sie in den gewünschten Ausschnitt und tippen oben auf den automatisch erscheinenden Zuschneiden-Button. Halten Sie den Button gedrückt, um ein bestimmtes Format wie „Breitbild“ zu wählen. In Rückblicken ziehen Sie Fotos aus der Übersicht mit dem Finger an eine neue Stelle, um die Position zu ändern.

age Ort und Untertitel wieder automatisch mit.

Die Reihenfolge des Schnellzugriffsmeins sortieren Sie einfach um: Halten Sie im aufgeklappten Menü eine Funktion wie „Wegbegleitung“ gedrückt und schieben Sie diese dann mit der Fingerspitze an die gewünschte Position. Auf diese Weise



Teilen Sie **Passwörter** mit Familie oder Freunden: Öffnen Sie „Einstellungen > Passwörter“ (auf dem Mac „Systemeinstellungen > Passwörter“ oder Safari-Einstellungen für Passwörter) und tippen oder klicken Sie auf den Plus-Button, um eine neue geteilte Gruppe anzulegen. Fügen Sie Kontakte hinzu, die Zugriff auf die Passwörter erhalten sollen, dafür sind die neuesten Versionen der Betriebssysteme Voraussetzung. Welche Passwörter und Passkeys Sie in der jeweiligen Gruppe teilen, entscheiden Sie im nächsten Schritt.

Nutzen Sie neue **Kurzbefehle** für Mobilfunk-Einstellungen wie das Festlegen der Standard-Leitung bei Dual-SIM-Nutzung. So schalten Sie beim Fokus „Arbeiten“ beispielsweise automatisch auf die berufliche Nummer um. Neu ist auch ein Kurzbefehl, um Audio in Text zu transkribieren. Sie können jetzt eine Automation durch eine Apple-Pay-Zahlung auslösen und müssen die Ausführung von Automations bei Standortwechsel und bei Änderungen von WLAN- wie Bluetooth-Verbindungen nicht mehr bestätigen. Eine vollständige Liste finden Sie bei Apple.

In „Einstellungen > FaceTime“ schalten Sie ganz unten unbekannte **FaceTime-Anrufe** stumm. Statt zu klingeln, landet der Anrufer direkt beim neuen Anrufbeantworter und kann dort eine Nachricht hinterlassen.

Nutzer von **Google Chrome** haben in macOS 14 die Option, Apples Extension „iCloud-Passwörter“ zu verwenden, um auf iCloud-Passwörter zuzugreifen. Das klappt auch mit anderen Chromium-Browsern.

Keine Diskussion mehr um die Musik im Auto: Beifahrer bekommen Mitspracherecht.

Klicken oder tippen Sie in **Stage Manager** mit gedrückter Umschalttaste auf ein Fenster in der Seitenleiste, um es direkt der aktuell genutzten Stage im Vordergrund hinzuzufügen. Auf dem iPad klappt das auch, wenn Sie Apps im Dock mit gedrückter Umschalttaste antippen. In iPadOS können Sie Fenster in Stage Manager jetzt freier positionieren und in der Größe anpassen, das Limit auf maximal vier Apps respektive Fenster in einem Arbeitsbereich bleibt aber bestehen. Halten Sie ein App-Fenster oben mit dem Finger fest und tippen Sie eine andere App in der Seitenleiste oder im Dock an, um schnell einen neuen Arbeitsbereich nur mit diesen beiden Programmen zu erstellen.

iPadOS können Sie Fenster in Stage Manager jetzt freier positionieren und in der Größe anpassen, das Limit auf maximal vier Apps respektive Fenster in einem Arbeitsbereich bleibt aber bestehen. Halten Sie ein App-Fenster oben mit dem Finger fest und tippen Sie eine andere App in der Seitenleiste oder im Dock an, um schnell einen neuen Arbeitsbereich nur mit diesen beiden Programmen zu erstellen.

Tippen Sie in **Apple Karten** rechts neben der Suchleiste auf Ihr Icon und dann auf „Offline-Karten“, um selbige herunterzuladen. Wählen Sie einen der Vorschläge etwa für Ihre Privatadresse oder den Eintrag „Neue Karte laden“, um selbst die Region festzulegen. Länder von der Größe Deutschlands können Sie nicht als eine gesamte Karte komplett laden, sondern nur relativ große Ausschnitte, die schnell viele GByte an Speicherplatz benötigen. Das geladene Kartenmaterial muss regelmäßig aktualisiert werden, dafür ist eine Online-Verbindung erforderlich. Ganz unten gibt es die Option, „Nur Offline-Karten verwenden“. Das reduziert den mobilen Datenverbrauch, Live-Infos zum Verkehr fehlen dann aber.

Protokollieren Sie den Gemütszustand in Apple Health in der neuen Kategorie „Seeleisches Wohlbefinden“. Dort gibt es auch einen Fragebogen zu **psychischer Gesundheit**, der dabei helfen soll, das Risiko von Depressionen und Angststörungen einzuschätzen. Die Apple Watch (ab Series 6 und watchOS 10) verzeichnet dort, wie viel Zeit Sie draußen im Tageslicht verbringen.



holen Sie etwa eine bestimmte iMessage-App wieder ganz nach oben und schieben selten oder nie genutzte Funktionen nach unten.

Ungewohnter Anblick, aber praktisch: Das neue iMessage-Menü können Sie anpassen.

18 Sprachnachrichten transkribieren und bearbeiten



Tippen Sie auf den grauen Plus-Button und „Audio“, um eine Sprachnachricht aufzuzeichnen. Vor dem Abschicken können Sie

die Aufnahme jetzt noch einmal anhören, indem Sie den grauen Play-Button drücken. Wischen Sie während der Wiedergabe mit dem Finger über die Waveform, um an eine bestimmte Stelle zu springen. Auch das Fortsetzen einer Sprachnachricht ist nun möglich, tippen Sie dafür auf die pillenförmige Angabe der Aufnahmedauer und sprechen Sie weiter. iOS 17 & Co transkribieren den Inhalt von Sprachnachrichten automatisch auf dem

Gerät und stellen den Text darunter dar – bei Sender wie Empfänger. Das klappt auch auf Deutsch, setzt jedoch voraus, dass der Empfänger ebenfalls iOS 17 oder iPadOS 17 respektive macOS 14 verwendet.

Nachdem Sie einer anderen Person eine Sprachnachricht geschickt haben, blendet iMessage rechts im Texteingabefeld gleich die Audiofunktion zur Aufnahme an – statt der Diktatfunktion (Mikrofon-Icon). Den roten Button müssen Sie kurz gedrückt halten, um direkt eine neue Sprachnachricht einzusprechen. Wollen Sie später zur Diktatfunktion zurückkehren, tippen Sie rechts unter der Tastatur auf den großen Mikrofon-Button.



Sprachnachrichten anhören war gestern:
Überfliegen Sie einfach das automatisch erstellte Transkript.

Sprachnachrichten spielt das System neuerdings als System-Audio ab, Sie können also während der laufenden Wiedergabe die Nachrichten-App schließen und eine andere App öffnen. Die Sprachnachricht lässt sich auch über die Wiedergabesteuerung auf dem Sperrbildschirm bedienen, um diese etwa zu pausieren oder schnell vor- und zurückzuspielen.

19 Schneller antworten, besser suchen



Wischen Sie von links nach rechts über eine Nachricht, um diese direkt zu beantworten.

Nutzen Sie am Mac dafür zwei Finger auf dem Trackpad. Parallel bleibt es unverändert möglich, den Finger auf eine Nachricht zu legen und „Antworten“ aus dem Kontextmenü zu wählen. Das ist aber deutlich umständlicher. In beiden Fällen bezieht sich Ihre Antwort direkt auf die ursprüngliche Nachricht, diese wird im Chat auch noch mal mit als Referenz eingeblendet.

Die iMessage-Datenbank lässt sich deutlich effektiver durchsuchen.

Öffnen Sie die Suchleiste, indem Sie die Liste mit allen Chats nach unten ziehen. Jetzt schränken Sie Ihre Suche schrittweise ein, um nicht die ganze iMessage-Datenbank zu durchforsten. Geben Sie etwa zuerst den Namen einer bestimmten Person ein und tippen Sie dann auf „Nachrichten mit: Name der Person“. Der Name erscheint grau markiert in der Suchleiste, Sie können jetzt ein Wort eingeben, dabei werden nur Chats mit der markierten Person berücksichtigt. Alter-



nativ finden Sie Schnellzugriffsmöglichkeiten auf „Links“, „Fotos“ und „Standort“, um so dann beispielsweise sofort alle Fotos zu sehen, die Sie mit einer bestimmten Person per iMessage ausgetauscht haben.

20 Sticker aus Fotos erstellen

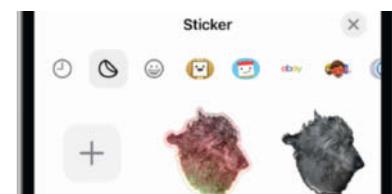


Legen Sie eigene Sticker an, die sich anschließend systemweit verwenden lassen. Apple nutzt dafür die Foto-Freistellfunktion, die es schon seit iOS 16 gibt.

Öffnen Sie auf iPhone oder iPad ein Foto, das eine Person möglichst prominent im Vordergrund zeigt. Das funktioniert ebenso mit Tieren und Objekten. Legen Sie den Finger kurz auf Person oder Objekt, bis ein animierter weißer Auswahlrahmen erscheint. Sollte das bei einem Live-Foto allerdings die Wiedergabe starten, tippen Sie erst auf den i-Button unter dem Bild (iOS) oder oben rechts (iPadOS) und dann erst auf die Person.

Wählen Sie jetzt aus dem Pop-up-Menü „Sticker hinzufügen“, das öffnet automatisch die neue Sticker-Sammlung. Halten Sie einen der Sticker gedrückt, um wählen Sie

„Neu anordnen“, um Sticker umzusortieren oder den daraufhin erscheinenden kleinen Minus-Button zu löschen. Das funktioniert genauso, wie Sie es von der App-Verwaltung auf dem Home-Bildschirm kennen. In dem Pop-up-Menü finden Sie neben „Neu anordnen“ auch die Option „Effekt hinzufügen“. Damit verleihen Sie dem Sticker etwa



Hunde, Katzen und Kinder sind perfektes Material für nette Sticker. Sie sind auf iPhone und iPad systemweit über die Tastatur verfügbar.

einen netten Comic-Effekt oder eine weiße Kontur. Freigestellte Objekte aus Live-Fotos können Sie auch als animierte „Live-Sticker“ verwenden, etwa für iMessage.

Die Sticker sind in iOS und iPadOS über die Emoji-Tastatur systemweit verfügbar. Tippen Sie also auf das Emoji-Icon der Tastatur. Sollten Sie die Sticker nicht sofort sehen, müssen Sie noch mal auf den grauen Uhr-Button tippen oder die Emojis ganz nach rechts wischen. Die dort eingeblendeten Sticker können Sie durch Antippen einfach einfügen, etwa in eine E-Mail, oder auch an eine bestimmte Stelle in einem Dokument ziehen. Halten Sie dafür den Sticker kurz mit dem Finger gedrückt, bis er sich „lässt“ und ziehen Sie ihn dann an die gewünschte Stelle. Auf dem Mac sind die Sticker nur in der Nachrichten-App verfügbar.

Weitere praktische Neuerungen

21 Aktivitätsverlauf in Apple Home einsehen



Der neue Aktivitätsverlauf zeigt, zu welchen Zeiten ein sicherheitsrelevantes Gerät den Zustand verändert hat. Das gilt für Türschlösser, Garagentore, Alarmsysteme und Kontaktsensoren. Das setzt einen HomePod oder ein Apple TV als Steuerzentrale und die neue HomeKit-Architektur voraus (siehe Mac & i 3/23, S. 84). Den Verlauf aktivieren Sie in der Home-App in den Ein-

stellungen des Zuhause unter „Schutz & Sicherheit > Aktivitätsverlauf“. Die Option taucht nur auf, wenn Sie mindestens ein solches Gerät in Ihrem Smart Home installiert haben. Der Verlauf deckt immer nur den Zeitraum von einem Monat ab. Alle freigegebenen Personen eines Zuhauses sind in der Lage, ihn einzusehen. Den Verlauf finden Sie nach Aktivierung auf dem iPhone oben im Reiter „Sicherheit“, auf iPads und Macs ist er links in der Seitenleiste. Tippen Sie darauf,

um alle Geräte anzuzeigen, die in die Sicherheitskategorie gehören. Das Verlaufsprotokoll taucht über den Vorschaubildern für Überwachungskameras auf. Mit einem Tipp auf „Aktivitätsverlauf“ listet die Home-App alle Ereignisse auf. Das Öffnen oder Schließen von Kontaktsensoren protokolliert die Funktion mit der Uhrzeit. Bei Alarmsystemen oder Türschlössern zeigt Home obendrein, welcher Nutzer diese aktiviert respektive geöffnet hat.

22 FaceTime per Apple TV auf den Fernseher bringen



Führen Sie FaceTime-Videotelefonate wahlweise auf dem großen Fernseher. Das klappt ab tvOS 17, aber nur, wenn Sie ein Apple TV 4K ab Baujahr 2021 und ein iPhone XS / XR oder neuer besitzen. Apple TV greift dafür auf die Kamera eines iPhones im selben WLAN zu, das kennen Sie vielleicht schon vom Mac, Apple nennt es „Integrationskamera“. Eine Schnittstelle erlaubt es anderen Apps wie Zoom, das ebenfalls in tvOS zu unterstützen.

Öffnen Sie FaceTime auf dem Apple TV und wählen Sie rechts unter „Benutzer:innen“ einen hinterlegten Nutzer aus. Dessen iPhone zeigt per Mitteilung, dass das Apple TV die Kamera nutzen will. Stimmen Sie zu,

fordert iOS dazu auf, das iPhone ins Querformat zu drehen und die Rückkamera auf Sie zu richten. Haben Sie das getan, aktiviert tvOS nach wenigen Sekunden das FaceTime-Menü, andernfalls beschleunigen Sie den Start via „Überspringen“. Mit der Siri-Remote können Sie links Kontakte aus dem Adressbuch anrufen, rechts aktivieren Sie den Folge- oder Porträtmodus. Auch Reaktionen per Handgeste sind möglich. Das Apple TV nutzt standardmäßig das eingebaute iPhone-Mikrofon und die TV-Lautsprecher. AirPods lassen sich ebenfalls verwenden, wählen Sie die Hörer über das Kontrollzentrum in tvOS für die Ausgabe an.

Übertragen Sie einen auf dem iPhone begonnenen FaceTime-Anruf bei Bedarf auf



Mit Apple TV „Büro hze“ verbunden

„Büro hze“ verwendet dieses iPhone als Integrationskamera und Mikrofon. Du kannst die Verbindung trennen, um die Sitzung zu beenden.

Die Integrationskamera bringt Videokonferenzen auf das Apple TV, inklusive Shareplay und Gesten.

den Fernseher: FaceTime zeigt dafür eine Schaltfläche mit dem Namen des Apple TV an, wenn die Geräte sich im selben Netzwerk befinden. Tippen Sie auf „Bewegen“, halten Sie das iPhone im Querformat vor den Fernseher und warten Sie einige Sekunden.

23 AirTags gemeinsam nutzen



Öffnen Sie in der App „Wo ist?“ die Ansicht „Objekte“ und tippen Sie auf das zu teilende AirTag oder das kompatible Tag eines anderen Herstellers. Unter „Dieses AirTag teilen“, tippen Sie auf „Person hinzufügen“ und wählen den gewünschten Kontakt aus. Dieser erhält eine Mitteilung und kann das freigegebene AirTag anschließend jederzeit mit der „Wo ist?“-App auf dem eigenen iPhone orten. Das verhindert auch, dass Familienmitglieder beunruhigende oder nervende Tracking-Warnungen erhalten, wenn sie einen mit AirTag versehenen Schlüssel mitnehmen. Insgesamt können Sie darüber bis zu fünf Personen hinzufügen, die dann gemeinsam mit Ihnen den Standort des AirTags sehen. Tippen Sie eine der hinzugefügten Personen in der Liste an, um die Freigabe zu beenden. Die Freigabe funktioniert nicht nur mit AirTags, sondern auch bei den zu „Wo ist?“ kompatiblen Trackern anderer Hersteller wie Chipolo.

24 Nacktfilter einrichten



Aktivieren Sie den Nacktfilter, um Fotos und Videos mit „sensiblen Inhalten“ automatisch unkenntlich zu machen. Ihnen steht offen, das Bild durch Antippen trotzdem anzuzeigen. Aufnahmen analysiert das System lokal auf dem Gerät,

diese werden also nicht in die Cloud übertragen. Das war bislang nur für Kinder-Accounts gedacht, steht nun aber auch Erwachsenen frei.

Öffnen Sie „Einstellungen > Datenschutz & Sicherheit > Warnung vor sensiblen Inhalten“ und schieben Sie den Schalter nach rechts, um den Filter zu aktivieren. Neben iMessage deckt der Nacktfilter auch AirDrop, die neuen Kontaktposter sowie Videonachrichten ab. Apps von anderen Anbietern können die Funktion ebenfalls unterstützen, mit an Bord will künftig etwa der Kommunikationsdienst Discord sein. Sie finden in der Einstellung „Warnung vor sensiblen Inhalten“ eine Liste der Apps und Dienste, die den Nacktfilter verwenden und können dort einzelne ausnehmen. (lbe)

Laden und leuchten

iPhone-Ständer für die neue Standby-Funktion von iOS 17

iOS 17 kann das iPhone in ein smartes Display verwandeln, wenn es geladen wird (siehe Seite 18). Hierfür muss es allerdings im Querformat stehen.

Sieben passende Halterungen im Kurztest.



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei [heise.de](#)

Von Johannes Schuster



Drahtloses 3-in-1-Ladepad mit MagSafe

Belkin
Preis: 150 €

- ⊕ Lädt 3 Geräte simultan
- ⊖ Watch baumelt schief
- ⊖ Teuer

Das Ladepad hält und lädt ein iPhone im Hoch- oder Querformat an dem linken Ladeteller. Andere Smartphones, Qi-Geräte oder die AirPods betankt es auf der unteren (gummierten) Fläche. Die Apple Watch kommt nach rechts oben, wo sie allerdings in der magnetischen Halterung frei drehen kann und somit meist schief hängt. Außerdem nehmen die Displays von Uhr und Telefon leicht unterschiedliche Winkel ein, was manchen Ästheten stören mag. Zum Lieferumfang zählt ein kräftiges 40-Watt-Netzteil. Mit 150 Euro kostet das auch von Apple vertriebene Belkin-Gerät recht viel, lädt aber eben drei Geräte kabellos.



Magnetisches Lade-gerät 3-in-1 S312 Pro

Cubenest
Preis: 100 €

- ⊕ Lädt 3 Geräte simultan
- ⊕ Reisetauglich
- ⊖ Wenig elegant



3-in-1-Ladestation

Mophie
Preis: 110 €

- ⊕ Lädt 3 Geräte simultan
- ⊖ Klapperig
- ⊖ Teuer

Mophie hat es mit seiner 3-in-1-Ladestation sogar in den Apple-Store geschafft. Einen lizenzierten MagSafe-Charger hat der Hersteller aber nicht eingebaut, sondern bietet Platz für das Original von Apple. Dieses schlüpft in den mittleren Halter und seine Kabel verschwinden im Gerät. Auf der Ladefläche links kann man nicht nur AirPods, sondern auch andere Geräte mit Qi laden. Die Apple Watch liegt in dem Halter mit integriertem Ladepad auf der rechten Seite sauber auf. Das mitgelieferte Netzteil schafft 45 Watt. Nicht optimal fanden wir allerdings die Konstruktion aus leichtem Plastik wegen der klapperigen Schnappverschlüsse. Für 110 Euro würden wir mehr erwarten, zumal man ja noch den 45 Euro teuren MagSafe-Charger braucht.

Der 53 Euro teure 2-in-1 Magnetic Wireless Charging Stand (Modell T575-F) von Choetech trägt seine Ladefläche vertikal auf einem Ausleger. Sie ist durch ein Kugelgelenk etwas justierbar (0 bis 30 Grad). Damit eignet sie sich nur für MagSafe-iPhones, normale Qi-Geräte fallen herunter. Auf der unteren Fläche können sich AirPods in der Ladeschale ihren Strom holen. Dass sie dunkelgrau ist, während die Ladefläche weiß, mag manchen Anwender stören. Zum Lieferumfang zählt ein universell einsetzbares USB-C-Netzteil mit 30 Watt und Power Delivery sowie ein USB-C-Kabel.

2-in-1 Magnetic Wireless Charging Stand

Choetech

Preis: 53 €

- ⊕ Lädt 2 Geräte simultan
- ⊕ Günstig
- ⊖ Eigenwillige Farbgestaltung



2-in-1 Magnetic Wireless Charging Stand

Satechi

Preis: 60 €

- ⊕ Lädt 2 Geräte simultan
- ⊕ Günstig
- ⊖ Kein Netzteil

Der 2-in-1 Stand von Satechi hält ein MagSafe-iPhone vertikal mit einem leichten Neigungswinkel und eignet sich demzufolge nicht für andere Qi-Geräte, die ohne Magnete daran nicht haften. Strom bezieht die Halterung über eine USB-C-Buchse, wofür ein Kabel, aber kein Netzteil beiliegt. Die untere Fläche lädt AirPods, eine LED informiert über aktives Auftanken. Der Lade-Adapter von Satechi kostet rund 60 Euro.



Elago bietet für Apples MagSafe Ladegerät clevere Erweiterungen an. Sie enthalten keinen eigenen Ladepuck oder Elektronik, sondern weiches Silikon mit einer Kabeldurchführung, in die der Original-Adapter von Apple (35 Euro ohne Netzteil) eingelegt wird. Der MS1 (25 Euro) besteht komplett aus Silikon und hält das iPhone drehbar in fast aufrechter Position. Er sieht ähnlich aus wie ein schräg angeschnittener Zuckerhut. Der MS2 (25 Euro) hat dieselbe Funktion, gleicht aber einer angeschnittenen Kugel. Beim MS3 (27 Euro) setzt Elago einen eleganten Aluminium-Bogen in V-Form als Träger für ein Silikon-Inlay ein. Der ähnlich funktionierende MS4 (27 Euro) besitzt demgegenüber die Form eines unvollendeten Dreiecks. Alle MagSafe-Stands von Elago sind in verschiedenen Farben erhältlich.

Charging Stands for MagSafe

Elago

Preise: 25 - 27 €

- ⊕ Gute Ergänzung zu MagSafe
- ⊕ Sehr günstig
- ⊖ Kein Ladepuck



Office Stand

SP Connect

Preis: 50 €

- ⊕ Günstig
- ⊖ Kabel sichtbar
- ⊖ Kein Netzteil

Besitzer eines iPhone-Cases von SP Connect können ihr iPhone damit nicht nur an eine Halterung für Fahrrad, Motorrad, Auto, Arm oder Stativ befestigen, sondern auch an diesem Ständer für den Nacht- oder Schreibtisch. Ein per Flügelmutter fixiertes Kugelgelenk hält das runde Gegenstück im Winkel von -7 bis +46 Grad und erlaubt das Drehen. Die Variante SPC+ trägt nicht nur SPC+-Cases, sondern ihr Ladeteller ist auch mit MagSafe-iPhones und -Hüllen kompatibel. Der Strom kommt über ein beiliegendes, 75 cm langes USB-C-Kabel, das nach unten herausragt. Auf der Rückseite informiert eine LED durch unterschiedliche Farben über den Ladezustand. Wer ein älteres SPC-Case besitzt, kann zur passenden Version des Connect Office Stand greifen und muss das iPhone für Standby über ein Kabel laden, das allerdings die Ästhetik stört. Der Office Stand kostet 50 Euro, eine SPC-Hülle um 30 Euro. (jes)

Sicher daheim

Zehn Tipps zu HomeKit Secure Video

Mit einem kostenpflichtigen Abo speichern vernetzte Überwachungskameras und Türklingeln Ihre Videos in Apples iCloud. Darüber hinaus können die Hauswächter auch zwischen Personen, Paketen und Fahrzeugen unterscheiden.

Wie die Integration gelingt und was man mit einer Überwachungskamera und dem passenden Abo machen kann.

Von Holger Zelder



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Einrichtung

1 Die richtige Kamera finden

Bei Überwachungskameras und Videotürklingeln (siehe Test auf S. 66) gibt es verschiedene Geräteklassen: solche, die HomeKit unterstützen, und solche, die darüber hinaus HomeKit Secure Video beherrschen. Beide Varianten zeigen in der Home-App den Livestream und erlauben Basisfunktionen wie Gegensprechen; Funktionen wie in der iCloud aufzeichnen oder die Personenerkennung bieten sie aber nur mit HomeKit Secure Video.

Erfreulicherweise gibt es bereits eine Vielzahl verschiedener Kameras für den Innen- und Außenbereich, sowohl mit Akku als auch mit kabelgebundener Stromversorgung. Apple listet einige HomeKit-fähige Geräte auf und hebt die für HomeKit Secure Video geeigneten hervor. Empfehlungen finden Sie im Webcode am Ende des Artikels und in unseren Tests, etwa auf S. 66 in dieser Ausgabe oder in Heft 4/2023, S. 44. Bei der

Wahl sollten Sie in erster Linie auf den Aufstellort und die Stromversorgung achten und entsprechend eine wasserfeste Kamera für den Außenbereich oder ein passendes Modell für innen wählen. Die Auflösung ist eher zweitrangig: HomeKit Secure Video erlaubt derzeit nur eine maximale Pixelzahl von 1920×1280 (1080 p respektive Full HD). Selbst wenn eine Kamera mit ihrer Hersteller-App eine höhere Auflösung bietet, muss sie diese für den Betrieb in HomeKit Secure Video reduzieren.

Beachten Sie auch, dass Sie für HomeKit Secure Video eine Steuerzentrale benötigen. Wenn

Sie bereits unter iOS 16 auf die neue HomeKit-Architektur (siehe Mac & i Heft 3/2023, S. 84) umgestiegen sind, muss dies ein HomePod, ein HomePod mini oder ein Apple TV ab der 4. Generation sein. Ist dies nicht der Fall, kann man zwar mit älteren iOS-Versionen noch ein iPad verwenden, aber das funktioniert weniger zuverlässig. Außerdem besteht die Gefahr, dass beim Tablet der Akku leerläuft oder das Gerät mitgenommen wird und das Zuhause dann ohne Steuerzentrale dasteht.

Achten Sie beim Kauf darauf:
Viele Kameras unterstützen HomeKit, jedoch nicht HomeKit Secure Video.



2 iCloud-Abo auswählen

Nutzen Sie das kostenlose iCloud-Abo, haben Sie nur Zugriff auf den Livestream. Für die Speicherung der Videos, die ausschließlich in der Apple-Cloud erfolgt, benötigen Sie ein kostenpflichtiges iCloud+-Konto. Welches Abo sich für Sie eignet, hängt von der Anzahl der Geräte ab: Mit dem günstigsten Tarif (50 GByte für 0,99 Euro monatlich) können Sie mit einer Kamera aufnehmen. Bei einer kleinen Wohnung genügt das etwa für eine Videotürklingel. Das mittlere Paket (200 GByte für 2,99 Euro) erlaubt das Aufnehmen mit fünf Kameras, was für größere Wohnungen und kleinere Häuser genügt. In der größten Variante (2 TByte, 9,99 Euro pro Monat) ist die Zahl der Kameras unbegrenzt. Da iCloud+ auch Bestandteil von Apple One ist, lässt sich HomeKit Secure Video darüber ebenfalls nutzen. Die Staffelung von „Einzelperson“ bis „Premium“ läuft analog zum normalen iCloud-Abo. Falls Sie mehrere Smarthomes eingerichtet haben, etwa am Haupt- und Nebenwohnsitz oder auf der

Einzelperson		Familie		Premium	
16,95 €/Monat		22,95 €/Monat		31,95 €/Monat	
Spare 7 €/Monat** bei deinen Lieblingsinhalten und bei iCloud+ Speicher.		Spare 9 €/Monat** bei noch mehr iCloud+ Speicher und Inhalten für die ganze Familie.		Spare 17 €/Monat** beim größten iCloud+ Speicher und fünf Abos von Apple.	
Teile mit bis zu fünf Personen		Teile mit bis zu fünf Personen		Teile mit bis zu fünf Personen	
AppleCloud+ 50 GB	0,99 €/Monat	AppleCloud+ 200 GB	2,99 €/Monat	AppleCloud+ 2 TB	9,99 €/Monat
AppleTV+	6,99 €/Monat	AppleTV+	6,99 €/Monat	AppleTV+	6,99 €/Monat
AppleMusic	10,99 €/Monat	AppleMusic	16,99 €/Monat	AppleMusic	16,99 €/Monat
AppleArcade	4,99 €/Monat	AppleArcade	4,99 €/Monat	AppleArcade	4,99 €/Monat
				AppleFitness+	9,99 €/Monat

Arbeit, brauchen Sie nicht für jeden Standort ein eigenes Abo. Die Anzahl der Kameras gilt auch für mehrere Häuser.

Bei allen Varianten bleiben die Videos für zehn Tage gespeichert und fallen nicht in das Volumen des iCloud-Abos. Der Abozwang mag manchen Nutzern nicht gefallen. Allerdings werden die Daten laut Apple verschlüsselt gespeichert und sind von überall abrufbar. Im Vergleich zu den Cloud-Speichern einiger Kamerahersteller wie Ring oder Eufy genießt Apple in Sachen Daten-

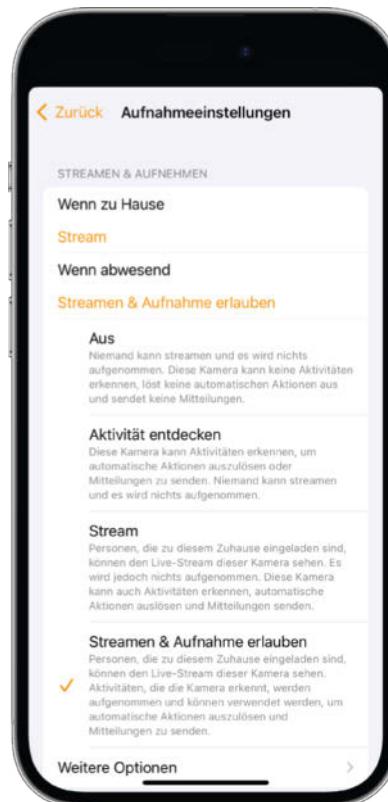
Wie viele Kameras Sie einsetzen dürfen, hängt von Ihrem iCloud-Abo ab.

schutz einen recht guten Ruf. Bei lokaler Speicherung ist man selbst für die Sicherheit seiner Daten verantwortlich, hier könnten Diebe die Speichermedien oft einfach mitnehmen. Obendrein lohnt sich das iCloud-Abo für manche Nutzer schon deshalb, weil man damit einen größeren Speicher erhält, den man anderweitig einsetzen kann.

3 Aufnahme aktivieren

Für HomeKit Secure Video müssen Sie die Ortungsdienste unter „Einstellungen > Datenschutz > Ortungsdienste“ auf Ihrem iPhone aktivieren, da die Funktion den Standort Ihres iPhones verwendet.

Sobald Sie eine Kamera hinzufügen und Sie ein iCloud+-Abo gebucht haben, bietet HomeKit direkt an, das Aufnahmeverhalten zu konfigurieren. Sie können das aber auch nachholen, indem Sie in der Home-App auf die Kamera und dann auf das Zahnrad tippen. Drücken Sie anschließend auf „Aufnahmeeinstellungen“. Hier gibt es zwei Zustände: „Wenn zu Hause“ legt das Verhalten der Kamera fest, wenn wenigstens ein Benutzer daheim ist. „Wenn abwesend“ tritt in Kraft, sobald sich kein zugehöriger Bewohner mehr im Haus befindet. Für jeden dieser Zustände lässt sich eine Option festlegen: „Aus“, „Aktivität erkennen“, „Streamen“ und „Streamen & Aufnahme erlauben“. Setzen Sie den Haken bei der letzten Option, denn nur dann speichert die Kamera Videoclips.



Die Aufnahme ist die wichtigste Funktion von HomeKit Secure Video und Voraussetzung für weitere Optionen.

4 Tonaufnahme aktivieren

Verfügt eine Kamera über ein eingebautes Mikrofon, überträgt sie zwar den Ton während eines Livestreams, etwa zum Gegensprechen. Die Tonaufzeichnung müssen Sie jedoch für HomeKit Secure Video explizit aktivieren. Nach Aktivierung der Aufnahme (siehe Tipp 3) setzen Sie in den Aufnahmeeinstellungen unter „Weitere Optionen“ den Haken bei „Audio aufzeichnen“.



Die Audioaufnahme müssen Sie gesondert einschalten.

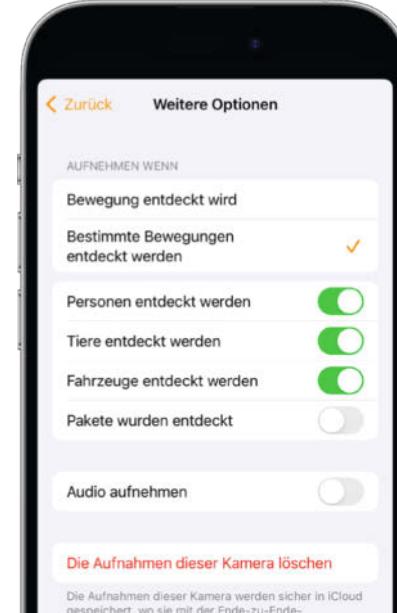
Aufnahmeverhalten anpassen

5 Nur bei bestimmten Ereignissen aufnehmen

Sobald Sie die Aufnahme bei An- oder Abwesenheit aktiviert haben, erscheint in den Aufnahmeeinstellungen der Kamera der Punkt „Weitere Optionen“. Hier können Sie feinjustieren: In der Voreinstellung startet die Aufnahme, sobald eine Bewegung erkannt wird. Mit „Bestimmte Bewegungen entdeckt werden“ analysiert die Steuerzentrale das Videomaterial und entscheidet,

ob man Personen, Tiere, Fahrzeuge oder Pakete sieht. Setzen Sie die entsprechenden Haken, wenn die Kamera etwa nur bei Menschen und Autos aufnehmen soll, bei Tieren jedoch nicht reagieren darf.

Die Steuerzentrale analysiert auf Wunsch den Bildinhalt und nimmt nur die gewünschten Situationen auf.



Bei aktiver Personenerkennung lässt sich in den Kameraeinstellungen auch die Gesichtserkennung zuschalten. Dazu müssen Sie Ihre Fotos-Mediathek unter „Einstellungen des Zuhause > Kameras & Türklingeln > Gesichtserkennung“ freigeben. Home listet hier die Foto-Mediatheken aller Nutzer auf. Wenn Sie Gesichter in der Fotos-App benannt haben, legen Sie diese mit einem Tipp auf die jeweilige Mediathek als Basis für die Gesichtserkennung fest. Falls die Steuerzentrale bei der Bildanalyse Gesichtszüge mal nicht einer bekannten Person zuordnen kann, können Sie diese in der Home-App benennen. Zudem entscheiden Sie im selben Menü, ob nur Sie auf die Gesichtserkennung zugreifen dürfen oder jeder Nut-

zer des Zuhause. Bei aktiverer Gesichtserkennung erhalten Sie eine Push-Mitteilung mit Namen, falls jemand aus Ihrem Haushalt durch das Bild läuft. Unbekannte Personen werden als solche gekennzeichnet. Sie können die Benachrichtigungen für bekannte Personen auch unter „Einstellungen des Zuhause > Kameras & Türklingeln > Gesichtserkennung > [Name der Person] > Mitteilungen ausblenden“ gezielt abschalten. Erfahrungsgemäß funktioniert die Gesichtserkennung nicht sofort, sondern erst nach ein paar Stunden.

Bruder oder Briefträger? Home erkennt auf Wunsch auch Gesichter.



7 Benachrichtigungen erhalten und verwalten

Auch bei anderen Bewegungen vor der Linse können Sie sich benachrichtigen lassen. Tippen Sie auf das Vorschaubild der Kamera und dann auf das Zahnrad. Aktivieren Sie unter „Status und Mitteilungen“ mit „Mitteilung bei Aktivitäten“ die Push-Benachrichtigungen auf Ihre Apple-Geräte. Mit den darunter folgenden Optionen konfigurieren Sie die Mitteilungen so, dass diese nur bei bestimmten Ereignissen erscheinen. Mit „Zeit“ können Sie den Benachrichtigungszeitraum auf den Tag, die Nacht oder bestimmte Stunden einschränken. „Personen“ nutzt die Geofencing-Funktion von Home: Die Kamera darf sich nur aktivieren, wenn ein Bewohner des Zuhause abwesend (oder umgekehrt: daheim) ist. Für das Geofencing prüft Home, wo sich die iPhones der Mitbewohner gerade befinden. Wenn man etwa

zum Joggen nur mit der Apple Watch aufbricht, greift die Geofencing-Option nicht.

Die nächsten Punkte unter „Aktivitätsmitteilungen erhalten wenn“ bestimmen den Auslöser für eine Push-Mitteilung. Einen davon können Sie aktivieren; entweder wenn „Ein Clip aufgenommen wird“, „Bewegung entdeckt wird“ oder „Bestimmte Bewegungen entdeckt werden“. Ist die dritte Option aktiv, können Sie die Erkennung verfeinern und wählen, ob HomeKit bei Personen, Tieren, Fahrzeugen und / oder Paketen Alarm schlägt. Mit „Schnappschüsse in Mitteilungen erhalten“ versieht Home die Hinweise mit einem kleinen Vorschaubild.

Mit Push-Mitteilungen sehen Sie sofort, wenn etwas daheim nicht stimmt.



8 Fehlalarme mit Aktivitätszonen vermeiden

In jeder HomeKit-Kamera steckt ein Bewegungsmelder, der die Aufnahme bei Aktivität im Sichtfeld auslöst. Das funktioniert zwar meist zuverlässig, doch manchmal kommt es auch zu Fehlalarmen, etwa wenn sich Äste im Blickfeld der Kamera bewegen. Lässt sich das Objektiv nicht anders positionieren, schränken Sie den Aufnahmebereich mit Aktivitätszonen ein. Das sind selbst definierte Bereiche, die der Bewegungsmelder künftig ignoriert.

Aktivitätszonen können Sie nur einrichten, wenn eine Kamera aufzeichnen darf (siehe Tipp 3). Tippen Sie in den Kameraeinstellungen auf „Aktivitätszonen auswählen“. Darunter befindet sich das Vorschaubild. Per Fingertipp setzen Sie hier Punkte,

die zusammen eine Aktivitätszone definieren. Die Home-App verbindet zwei aufeinanderfolgende Punkte zu einer Linie und bildet aus mehreren Linien eine Fläche, sobald Sie den ersten Punkt erneut antippen. Alternativ drücken Sie auf „Zone hinzufügen“. Sie können auch mehrere Zonen einrichten. Soll die Kamera alles außerhalb statt innerhalb der Bereiche ignorieren, tippen Sie auf „Zonen invertieren“. Eine Zone entfernen Sie, indem Sie diese kurz mit dem Finger berühren und dann mit „lösen“ verschwinden lassen.

Wenn Sie den Bewegungsmelder der Kamera für HomeKit-Automationen nutzen möchten, wird dieser übrigens nicht von den Aktivitätszonen beeinflusst.



Aktivitätszonen grenzen unruhige Bereiche aus.

Aufnahmen sichten und teilen

9 Videos ansehen, herunterladen und teilen

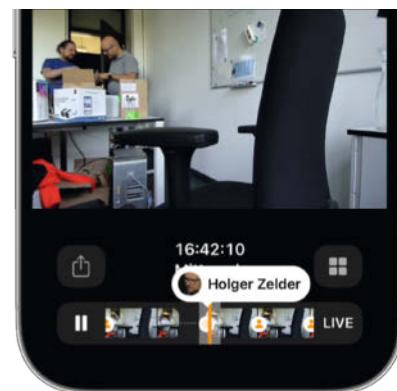
Aufgenommene Clips können Sie nur auf iPhone, Mac und iPad in der Home-App ansehen. Apple TV und Apple Watch zeigen zwar Push-Mitteilungen bei Aktivität sowie den Livestream, aber nicht mehr. Per Browser gelangen Sie ebenfalls nicht an die Videos.

Um Aufnahmen anzusehen, tippen Sie in der Home-App auf die Kamera. Home zeigt zunächst den Livestream der Kamera, unten zeigt eine Zeitleiste die letzten Aufnahmen. Wenn Sie darauftippen, passieren zwei Dinge: Zum einen spielt die App den letzten aufgenommenen Clip ab, zum anderen erscheint oben eine Wochenübersicht. Orange markierte Tage enthalten Aufnahmen. Zudem versieht Home die Clips mit

spezifischen orangefarbenen Symbolen: Bewegungen hebt die App etwa mit einer kleinen Figur hervor.

Ein Ereignis spielen Sie per Fingertipp ab. Zum Herunterladen tippen Sie links unten auf das Teilen-Symbol und selektieren dann den Clip. Mit „Weiter“ können Sie ihn nun per Messenger oder AirDrop weiterleiten oder mit „Video sichern“ in Ihrer Fotos-Mediathek speichern. Via „In Dateien sichern“ können Sie die Clips natürlich in der Cloud an einem anderen Ort verwahren. Dann bleiben Sie dauerhaft gespeichert, belegen aber Ihren Cloud-Speicherplatz.

Mit dem Müllimer-Symbol löschen Sie nicht benötigte Aufnahmen. Das dient aber



Aufnahmen sichten, speichern und teilen Sie in der Home-App. Personen und Bewegung hebt die App mit verschiedenen Symbolen hervor.

eher der Übersicht, alle Clips werden nach zehn Tagen automatisch entfernt. Vorsicht: Wiederherstellen lassen sich einmal gelöschte Videoschnipsel nicht mehr.

10 Aufnahmen für andere freigeben oder sperren

Jeder Nutzer (Bewohner) eines Zuhause kann den Livestream einer HomeKit-Kamera einsehen. Nur der Eigentümer kann festlegen, wer auf die Aufnahmen zugreifen darf. So verhindern Sie, dass Aufnahmen unkontrolliert geteilt oder gelöscht werden. Tippen Sie dazu in den Einstellungen des Zuhause auf den Benutzernamen und ändern unter

„Kameras“ den Eintrag von „Streamen & Aufnahmen“ auf „Nur Streamen“. Personen, die nicht zu Ihrem Zuhause gehören, haben keinen Zugriff auf die Kameras. (hze)

Den Stream kann zwar jeder Home-Nutzer sehen, die Aufnahmen lassen sich aber vor neugierigen Blicken verbergen.





Gekonnt auswerfen

Externe Laufwerke sicher vom Mac entfernen

Wenn man ein externes Medium nicht ordnungsgemäß auswirft, bevor man es trennt, gibt macOS eine Warnung aus. Ist das wirklich so riskant und was kann man tun, um Probleme zu vermeiden?

Von Wolfgang Kreutz

MacBook-Nutzer dürften das kennen: Das Gerät hängt zu geklappt am Dock mit diversen Laufwerken oder die Backup-Festplatte ist angeschlossen. Morgens müssen Sie eilig los, entkabeln den Mac hastig und packen ihn in die Tasche. Später beim Aufklappen beklagt sich macOS über die unsanft ausgeworfenen Volumes – denn Sie hatten das Gerät abends nur durch Zuklappen in den Ruhezustand geschickt und nicht ausgeschaltet. Aber auch aus anderen Gründen kann macOS unerwartet Volumes verlieren, etwa weil Kabel defekt sind oder wenn sich das Laufwerk automatisch abschaltet und nicht wieder hochfährt.

Die Warnung von macOS sollten Sie durchaus ernst nehmen, denn auch im Ruhezustand wacht Ihr Mac immer wieder für Routineaufgaben kurz auf. Dieses Feature nennt Apple Power Nap, wobei nur wesentliche Komponenten reaktiviert werden. Hängt Ihr Mac dabei am Netzteil, greift auch Time Machine regelmäßig auf Ihr Backup-Medium zu. Bei einem Intel-Mac können Sie Power Nap in der Batterieeinstellung ausschalten, bei den besonders energieeffizienten Apple-Silicon-Macs jedoch nicht.

Durch die Zugriffe im Ruhezustand besteht also das Risiko, dass Sie inmitten von Schreibvorgängen den Stecker ziehen. Externe Datenträger nehmen dann zwar keinen physischen Schaden, aber in seltenen Fällen sind Defekte an Dateistrukturen sowie unvollständige und somit fehlerhafte Daten die Folge. Die Dateisysteme HFS+ und APFS treffen mit Journaling beziehungsweise Copy-on-Write (siehe Mac & i Heft 4/2017, S. 38) spezielle Vorkehrungen, um schwerwiegende Probleme beim Stromausfall während einer Operation abzuwenden. Obwohl beim robusteren APFS das Risiko geringer ist als bei HFS+, ganz ausgeschlossen ist ein Ausfall nicht. Grundsätzlich gilt jedoch: Konnten Daten nicht zu Ende geschrieben werden, fehlen sie.

Wichtig zu wissen: Das Verschwinden eines Fortschrittsbalkens etwa im Finder ist kein sicheres Indiz dafür, dass bereits alle Daten tatsächlich geschrieben wurden. Das Betriebssystem legt sie nämlich im Hintergrund zunächst in einen Zwischenspeicher (Cache), der unter Umständen erst verzögert auf das Medium übertragen wird. Mit dem gezielten Auswerfen erzwingen Sie das Leeren des Caches und können das Laufwerk somit sicher vom Gerät trennen. Bei einem Mac im Ruhezustand werden ebenfalls vorab alle Caches auf die Medien geschrieben. Versehentliches Abziehen dürfte also keinen Schaden im Dateisystem anrichten, darauf verlassen sollten Sie sich aber nicht.

Allerdings kann der unerwartete Verlust eines Volumes Programme aus dem Tritt bringen, die dann nicht mehr auf geöffnete Dateien

 **Nicht korrekt ausgeworfen**
„Backup SSD“ vor dem Trennen oder Ausschalten auswerfen.

macOS empfiehlt: nicht einfach die Stecker ziehen.

zugreifen können. Handelt es sich dabei um Datenbanken wie eine extern ausgelagerte Fotos- oder Musikmediathek, könnte unsachgemäßes Auswerfen durchaus zu Datenverlust führen.

Volumes gezielt auswerfen

Es ist also ratsam, externe Medien vor dem Trennen stets korrekt vom System abzumelden. Das geht in macOS über verschiedene Wege:

Ein einzelnes Volume werfen Sie in der Seitenleiste eines Finder-Fensters mit Klick auf das Auswurf-Symbol aus. Zudem können Sie das Icon eines Volumes etwa vom Schreibtisch auf den Papierkorb ziehen, der sich dann in ein Auswurf-Symbol verwandelt. Alternativ wählen Sie das Icon eines Volumes aus und drücken Command + E (E für Eject). Das funktioniert auch, wenn Sie die oberste Ordnerebene eines Volumes im Finder sehen.

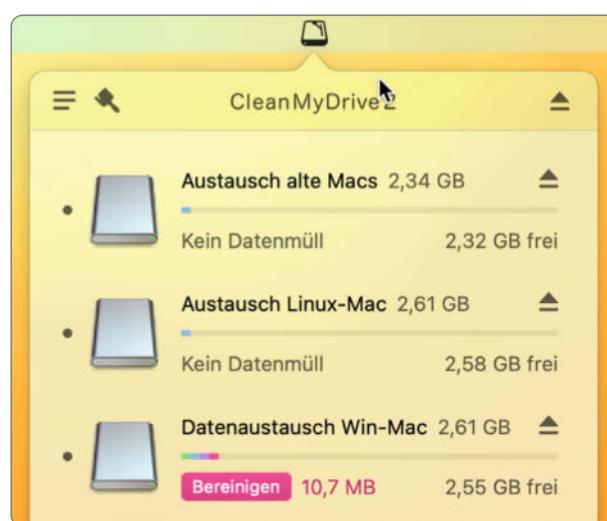
Enthält ein Laufwerk mehrere Volumes, fragt macOS, ob Sie die anderen ebenfalls auswerfen möchten. Das sollten Sie, wenn Sie das Medium vom Mac trennen wollen. Nervt Sie die Rückfrage, halten Sie bei den beschriebenen Möglichkeiten die Option-Taste gedrückt, dann entfernt macOS stets alle zugehörigen Volumes. Mit Control unterbinden Sie stattdessen die Rückfrage, wenn Sie bewusst nur eines von mehreren Volumes eines Laufwerks deaktivieren wollen.

Volumes automatisch mit Jettison auswerfen

Soll Ihr Mac grundsätzlich vor dem Ruhezustand bestimmte Laufwerke auswerfen, gelingt das am einfachsten mit dem Tool Jettison (6 Euro, alle Links siehe Webcode am Ende des Artikels). Es nistet sich im Statusbereich der Menüleiste ein und bietet dort den Befehl „Eject and Sleep Now“, um externe Volumes zu entfernen und danach den Mac schlafen zu legen. In den Einstellungen können Sie zudem ein globales Tastenkürzel (Hotkey) für die Aktion festlegen. Ferner sorgt im Reiter „General“ die Option „Eject external disks before



Jettison kann bestimmte Medienarten automatisch auswerfen, bevor Ihr Mac den Ruhezustand aktiviert.



CleanMyDrive soll eigentlich störende Metadaten von macOS oder Windows von externen Medien entfernen, hilft aber auch beim Auswerfen.

Klappt das Auswerfen nicht, ertönt ein Warnton und Jettison listet die betreffenden Volumes auf.

„system sleep“ dafür, dass Jettison Laufwerke automatisch auswirft, bevor ein MacBook etwa beim Zuklappen oder nach langer Inaktivität selbsttätig in den Ruhezustand eintritt. Unter „What to Eject“ legen Sie fest, dass etwa Festplatten, aber keine SD-Karten ausgeworfen werden. Im Reiter „Options“ veranlassen Sie das Tool, die Volumes nach dem Aufwachen wieder automatisch zu verbinden (remount). Auch können Sie dort andere Volumes wie eine bestimmte Netzwerkfreigabe gezielt trennen lassen oder die Neuverbindung nach dem Aufwachen verhindern.

Wenn Ihre Volumes im Ruhezustand nicht verbunden sind, kann macOS natürlich keine Time-Machine-Backups etwa in der Nacht durchführen. Haben Sie das stündliche Sicherungsintervall eingestellt, dürfte das nicht problematisch sein. Sind lediglich tägliche Backups eingestellt, die in der Nacht via Power Nap durchgeführt werden, müssen Sie sich eine andere Strategie überlegen.

Weitere Auswerf-Tools

Möchten Sie Laufwerke lediglich „beim Ruhezustand auswerfen“ und können auf das automatische Mounten nach dem Aufwachen verzichten, bietet sich das kostenlose CleanMyDrive 2 an. Es kennt eine gleichnamige Option in den Einstellungen. Zudem erleichtert es gezieltes Auswerfen mit einer Volume-Übersicht in der Menüleiste. Diese enthält auch den namensgebenden Hauptzweck des Tools: Per Klick lassen sich bequem versteckte Objekte wie .DS_Store, .Spotlight-V100, thumbs.db oder \$RECYCLE.BIN löschen, die beim Austausch zwischen verschiedenen Betriebssystemen stören können. Die Funktion steht nur bei Volumes im HFS+- oder FAT-Format zur Verfügung.

Ferner kennen die Universal-Werkzeuge Keyboard Maestro (43 US-Dollar) und BetterTouchTool (26 Euro) spezielle Trigger, um auf Sleep- und Wakeup-Ereignisse zu reagieren. Sie müssen sich dann selbst Makros zusammenstellen, die sich um das

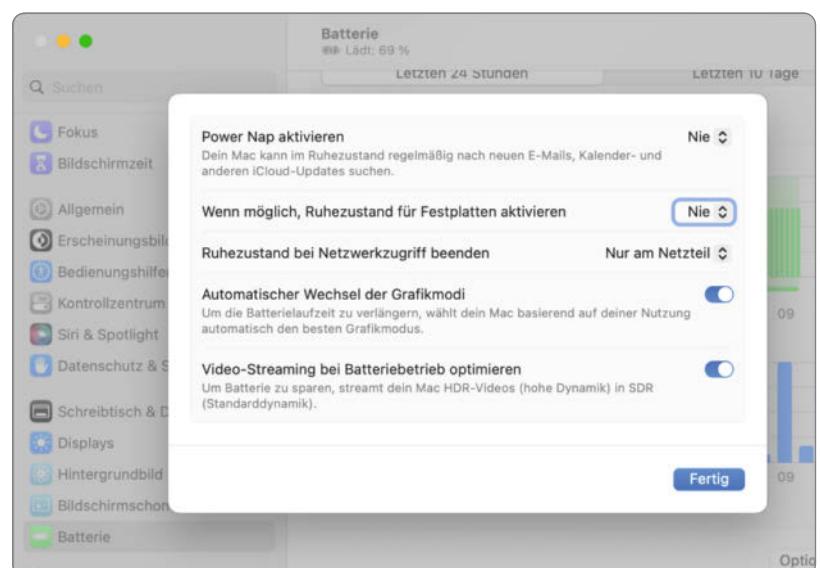
Bei sich gelegentlich selbst trennenden Laufwerken kann das Abschalten des Festplatten-Ruhezustands helfen.

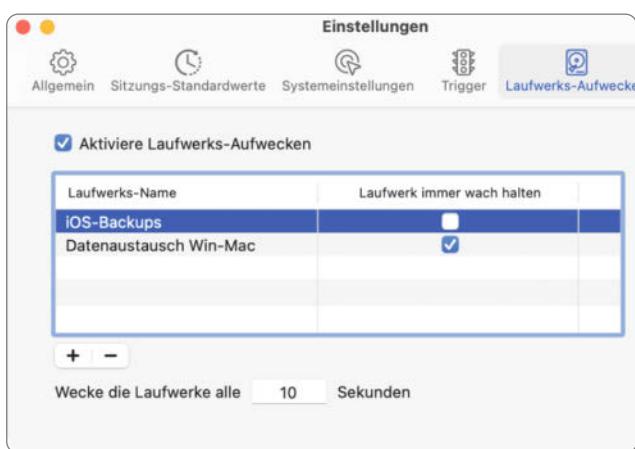
Auswerfen kümmern und gegebenenfalls auf Fehler hinweisen. Wenn Sie sich mit Shell-Skripten auskennen, bietet sich zudem das kostenlose Tool SleepWatcher an, welches sich via Homebrew (siehe Mac & i Heft 1/2020, S. 130) installieren lässt. Es führt vor jedem Standby das Shell-Skript `~/ .sleep` und beim Aufwachen `~/ .wakeup` aus.

Für einige Docks etwa von Corsair/Elgato gibt es spezielle Dienstprogramme, die das schnelle Auswerfen aller angeschlossenen Laufwerke beherrschen.

Auswerfen klappt nicht immer

Leider gelingt es macOS nicht immer zuverlässig, Medien auszuwerfen. Das liegt meist daran, dass noch Daten auf das Volume geschrieben werden oder der Spotlight-Indexer nicht aufhören mag, sein Werk zu verrichten. Auch ein laufendes Time-Machine-Backup kann das Auswerfen verhindern. Zwar sollte macOS Indexierungs- und Sicherungsvorgänge beim Auswerfen unterbrechen, doch das klappt nicht immer. Auch von anderen Benutzer-Accounts geöffnete Dateien verhindern unter Umständen das Auswerfen. Idealerweise loggen Sie diese nach Verwendung immer aus.





Das Tool Amphetamine hält den Mac und wahlweise auch Laufwerke durch regelmäßige Zugriffe wach.

Wie beim Finder können Sie sich also bedauerlicherweise nicht vollends darauf verlassen, dass Tools wie Jettison immer alle Medien auswerfen. Zumindest weist es Sie in einem Warnfenster und mit konfigurierbarem Warnton auf derartige Probleme hin. Bei einem zugeklappten MacBook hört man den Ton aber meist nicht, sondern nur, wenn man das Auswerfen mit dem Tool anstößt oder den Mac über das Apfel-Menü in den Ruhezustand versetzt.

Sollten sich die Auswurfprobleme häufen und mag macOS dabei nicht verraten, welches Programm das korrekte Trennen verhindert, hilft das spendenfinanzierte Tool Sloth. Wählen Sie dort in der oberen Leiste bei „Volumes“ das sich weigernde Volume aus. Eine Liste zeigt dann alle Prozesse, die gerade auf das Laufwerk zugreifen. Oft enthält sie die Prozesse mds und mds_stores. Die gehören zum Spotlight-Indexer und sind in der Regel unproblematisch. Haben Sie das störende Programm identifiziert, beenden Sie es.

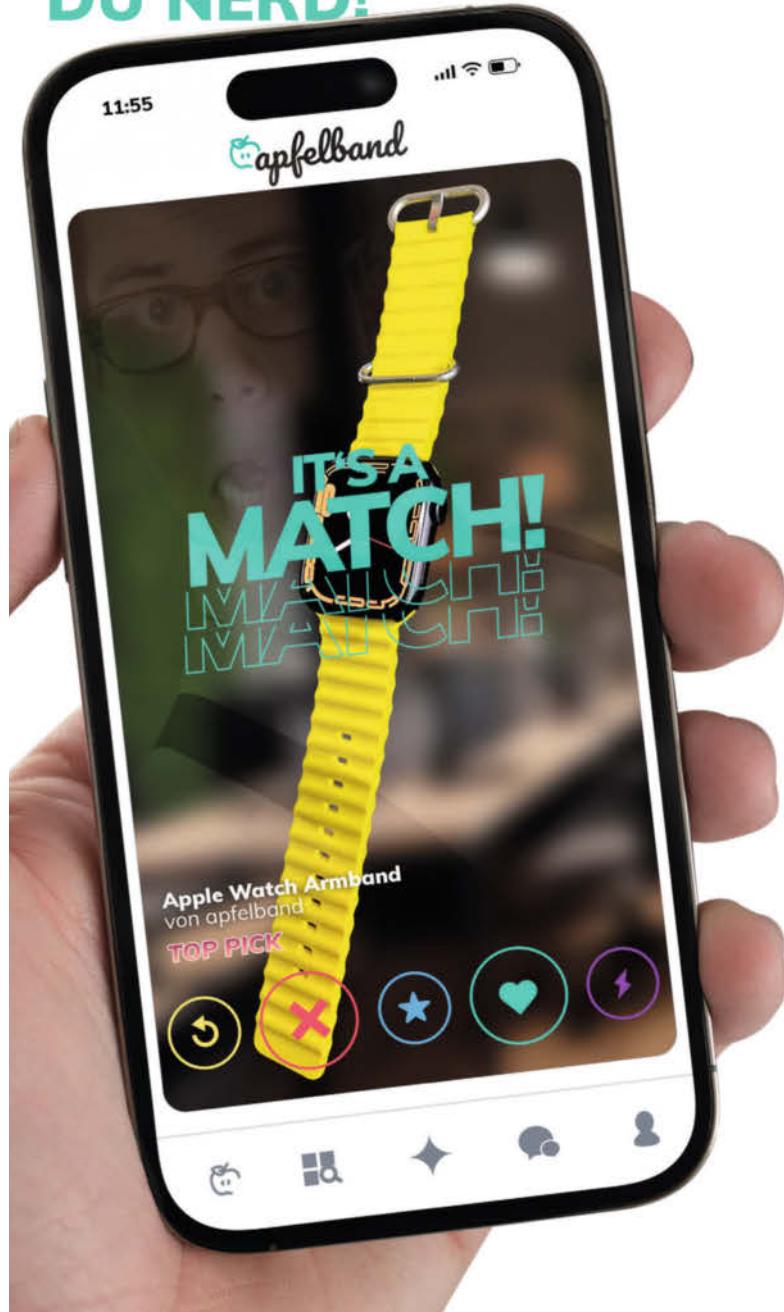
Wer zickige Volumes nicht in den Griff bekommt, sollte ein MacBook vor einer Reise stets herunterfahren. Das ist zwar lästig und nicht im Sinne des Erfinders, aber absolut zuverlässig.

Festplatten wach halten

Vereinzelt gibt es Laufwerksmodelle, die nach dem Aufwachen des Macs nicht mehr verfügbar sind oder sich gar im laufenden Betrieb bei längerer Nichtnutzung verabschieden. Auslöser könnte dabei die Energiesparoption „Wenn möglich, Ruhezustand für Festplatten aktivieren“ sein, die Sie in der Systemeinstellung „Batterie“ oder „Energie sparen“ finden. Ab macOS 13 Ventura versteckt sich der Schalter in einem separaten Dialog, den der Button „Optionen“ ganz unten öffnet. Mit aktiverter Option schickt macOS ungenutzte Laufwerke nach zehn Minuten in den Standby-Modus, was einige Fabrikate allerdings nicht korrekt umsetzen.

Hindert der deaktivierte Festplatten-Ruhezustand ein Laufwerk trotzdem nicht am Einschlafen, bietet sich das Gratis-Tool Amphetamine an. Es dient eigentlich dazu, den gesamten Mac für bestimmte Zeit wachzuhalten. In den Einstellungen können Sie unter „Laufwerks-Aufwecken“ allerdings auch Volumes hinzufügen, auf die das Tool regelmäßig kurz zugreifen soll, damit sie aktiv bleiben. (wre)

DAMIT BEI DIR AUCH MAL WAS
MATCHED,
DU NERD!



SPARE 15%
AUF DEIN PERFEKTES
LIEBLINGSARMBAND!

RABATTCODE:
UPGRADE15



Big Mac

Im Test empfiehlt sich der Apple Mac Pro mit M2 Ultra für „Super-Pro-Nutzer“

Der Mac Pro dient seit 17 Jahren als Aushängeschild unter den Apple-Rechnern – zumindest dann, wenn der Hersteller gerade ein halbwegs aktuelles Modell anbietet. Der längst ausstehende Schritt auf die eigenen ARM-Prozessoren ist nun vollzogen. Zwischenzeitlich hat er aber hausgemachte Konkurrenz durch den Mac Studio bekommen. Ist er den Aufpreis wert?

Von Johannes Schuster



Die günstigsten
Angebote im
Preisvergleich
bei heise.de



kurz und knapp

- Der Mac Pro mit M2 Ultra arbeitet 225 bis 350 Prozent schneller als der Mac Pro 2019 in der Basisversion.
- Er benötigt deutlich weniger Energie als das alte Modell.
- Der Mac Pro ist mit SATA-Laufwerken und PCIe-Karten erweiterbar, aber nicht mehr mit derartigen Grafikkarten.
- Aufrüsten lässt sich nur die interne SSD dank gesockelter Module.

Auf der WWDC Anfang Juni hat Apple endlich auch den Mac Pro mit Apple Silicon präsentiert, gleichzeitig mit dem Prozessor M2 Ultra und dem überarbeiteten Mac Studio. Letzterer besitzt genau die gleichen maximalen Wahlmöglichkeiten für Prozessor, RAM und SSD wie der Mac Pro – wozu braucht man diesen dann überhaupt noch? Schließlich kostet er mit den gleichen Optionen 3500 Euro mehr. Die Antwort liegt in der Erweiterbarkeit. Einige der kompatiblen PCIe-Karten oder Festplatten-Module haben wir bereits mit getestet.

Nur wenige Modelle

Apple verkauft den Mac Pro als Basismodell für 8299 Euro mit einem M2-Ultra-Chip, der 24 CPU-, 32 KI- und 60 GPU-Kerne enthält. Als zweites Modell steht lediglich eine um 1150 Euro teurere Variante mit 76 GPU-Cores bereit. Das war's auch schon bei den Tower-Versionen. Das Gleiche wiederholt sich beim 700 Euro teureren, quer liegenden Rack-Gehäuse. Auswahl besteht darüber hinaus jedoch beim Arbeitsspeicher und bei den SSDs. Für 1840 Euro extra bekommt man 192 statt 64 GByte RAM und für 2530 Euro eine 8-TByte-SSD statt einer mit 1 TByte. Das ist einerseits kein Schnäppchen und andererseits manchen Anwendern immer noch zu wenig gegenüber dem alten Mac Pro mit bis zu 1,5 TByte gesockeltem RAM. Außerdem bekommt man wie gesagt für den Mac Pro nicht mehr Grafik- oder CPU-Kerne, RAM- und SSD-Speicher als für den Mac Studio mit M2 Ultra.

Zum Test stand uns ein Mac Pro mit M2 Ultra 24/76, 128 GByte RAM und 4-TByte-SSD zum Preis von 12.669 Euro zur Verfügung. Im letzten Heft hatten wir einen Mac Studio M2 Ultra 24/76 mit 192 GByte RAM und 8-TByte-SSD für 10.319 Euro getestet (siehe S. 26), den wir hier zum Vergleich heranziehen.

Wohlbekannte Äußerlichkeiten

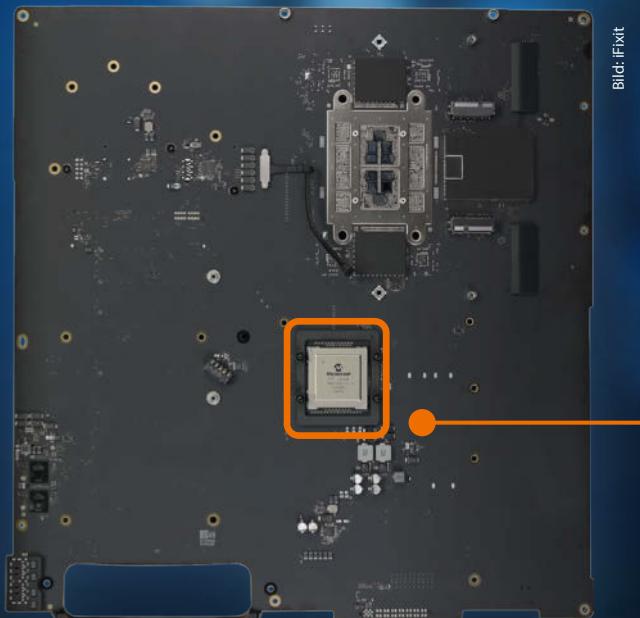
Das aus massivem Aluminium aufwendig gefräste Tower-Gehäuse hat sich gegenüber dem Vorgänger aus dem Jahr 2019 nicht geändert. Von der Vorderseite saugen drei Lüfter mit großem Durchmesser stetig Luft an und pusten sie an der ebenfalls perforierten Rückseite wieder aus. Auf der linken Seite sitzt ein zusätzlicher „Blower“ (Bläser).

Der Alu-Mantel lässt sich mit einem Drehgriff elegant öffnen und – wenn alle Kabel entfernt wurden – einfach nach oben abziehen. Da der nur schwer zu ertastende Einschaltknopf mit im Deckel sitzt, lässt sich der Rechner geöffnet nicht starten. Das für Apple Silicon ungewöhnlich große Mainboard ist wie beim Intel-Vorgänger von beiden Seiten zugänglich, wobei es auf der Rückseite keine RAM-Bänke mehr gibt, sondern nur zwei SSD-Steckplätze.



Der riesengroße Prozessor sitzt auf einem ebenfalls sehr großen Mainboard, das recht leer wirkt.

Der Flashspeicher für die interne SSD befindet sich auf ein oder zwei steck- und austauschbaren Modulen.



Vorne saugen drei große Lüfter stetig Luft an und pusten sie an der Rückseite wieder aus. An der Seite sitzt ein „Blower“.

Auf der Rückseite des Mainboards vom Mac Pro befindet sich ein teurer PCIe-Switch, der die Zahl der PCIe-Lanes fast vervierfacht.



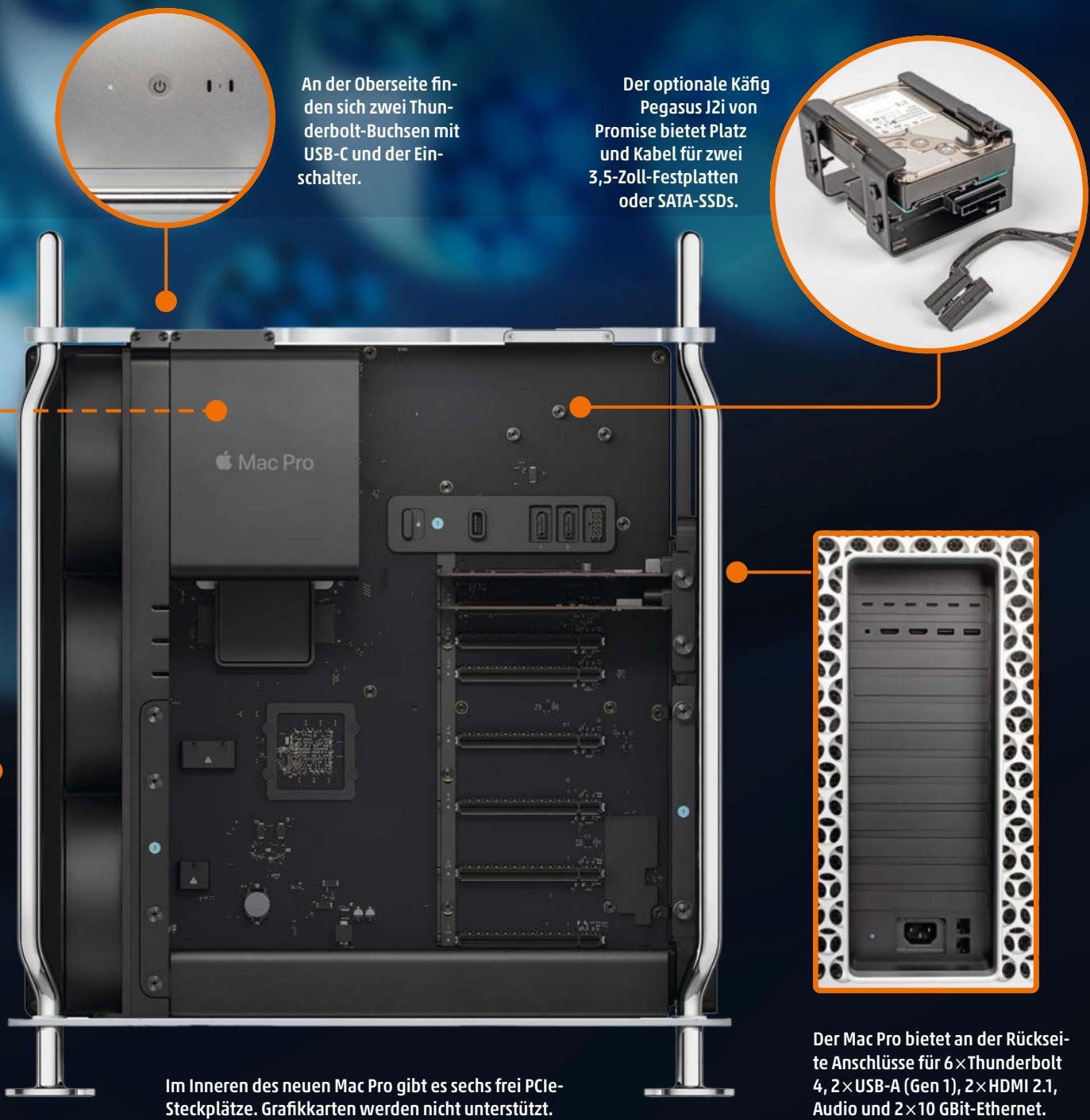
Alle Komponenten werden von einem Stahlrahmen getragen, der oben in Form von zwei Henkeln aus dem Gehäuse ragt und unten in vier abnehmbare Standfüße mündet, die sich durch Rollen ersetzen lassen – zum Aufpreis von 500 Euro. Ohne die Luxusräder ist der Mac Pro weiterhin 53 Zentimeter hoch, 45 tief und 22 breit. Er wiegt mit 16,86 Kilogramm rund 1,1kg weniger als der Vorgänger.

Reichlich Schnittstellen

Der Mac Pro besitzt insgesamt acht Thunderbolt-4-Buchsen (auch für USB-C geeignet), zwei davon an der Oberseite, sechs an der Rückseite. Sie liefern bis zu 40 GBit/s bei Thunderbolt / USB 4 sowie

bei üblichen USB-Geräten bis zu 10 GBit/s. Darunter folgt eine Reihe mit Audio-Buchse (auch für hochohmige Kopfhörer oder ein iPhone-Headset), zweimal HDMI 2.1 und zweimal USB-A mit einer Geschwindigkeit von lediglich 5 GBit/s. Weiter unten an der Rückseite sitzen noch zwei Anschlüsse für 10-Gigabit-Ethernet und die dreipolige Kaltgerätebuchse. Einen SD-Kartenleser gibt es anders als beim Mac Studio nicht, dafür hat der nur je einmal HDMI und 10-Gigabit-Ethernet.

Jeder Port mit Thunderbolt 4 kann (im Unterschied zu Thunderbolt 3) zwei 4K-Monitore mit Videosignalen versorgen, die Transferraten bleiben bei jeweils 40 GBit/s brutto. Mit unserem G-Drive Pro erzielten wir im Test bis zu 2,6 GByte/s Datentransfer. Gleicher

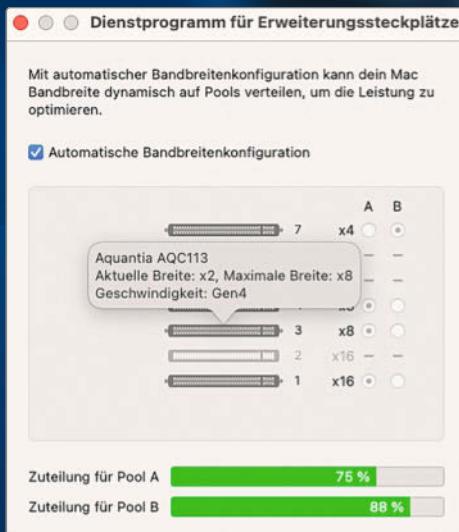


gilt für die beiden oberen Typ-C-Buchsen. An den zwei USB-A-Buchsen an der Rückseite erzielten wir mit einer OWC-SSD eine Geschwindigkeit von bis zu 435 MByte/s.

Zur Ausstattung zählt noch das aktuelle WLAN 6E mit 6-GHz-Band und 160 MHz breiten Kanälen für Bruttoraten bis 2400 MBit/s und Bluetooth 5.3. Im WLAN kam zu einer FritzBox 6660 Cable (ohne 6 GHz) eine Verbindung mit 2400 MBit/s brutto (Wi-Fi 6E mit 2 MIMO-Streams) zustande; in der Praxis konnten wir in unmittelbarer Nachbarschaft netto auf Anhieb bis zu 1400 MBit/s erzielen. Die beiden Ethernet-Ports beherrschen NBase-T mit 1, 2, 5, 5 oder 10 GBit/s. Mit einem Zyxel-Switch gegen einen OWC-Adapter erzielten wir rund 9400 MBit/s Durchsatz netto beim Down- wie Upload.

Im Unterschied zu den Macs mit Bildschirm bekommt man keine Kamera und kein Mikrofon für FaceTime beziehungsweise Siri. Der Mono-Lautsprecher lieferte einen im Vergleich etwa zum Mac mini wohlklingenden und sonoren Sound.

An der Miniklinkenbuchse funktionierte nicht nur ein beliebiger Kopfhörer, sondern auch der Mono-Mikrofoneingang bei Einsatz eines iPhone-kompatiblen Headsets. Bei Verwendung von hoch-ohmigen Kopfhörern, wie sie in Tonstudios benutzt werden, stieg die Ausgangsspannung von 1 auf 3 Volt und der Rauschabstand vergrößerte sich von sehr guten 116 auf hervorragende 128 dB(A). Auf den optischen Audioausgang hat Apple allerdings (wieder) verzichtet.



Apples Dienstprogramm für Erweiterungssteckplätze hilft wieder bei der Verteilung der Karten auf die zwei PCIe-Signalstränge.

Sonnets Solo 10G PCIe Card bietet Ethernet mit 10 Gigabit pro Sekunde und braucht keinen Treiber.



Die XG-C100C von Asus schafft 10-GBit-Ethernet ohne Treiberinstallation, kostet aber weniger als die von Sonnet.

CPU wie im Mac Studio M2 Ultra

Der M2 Ultra im Mac Pro gleicht haargenau dem Chip im größeren Mac Studio. Die Ingenieure haben praktisch zwei M2 Max mit einem sogenannten Interposer auf Silizium-Ebene miteinander verbunden. Diese vom M1 Ultra bekannte Verbindung ist zwar viel schneller als eine von zwei Chips über ein Mainboard. Gegenüber dem als Bus fungierenden Fabric innerhalb des Chips führt sie trotzdem zu Latenzen im Nanosekundenbereich. In der Praxis fallen diese aber nicht auf.

Der M2 Ultra besitzt zwei Thunderbolt-Controller und doppelt so viele Schnittstellen für den auf dem Package aufgelöten Arbeitsspeicher wie der M2 Max. In der Folge verträgt er doppelt so viel RAM, nämlich 192 GByte. Für Software und Betriebssystem verhält sich der Doppelchip genau wie ein besonders potentes Einzel-SoC mit 16 Performance- und 8 Effizienz-Kernen. Diese arbeiten mit 3,7, respektive 2,4 GHz.

Die CPU-Leistungen bei Geekbench oder Cinebench fallen wenig überraschend sehr ähnlich zum Mac Studio M2 Ultra aus. Einen Mac Pro 2019 in der Standard-Ausstattung mit 8-Core-Xeon lässt er bei Geekbench 5 um den Faktor 3,5 hinter sich, beim (unter Rosetta laufenden) Cinebench 20 CPU um Faktor 2,1. Gegenüber einem hochgerüsteten Mac Pro 2019 mit 24 Kernen, 384 GByte RAM und zwei leistungsstarken Radeon-Grafikkarten ist er bei Geekbench 5 Multicore 44 Prozent schneller, bei Logic schafft er mit 687 Spuren 31 Prozent mehr und bei dem unter Rosetta laufenden Cinebench 20 CPU ist er trotz Emulation nur um 13 Prozent langsamer.

Interne GPU besser als frühere Grafikkarten

Der M2 Ultra besitzt 60 oder 76 GPU-Kerne, die auf den gesamten Arbeitsspeicher der CPUs als Unified Memory zugreifen. Das ist zwar etwas langsamer als dedizierter Grafikkartenspeicher, aber von den Daten muss dort nicht extra eine Kopie angelegt werden.

Im Vergleich zum Mac Studio M2 Ultra gibt es kaum Abweichungen, gegenüber dem Mac Pro 24/384 mit zwei Grafikkarten ist der neue Mac Pro beim Metal-Test von Geekbench 5 um 160 Prozent schneller, unter Rosetta bei verschiedenen 3D-Baller-Spielen um 25 bis 70 Prozent.

Insgesamt kann die interne Grafik bis zu acht Displays versorgen, jeweils mit 4K-Auflösung und 60 Hertz Bildwiederholfrequenz. Wahlfweise auch sechs Mal 6K@60Hz oder drei Mal 8K@60Hz. An jedem HDMI-Port lässt sich ein 8K-Display bei 60 Hz oder je ein 4K-Display

bei 240 Hz anschließen, die Thunderbolt-Buchsen liefern auch native DisplayPort-Signale an USB-C-Monitore.

Rasante Videobearbeitung

Der M2 Max besitzt eine spezielle Media Engine, die Video-Bearbeitung auch für Apples ProRes-Format extrem beschleunigt, ohne viel Wärme zu produzieren. Der M2 Ultra hat gleich zwei davon und kann acht Spuren von 8K-ProRes in Echtzeit berechnen.

Um ein 4K-Video mit 2:35 Minuten Länge zu rendern, benötigte im Test ein Mac Pro von 2019 in der Basisausstattung 231 Sekunden, das aufgerüstete Exemplar mit 24 Kernen und zwei Grafikkarten 79 Sekunden und unser Mac Pro mit M2 Ultra 23 Sekunden. Mit mehreren 8K-Videospuren (Redcode RAW mit Plug-in von RED) ist er ungefähr vier Mal so schnell wie beide Vorgänger. Eine spezielle (und teure) Afterburner-Karte, mit der man den alten Mac Pro ausstatten konnte, hat der neue also nicht nötig.

Obwohl der Mac Pro M2 Ultra damit der für Videobearbeitung bisher schnellste Mac ist, sind viele Beobachter enttäuscht, weil er sich die Krone mit dem Mac Studio teilen muss.

Starke SSD

In unserem Testgerät kam eine SSD mit 4 TByte Kapazität zum Einsatz. Sie besteht aus zwei gesockelten Flash-Bausteinen, die vom Controller im M2 Ultra bedient werden. Die Daten verschlüsselt der Apple-Chip ohne merklichen Verzug „on the fly“. Die steckbaren Module lassen sich ausbauen, verlieren beim Einbau in einen anderen Rechner aber ihre Daten, da man den verschlüsselnden Controller nicht mit tauschen kann.

Nachträglich lassen sich auch größere Module einsetzen. Apple verlangt für ein 8-TB-Kit 3220 Euro. Für den Mac Studio bietet der Hersteller hingegen keine Module an.

Während im alten Mac Pro die Transferraten das PCIe-3.0-Niveau von grob 3000 MByte/s nicht überstiegen, kommen sie im neuen auf die PCIe-4.0-Stufe von 6000 MByte/s. Im Test konnten wir Daten mit 5845 MByte/s lesen und mit 7079 schreiben.

Endlich wieder PCIe-Steckplätze

Wie der Vorgänger bietet der neue Mac Pro Slots für PCIe-Karten und zwar insgesamt sieben statt acht. Über dem obersten Platz hat Apple



Sonnets Tempo Dual SSD PCIe Card hat Platz für eine oder zwei 2,5-Zoll-SSDs mit SATA 6G.

Die M.2 4x4 PCIe Card von Sonnet beherbergt bis zu vier NVMe-SSDs mit dem Formfaktor M.2.

OWC hat seine Accelsior 8M 32 TByte bereits mit acht gleichen SSDs bestückt. Sie war im Test doppelt so schnell wie die interne SSD.

bereits seine Riser-Karte mit den sechs Thunderbolt-Ports eingebaut. Und im obersten PCI-Slot steckt ab Werk Apples I/O-Card mit Audio, 2×HDMI 2.1 und 2×USB-A. Diese kann man entfernen und durch eine andere PCIe-Karte (x4 Gen 3) ersetzen. Sie passt mit ihren speziellen Kontakten aber nicht in einen der anderen Steckplätze.

Die weiteren Slots bieten PCIe Gen 4 und zwar (von oben nach unten) vier mit 8 Lanes (x8) und zwei mit 16 Lanes (x16). Da keine Grafikkarte eingebaut ist, sind alle sechs frei. Die unteren vier Plätze liegen so weit auseinander, dass man Karten mit doppelter Breite einsetzen kann. Steckkarten im Apple-eigenen Format MPX, das einen zweiten Steckkontakt hinter dem regulären PCIe-Stecker benötigt, passen nicht mehr.

Jede PCIe-Karte darf bis zu 75 Watt Strom aus dem Steckkontakt ziehen. Braucht ein Modul mehr, stellt das Netzteil insgesamt 300 Watt zusätzlich bereit. Dazu bedarf es eines speziellen Kabel-Kits von Belkin (85 Euro, siehe Webcode), das in freie Buchsen auf dem Mainboard passt.

PCIe-Grafikkarten unterstützt der Mac Pro nicht mehr, da Apple die interne Grafik in seinen ARM-SoC für potent genug hält. Technisch dürfte es auch schwierig sein, die auf gemeinsames RAM mit der CPU (Unified Memory) basierenden Grafik-Kerne zur Zusammenarbeit mit externen Karten zu bewegen, die eigenen Bildspeicher besitzen. Bei einigen größeren Intel-MacBooks hat Apple das in der Vergangenheit allerdings auch gelöst, indem jeweils eine GPU abgeschaltet wurde.

In die Slots kann man zum Beispiel Karten mit weiteren SSDs, Fibre-Channel, Ethernet und I/O für Video oder Audio einbauen. Benötigen sie Mac-Treiber, müssen diese für Apple Silicon angepasst sein. Außerdem arbeiten ältere Karten mit 32-Bit-ROMs laut Apple nicht mehr im neuen Mac Pro.

Reaktiviertes PCI-Dienstprogramm

Das mit dem Mac Pro von 2019 wiederbelebte Dienstprogramm für Erweiterungssteckplätze hilft auch beim neuen Mac Pro dabei, die PCIe-Karten korrekt zuzuordnen. Es kann zwar keinen x16- in einen x8-Slot umwandeln, schlägt jedoch Alarm, wenn die schnellere Karte im langsameren Steckplatz steckt.

Im neuen Mac Pro gibt es zwei PCIe-Signalstränge namens Pool A und Pool B, auf die man Karten verteilen kann. Unten wird die genutzte Bandbreite des jeweiligen Pools in Prozent angegeben. Der Mac Pro versucht selbst, die optimale Zuordnung zu finden. Das

Hilfsprogramm ist also nur nötig, wenn man manuell eingreifen will. Die richtige Zuordnung könnte dann wichtig werden, wenn man sehr viele Thunderbolt-Geräte angeschlossen hat, die ja praktisch auch an PCIe hängen.

PCIe-Erweiterungen mit Hilfe von Switches

Doch wie kann der M2 Ultra überhaupt so viele Geräte schnell anbinden? Im Vergleich zum Mac Studio Ultra muss er sieben PCIe-Steckplätze versorgen, die zusammen 68 Lanes beanspruchen. Das setzt sich folgendermaßen zusammen: 1×PCIe 3.0 x4=4 Lanes, 4×PCIe 4.0 x8=32 Lanes, 2×PCIe 4.0 x16=32 Lanes. Hinzu kommen noch die zwei Thunderbolt-Ports mehr und die beiden zusätzlichen Buchsen für HDMI und 10-GBit mit zusammen sechs Lanes. Doch woher sollen diese insgesamt 74 Extra-Lanes kommen? Apple hat das Problem mit einem PCIe-Switch gelöst, der die Bandbreite je nach Anforderung umschaltet. Auf der Rückseite der Platine befindet sich ein Switchtec PM40100B1-FE1 von der Firma Microchip, der laut Hersteller allein 500 US-Dollar kostet und bis zu 100 Lanes schalten kann.

Der Device Tree von macOS verrät die folgende Aufteilung: Der M2-Max-Chip mit der Nummer 0, welcher auch Thunderbolt treibt, liefert 8 Downstream-Lanes zur Aufteilung an: 2×10GbE, WLAN/Bluetooth, 2×SATA, USB und den Slot Nummer 6 mit 8 Lanes PCIe 4.0. Der andere M2-Max mit der Nummer 1 stellt 16 Lanes zur Verfügung, welche die Slots 1 bis 5 mit insgesamt 56 Lanes versorgen.

Es gibt also 3,5 mal mehr Abnehmer-Lanes als der Prozessor vermutlich liefern kann. Da es sich bei PCIe um eine geschaltete Verbindung und keinen permanenten Bus handelt, kann jedes angeschlossene Device trotzdem die volle Bandbreite nutzen, allerdings nicht alle gleichzeitig, sondern nacheinander. Solche Switches sind auch bei Workstations nichts Ungewöhnliches und die Basisbandbreite dürfte in der Praxis ausreichen, sofern man nicht alle Schnittstellen und Slots zur selben Zeit voll beansprucht.

Passende PCIe-Karten

Für diesen Test haben wir uns einige kompatible PCIe-Karten aus den Bereichen Netzwerk und Speicher beschafft, die übrigens alle sofort und ohne Treiber liefern. Dazu zählen zwei Modelle mit einer Ethernet-Buchse, die 10 Gigabit/s zur Verfügung stellt, ebenso wie 5, 2,5, 1 und 0,1 GBit/s. Es handelt sich um Sonnets Solo 10G PCIe Card

Mac Pro mit M2 Ultra



Prozessor	Apple M2 Ultra, 8 + 16 = 24 Kerne, 3,7 / 2,4 GHz, Neural Engine 32 Kerne, 64 + 8 MByte L2-Cache
Grafik	Apple M2 Ultra, 60 Kerne, Unified Memory, Testgerät 76 Kerne / max. 76 Kerne
Arbeitsspeicher	64 GByte LPDDR5-6400, Testgerät 128 GByte / max. 192 GByte
Massenspeicher	Apple-SSD, 1 TByte, Fabric Link, gesteckt, Testgerät 4 TByte / max. 8 TByte
Displayunterstützung bei min. 60 Hz	8 × 4K oder 6 × 6K oder 3 × 8K
Audio	Kopfhörerbuchse (auch hochohmig), analoger Mono-Eingang (Belegung wie iPhone-Headset)
sonstige Ausstattung	Magic Mouse, Magic Keyboard mit Touch ID, Mono-Lautsprecher
sonstige Anschlüsse und Netzwerk	8 × Thunderbolt 4 (40 GBit/s) mit USB 4 (10 GBit/s), 3 × USB-A (5 GBit/s), 2 × 10-GBit-Ethernet, 2 × HDMI 2.1, 2 × SATA (intern), 6 × PCIe Gen. 4 (2 × x16, 4 × x8), Wi-Fi 6E (2400 MBit/s brutto), Bluetooth 5.3
Maße (H × B × T)	52,9 × 21,8 × 45,0 cm
Gewicht	16,86 kg
Leistungsaufnahme [Watt]	Aus 0,8, Ruhe mit LAN 2,6, Betrieb 44, Volllast CPU 134, GPU 109 CPU+GPU 191
Geräusche [Sone]	Betrieb 0,2, Volllast CPU / GPU / CPU + GPU 0,2 / 0,2 / 0,2
Audio Wiedergabe	Klirrfaktor 0,001 %, Dynamik –116,0 dB(A), Linearität 0,02 dB, Störabstand –116,0 dB(A), Übersprechen –77,5 dB
Bewertungen	
Verarbeitung / Ausstattung	⊕⊕ / ⊕⊕
Leistung CPU / GPU / SSD	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕
Geräusche / Audio	⊕ / ⊕⊕
Optionen (Auswahl)	76 GPUs + 1150 €, 128 / 192 GByte RAM + 920 / 1840 €, 2 / 4 / 8 TByte SSD + 460 / 1150 / 2530 €, Rollen + 500 €, Rack + 700 €
Basispreis	8299 €
Preis Testgerät / max.	10.369 / 12.669 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

mit dem Controller Marvell AQC107S für 160 Euro und die XG-C100C von Asus mit dem Aquantia AQC113 für 90 Euro. Beide Karten besitzen die halbe Länge und einfache Breite und benötigen lediglich PCIe 3.0 mit vier Lanes. Im Test schafften sie im Up- und Downstream jeweils um 9400 MBit/s netto. Sie können die Geschwindigkeit zum Beispiel bei Arbeiten auf einem Server erhöhen oder Verbindungen zu insgesamt vier unterschiedlichen Netzwerken ermöglichen.

Wer mehr SSD-Speicherkapazität im Mac Pro benötigt, kann zur Sonnets Tempo Dual SSD PCIe Card für 120 Euro greifen, die Platz für eine oder mit der Erweiterungsplatine zwei 2,5-Zoll-SSDs mit SATA 6G bietet. Die PCIe-2.0-Karte ist schon etwas älter und läuft auch noch in einem Power Mac G5. Im Test mit zwei Patriot-SSDs im per Festplattendienstprogramm kreierten RAID 0 schafften wir netto eine Leserate von 822 MByte/s, beim Schreiben waren es 742 MByte/s. Angesichts von SATA 6G kann man nur wenig mehr erwarten. Laut Hersteller unterstützt die Karte die Trim-Funktion, mit dem das System auf der SSD gelöschte Bereiche zum Beschreiben freigibt und so die allmähliche Fragmentierung verhindert. Auch das Booten ermöglicht die Karte, allerdings unterstützt macOS ab Version 13.0 dabei Software-RAIDs nicht mehr.

Deutlich schneller zu Werke geht Sonnets M.2 4x4 PCIe Card für bis zu vier NVMe-SSDs mit dem Formfaktor M.2 (Blade-Riegel). Deshalb benötigt sie auch 16 Lanes mit PCIe 3.0, aber auch nur einen Slot mit voller Länge und einfacher Breite. Mit vier herkömmlichen NVMe-SSDs, die man einfach unter dem verschraubten Kühlkörper anbringen kann, erzielen wir im Software-RAID-0 (siehe oben) Transferraten von rund 5500 MByte/s – das ist so schnell wie die interne SSD. Laut Hersteller soll die Karte je nach SSD-Bestückung bis 12.000 MByte/s schaffen. Trim und Booten wird im RAID-Modus nicht unterstützt. Die lüfterlose Karte kostet 425 Euro, je 1 Terabyte auf der SSD kommen etwa 50 Euro hinzu.

Bei der OWC Accelsior 8M2 mit 32 TByte handelt es sich um ein ganz ähnliches Produkt, nur dass es bereits mit acht gleichen SSDs bestückt ist und einen recht lauten Lüfter besitzt. OWC hat zur Erzeugung des RAID 0 nicht Apples Festplattendienstprogramm verwendet, sondern das auch beiliegende SoftRAID 6.2.1. Es beherrscht zusätzlich die Level 1, 4, 5 und 10. Die SoftRAIDs unterstützen Trim, aber nicht das Booten des Mac Pro 2023. Mit 32 Terabyte kostet die Karte 5200 Euro. Sie benötigt für ihre volle Geschwindigkeit von 12.000 MBit/s einen x16-Slot mit PCIe 4.0. Im Test konnten wir Daten mit über 12.750 MByte/s schreiben und lesen. Das ist mehr als die doppelte Geschwindigkeit der schon sehr schnellen internen SSD.

Den für Video-Profis angebotenen 2400 Euro teuren „Afterburner“ mit FPGA-Prozessor von Apple kann man nicht mehr verwenden, die internen Einheiten des M2 Ultra ersetzen ihn aber eindrücklich, indem sie sogar acht statt drei 8K-Videostreams flüssig bearbeiten können. Die mit Festplatten zu bestückende Pegasus R4i von Promise passt leider nicht mehr in den neuen Mac Pro, da sie einen MPX-Steckplatz braucht. Ein Liste mit über 70 kompatiblen PCIe-Karten auch anderer Hersteller findet sich bei Sonnet (siehe Webcode).

Platz für Festplatten

Im Inneren des Mac Pro befindet sich rechts neben dem Prozessor eine Leiste mit zwei SATA-Buchsen, einem Stromanschluss und

Praxis-Benchmarks

	Geekbench 5 Single Core	Geekbench 5 Multi Core	Cinebench 20 CPU	Logic Pro X [Spuren]	Final Cut Pro Rendern 1080p [s]	Final Cut Pro Rendern 4K [s]	Final Cut Pro 8K Red Export [s]	Luxmark GPU
	besser ►	besser ►	besser ►	besser ►	◀ besser	◀ besser	◀ besser	besser ►
Mac Pro 2019 8-Core	1054	8275	3682	245	47	231	195	24441
Mac Pro 2019 24-Core, 384 GByte, 2 × Radeon	1173	19997	9132	520	22	79	227	129845
Mac mini M2 Pro 12/19 Cores 32/1024 GByte	1943	15125	4033	300	15	25	115	27583
Mac Studio M2 Max 12/30 Cores 32/1024 GByte	1959	15433	4084	342	8	26	83	39725
Mac Studio M2 Ultra 24/76 Cores 192/8192 GByte	2072	28748	7929	682	5	24	57	62595
Mac Pro M2 Ultra 24/76 Cores 128/4096 GByte	2076	28536	7934	687	5	23	58	60031

einem USB-Port. Wer zusätzlich eine oder zwei interne Festplatten braucht, kann wieder zum bereits für den letzten Mac Pro angebotenen Set Pegasus J2i (425 Euro) greifen, das uns Promise für einen Test zur Verfügung gestellt hat. Es besteht aus einem genau passenden Käfig für zwei 3,5"-Laufwerke, den nötigen Kabeln und einer 8-TByte-Festplatte. Zusammen mit einer zusätzlichen 10-TByte-Festplatte haben wir im RAID 1 Daten mit über 225 MByte/s schreiben und lesen können. Das RAID 1 spiegelt alle Inhalte der einen auf die andere Platte, sodass sie redundant vorhanden sind. Die Kapazität erreicht dabei nur die Größe der kleinsten beteiligten Platte (also hier 8 TByte). Wer mag, kann auch SATA-SSDs im J2i betreiben, die dann mit einem 3,5-zu-2,5-Zoll-Rahmen befestigt werden.

Strom und Geräusche

Das interne Netzteil liefert bis zu 1280 Watt. 75 Watt stehen jedem PCIe-Modul zur Verfügung, maximal je 300 Watt liefern zwei proprietäre Buchsen für die oben erwähnten Belkin-Kabel. Unser Mac Pro verbrauchte ohne Erweiterungen bei Maximallast von CPUs plus GPUs bis zu 191 Watt, beim Basismodell des Vorgängers waren es noch 300 Watt. Beim Test mit 8K-Videos in Final Cut Pro, an dem noch die beiden Video-Engines im SoC und die SSDs kräftig beteiligt sind, stieg der Stromkonsum auf 240 Watt.

Vom Einschalten bis zur Volllast war der leere Mac Pro bei unserem Test stets gleichmäßig mit einem nur leisen Rauschen zu hören (0,2 Sone). Die Lüfter drehten zu keinem Zeitpunkt hoch.

Zubehör nun dabei

Anders als beim Mac mini und beim Mac Studio legt Apple beim Mac Pro Tastatur und Maus bei. Die Magic Mouse ist komplett in Schwarz gehalten, bei dem Keyboard sitzen die schwarzen Kappen in einem Aluminium-Body. Separat würden beide zusammen 314 Euro kosten (statt 270 Euro für die Kombo in Weiß). Das Magic Keyboard besitzt einen Ziffernblock und einen Fingerabdrucksensor für Touch ID, mit dem man den Mac entsperren oder Käufe autorisieren kann. Beide Zubehörteile arbeiten drahtlos mit Bluetooth, besitzen einen Akku und werden mit einem beiliegenden (ebenfalls schwarzen) Lightning-zu-USB-C-Kabel aufgeladen. Das Kabel dient auch dem einfachen Pairing, bei der Maus wird es allerdings von unten eingesteckt und verhindert das Weiterarbeiten.

Fazit

Der neue Mac Pro kostet bei gleichen Optionen 3500 Euro mehr als der Mac Studio M2 Ultra. Bei fast identischer Performance bietet der Tower mehr Anschlüsse für Thunderbolt, HDMI, 10-GBit-Ethernet, Platz für zwei Festplatten und sechs freie PCIe-Steckplätze. Dort



Zum Lieferumfang des Mac Pro zählen eine Magic Mouse und ein Magic Keyboard mit Touch ID.

lassen sich zum Beispiel vergleichsweise günstige SSDs betreiben oder Interface-Karten, die spezielle Workflows ermöglichen und in einem Mac Pro schneller laufen als in jeder Thunderbolt-Erweiterungsbox. Der Mac Studio hat einen SD-Kartenslot, dafür kommt der Mac Pro mit Tastatur und Maus.

Gegenüber dem Intel-Vorgänger in der ähnlich teuren Basisausstattung hat sich die Leistung vervielfacht. Selbst ein für viel Geld hochgerüsteter Xeon-Bolide verliert in den meisten Test-Disziplinen. Diesem bleiben nur wenige Nischen, wo Windows, spezielle Grafikkarten oder sehr viel RAM benötigt werden. Ansonsten ist der neue Mac eine wesentlich bessere Wahl.

Enttäuschend ist, dass Apple für den Mac Pro keinen stärkeren Chip entwickeln konnte als für den wesentlich kompakteren und kostengünstigeren Mac Studio. Offenbar haben die Ingenieure das wohl lange Zeit versucht, denn ansonsten hätten sie den Mac Pro bereits mit dem M1 Ultra auf ARM umstellen können.

Es bleibt die Frage, wer diesen teuren Mac kaufen soll. Selbst den meisten Pro-Usern reicht die Performance eines Mac Studio oder gar eines MacBook Pro mit M2 Max. Es werden wohl nur die Super-Pro-User mit speziellen Anwendungsfällen zu der Maschine greifen – deren Maschinenpark ohnehin ein Mehrfaches des Mac Pro kostet. Immerhin hat Apple sein Versprechen, alle Produktlinien auf die eigenen Chips umzustellen, wahr gemacht. Schön, dass dabei mit dem Mac Studio eine zusätzliche Rechnerlinie hinzukam. Das ist für den Absatz des Mac Pro nicht gut, aber für uns Anwender schon. (jes)

Geekbench 5 Metal	Batman Arkham City, 1080p [fps]	Tomb Raider 1080p [fps]	Rise of the Tomb Raider 1080p [fps]	Shadow of the Tomb Raider 1080p [fps]	BlackMagic Speed Test Schreiben [MByte/s]	BlackMagic Speed Test Lesen [MByte/s]	Filmordner duplizieren [s]	Booten [s]
besser ►	besser ►	besser ►	besser ►	besser ►	besser ►	besser ►	◀ besser	◀ besser
39740	83	24	70	56	1454	2789	7,5	37
52754	149	70	111	117	1431	2801	7,5	39
52505	105	64	108	62	6077	5072	2,5	24
82189	1208	84	155	101	6253	5109	2,3	16
136494	223	86	187	144	7241	5784	2,5	24
130425	225	87	184	142	7079	5845	2,5	23



Mit Lossless gegen die AirPods Max

Beats Studio Pro im Test

Lange Akkulaufzeit, verlustfreies Audio und wechselbare Klangprofile: Auf dem Papier können die neuen Over-Ears von Beats mehr als die teureren Apple-Hörer. Wir haben es getestet.

Von Holger Zelder

Die Over-Ear-Kopfhörer aus der Studio-Serie sind seit 2008 die Flaggschiffe von Beats. Die Apple-Tochter ersetzt nun das bisherige Spitzenmodell Studio 3 Wireless durch ein neues Modell. Der Studio Pro getaufte Kopfhörer bringt nicht nur Verbesserungen gegenüber dem Vorgänger mit, sondern sogar Funktionen, die den teureren AirPods Max von Apple fehlen. Mit einem Listenpreis von knapp 400 Euro ist der Studio Pro zwar kein Schnäppchen, kostet aber ein Drittel weniger als AirPods Max.

Design: Fast alles beim Alten

Wie andere Beats-Hörer besitzt der Studio Pro ein mattes Kunststoffgehäuse. Es ist in vier Farben erhältlich. Auf auffällige Schriftzüge wie beim Studio 3 verzichtet der Studio Pro. Seine Bügel sitzen auf Aluschienen und lassen sich in der Höhe verstellen, zudem kann man den Kopfhörer zum Transport zusammenklappen. Dabei knacken die Scharniere hörbar, dennoch wirkt der Studio Pro solide verarbeitet. Auf dem Gehäuse sammeln sich schnell Fingerabdrücke. So edel wie das Aluminiumgehäuse der 460 Gramm schweren AirPods Max wirkt der 260 Gramm leichte Studio Pro damit nicht.

Die Ohrmuscheln sind mit weichen Polstern versehen und mit Leder überzogen. Drehen kann man sie – anders als bei den AirPods Max – nicht. Außerdem lassen sich die Polster nicht wechseln. Das Kopfband drückt den Studio Pro sehr fest an die Ohren. Das allein fühlt sich zwar selbst mit einer Brille darunter nicht unangenehm an, unter den Polstern wird es aber gerade in den Sommermonaten recht warm.

Auf dem linken Hörer befinden sich Bedienknöpfe: Drückt man etwa kurz auf das Beats-Logo, startet oder stoppt das die Musikwiedergabe. Tippt man ober- und unterhalb auf die Fläche, lässt sich die Lautstärke ändern. Die Knöpfe haben einen guten Druckpunkt und reagieren präzise. Im rechten Hörer steckt unterhalb des Firmenlogos ein kleiner Ein-/Ausschalter, über den man auch zwischen aktiver Geräuschunterdrückung (Active Noise Cancelling, kurz ANC) und Transparenzmodus wechselt. Weiterhin ist ein 3,5-Millimeter-



Studio Pro

Hersteller: Beats
Gewicht: 260 g
Systemanforderungen: iOS / iPadOS ab 16.5, macOS ab 13.4, Android ab 8.0, Bluetooth oder USB-C
Lieferumfang: Tasche, Kabel (USB-C, Klinke)
Preis: 399,95 €

Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de



Der Studio Pro folgt auf den Studio 3 Wireless von Beats. Er sieht seinem Vorgänger sehr ähnlich.

unter iOS auf die Funktion „Audio teilen“ verzichten, mit der man von einem iPhone auf zwei Paar Kopfhörer gleichzeitig Musik streamen kann.

Dafür stellt Beats ähnliche Funktionen wie unter iOS auch unter Android bereit: Der Studio Pro unterstützt Google Fast Pair, koppelt sich mit Geräten mit demselben Google-Account oder lässt sich über Googles Gerätesuche aufspüren.

Klinkenanschluss an Bord. Statt eines Micro-USB-Ports gibt es beim Studio Pro nun eine USB-C-Buchse. Ein Sensor für die Ohrerkennung, der die Wiedergabe stoppt, sobald man den Hörer absetzt, fehlt. Auch schaltet sich der Hörer nicht von selbst ein oder aus, der Nutzer muss dafür den Knopf drücken.

Neue Bluetooth-Version ohne Apple-Chip

Der Studio 3 Wireless war einer der ersten Beats-Hörer, die wie die erste AirPods-Generation mit dem Apple-Chip W1 ausgestattet war. Der sorgte bei den Beats unter anderem für eine tiefe Systemintegration und flinkeres Koppeln sowie den schnellen Wechsel zwischen Apple-Geräten. Im Studio Pro steckt (wie bei den Studio Buds+) inzwischen kein Apple-Chip mehr, stattdessen nutzt Beats einen eigenen, angepassten Chip. Zudem kommt Bluetooth 5.3 statt 4.0 zum Einsatz.

Das schnelle Koppeln klappt auch ohne Apple-Chip: Sobald man den Studio Pro einschaltet, verbindet er sich mit dem iPhone. Auch kann sich der Studio Pro schnell mit allen anderen Apple-Geräten verbinden, die mit derselben Apple-ID angemeldet sind. Die Gerätesuche über Apples Wo-ist-Netzwerk unterstützt Beats ebenfalls, sodass der letzte Standort auf der Karte erscheint. Auch das Aktivieren von Apples Sprachassistentin über die Phrase „Hey Siri“ funktioniert, zuvor klappte das nur via Knopfdruck.

Kleine Abstriche gegenüber anderen Hörern mit Apple-Chip gibt es jedoch: Die genaue Suche über Ultrabreitband, die die AirPods Pro (2. Generation) bieten, fehlt beispielsweise. Zudem muss man

Verbessertes ANC und Transparenz

Zwar konnte der Vorgänger Studio 3 Wireless schon mit adaptivem Noise Cancelling Straßenlärm abdämpfen, tat dies aber schlechter als die Konkurrenz. Beim Nachfolgemodell hat Beats deutlich nachgebessert: Lüfterlärm, das Prasseln von Regentropfen oder auch rauschenden Verkehr filtert die Geräuschunterdrückung nun gut weg. Ein Branchenprimus wird der Studio Pro jedoch bei Weitem nicht; andere Kopfhörer, etwa von Sony (ab dem WH-1000XM4), Bose (NC-700) oder Sennheiser (ab dem Momentum 3) beherrschen besseres ANC. Auch die AirPods Max bieten ein deutlich besseres Noise Cancelling.

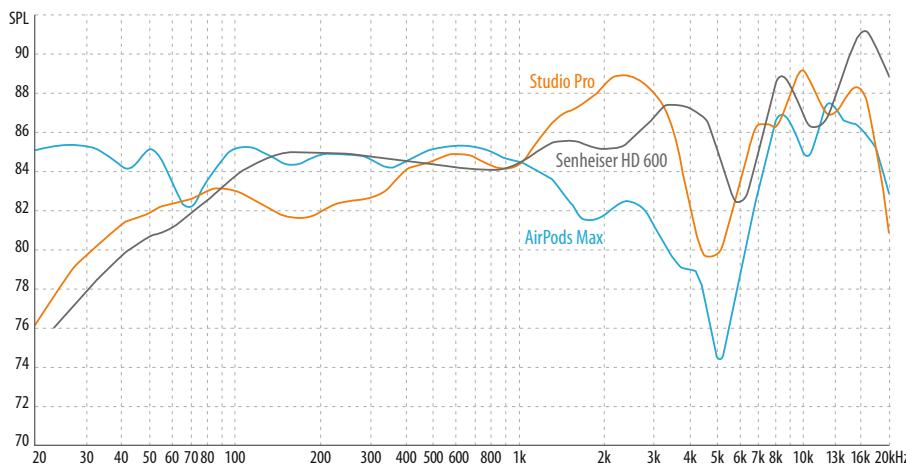
Neu hinzugekommen ist ein Transparenzmodus, bei dem die Mikrofone Geräusche von der Außenwelt an den Nutzer weiterleiten. Das funktioniert gut, Apple bekommt es aber mit seiner AirPods-Reihe besser und natürlicher hin.

Klang

Beats haftet immer noch das Image von basslastigem Sound an. Ganz fair ist das nicht, denn die meisten Beats-Hörer klingen schon längst nicht mehr so dumpf wie früher. Tatsächlich hat Beats den Klang des Studio Pro recht ausgewogen und unaufgeregt abgestimmt, sodass er auch mit verschiedenen Genres von Pop bis Klassik gut zurechtkommt. Gegenüber dem Studio 3 Wireless und auch den teuren AirPods Max hält er sich bei den Bässen etwas zurück und gibt die unteren Mitten gut wieder. Neutral ist der Studio Pro allerdings nicht: Verglichen



Musik lässt sich wie gehabt via Bluetooth oder Klinke abspielen. Statt Micro-USB oder Lightning gibt es nun eine USB-C-Buchse.



Während die AirPods Max (blau) bei tiefen Frequenzen dominant aufspielen, gibt sich der Studio Pro (orange) eher ausgewogen. Gegenüber dem neutralen Sennheiser HD 600 (grau) fallen die Höhen jedoch etwas ab.

mit neutral abgestimmten wie dem Sennheiser HD 600 fallen die Höhen etwas ab.

Wie andere Beats- und Apple-Hörer unterstützt der Studio Pro in Apps bei Dolby-Atmos-Inhalten 3D-Audio mit Kopfverfassung („Headtracking“). Wer ein neueres iPhone besitzt, kann mit den Face-ID-Sensoren das eigene Ohr scannen, um ein persönliches Hörprofil mit angepasstem Klang zu erstellen. Die Funktion kennt man auch von anderen Apple-Hörern, sie wird aber von verschiedenen Nutzern mal als mehr, mal als weniger effizient wahrgenommen.

Den Ton der eingebauten Mikrofone will Beats gegenüber den Vorgängern verbessert haben. Die Sprachqualität empfanden wir zum Telefonieren als ausreichend und verständlich.

Lossless-Musik und Profile via USB-C

Die USB-C-Buchse kann mehr als nur Strom: Der Studio Pro hat einen eingebauten Digital-Analog-Konverter (DAC) und unterstützt die Musikwiedergabe via USB-C. So kann man ihn per Kabel mit dem Mac, iPad, PC oder Android-Smartphone verbinden und darüber Musik hören. Ausschließlich per Kabel gibt man mit Streaming-Diensten wie Apple Music oder Tidal auch verlustfreie Musik (Lossless) mit bis zu 24 Bit bei 48 kHz wieder. Damit kommt Beats dem Mutterkonzern zuvor: Apple selbst hat derzeit keine Hörer im Angebot, die High-Res-Musik unterstützen, selbst die AirPods Max können dies per Kabel nicht.

Wer per USB-C hört, wechselt bei Bedarf zudem zwischen drei Sound-Profilen. Neben dem ausgewogenen Standard-Profil „Beats Signature“ steht auch das basslastigere „Entertainment“ bereit, mit dem vor

allem Serien, Filme oder Games mehr Spaß machen. Ein Sprach-Profil reduziert die Bässe hingegen drastisch, um den Klang für gesprochene Inhalte wie Podcasts zu optimieren. Tippt man zweimal hintereinander kurz auf den Ein- / Ausschalter, wechselt das Profil. Via Bluetooth steht die Funktion unverändlicherweise nicht zur Verfügung. Auch klappte der Profilwechsel mit unserem Testgerät zwar an einem MacBook Air M2, an einem Mac mini funktionierte es jedoch sporadisch nicht.

Die Hörer tanken Strom, während sie am Mac angeschlossen sind. Die Kabelverbindung hat allerdings auch einen Nachteil: ANC und Transparenzmodus funktionieren damit nicht. Der USB-C-Port befindet sich rechts am Hörer, bei vielen MacBook-Modellen liegt er jedoch links. So hängt das mitgelieferte, recht kurze Kabel da gern im Weg.

Beats gibt für den Studio Pro eine Laufzeit von 40 Stunden an – ohne ANC oder Transparenzmodus. Mit einem von ihnen reduziert sich die Laufzeit auf 24 Stunden. Das wären mehr, als die AirPods Max mit aktiver Geräuschunterdrückung bieten, sie laufen

Da der Studio Pro keinen Apple-Chip mehr hat, fehlt ihm die Funktion „Audio teilen“. Der Vorgänger Studio 3 Wireless beherrschte dieses Feature noch.

dann 20 Stunden. Im Test kamen wir auf rund 32 Stunden mit aktiviertem ANC.

Wechseln kann man die Akkus – wie bei den meisten Kopfhörern – nicht. Über die Schnellladefunktion sollen zehn Minuten am Netzteil für vier Stunden Musikwiedergabe reichen.

Fazit

Beats hat mit dem Studio Pro ein solides, wenn auch überfälliges Update nachgelegt. Der Hörer klang im Test recht angenehm und das ANC arbeitete deutlich effektiver als beim Vorgänger. Funktionen wie der Transparenzmodus oder personalisiertes 3D-Audio sind willkommene Extras. Dass Beats sich mehr für Android-Nutzer öffnet, erscheint nachvollziehbar.

Allerdings gibt es viele Kopfhörer von anderen Herstellern, die noch besser klingen, ein effektiveres ANC bieten, bequemer sitzen oder schlicht billiger sind. Wer den klassischen Beats-Look mag und sowohl mit Android- als auch iOS-Geräten arbeitet, kann aber zum Studio Pro greifen, zumal der Listenpreis in den nächsten Monaten fallen dürfte.

Apples AirPods Max sind besser verarbeitet, klingen trotz fehlender Lossless-Unterstützung immer noch sehr gut und die Geräuschunterdrückung funktioniert effektiver. Allerdings sind diese nun auch fast drei Jahre auf dem Markt und verstehen sich mangels App nicht so gut mit Android-Geräten. Wir gehen davon aus, dass Apple hier mittelfristig ein Nachfolgemodell mit USB-C vorstellen wird. Dass die AirPods Max 2 per Kabel dann ebenfalls Lossless unterstützen, wäre nur konsequent. (hze)



Bild: Holger Zeidler



Mac & i PRO

Nur 995 € im Jahr

Foto: © Peter Gombos/Jupiterimages

Apple. Experten. Wissen.

Mac & i Pro verschafft Entscheidern, Administratoren und Entwicklern, die sich mit Apple-Systemen beschäftigen, einen wesentlichen Vorsprung.

Im Paket enthalten sind:

- Bis zu **24 Live-Webinare** pro Jahr
- Zugang zur **Mac & i Pro-Expertenplattform**
- **Pro Talks** mit kompetenten Gästen
- **Mediathek** mit allen Webinaren
- 1 **heise+** Jahresabo
- 1 **heise Pur** Jahresabo

Jetzt Mac & i Pro-Paket sichern:
www.mac-and-i.de/pro



Wer da?

Sieben Videotürklingeln mit iPhone-App im Test

War der Paketbote schon da? Sind die Kinder aus der Schule zurück? Hat ein Einbrecher die Tür ausspioniert? Eine Videotürklingel mit Internet- und iPhone-Anbindung hilft bei der Beantwortung solcher Fragen. Wir haben sieben Geräte getestet.

Von Johannes Schuster



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Eine Türklingel mit iPhone-App – das klingt zunächst nach überflüssigem Schnickschnack. Doch unsere Erfahrung zeigt: Der Mehrwert eines solchen Produktes ist nicht zu verachten. Geräte mit eigener Stromversorgung durch Batterien oder einen Akku ergänzen die vorhandene Klingel und lassen sich auch in Mietwohnungen leicht selbst montieren. Betätigt jemand den Klingelknopf oder der Bewegungssensor schlägt an, bekommt der Bewohner eine Nachricht auf das iPhone. Tippt man sie an, öffnet sich die zugehörige App und man sieht im Live-Bild, wer vor der Tür steht. Nun kann man auch außerhalb des heimischen WLANs per Gegensprechfunktion akustisch mit dem Besuch kommunizieren, wenn auch immer mit einer größeren Zeitverzögerung als beim Telefonieren. Hat man gerade anderes zu tun, speichern die Apps einen Videoclip vom Besuch – am besten auf einem diebstahlsicheren Medium.

Batterie, Akku oder Draht

Für diesen Test haben wir uns nur Geräte mit eigener Stromversorgung bestellt. Sie lassen sich überall ohne großen Aufwand und Arbeiten an der Elektrik installieren. Somit eignen sie sich auch für Mietwohnungen und als Zusatz bei installierten Klingelanlagen. Einige Modelle arbeiten mit Batterien, die man alle paar Wochen oder Monate austauschen muss. Andere besitzen einen Akku, der geladen werden will. Manchmal lässt er sich herausnehmen, manchmal muss man das ganze Gerät abmontieren und per USB-Kabel an ein (nicht mitgeliefertes) Netzteil hängen. Wenn solch ein integrierter Akku mit dem Alter seine Kapazität verliert, lässt er sich oft nicht einzeln ersetzen.

Alle Kandidaten können zusätzlich ihren Strom auch über vorhandene Klingeldrähte beziehen. Meist akzeptieren sie Wechsel-

strom (AC) mit 8 bis 24 Volt (siehe Tabelle auf S.73). Vorab sollte man also prüfen, welche Spannung der heimische Klingeltrafo liefert, und nur ein passendes Modell kaufen. Wenn Sie den Klingeltrafo (zum Beispiel im Sicherungskasten) nicht finden, müssen Sie den Klingelknopf ausbauen und die Spannung mit einem Messgerät ermitteln. Vorsichtshalber sollten Sie vorher die Sicherung ausschalten und prüfen, ob es nicht mehr klingelt. Der Vorteil bei der Verwendung der vorhandenen Kabel ist, dass man später nicht zwei Klingelsysteme nebeneinander hat, der bestehende Türgong ertönt und Sie die Akkus oder Batterien viel seltener laden oder wechseln müssen.

Kameras mit eigener Stromversorgung filmen den Dieb auch noch, während er sie abbaut. Das leisten alle Testprodukte. Käme der Strom ausschließlich durch den Draht, würde die Aufnahme enden, wenn dieser durchtrennt wird.



kurz & knapp

- Videotürklingeln bieten Livebilder, Audiokommunikation und Bewegungsalarme.
- Modelle mit Batterie oder Akku lassen sich leicht montieren und ergänzen die normale Klingel – auch in Mietwohnungen.
- Einige Kameras benötigen teure Abos zur Speicherung der Videos.
- Bei der Aufstellung sind rechtliche Fragen zu beachten.

Folgekosten: Cloud- oder lokaler Speicher

Die aufgenommen Videoclips der Besucher sollten gespeichert werden, sodass man später sehen kann, wer vor der Tür stand. Es gibt Kameras mit Steckplätzen für microSD-Karten, die für ein paar Euro zu haben sind und keine Folgekosten verursachen. Leider kommen sie bei einem Diebstahl ebenfalls abhanden und man hat später keine Aufnahmen von dem Dieb. Andere Modelle verwenden Basisstationen mit Kartensteckplatz oder mit eigenem Speicher, die innerhalb der Wohnung weniger leicht gestohlen werden können und meist auch einen zusätzlichen Türgong enthalten.

Eine weitere kostengünstige Möglichkeit wäre die Speicherung in der eigenen Cloud, wie etwa Dropbox, oder auf einem ftp-Server. Leider verwendet keiner der getesteten

Kandidaten diese Möglichkeit, sondern alle Modelle mit Cloud-Speicher setzen auf ein meist kostenpflichtiges Abo. Hierfür zahlt man bis zu 50 Euro jährlich extra (siehe Tabelle). Immerhin werden die Aufnahmen laut den Herstellern stets verschlüsselt abgelegt. Um das Anlegen eines Benutzerkontos kommt man bei keiner der Apps herum. Als Vorteil davon kann man auf alle Kameras, die mit dem WLAN verbunden sind, auch aus der Ferne zugreifen. Mitbewohner können die Kamera ebenfalls verwenden und Mitteilungen erhalten, wenn sie die zugehörige App installiert haben.

Wetterresistenz und Diebstahlschutz

Meist geben die Hersteller (wie Apple beim iPhone) die Wetterfestigkeit nach IP-Zertifizierung an. Bei der zweistelligen Zahl steht die erste Ziffer für die Resistenz gegen Staub und Druck, die zweite für die Wasserdichte.

IP65 bedeutet zum Beispiel Dichtheit gegen Staub, Berührung und „allseitiges Strahlwasser“. IP54 schützt gegen Staub und „allseitiges Spritzwasser“. IP44 bewahrt vor Staub mit einer Korngröße von über 1 mm.

Gegen Vandalismus und Diebstahl per grober Gewalt sind die Kameras nicht geschützt. Gegen das – nicht zerstörerische – Abmontieren verfügen vier Geräte über einen Mechanismus, der sich nur mit einem passenden Stift lösen lässt, bei zweien sichert sie eine Torx-Security-Schraube (siehe Tabelle).

Kamera: Winkel, Zone, Auflösung

Bei Videotürklingeln kommt es weniger auf die Bildwiederholrate, sondern eher auf die Auflösung und den Blickwinkel an. 180 Grad Rundblick sind bei Montage parallel zur Haustür super, erzeugen aber einen starken Fisheye-Effekt. Kann man die Kamera an

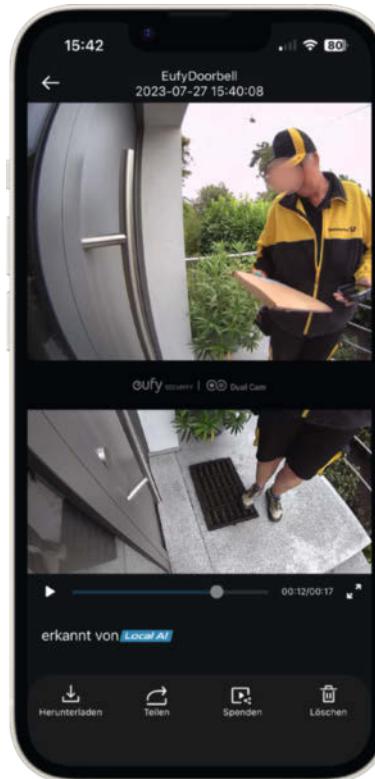
einer Querwand montieren, benötigt man nicht mehr als 120 Grad, sofern man mit einem Unterlegkeil die horizontale Ausrichtung der Kamera ändern kann. Die meisten Hersteller legen einen solchen bei (siehe Tabelle).

Liegt die Haustür an einer belebten Straße oder in einem frequentierten Hausflur, möchte man nicht bei jedem Passanten eine Meldung aufs Handy bekommen. Hier ist eine Einschränkung der Erkennungszone praktisch und rechtlich geboten (siehe Kasten S. 72). Einige Kameras können auch Personen- von anderen Bewegungen unterscheiden oder Gesichter identifizieren.

Meist bieten die Kameras eine 1080p-Auflösung mit 1920 mal 1080 Pixeln, einige auch mehr, andere auch weniger oder ein Hochformat. Alle Testkandidaten besitzen einen Nachtsichtmodus, der per Infrarotkamera Graustufen-Bilder anfertigt.

Smart-Home-Anbindung und App

Nur eine Kamera arbeitet mit Apples Home-Kit, sodass man Livebilder in der Home-App sieht und den Bewegungsmelder in Auto-



Wenn man gerade nicht an die Tür gehen will, sagt man dem Boten per Videotürklingel, wo er das Paket ablegen soll.

mationen einbinden kann, um zum Beispiel beim Klingeln eine Lampe in der Wohnung einzuschalten. Dadurch erfährt man selbst dann von Besuchern, wenn man zum Beispiel mit Kopfhörern Musik hört. Wahlweise unterstützt dieses Produkt HomeKit Secure Video. Alle Kandidaten kooperieren mit Amazon Alexa, fünf auch mit dem Google Assistant. Die Qualität der iPhone-Apps variiert stark, was Stabilität, Bedienfreundlichkeit und Einstellmöglichkeiten angeht. Mehr dazu bei den Einzelbesprechungen.

Anbindung per WLAN

Die meisten Kameras übertragen Daten per WLAN im 2,4-GHz-Band, eine auch im 5-GHz-Band und eine funkt proprietär über eine Strecke von bis zu fünf Metern zu einem Türgong, der mit dem WLAN verbunden ist. So oder so muss es an oder vor der Haustür guten WiFi-Empfang geben. Das können Sie vorab mit dem iPhone anhand der Zahl der Kreisbögen im WLAN-Symbol überprüfen. Schalten Sie nötigenfalls vorher den 5-GHz-Bereich am Router oder Repeater kurzfristig ab.

Amazon Blink Video Doorbell

Die erste Videotürklingel der Amazon-Tochter Blink ist deutlich leichter und kleiner als die Mitbewerber. Mit einem Preis von 70 Euro ist sie auch deutlich billiger. Dafür fehlt ein Plastikkeil zur Anpassung der Ausrichtung im Lieferumfang und man muss ihn extra für 8 Euro kaufen. Will man die aufgezeichneten Videoclips lokal speichern, benötigt man noch ein 35 Euro teures „Sync Module 2“ und einen USB-Stick der Wahl. Oder man entscheidet sich für ein Blink Abo, das nach Ablauf von 30 Tagen Testphase 3 Euro im Monat kostet und Clips 30 Tage speichert. Dafür ist zwingend die Verknüpfung mit einem Amazon-Konto erforderlich, vorgeblich, um die Zahlungen darüber abwickeln zu können.

Den Strom bezieht die in Weiß oder Schwarz erhältliche Kamera aus zwei nicht aufladbaren Lithium-Metall-Batterien vom Typ AA, die rund 2 Euro pro Stück kosten. Andere AA-Batterien dürfen nicht verwendet werden. Für die Installation lädt man sich die App „Blink Home Monitor“ (ab iOS 14), die das WLAN-Passwort wissen will und die Firmware der Kamera aktualisiert. Die Oberfläche macht einen sehr spartanischen Eindruck und verrät angeblich die „Akkuladung“, wobei die Wortwahl angesichts von nicht wiederverwendbaren Batterien verwundert.

Immerhin kann man die Erkennungszonen mit Hilfe von 25 Kacheln eingrenzen und die wichtigsten Eigenschaften konfigurieren.

Andere Nutzer können sich die App laden und sich mit den gleichen Kontodaten anmelden, weshalb sich manche Haushalte hierfür ein spezielles Amazon-Konto anlegen dürfen. Das Gerät erkennt Bewegungen, unterscheidet aber nicht die Ursache. Deshalb löste sie mehrfach auch bei schwankenden Ästen, verursacht durch Windstöße, aus. Hielten wir einen Klönschnack an der Haustür, bekamen wir in fünf Minuten 60 Nachrichten aufs iPhone. Einen Live-Blick vor die Haustüre darf man nur innerhalb von 60 Sekunden ab einem Klingeln werfen. Klingeln muss man selbst auch, um die Änderung einer Einstellung zu bestätigen.

Der Kameraausschnitt zeigt in der Horizontalen keinen ganzen Halbkreis und reicht in der Vertikalen nicht bis zum Boden. Die Bildqualität empfanden wir trotz einiger Kompressionsartefakte noch als ausreichend für den Zweck. Nachts konnte man trotz 1080p-Auflösung auf den überstrahlten Schwarzweiß-Aufnahmen Personen nur schemenhaft erkennen.

Unterm Strich fehlen der Blink-Kamera ein Akku und wichtige Funktionen wie der



Mit 70 Euro kostet die Blink Video Doorbell am wenigsten, braucht aber weitere Investitionen und schnitt im Test nur mäßig ab.

anlasslose Blick vor die Wohnungstür. Aufgrund ihres niedrigen Preises ist sie dennoch interessant – insbesondere für Alexa-Anwender.

Arlo Kabellose Essential Video Doorbell

Arlos kabellos verwendbare Variante der Essential Doorbell verfügt über einen herausnehmbaren Akku, der sechs Monate durchhalten soll. Sie kann aber auch vom Klingeltrafo mit Wechselstrom zwischen 8 und 24 Volt versorgt werden. In dem Fall fungiert der Akku als Pufferspeicher bei Stromausfall. Ein mitgelieferter 15-Grad-Keil kann bei der Montage hinter die Grundplatte gelegt werden. Die Kamera wird dann eingeklinkt und mit Hilfe eines Stifts wieder entriegelt. Für die Installation benötigt man die App Arlo Secure und ein Konto dort. Zur Einrichtung der Kamera hält man diese vor einen QR-Code, der auf dem iPhone-Display angezeigt wird – das ist ziemlich smart. Nicht so smart war dann, dass man das WLAN-Passwort händisch eingeben musste, und zwar einmal für die Kamera und ein weiteres Mal für den beiliegenden Türgong. Beide müssen in der Reichweite eines 2,4-GHz-WLANs angebracht werden, der Gong braucht eine Steckdose. Ein Ersatz-Akku kostet 40 Euro, ein weiterer Gong 50 Euro, für die Kamera selbst verlangt Arlo 200 Euro.

Ohne Abo bietet die App lediglich Live-Videostreaming und Bewegungsmeldungen. Mit der Geräte-Anmeldung startet aber automatisch der dreimonatige Testzeitraum für das „Secure Plan“ genannte Abo, das anschließend mindestens 3,99 Euro pro Monat kostet. Damit sind die bei Bewegung automatisch aufgezeichneten Videoclips 30 Tage lang in der Cloud einsehbar. Mit Abo kann man Aktivitätszonen einrichten und die Kamera erkennt Personen, Fahrzeuge, Tiere oder Pakete. Klingelt jemand an der Tür, ruft die Kamera per SIP-Verbindung auf dem Handy an und man kann mit dem Besucher richtiggehend mit nur kleinem Zeitversatz telefonieren. Geht man nicht ran, zeichnet der Dienst eine Sprachnachricht auf. Die Qualität der Videos in dem ungewöhnlichen quadratischen Format reichte für den Einsatzzweck aus, die gut belichteten Aufnahmen waren jedoch von starken Kompressionsartefakten beeinträchtigt. Die nächtlichen Schwarzweiß-Videos liefen mit 15 Bildern pro Sekunde. Sie reichten aus, um bekannte Personen zu identifizieren.



Zu den 200 Euro Kaufpreis kommen bei der an sich guten Arlo Essential Video Doorbell noch 48 Euro Abo-Kosten pro Jahr.

Die App bietet viele Einstellungsmöglichkeiten und ist klar gegliedert. Zudem wirkt die Hardware solide gearbeitet. Abschreckend bleiben die jährlichen Kosten von knapp 50 Euro.

Aqara Smart Video Doorbell G4

Die Kamera bezieht ihren Strom für jeweils 120 Tage aus sechs beiliegenden AA-Batterien oder per Klingeltrafo. Man kann die Halterung an der Hauswand festschrauben oder festkleben. Ein beiliegender Keil mit 20 Grad sorgt bei Bedarf für etwas horizontale Neigung. Der auch als Türgong (95 dB) fungierende und ab Werk bereits mit der Kamera gepaarte Repeater schafft die Verbindung zum heimischen 2,4-GHz-WLAN. Er darf nicht weiter als fünf Meter von der Kamera entfernt sein und muss im Haus per USB-Kabel mit Strom versorgt werden. Ein Netzteil wird nicht mitgeliefert. Der plattformübergreifende Standard Matter soll mit einem Update später folgen.

Der Türgong bietet einen Steckplatz für eine microSD-Karte, auf der Videos und Standbilder gespeichert werden können – alternativ zur kostenlosen Aqara-Cloud, die Aufnahmen nach sieben Tagen löscht. Die zugehörige App bietet zahlreiche Funktionen wie AI-Gesichtserkennung oder Firmware-Updates. Sie gestattet die Verknüpfung und parallele Nutzung der Kamera mit HomeKit und der Home App. Dort kann der Bewegungsmelder auch als Auslöser für Automationen dienen.

Anders als andere Kameras zeichnet sie ab Werk nur Videos auf, wenn jemand ihren Klingelknopf drückt. Damit dies auch bei erkannten Bewegungen passiert, muss man erst in der Aqara-App eine Automatisierung erstellen. Dort lassen sich zudem entsprechende Push-Mitteilungen einrichten. Mit Hilfe der Gegensprechfunktion kann man Sprachkontakt zu einem Besucher aufnehmen.

Um die Kamera mit HomeKit Secure Video zu nutzen, muss man sie zunächst aus der Home- und gesondert aus der Aqara-App entfernen. Hat man ein Abo für iCloud+ (ab 1 Euro pro Monat) und eine neuere Steuerzentrale wie einen HomePod mini, kann man nun in der Home-App den Code auf dem Türgong erneut scannen und die zugehörige Kamera wieder hinzufügen. Tippt man auf das von der Kamera gelieferte Standbild, gelangt man über das Zahnradsymbol zu den Einstellungen. Damit die Kamera Videos aufzeichnet, muss man zunächst unter „Aufnahmeeinstellungen > Wenn abwesend“ die Option „Streamen & Aufnahme erlauben“ anhaken. Analog dazu auch noch auf Wunsch bei „Wenn zu Hause“, etwa für nächtliche Einbrecher. Unter „Wei-



Aqaras Smart Video Doorbell G4 kann man ohne Folgekosten mit der Hersteller-App oder als Einzige auch mit HomeKit Secure Video nutzen.

tere Optionen“ legt man fest, ob bei jeder Bewegung gefilmt wird oder jeweils nur, wenn Personen, Tiere, Fahrzeuge oder Pakete entdeckt wurden. Man kann den Erfassungsbereich definieren und vorhandene HomePods als weitere Türgongs verwenden.

Bei Nutzung der Datenschutzvorteile von HomeKit Secure Video (siehe Artikel zu HomeKit Secure Video in diesem Heft, Seite 46) bleibt die Aqara-App außen vor, ebenso wie eine optionale microSD-Karte und die gleichzeitige Nutzung mit Alexa oder Google Assistant. HomeKit Secure Video bietet eine eigene Gesichtserkennung per AI, die ebenfalls lokal und nicht auf Firmen-Servern berechnet wird. Die zehnsekündigen Videos landen verschlüsselt in der iCloud des Nutzers, wo auch

Apple sie nicht öffnen kann. Sie bleiben dort für zehn Tage erhalten und ihr Volumen wird nicht vom Speicherkontingent abgezogen.

Um die Videos zu sehen, öffnet man die Home-App und tippt auf das Standbild der Kamera. Unten erscheint eine Art Timeline und oben poppt beim Scrollen sporadisch ein Kalender mit dem zugehörigen Datum auf. Hält man das iPhone quer, vergrößert sich das Bild. Die Bedienung ist etwas gewöhnungsbedürftig und unnötig verwinkelt – wie die meisten Details in der Home-App. Tippt man auf das „Live“ am Ende der Timeline, hört man den von der Kamera eingefangenem Live-Ton und kann Gegensprechen.

Die Bildqualität der mit 1080p auflösenden Kamera war bei Tageslicht recht gut, abgese-

hen von starken Kompressionsartefakten und der üblichen Fish-Eye-Verzerrung, die sich aus dem Erfassungswinkel von 162° ergibt. Nachts lieferte sie recht verwaschene Monochrom-Bilder mit nur wenigen Graustufen. Videos liefen generell mit 20 Bildern pro Sekunde. Leider erfasste die Kamera im Test einige Besucher insbesondere nachts nicht. Live-Gegensprechen funktionierte unter HomeKit Secure mit einer um einen Wimpernschlag höheren Verzögerung als bei der Konkurrenz. Angesichts ihres vergleichsweise günstigen Preises von 120 Euro bietet die Aqara Doorbell G4 sehr viel Gegenwert, insbesondere, wenn man HomeKit Secure Video nutzen möchte. Oder man nutzt die App mit kostenlosem Cloud-Speicher.

Eufy S330 Video Doorbell

Die S330 Video Doorbell nennt sich auf der Packung „2K Full HD Doorbell Dual Camera“. Sie liefert nicht nur ein Bild mit einer 2K-Auflösung von 2560 × 1920 Pixeln, sondern noch ein zweites mit 1600 × 1200 Pixeln und abwärts gerichtetem Blickwinkel. Die zweite Kamera soll vor allem abgestellte Pakete registrieren, sodass die Doorbell auf Wunsch Warntöne ausgibt, wenn jemand das Paket mitnimmt. Neben dem üblichen Passiv-Infrarot-Sensor, der Bewegung durch die sich ändernde Wärmestrahlung wahrnimmt, verfügt die S330 über eine zusätzliche Radar-Erkennung. Deren bereits beworbene Funktion ist in der App „Eufy Security“ noch mit dem Stadium Beta vermerkt, ebenso wie die Lieferungsüberwachung.

Die komplett schwarze Türklingel bezieht ihren Strom entweder aus einem per beiliegendem Micro-USB-Kabel zu ladenden Akku mit avisierten 180 Tagen Laufzeit oder von einer vorhandenen Türklingel-Verkabelung, wenn an den Drähten 8 bis 24 Volt Wechselspannung anliegt. Die nach IP65 wettergeschützte Kamera nimmt einen Winkel von 160° Grad auf und kann wahlweise mit einem beiliegenden 15-Grad-Keil montiert werden.

Im Unterschied zu anderen Modellen aus gleichem Hause verwendet die Kamera WLAN (2,4 GHz), um mit ihrer mitgelieferten Basisstation zu kommunizieren. Letztere wird per Ethernet-Kabel mit dem Router verbunden – und blockiert dort einen der meist raren Ports. Die auch für andere Eufy-Kameras einsetzbare weiße Basisstation enthält einen Lautsprecher, der als Türgong fungiert. Sie legt die Aufnahmen lokal auf ihrem

16 GByte großen Speicher verschlüsselt ab. So befinden sich diese weder in der Cloud noch werden sie zusammen mit der Kamera gestohlen.

Trotz der lokalen Speicherung benötigt man bei Eufy ein Konto und eine funktionierende Internetverbindung, nicht zuletzt, um von außerhalb mit dem iPhone auf Clips und Klingel zugreifen zu können. Die App machte einen schlampig programmierten Eindruck: Manchmal fehlten Textpassagen oder die Sprache wechselte sporadisch auf Englisch. Statt 120 cm für die optimale Befestigungshöhe anzugeben, zeigte sie 48 ohne Einheit. Ein anderes Mal verwendete sie Fuß statt Zentimeter. Während der Installation meldete sie eine zu schwache WLAN-Verbindung, was aber nicht stimmte. Und: Auch ohne Paket sprach die Kamera Besucher mit „Excuse me, can I help you?“ an, was einige Irritationen auslöste. Kramten Mitbewohner vor der Tür nach dem Schlüssel in der Tasche, meldete sie verdächtiges Verhalten. Positiv: Die Bewegungserkennung lässt sich auf Personen beschränken und der erfasste Bereich bequem definieren. Wir mussten aber die Empfindlichkeit reduzieren, damit sie nicht schon bei Windstößen auslöste. Die mitinstallierte Eufy-App für die Apple Watch bot leider nur Funktionen für smarte Schlosser.

Die Bilder in der Split-Screen-Ansicht, deren unterer Teil von der zweiten Kamera stammt, besitzen eine Auflösung von 1600 × 2300 Pixeln. Die Videos begannen jeweils mit zwei bis drei recht groben Einzelbildern und erreichten erst nach zwei bis drei Sekunden eine sehr gute Bildqualität, allerdings nur



Die Eufy S330 speichert ihre Bilder auf der lokalen Basisstation und verursacht keine Cloud-Kosten.

mit etwas ruckeligen 12,86 Bildern pro Sekunde. Bei der Nachtsicht pendelten sich die Graustufen nach etwa 5 Sekunden Aufnahmezeit sauber ein. Mit 250 Euro liegt die Eufy-Kamera im oberen Preisbereich, sie verursacht aber keine Folgekosten für ein Abo.

Nedis Smartlife Video-Türsprechanlage

Der Name dieser Nedis-Kamera ist etwas großspurig gewählt, denn sie besteht nur aus einem Außenteil. Ein zusätzlicher Gong kostet 20 Euro, als Gegenstelle in der Wohnung dient das Smartphone. Ihren Strom bezieht die Kamera aus einem integrierten 2600-mAh-Akku, der vorab mit dem beiliegenden USB-Kabel aufgeladen werden muss und im Standby 60 Tage durchhalten soll. Alternativ kommt die Power aus den vorhandenen Klingeldrähten. Ein Netzteil fehlt im Lieferumfang ebenso wie ein Unterlegkeil. Letzteres ist besonders störend, da der Erfassungswinkel mit 130° recht eng ausfällt.

Auf der Packung oder im Handbuch finden sich keine Hinweise auf den Namen der App, die „Nedis Smart Live“ heißt. Dort muss man sich ein Konto anlegen. Gut versteckt unter einer Gummikappe auf der Rückseite ist der Einschalter, den man vor der Installation betätigen muss. Die App benötigt neben dem Passwort den Namen des WLAN, dann zeigt sie einen QR-Code, den man mit der Türkamera abscannt. Unter der Gummikappe findet sich ein Slot für eine microSD-Card bis 128 GByte Größe. Die sollte das Format FAT32 haben. Man darf die Aufnahmen auch von unterwegs einsehen. Alternativ kann man ein Abo für 45 Euro im Jahr abschließen, dann werden die Bilder 14 Tage lang in der Cloud aufbewahrt. Eine kostenlose Probezeit gibt es nicht.

Während wir in der Live-Ansicht das Bild durch Drehen des iPhones ins Querformat vergrößern konnten, gelang das mit den gespeicherten Aufnahmen auf der Karte nicht. Die volle Pracht der 1080p-Auflösung entfaltet sich erst, wenn man die Aufnahmen exportiert. Die Qualität war abgesehen vom engen Winkel, den starken Kompressionsartefakten und leichten Unschärfen im Hintergrund für den Zweck noch in Ordnung. Auf den monochromen Nachtbildern waren Gesichter einigermaßen zu erkennen.

Anfänglich bekamen wir keine Benachrichtigungen auf das iPhone, was sich nach dem mehrmaligen Aus- und wieder Einschalten der Funktionen in der App dann änderte. Danach landeten auch von den meisten Besuchern Standbilder mit der Uhrzeit unter „Alarm“. Nach dem Tippen auf „Abspielen“ wechselte die App allerdings lediglich zur Live-Ansicht, statt Clips abzuspielen. Diese fanden sich unter „Wiedergabe“, wenn man über eine Timeline und einen Kalender darin umständlich scrollte. Von dort konnten wir sie dann mit dem Tippen auf das Videosymbol in die „Galerie“ exportieren und auch weiterleiten. Der Hersteller-Support riet uns übrigens als Lösung für unser (bereits selbst bereinigtes) Problem Folgendes: „Vermeiden Sie die Verwendung wirklich schneller Karten mit Namen wie Ultra/Evo/Extreme/Pro/Canvas/Elite usw. Bei diesen Karten treten immer Auf-



Die Videotürklingel von Nedis bietet Platz für eine microSD-Karte, die allerdings bei einem Diebstahl auch abhandenkommt.

zeichnungs- und Benachrichtigungsprobleme auf.“

Gefehlt hat uns bei den Funktionen vor allem eine Möglichkeit zur Einschränkung des Erkennungsbereichs. Die zugehörige App für die Apple Watch ließ sich nicht mit der Türklingel verwenden. Bei der Montage sollte man die Security-Torx-Schraube ganz bis zum Ende festziehen, da sich sonst die Kamera leicht von der Grundplatte lösen lässt. Guter Diebstahlschutz sieht anders aus. Die nicht satt einrastende Gummikappe über der USB-Buchse machte zudem einen billigen Eindruck. Im Ausgleich kostet die Nedis-Kamera lediglich 84 Euro.

Google Nest Doorbell mit Akku

Die schlanke Nest Doorbell lädt man zunächst mit dem beiliegenden USB-A-auf-C-Kabel auf, der 22-Wh-Akku lässt sich nicht entnehmen. Für die Einrichtung benötigt man die Google-Home-App und diese setzt iOS 15 (ab iPhone 6s) voraus. Man kann sich auch mit seinem Google-Konto anmelden, der Prozess verlangte bei uns, dass wir die Cookies im Browser aktivieren. Man scannt den QR-Code von der Türklingel ab, gibt das WLAN-Passwort ein und wartet ein Firmware-Update ab. Im weiteren Installationsprozess lernt man, dass die Videoclips nur drei Stunden gespeichert bleiben, es sei denn, man entscheidet sich für „Nest Aware“ – erfährt aber nichts über etwaige Kosten. Und die entstehen nach dem Ablauf des 30-tägigen Probezeitraums: 5 Euro pro Monat oder 50 Euro im Jahr. Dafür werden die ereignisbasierten Clips 30 Tage aufgehoben. Wer 60 Tage statt nur 3 Stunden will, muss zu Nest Aware Plus für 100 Euro im Jahr greifen. Nest Aware machte unverständlichweise die Eingabe der

Adresse zur Pflicht. Google bekommt noch mehr Daten, als es ohnehin schon sammelt.

Die Auflösung der hochformatigen Clips beträgt 960 mal 1280 Pixel. Zusammen mit dem recht kleinen Winkel von 145° entsteht eine horizontal etwas eingeschränkte Sicht, bei gleichzeitig gut erkennbaren Füßen der Besucher. Die Bilder litten unter starken Kompressionsartefakten, Farbrauschen und Falschfarben, liefen aber mit 30 Bildern pro Sekunde. Bei den Nachtaufnahmen gefiel uns die Qualität der Schwarzweiß-Bilder ab der fünften Sekunde richtig gut.

Die Kombination von recht hohem Gerätelpreis (200 Euro), fehlendem Lokalspeicher, fest verbautes Akku, ständigen Abokosten und nur mittlerer Bildqualität macht die Nest Doorbell nicht gerade attraktiv – selbst für Anwender mit einem Google Home.

Als einzige Tür-Kamera bietet die Nest Doorbell auch WLAN mit 5 GHz, das Abo schlägt aber mit 50 Euro pro Jahr ins Kontor.



Ring Video Doorbell Plus

Die Installationsanweisungen erhält man bei Ring komplett aus der App. Sie warnt wie ein auffälliger Aufkleber gleich mehrfach und eindringlich davor, die Abdeckkappe mit der falschen Schraube zu befestigen, da man ansonsten einen Brand und Verletzungen riskiert. Der Hintergrund: Das Gewinde für die Security-Torx-Schraube steckt im Lithium-Akku, den man nicht durchlöchern sollte. Die Einrichtung war von englischsprachigen Ansagen aus dem Klingelautsprecher begleitet und unkompliziert. Uns störte dabei allein, dass die Klingeldrähte bei einer kabelgebundenen Montage direkt am Gerät befestigt werden müssen und nicht nur an einer (nicht vorhandenen) Grundplatte. Allerdings kann man den beiliegenden Akku entfernen, ohne die ganze Klingel abzubauen. Ein separater Gong namens „Ring Chime“ kostet 36 Euro, ein Ersatzakku 30 Euro.

In den Standardeinstellungen pausiert die Kamera nach jeder Erfassung und meldet nur Erkennungen von Personen, um den Stromverbrauch zu verringern. Sie kann mit

ihrem quadratischen Ausschnitt auch Pakete am Boden erkennen und für beide Anlässe lassen sich unterschiedliche Aktivitätszonen einrichten. Um Aufnahmen 180 Tage lang ansehen zu können, benötigt man ein Abo ab 4 Euro pro Monat bei der Amazon-Tochter Ring.

Die Clips haben mit 1536 mal 1536 Pixeln sogar etwas mehr Bildpunkte als 1080p-Videos. Sie litten unter heftiger Fish-Eye-Verzerrung und starken wolkenartigen Kompressionsartefakten bei einer Bildrate von 18,81fps. Nachts kamen 20 Bilder pro Sekunde an, bei eher schlechter Graustufen-Qualität. Wahlweise kann man auch Farbaufnahmen anfordern, die waren aber lediglich lila statt grau. Leider hatte die Kamera oft Probleme, die WLAN-Verbindung zu halten, sodass sie gelegentlich als offline gemeldet wurde oder sie die Clips grob verpixelt und abgehackt überlieferte.

Mit einem Preis von 180 Euro ist die Doorbell Plus nicht gerade billig für eher mittelmäßige Bildqualität. Hinzu kommen Abo-Kosten von 48 Euro im Jahr.



Die Ring Video Doorbell Plus liefert wahlweise nachts auch Farbvideos, das Abo kostet 48 Euro im Jahr.

Rechtliche Aspekte von Videotürklingeln

Die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) gilt laut der sogenannten „Haushaltsausnahme“ grob gesagt nicht für Datenverarbeitung für persönliche und familiäre Zwecke. Deshalb kann man nach Ansicht vieler Experten eine Kamera auf seinem Gelände privat betreiben, sie darf

aber nicht eine öffentliche Straße oder das Nachbargrundstück erfassen. Man sollte zudem Aufkleber anbringen, die Besucher über die Videoaufzeichnung informieren.

In einem von anderen Mietparteien oder Wohnungseigentümern als Durchgang

benutzten Flur dürfen die Kameras nicht dauerhaft eingeschaltet sein, sondern zum Beispiel nur beim Betätigen der Klingel anspringen. Gespeicherte Bilder darf man in jedem Fall nicht ohne die Genehmigung der aufgenommenen Personen veröffentlichen.

Fazit

Die teuerste Videotürklingel hat uns in Sachen Bildqualität, Nachtsicht und Funktionsumfang am besten gefallen: Die Eufy S330 kostet zwar 250 Euro, verursacht aber keine Abo-Kosten und speichert lokal sowie diebstahlsicher. Wer allerdings die Datensicherheit von Apple HomeKit Secure nutzen will, muss zum Gerät von Aquara greifen, dann aber auch 12 Euro im Jahr für iCloud+ investieren. Oder er verwendet die

zum normalen HomeKit kompatible und gar nicht so schlechte Hersteller-App, die keine Folgekosten verursacht. Für 120 Euro bietet die Smart Video Doorbell G4 einen guten Funktionsumfang, schwächt lediglich bei der Nachtsicht und bei der Stromversorgung mit sechs Wegwerf-Batterien.

Am günstigsten fährt man mit der qualitativ eher schlechten Nedis-Kamera für 84 Euro und einer microSD-Karte, die leider

mitgestohlen werden kann. Oder man investiert 70 Euro für die ebenfalls mit Schwächen behaftete Blink Video Doorbell, 35 Euro für ein Sync Modul 2 und einen USB-Stick, um von fortlaufenden Kosten frei zu sein. Wegen der Abo-Gebühren um 50 Euro pro Jahr können wir für die Geräte von Arlo, Nest und Ring keine Empfehlung aussprechen, zumal die Hardware mit Preisen von 180 bis 200 Euro nicht billig ist. (jes)

Video-Türklingeln mit eigener Stromversorgung



	Blink Video Doorbell	Kabellose Essential Video Doorbell	Smart Video Doorbell G4	S30 Video Doorbell	Smartlife Video-Türsprechanlage	Nest Doorbell mit Akku	Video Doorbell Plus
Hersteller	Amazon	Arlo	Aqara	Eufy/Anker	Nedis	Google/Nest	Ring
Kameraauflösung	1920 × 1080 Pixel	1536 × 1536 Pixel	1920 × 1080 Pixel	2560 × 1920 Pixel	1920 × 1080 Pixel	960 × 1280 Pixel	1536 × 1536 Pixel
Kamerawinkel	135°	180°	162°	160°	130°	145°	150°
Montagewinkel	0° (8° für 25°)	0° oder 15°	0° oder 20°	0° oder 15°	0°	0° oder 20°	0° oder 20°
Diebstahlschutz	breiter Stift	Stift	Schraube	Stift	Security-Schraube	breiter Stift	Security-Schraube
Live-Video / Nachtsicht	nach Klingeln / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Bewegungssensor / Zone einstellbar	✓ / ✓	✓ / Abo	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	✓ / ✓
Erkennung: Personen / Gesichter	- / -	Abo / Abo	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	✓ / -
Gegensprechen / ... von Ferne	nach Klingeln / nach Klingeln	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Zusätzlicher Gong oder Lautsprecher	optional Echo / Fire	optional	✓	optional Echo / Google Home Mini	optional	optional Nest-Speaker	optional
Wetterfestigkeit	IP54	„Außenbereich“	IP44	IP65	IP54	IP54	„wasserfest“
Stromversorgung (Laufzeit lt. Hersteller)	2 × AA-Lithium (730 Tage) oder 16–24 V AC	Akku wechselbar (180 Tage) oder 8–24 V AC	6 × AA (120 Tage) oder 12–24 V AC/DC	Akku integriert (180 Tage) oder 8–24 V AC	Akku integriert (60 Tage) oder 8–24 V AC	Akku integriert (k. A.) oder 8–24 V AC	Akku wechselbar (k. A.) oder 8–24 V AC
Datenübertragung	WLAN 2,4 GHz	WLAN 2,4 GHz	WLAN 2,4 GHz	WLAN 2,4 GHz	WLAN 2,4 GHz	WLAN 2,4 und 5 GHz	WLAN 2,4 GHz
Datenspeicherung	Abo: Cloud 30 Tage	Abo: Cloud 30 Tage; oder SDCard im optionalen Smarthub	Cloud: 7 Tage, optionale microSD-Card im Gong (bis 512 GByte)	HomeBase mit 16 GByte Speicher	Abo: Cloud 14 Tage, optionale microSD-Card in Kamera (bis 128 GByte)	3 Stunden, Abo: 30 Tage, Abo Plus: 60 Tage	Abo: Cloud 180 Tage
Konto-frei	—	—	—	—	—	—	—
Mitbewohner	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Benachrichtigungen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Exportfunktion	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Besonderheiten	Blink-Abo muss mit Amazon-Konto verknüpft werden	Alarmsirene	Videoaufzeichnung und Push-Nachrichten nicht voreingestellt	zweite Kamera (1600 × 1200 Pixel), 2 Bewegungssensoren	versteckter Einschalter	Nest Aware will Adresse	Nachtsicht auch in Farbe
Smart-Anbindung	Alexa	Alexa, Google	HomeKit (Secure Video), Alexa, Google	Alexa, Google	Alexa, Google	Alexa, Google	Alexa
iOS ab	iOS 14	iOS 11	iOS 11	iOS 11	iOS 11	iOS 15	iOS 15
Lieferumfang (Auswahl)	Batterien	Türgong, Keil	Türgong, Batterien, Keil	HomeBase, Netzteil, Keil	—	Keil	Keil
Maße	130 × 42 × 34 mm	143 × 47 × 37 mm	142 × 65 × 30 mm	165 × 53 × 28 mm	145 × 57 × 41 mm	160 × 46 × 24 mm	128 × 62 × 28 mm
Gewicht	91 g	249 g	302 und 68 g	303 g	228 g	206 g	170 g
Bewertungen							
Bildqualität Tag	○	○	○	⊕	⊖	⊖	⊖
Bildqualität Nacht	⊖⊖	○	⊖⊖	⊕	○	○	○
Erkennungsqualität	⊖	○	○	○	⊖⊖	⊕⊕	⊕⊕
Funktionsumfang	⊖	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊖	○	⊕
App	⊖	⊕	○	⊖	⊖⊖	○	○
Zusatzkosten pro Jahr	ab 36 € (oder Sync Modul)	ab 48 €	– (12 € für iCloud+)	–	– (ab 45 € fürs Abo)	ab 50 €	ab 48 €
Preis	70 €	200 €	120 €	249 €	84 €	200 €	180 €
✓ vorhanden – nicht vorhanden ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ befriedigend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht							



Schnittstellen-Spezialisten

Drei Docks von Sonnet mit besonderen Eigenschaften

Die meisten Docks für Thunderbolt oder USB-C bleiben nahe am Referenzdesign von Intel und ähneln sich deshalb stark. Sonnet hat nun drei Modelle mit ungewöhnlichen Schnittstellen-Kombinationen vorgestellt.

Von Johannes Schuster

Für unseren letzten großen Test von Docks und Hubs in der Mac & i Heft 3/2023, S. 102 hatte es Sonnet mit seinen Kandidaten nicht rechtzeitig geschafft. Weil sie aber andere Eigenschaften als jedes dort vorgestellte Gerät haben, testen wir sie nun nach. Die Werte in der Tabelle und im Benchmark-Diagramm sind eins zu eins mit dem damaligen Test vergleichbar.



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Sonnet-Docks: Geschwindigkeit

	TB SSD Schreiben	TB SSD Lesen	USB-C SSD Schreiben
besser ▶	MByte/s	MByte/s	MByte/s
Echo 20 Thunderbolt 4 SuperDock	2137	2555	715
Echo Dual NVMe Thunderbolt Dock	1585	1687	904
Echo 13 Triple 4K Display Dock	—	—	758
TB = Thunderbolt			

Echo 20 Thunderbolt 4 SuperDock

Dieses Thunderbolt-4-Dock bringt mehr Schnittstellen mit als jedes andere. Zu den 15 Ports zählen 2× Thunderbolt 4, 4× USB-C 3.2, 2,5-GBit-Ethernet, HDMI 2.0, Cinch, Mikrofon und Kopfhörer. Daneben gibt es noch einen SD-Kartenleser und einen Steckplatz für eine M.2-NVMe-SSD vom Typ 2280 an der Unterseite des Metallgehäuses. Leider schaffte Letztere im Test aufgrund der x1-Linksbreite nur Transferraten bis zu 780 MByte/s – die verwendete SSD könnte wesentlich mehr. Von der SD-Karte konnten wir hingegen mit 251 MByte/s Daten schneller lesen als bei allen bisher getesteten Docks. Die anderen Ergebnisse (siehe Balkendiagramm) boten keine Überraschungen. Den Mac lädt das Echo 20 mit 100 Watt. Ein iPad Pro konnten wir nur an den USB-C-Ports laden, an USB-A reichte die Stromstärke lediglich für ein iPad mini oder iPhone.



Das Echo 20 Thunderbolt 4 SuperDock bietet 15 Ausgänge und zwei Steckplätze.

Das Dock mit den meisten Anschlüssen hat allerdings auch den höchsten Preis. Wer alle Schnittstellen braucht und nur einen Port am Mac opfern will, der zahlt die 430 Euro möglicherweise bereitwillig.

Echo Dual NVMe Thunderbolt Dock

Wie der Name schon verrät, steckt in diesem Thunderbolt-3-Dock auch ein Gehäuse für zwei M.2-NVMe-SSDs vom Typ 2280. Mithilfe des Festplattendienstprogramms kann man diese zu einem RAID zusammenspannen. Im schnellen, aber nicht redundanten RAID-Level 0 erzielten wir mit zwei Crucial P3 Plus als SSDs sehr gute Transferraten von 2650 MByte/s beim Lesen und 2450 beim Schreiben. Um an die Steckplätze zu gelangen, muss man leider viele Schrauben lösen. Eine von ihnen konnten wir nicht mit dem Schraubenzieher herausdrehen und mussten sie ausbohren, um den Test durchzuführen zu können. Sie saß zu fest und das Material war zu weich. Im Gehäuse befindet sich auch ein kleiner Lüfter, der selbst nach einigen Minuten Vollast nur zu hören war, wenn man das Ohr direkt an die Luftlöcher hielt.

Als Zugabe zum SSD-Gehäuse gibt es noch einen Thunderbolt-3- und einen USB-C-Ausgang sowie zwei mit USB-A (bis 900 MByte/s) – mehr nicht. Keine Ports für Netzwerk, Monitor,



Man kann das Echo Dual NVMe Thunderbolt Dock als ein SSD-Gehäuse mit Zusatzschnittstellen ansehen.

Audio oder SD-Karten. Hinzu kommt, dass das Dock ein geschlossenes MacBook nur mit 15 Watt Strom beliefern kann. An der Thunderbolt-Schnittstelle konnten wir nur bis zu 1700 statt der möglichen 2600 MByte/s messen. Unser iPad Pro ließ sich an allen USB-Ausgängen aufladen.

Betrachtet man das Gerät als RAID-Gehäuse mit Extras, erscheinen 306 Euro als Preis noch im Rahmen. Es empfiehlt sich aber nur den Anwendern, die genau diese Kombination suchen.

USB-C SSD Lesen	USB-A SSD Schreiben	USB-A SSD Lesen	SD-Karte Schreiben	SD-Karte Lesen	LAN Download	LAN Upload	SSD intern Schreiben	SSD intern Lesen
MByte/s	MByte/s	MByte/s	MByte/s	MByte/s	MBit/s	MBit/s	MBit/s	MBit/s
633	714	654	251	223	1913	12352	670	781
780	902	779	–	–	–	–	2449	2650
679	384	336	194	245	941	942	–	–

Docks von Sonnet

	Echo 20 Thunderbolt 4 SuperDock	Echo Dual NVMe Thunderbolt Dock	Echo 13 Triple 4K Display Dock
Eingang	Thunderbolt 3/4	Thunderbolt 3	USB-C
Netzteil	150 W	96 W	135 W
Schalter	–	–	Ein/Aus
LEDs	1	1	2
Maße	24,3 × 10,6 × 3,3 cm	17,2 × 8,7 × 4,4 cm	24,3 × 10,6 × 3,3 cm
Gewicht	1160 g	575 g	373 g
Lieferumfang	TB4-Kabel 79 cm	TB3-Kabel 49 cm	USB-C-Kabel 99 cm
Ausgänge			
Thunderbolt	2 × TB 4	1 × TB 3	–
USB	4 × USB-C 3,2, 4 × USB-A 3,2	1 × USB-C 3,2, 2 × USB-A 3,2	1 × USB-C 3,2, 4 × USB-A 3,0
Monitor	HDMI	–	3 × HDMI, 3 × DisplayPort
Netzwerk	2,5 GBit	–	1 GBit
Audio	Headset, Mikrofon, Cinch	–	Kopfhörer, Mikrofon
Speicherkarten	SD	–	SD
Ladestrom Mac	100 W	15 W	100 W
Laden an USB-C	4 × iPad Pro	2 × iPad Pro	2 × iPad Pro
Laden an USB-A	4 × iPad mini	2 × iPad Pro	4 × iPhone
Sonstiges	NVMe-SSD-Slot, Kensington Lock	2 × NVMe-SSD-Slot, Kensington Lock	Kensington Lock
Bewertungen			
Ausstattung	⊕⊕	○	⊕
Funktion	⊕⊕	⊕	⊕
Preis / Leistung	○	○	○
Preis	430 €	306 €	295 €

– nicht vorhanden oder kein Wert, ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht, LED-Zahl ohne Ethernet-Port, TB = Thunderbolt

Bis zu drei Monitore konnten wir dank DisplayLink-Chip an dem Echo 13 über ein Kabel anschließen, außerdem USB-Geräte und eine SD-Karte.

Echo 13 Triple 4K Display Dock

Ohne Treiber lieferte das Echo 13 Triple 4K Display Dock kein Bildsignal, mit der kostenlosen DisplayLink-Software funktionierten dank des eingebauten DisplayLink-Chips insgesamt drei Monitorausgänge parallel. Jeden kann man entweder über eine HDMI- oder DisplayPort-Buchse benutzen. An allen drei konnten wir gleichzeitig ein 4K-Display mit voller Auflösung und 60 Hertz Bildwiederholfrequenz betreiben. Das funktionierte auch an einem MacBook mit M1- oder M2-Prozessor, die von Haus aus nur das interne und ein externes Display erlauben. Mauszeiger oder über den Desktop gezogene Fenster ruckelten dabei nicht merklich. (Anders als bei früheren DisplayLink-Monitoren an Intel-Macs). Die zusätzliche Rechenlast bereitete den Apple-Chips keine spürbare Mühe.

Im Test gab es nur zwei Auffälligkeiten: Zum einen lieferten die Monitore am Dock immer erst ein Bild, wenn das Betriebssystem geladen und das Passwort eingegeben war – was einen direkt am Mac angeschlossenen Monitor voraussetzt, will man sein Kennwort nicht blind eingeben. Zum zweiten zeigte die Systemeinstellung „Display“ für einen 4K-Monitor am DisplayPort die Auflösung falsch an. Am On-Screen-Display meldete der Bildschirm aber die korrekten 3840 mal 2160 Pixel.

Außerdem kann man an dem USB-C-Dock noch Gigabit-Ethernet, eine SD-Speicherkarte, ein Mikrofon, einen Kopfhörer und fünf USB-Geräte betreiben. An USB-C erreichten wir wie üblich bis zu 775 MByte/s, an USB-A lediglich 385, also USB-3.2-Gen1-Speed. Von der SD-Karte konnten wir Daten mit guten 245 MByte/s lesen. An USB-C ließ sich ein iPad Pro aufladen, an USB-A reichte es nur für ein iPhone. Ein MacBook kann bis zu 100 Watt Ladestrom von dem Dock beziehen.

Beim Echo 13 laufen Signale für drei 4K-Monitore, ein kräftiger Ladestrom und schnelle Datenübertragung alle über ein USB-C-Kabel – nicht schlecht. Damit wird es zur idealen Ergänzung für MacBooks mit M1- oder M2-Prozessor und nur zwei Typ-C-Ports, sofern man die 295 Euro bezahlen mag.



Fazit

Kehrt man von unterwegs mit seinem MacBook an den Schreibtisch zurück, erlauben alle drei Docks es, die Peripherie mit einem Kabel schnell wieder anzuschließen. Zwei der Docks übernehmen auch das Laden eines MacBooks komplett. Das Echo 13 empfiehlt sich für alle Besitzer eines MacBooks mit M1- oder M2-Prozessor, die zwei bis vier externe Displays betreiben wollen. Es bietet dabei mehr zusätzliche Schnittstellen als die Konkurrenten mit USB-C wie etwa das 90 Euro günstigere von Club 3D. Das Echo Dual NVMe

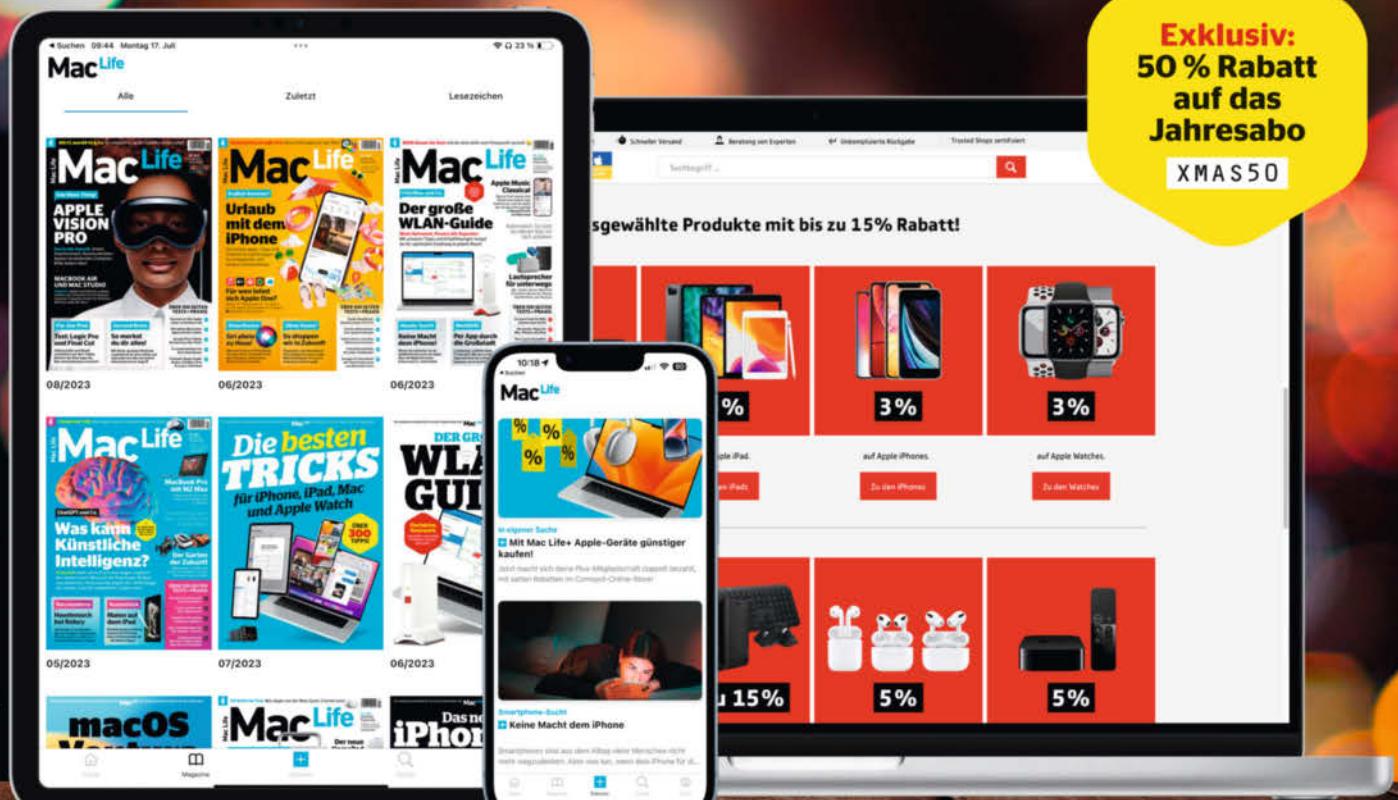
betachten wir als SSD-Gehäuse mit Zusatzschnittstellen, was es in der Form sonst nicht auf dem Markt gibt. Und das Echo 20 ragt aus dem Feld der Mitbewerber heraus, weil es die meisten und die unterschiedlichsten Schnittstellen mitbringt – inklusive Steckplatz für eine SSD. Wer den nicht braucht, kann beispielsweise zum Thunderbolt Go Dock von OWC greifen und 70 Euro sparen. Zwar sind die Sonnet-Docks nicht billig, aber technisch oft die beste Lösung. (jes)

Das Geschenk für Apple-Fans!

Exklusiv:
50 % Rabatt
auf das
Jahresabo

XMAS50

Hintergrundfoto: MiaStendal / Adobe Stock



Alle Ausgaben:

Das gesamte Archiv
digital auf iPhone, iPad
und Mac genießen!



Exklusive Artikel:

Tests und Hintergrund-
berichte vorab und
ohne Werbung lesen!



Satte Rabatte:

Mac, iPhone und iPad
sowie Zubehör bis zu
15 % günstiger kaufen!



Jetzt einen Monat ganz ohne Risiko
ausprobieren: www.maclife.de/plus



GADGET INSPECTOR

Gadget-Inspector



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Hersteller und Händler bieten allerlei Zubehör für Apple-Produkte an. Wir werfen in jeder Mac & i einen kritischen Blick auf Gadgets, von cool bis Kernschrott.

K

um länger als ein Schlüssel ist dieser Apple Watch Charger von Anker. Der USB-C Portable Magnetic Charger verfügt über einen integrierten USB-C-Stecker und erspart so Kabelsalat unterwegs. Zum Aufladen der Uhr steckt man ihn in ein MacBook, iPad oder Netzteil. Das Aluminiumgehäuse enthält einen MFi-zertifizierten Ladepuck, so dass man sich keine Sorgen um Schäden am Gerät machen muss. Allerdings kostet der Anker-Lader mit 38 Euro fast so viel wie ein Apple-Kabel.

Die Ladeleistung beträgt maximal 5 Watt. Laut Anker unterstützt der Ladepuck auch das Schnellladen von Series 7, 8 und Ultra-Modellen. Im Test luden eine Apple Watch Series 8 sowie eine Ultra am Anker-Stecker länger als am Apple-Kabel mit USB-C. Schneller als der alte Apple-Puck mit USB-A war der Anker-Lader dennoch.

Reisende werden den kompakten Formfaktor des Anker-Laders schätzen. Wenn es auf Geschwindigkeit ankommt, ist man mit einem Apple-Kabel besser bedient.



USB-C Portable Magnetic Charger for Apple Watch

Anker

Lagegerät für Apple Watch

Maße: 5 × 4 × 1,2 cm

Gewicht: 40 g

Preis: 37,99 €

⊕ kompakt

⊕ kein Kabelsalat

⊖ lädt langsamer



F

ingerabdrücke, Staub und Fusseln – auf elektronischen Produkten wie dem iPhone sammelt sich im Laufe der Zeit allerhand Schmutz an. Die Reinigungsknete von Stikki soll den Dreck auch dort fangen, wo ein herkömmliches Staubtuch nicht hinkommt.

Die violette Knete kommt in einer Metalldose in drei vorportionierten Schichten und soll für bis zu 96 Anwendungen reichen. Man nimmt ein Stück der Knete, formt es kurz zu einer Kugel und drückt sie eine Sekunde lang fest auf eine verschmutzte Stelle. Dann zieht man die Knetmasse samt Schmutz schnell und rückstandslos ab. Das funktioniert auch bei Öffnungen wie dem Mikrofonausgangsgitter oder den Außenkanten von Kamera-linsen. Am Lightning- oder USB-C-Port oder auf Platinen sollte man die Knete nicht verwenden. Hartnäckige Schmutzkrusten muss man erst lösen, wofür ein Kunststoffhaken und eine kleine Bürste beiliegen.

Stikki ist laut Hersteller ungiftig und dermatologisch getestet. Beim Ausprobieren funktionierte die Knete wie angepriesen. Ähnliche Reinigungsmasse (etwa Cyberclean) gibt es für ein paar Euro weniger, allerdings nicht klein portioniert.

Stikki

Stikki

Reinigungsknete für Elektronik

Preis: 13,95 €

⊕ gut bei kleineren Öffnungen

⊖ nicht für Ladebuchsen geeignet

A

nder der Halterung von Belkin haftet ein iPhone mit MagSafe. Man klemmt das iPhone Mount with MagSafe auf die Oberseite des Mac-Displays, sodass die Rückkamera auf den Nutzer zeigt. Über Continuity Kamera setzt man das iPhone dann als Webcam. Durch eine Öffnung fädelt man ein Lightning-Kabel hindurch, sodass das iPhone während der Konferenz lädt.

Die Magsafe-Halterung lässt sich etwas verschieben und leicht nach hinten kippen, um den Bildausschnitt zu verändern. Für den Transport kann man sie zusammenklappen. Die Klemmvorrichtung passt nicht nur auf einen iMac oder das Studio Display, sondern auch auf dünne Monitore anderer Hersteller. Ein Viertelzollgewinde erlaubt die Montage auf einem Stativ. Die Haltung lässt sich obendrein vor dem Fernseher aufstellen, sodass man die Kamera in FaceTime auf dem Apple TV nutzen kann. (siehe S. 36)

Negativ ist allerdings der Preis: Mit rund 45 Euro kostet das iPhone Mount with MagSafe nochmal zehn Euro mehr als die Variante für MacBook-Displays.



iPhone Mount with MagSafe for Mac Desktops and Displays

Belkin
MagSafe-Halterung
Maße: 13 x 6 x 5,4 cm
Gewicht: 132 g
Preis: 44,99 €

- ⊕ gute Haftung
- ⊕ vielseitige Montageoptionen
- ⊖ Preis

D

er Wandschalter Eve macht herkömmliche elektrische Rolläden smart: Der Shutter Switch wird anstelle eines herkömmlichen Wandschalters eingesetzt und ermöglicht die Steuerung der Motoren über HomeKit oder Siri – oder die eingebauten Kippschalter.

Die Installation verlangt Elektrokenntnisse: Das Unterputzmodul des Shutter Switch benötigt 230 V Versorgungsspannung und einen Neutralleiter, der nicht überall vorhanden ist. Eve legt zwar eine verständliche Installationsanleitung bei, aber wer sich nicht auskennt, sollte den Schalter besser von einem Elektriker einbauen lassen. Die weiße Blende passt zu den vorhandenen weißen Schaltern; das Modul fügt sich auch in gängige Rahmen und Schalterplatten ein, die dem 55-mm-Standard entsprechen.

Nach dem Einbau fügt man den Shutter Switch via Eve App in HomeKit hinzu und regelt Start- und Endpunkt sowie Belüftungs- und Beschattungsposition der Rolläden. Automationen erstellt man in der Eve- oder Home-App anhand von Zeitplänen oder mit Signalen von einem HomeKit-Sensor. Über die Eve-App lässt sich zudem die Funktion „Adaptive Beschattung“ aktivieren. Anhand des Standorts und der Fensterausrichtung fahren die Rolläden dann automatisch je nach Sonnenstand hoch und herunter.

Der Shutter Switch verbindet sich via Thread mit dem Smart Home, ein HomePod (mini) oder ein neueres Apple TV ist also Pflicht. Dafür fungiert er im Thread-Netzwerk als Router und kann das Signal verstärken.

Mit gut 100 Euro ist der Eve Shutter Switch nicht billig, integriert sich dafür aber vorbildlich in Apple Home, wirkt unauffällig und verbessert das Thread-Netzwerk.

Eve Shutter Switch

Eve
Rolladensteuerung für HomeKit
Preis: 99,95 €

- ⊕ HomeKit-Integration
- ⊕ Thread-Router
- ⊖ Installation erfordert Fachkenntnis



Funklochstopfer

Motorolas Defy Satellite Link bringt Satellitenfunk auf jedes Smartphone.

Im Unterschied zu Apples Satellitendienst unterstützt Motorolas „Defy Satellite Link“ neben Notrufen und Standortübermittlung auch Textnachrichten per Satellit. Ein eigenes Display hat das Gerät nicht, Nachrichten sendet und empfängt man mit einem per Bluetooth verbundenen iPhone oder Android-Telefon. Der Defy Satellite Link hat GPS mit an Bord und funktioniert auch ohne Smartphone. Dann lässt sich aber nur der Standort über die Check-in-Taste an eine vorher festgelegte Person oder per SOS-Taste an einen Dienstleister schicken, der Rettungsmaßnahmen koordiniert. Eine Sicherung hat die SOS-Taste nicht, der Notruf wird erst durch mehrsekündiges Drücken ausgelöst. Beim Transport in Hosen- und Trikottaschen kam es bei uns zu keinem Fehlalarm.

Leichte Zusatz-Hardware

Der Sender ist etwa halb so groß wie ein iPhone 13 mini und macht sich mit einem Gewicht von 68 Gramm kaum bemerkbar. Eine integrierte Schlaufe erlaubt, ihn am Rucksack oder Gürtel zu befestigen. Die Zertifizierung IP68 verspricht Staub- und Wasserschutz. Die Abdeckung der USB-C-Ladebuchse baumelt an einem kurzlebig wirkenden Gummistück und öffnete sich im Test mehrfach ungewollt.



Bei freiem Blick auf den Himmel in Richtung Äquator kam die Satellitenverbindung meist umgehend zustande und blieb dann – am selben Ort – konstant bestehen. Die ständige Neuausrichtung zu einem gerade „sichtbaren“ Satelliten wie mit dem iPhone ist nicht nötig, weil der Defy Satellite Link sich derzeit wohl allein auf geostationäre Satelliten verlässt. Abgedeckt sind laut Anbieter Europa und die USA. Afrika, Australien, Japan und Südamerika sollen demnächst folgen.

Im dichteren Wald oder in Schluchten dauerte der Verbindungsauflauf dafür sehr lang oder klappte teils gar nicht. Das war auch an Orten zu beobachten, an denen unser iPhone 14 nach einiger Wartezeit Kontakt zu einem von Apple genutzten Low-Earth-Orbit-Satelliten (LEO) herstellen konnte. Auf mehrstündigen Touren in bewaldeten Gebieten mit dauerhafter Bluetooth-Verbindung zum iPhone leerte sich der Akku des Defy Satellite Link pro Stunde um rund 3 Prozentpunkte. Komplettes Vollladen per USB-C dauerte rund 100 Minuten.

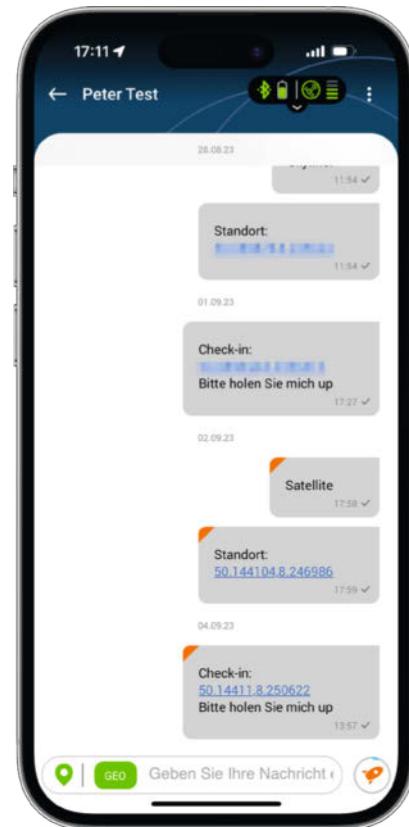
App mit Abstrichen

Konfiguration und Messaging auf dem Smartphone erfordert die App des Anbieters Bullitt. Dieser stellt Nachrichten per SMS zu, falls der Empfänger keine Bullitt-App installiert hat – das ist sinnvoll. Die Kommunikation von Bullitt-App zu Bullitt-App erfolgt flexibel per Mobilfunk, WLAN oder Satellitenverbindung, je nach Verfügbarkeit. Auch per Satellit kamen neue Nachrichten innerhalb weniger Sekunden an. Die Satellitenkommunikation verbraucht das in Bytes abgerechnete Datenkontingent, das gilt für versendete wie empfangene Nachrichten. Ein Abo ist immer erforderlich.

Die Bedienoberfläche der Bullitt-App wirkt fremd auf dem iPhone, gängige Funktionen wie die Anpassung der Schriftgröße unterstützt sie nicht. Die deutsche Übersetzung ist voller Fehler, manche Ansichten schließt man durch Drücken auf „Ablehnen“. Nachrichten lassen sich erst verschicken, wenn man der App Zugriff auf das Adressbuch gibt. Das finden wir nicht mehr zeitgemäß.

Fazit und Kosten

Drückt man bei der App beide Augen zu, liefert der Defy Satellite Link einen soliden



Per Satellit übertragene Nachrichten markiert Bullitt in Orange.

Einstieg in die Satellitenkommunikation, besonders in offenen Gebieten und oberhalb der Baumgrenze. Er punktet vor allem beim Preis: Das Basis-Abo ist billiger als bei Konkurrenten wie Garmin und damit nicht nur für Berufsbetriebe eine Option.

Im Kaufpreis von knapp 180 Euro ist das erste Abojahr enthalten, das bis zu 30 Satellitennachrichten im Monat abdeckt. Anschließend muss man für die Satellitenverbindung mindestens 60 Euro pro Jahr bezahlen. Aufpreis soll die bisher nur angekündigte Funktion kosten, den Standort automatisch in Intervallen an Kontakte zu übermitteln. Auch das fehlt bislang bei Apples Satellitendienst. (lbe)

Motorola Defy Satellite Link (Satelliten-Notruf und Messaging)



Hersteller: Motorola // **Maße:**

86 × 62 × 11 mm // **Gewicht:** 68 g

Lieferumfang: USB-C-Ladekabel

Systemanforderungen: iOS ab 14

Android ab 11 **Preis:** 179 € (Jahresabo inklusive, dann ab 60 € pro Jahr)

Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Zeitmaschine

Der GB Operator von Epilogue bringt Nintendos alte Handheld-Games der 8-Bit-Ära auf den Mac.

Gameboy-Spiele sind zwar technisch veraltet, aber Klassiker wie Super Mario oder Zelda fesseln auch heute noch Fans an die grün-grauen Bildschirme. Ohne funktionierende Nintendo-Hardware kann man allerdings die alten Serien nicht mehr spielen, selbst wenn noch Cartridge-Module vorhanden sind.

Die tschechische Firma Epilogue will dieses Dilemma mit dem GB Operator lösen. Der transparente Adapter ist kaum größer als ein Schokoriegel und beherbergt neben einem Modulschacht eine Platine und einen USB-C-Port. Das Handling ist einfach: Man installiert die kostenfreie App Playback des Herstellers, verbindet den GB Operator mit dem Mac und steckt ein Gameboy-Modul ein. Nach kurzer Wartezeit erscheint ein Cover mit einer kurzen (englischen) Spielbeschreibung. Ein Klick auf den Play-Button lässt die Spiele beginnen. Unterstützt werden neben dem Original auch Cartridges für den Gameboy Advance oder den Gameboy Color.

Der GB Operator übernimmt keine Hardware-Emulation, er kopiert lediglich das ROM vom Modul und sichert es temporär auf dem Mac. Die Playback-App setzt selbst auf eine angepasste Version des Emulators mGBA, den man auch kostenlos herunterladen und etwa über die Sammlung Open-Emu (siehe Mac & i Heft 4/2022, S.112) zocken kann. Der Epilogue-Adapter funktioniert

jedoch nicht mit OpenEmu, zudem verweigert die Playback-App den Start ohne den Hardware-Adapter.

Gesteuert wird über die Mac-Tastatur oder einen Controller. Im Test erkannte Playback einen Dualshock 4 von Sony problemlos, die Tasten lassen sich zudem frei belegen.

Spielstände sichern und mehr

Gegenüber den Open-Source-Emulatoren hat der GB Operator Vorteile: Besitzt ein Gameboy-Modul eine Speicherfunktion, lassen sich die Spielstände über die Playback-App herunterladen – und sogar wieder auf das Modul übertragen. Für Retro-gamer ist das Gold wert, denn alte Modulspiele speicherten ihre Spielstände in SRAM, der Strom von einer eingebauten Knopfbatterie benötigte. Ist die leer, verliert das SRAM den Strom und auch den Spielfortschritt. Durch die Speicherfunktion kann man einen Spielstand retten. Oder man beginnt eine

Partie am Mac und überträgt den Fortschritt, um später unterwegs am originalen Gameboy weiterzumachen.

Videofilter, die etwa das Flimmern eines Röhrenfernsehers imitieren, fehlen der Playback-App. Immerhin lässt sich die Farbpalette auf die der unterstützten Gameboy-Modelle anpassen. Die deutsche Übersetzung der



App klingt teils karios und stellte sich im Test zuweilen wieder zu Englisch um.

Die Playback-App soll gefälschte Module von echten unterscheiden können. Das klappte im Test nicht überzeugend: So stufte sie zwei Gameboy-Advanced-Spiele als Fälschungen ein, obwohl es sich dabei um Originale handelte. Eines der beiden (Super Mario World: Super Mario Advance) verweigerte den Start. Die Playback-App gab lediglich den Rat, die Kontakt-Pins mit Alkohol zu reinigen. In einem echten Gameboy Advance SP funktionierten die Module tadellos.

Unterstützte Spiele

Generell sollen nahezu alle Cartridges mit dem GB Operator funktionieren. Ausnahmen gibt es lediglich bei Spezialmodulen, die manche Sammler besitzen; etwa der in Japan verkauften e-Reader oder Module mit SD-Kartenslots für Homebrew-Software. Wer noch das Kamera-Modul („Gameboy Camera“) besitzt, kann zwar das darauf hinterlegte Kameraprogramm nicht starten, wohl aber die Bilder importieren. Zudem lässt sich die Gameboy Camera im Adapter auch als Webcam einsetzen, was wir allerdings nicht testen konnten. Das wäre aufgrund der schlechten Bildqualität ohnehin mehr Gag als Nutzwert. Andere Zusatzhardware wie Link-Kabel oder der Gameboy Printer funktionieren mangels Anschlüssen nicht.

Retro-Gamer und Nostalgiker, die ihre Handheld-Spiele legal am Mac oder spielen wollen, finden mit dem GB Operator eine einfache Lösung. Mit knapp 55 Euro ist er zudem günstiger als ein gebrauchter Gameboy Advance. Dass unser Modell bei einigen Modulen währerisch war, schmälerte den Spielspaß aber. (hze)



Auch Titel vom Gameboy Advance wie Zelda spielt der GB Operator ab.

Effektiver als Papier und Bleistift

Goodnotes 6 erkennt und korrigiert Fehler selbst in handschriftlichen Notizen.

Goodnotes ist eine Notizen-App, die auf dem iPhone, dem iPad und dem Mac seit Jahren viel Zuspruch erhält. Schüler und Studenten etwa versehen damit importierte Vorlesungsskripte mit ihren eigenen Notizen. Die Ordner für deren Aufbewahrung lassen sich in Goodnotes 6 nun erstmalig einfärben und dadurch leichter unterscheiden. Wer auf dem iPad mit dem Pencil schreibt, konnte seine Notizen bereits in der Vergangenheit transkribieren, um sie beispielsweise in einen Termin zu übernehmen. Vor allem dort, auf dem iPad, will Goodnotes 6 nun das Nutzererlebnis noch einmal deutlich verbessern. Die App prüft bereits während des Schreibens mit dem Apple Pencil mögliche Rechtschreibfehler und unterstreicht sie mit einer gepunkteten Linie, wie aus der Textverarbeitung bekannt. Tippt man mit dem Finger darauf, schlägt Goodnotes Verbesserungen vor, die man nur noch bestätigen muss. Das Besondere dabei: Eine KI gleicht die Korrektur an das Schriftbild des Nutzers an, damit sie sich möglichst unauffällig in des-

sen Handschrift einfügt. Das funktioniert nur bedingt, im Test sahen die eingefügten Buchstaben schon etwas anders aus. Sie fielen aber auch nicht als Fremdkörper auf. Wer mithilfen möchte, die Ergebnisse zu verbessern, erlaubt der KI respektive Goodnotes, seine Handschrift zum Lernen zu verwenden.

Mit Stiftgesten das Werkzeug wechseln

Wem das Korrigierte oder ein beliebiges Element der eigenen Notiz nicht gefällt, der streicht es einfach mit dem Pencil durch: Eine Zickzacklinie interpretiert Goodnotes als Stiftgeste zum Löschen – der Wechsel vom Stift zum Radierer entfällt für solche Fälle. Eine weitere Geste interpretiert Goodnotes, wenn man ein Objekt oder ein Wort umkreist und auf den Kreis anschließend einen Finger legt: Der Kreis wird zum Lasso. Die eingekreiste Auswahl lässt sich verschieben, skalieren oder transkribieren, wenn es sich um Buchstaben, Zahlen oder Formeln

handelt. Letzteres gelang im Test auch mit komplexeren Ausdrücken wie der pq-Formel. Zwar interpretierte die KI den Buchstaben q zunächst als Ziffer 9. Ein wenig Feinschliff, etwa ein Endstrich am q, brachte der KI aber schon die Erkenntnis.

Konto einrichten wird Pflicht

Die Transkription findet laut Hersteller auf dem Gerät statt. Doch müssen alle, Einsteiger wie Umsteiger, für Goodnotes 6 ein Konto erstellen. Zur Wahl steht die Anmeldung mit einer ID von Apple, Google oder Windows. Die zuletzt genannten bedient der Hersteller nun ebenfalls mit einer Tablet-App und plant auch eine plattformübergreifende Synchronisation – was den Account-Zwang erklären dürfte. iPhone, iPad und Mac synchronisieren die Notizbücher auf Wunsch weiterhin über iCloud. Die plattformübergreifende Synchronisation bedingt ein Abo zu 11 Euro im Jahr. Alternativ kann man Goodnotes 6 für einmalig 33 Euro auf iPhone, iPad und Mac zeitlich unbegrenzt nutzen. Wer GoodNotes 5 besitzt, muss ebenfalls zahlen, gegebenenfalls aber weniger. Alternativ kann man den Vorgänger weiter nutzen und auch nach dem Download von Version 6 zu 5 zurückkehren. Schulen oder Hochschulen, die iPads einsetzen und mit dem Apple School Manager verwalten (siehe Seite 106), können die App kostenlos installieren.

GoodNotes 5 ist bereits ein hervorragendes Tool (Test in Mac & i 4/2020 S. 90), nicht nur für das Annotieren von importierten Dokumenten, sondern vor allem für frische kreative Notizen. Mit den Pencil-Gesten für Radierer und Lasso erleichtert Goodnotes 6 die Handhabung zweier häufig genutzter Werkzeuge – davon gerne mehr. Wer immer noch lieber mit Papier und Bleistift schreibt, könnte langsam neidisch werden. (ims)



Goodnotes 6
(Notizen-App)

Hersteller: Time Base Technology // Systemanforderungen: macOS ab 12.3, iOS/iPadOS ab 15.4 // Preis: kostenlos, Vollversion: ab 10,99 €/Jahr.

Gliederungs-Meister

OutlineEdit 3 für macOS hilft beim Strukturieren und Planen.

Mit einem Outliner listet man die wichtigsten Punkte auf und ergänzt in Unterpunkten weitere Details. Für einen groben Überblick klappt man die Unterpunkte dann einfach zu. OutlineEdit bindet zusätzlich Bilder ein und beherrscht Formatierungen wie Fett und Kursiv. Zudem kann man kleine graue Notiztexte ergänzen, die sich aber nicht ausblenden lassen. Auf Wunsch erscheinen im gesamten Dokument Checkboxen zum Abhaken. Links lassen sich nur als URL einfügen, aber nicht direkt mit Text verknüpfen. Verlinkte URLs sind aber nachträglich bearbeitbar.

Praktisch: Zehn frei definierbaren Kategorien eröffnen eine zusätzliche Ordnungsebene, die nicht an die Hierarchie gebunden ist. Zudem bestimmen sie die Hintergrundfarbe eines Eintrags. Ein Klick auf die Farbetiketten

unten am Fenster blendet die Einträge anderer Kategorien aus.

Die native Mac-Anwendung bietet für nahezu jeden Aspekt ein Kürzel nebst Befehl im Bearbeiten-Menü. Einge-fleischte Mac-User könnte irritieren, dass etwa Command+G nicht den nächsten Suchtreffer markiert, sondern die ausgewählten Punkte gruppiert. Command + Pfeiltaste hoch / runter springt nur zum nächsten Punkt statt zum Dokument-Anfang/-Ende.

Die komplette Hierarchie eines Eintrags kann man zwar per Kürzel ausklappen, aber nicht mit Option + Mausklick. Kategorien lassen sich nicht via Kontextmenü zuweisen, sondern über ein separates Menü.

Im Test führte ein großes Dokument mit rund 1000 Einträgen zu Aussetzern beim



OutlineEdit 3 (Gliederungs-Editor)

Entwickler: Robin Schnaitt

Systemanforderung: macOS ab 10.14

Preis: 29,99 €



Scrollen und verzögertem Einfügen neuer Einträge. Ein Menüleistensymbol bietet Schnellzugriff auf zuvor genutzte Dokumente und Vorlagen.

Der Austausch mit anderen Programmen erfolgt ausschließlich im OPML-Format. Importieren kann man nur per Befehl und nicht per Drag & Drop auf das Dock-Icon. Markdown-Listen gelangen immerhin per Copy & Paste in ein Dokument.

OutlineEdit 3 ist ein nützliches Gliederungswerkzeug mit kleinen Schwächen. Vor allem mit den gut handhabbaren Kategorien setzt es sich von Mitbewerbern wie Bike (siehe Mac & i Heft 3/2023, S. 97) oder dem kostenlosen Zavala (siehe Mac & i Heft 6/2021, S. 100) ab. (wre)

Restaurierter Bildprofi

Mit den acht Apps der DxO Nik Collection überarbeiten Sie einzelne Fotos.

Die Nik Collection kombiniert mehrere Module, die sich jeweils auf eine Aufgabe der Fotobearbeitung spezialisiert haben: Farbkorrekturen und -filter, HDR, Schwarz-Weiß-Umwandlung, Analogfilm-Anmutung, Perspektivenkorrektur, Rausch-reduzierung sowie Vor- und Nachschärfen. Besonderheit ist die U-Point-Technologie, mit der sich Bildbereiche selektiv korrigieren lassen. Hierfür setzt man Kontrollpunkte mit Einstellungen (zum Beispiel Helligkeit +15 Prozent, Kontrast +20 Prozent) in das Bild. Masken erstellen wird dadurch überflüssig.

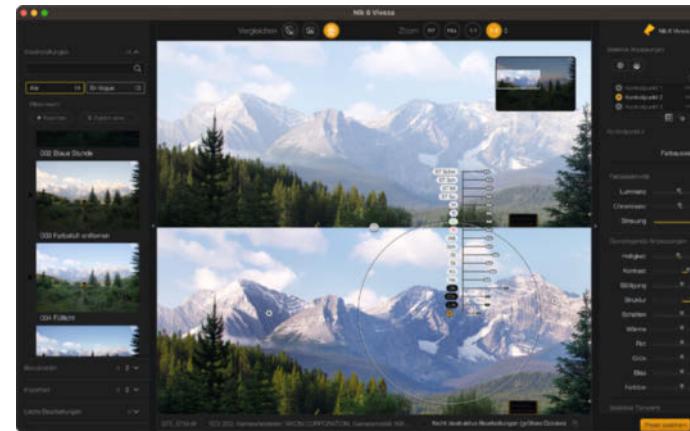
Mit Kontrollpunkten bearbeitet man ein Bild in den Apps der Nik Collection selektiv. Die Punkte orientieren sich an Farbkanal-wert, Farnton, Sättigung und Luminanz der gesetzten Pixel, zudem lässt sich der Radius ändern.

Seit über 15 Jahren ist das Produkt in Profikreisen für den Fotofeinschliff einzelner Bilder beliebt. Die Apps, ursprünglich von Nik Software, hat DxO 2017 von Google übernommen. Seitdem hat DxO laut

eigenen Angaben daran gearbeitet, jede Codezeile neu zu schreiben, ohne eine eindeutige Dokumentation zu besitzen. Die Updates der letzten sechs Jahre brachten Zwischenstände (inklusive neuer Funktionen), mit Version 6.3 ist

die Überarbeitung abgeschlossen.

Der Nutzer profitiert von einer flüssigeren Arbeitsweise, wobei auf unserem M1-Mac-Book bei umfangreichen Berechnungen durchaus ein paar Sekunden Wartezeit auftreten. Die Bedienoberfläche präsentiert



sich zwar nicht ganz einheitlich, aber endlich ohne große Brüche durchgängig modern. Wermutstropfen weiterhin: RAW-Bilder muss man erst anderorts umwandeln, wenn man sie nicht über Adobe Photoshop, DxO PhotoLab oder Affinity Photo öffnen möchte.

Für Besitzer einer alten Nik-Version lohnt sich das Update spätestens jetzt, zumal die Apps in den letzten Jahren auch praktische Funktionen erhalten haben (zum Beispiel Kontrolllinien und weitere Einstellungen in den Kontrollpunkten). Um sich gegen die Konkurrenz zu behaupten, muss sich DxO nun aber verstärkt auf Innovationen für die Nik Collection konzentrieren. (tre)

Tauschpartner

Typinator 9 für macOS ersetzt Abkürzungen durch Textbausteine.

Das Betriebssystem kennt bereits eine Funktion, um Kürzel wie „MfG“ in „Mit freundlichen Grüßen“ umzuwandeln. Möchte man mehrzeilige Texte ausgeben, stoßen die Bordmittel jedoch an ihre Grenzen und werden schnell unübersichtlich.

Typinator hat nicht nur ein mehrzeiliges Eingabefeld, sondern geht weitere Einschränkungen von macOS an und bietet mehr Komfort. So hilft eine Spotlight-ähnliche Suchfunktion, wenn man sich bei einer großen Textsammlung nicht mehr an eine Abkürzung erinnern kann. Die Return-Taste fügt die Auswahl dann gleich am Text-Cursor ein.

Außerdem lassen sich Abkürzungen in Sets nach Thema oder Aufgabenbereich gruppieren. Vorgefertigte Sets korrigieren häufige Tippfehler oder erleichtern die Eingabe von Emojis und Sonderzeichen. Manche Sets lassen sie sich dank hinterlegter URL in der App aktualisieren. Das geht auch mit eigenen Sets, die man etwa per Firmen-Webserver an Kollegen verteilt. Zudem kann man festlegen, welche Sets in welchen Programmen zur Verfügung stehen.

Jedes Sets kennt zudem spezifische Optionen: Mit einem frei wählbaren Sound kann man schnell am Klang unterscheiden, ob eine ungewollte Ersetzung etwa durch die Autokorrektur erfolgte oder durch etwas anderes. Präfixe und Suffixe bestimmen, ob man diese zusätzlich zu jeder Abkürzung eingeben muss. Das ist besonders interessant im Zusammenspiel mit der Option „So-
fort expandieren“. Im Unterschied zu macOS erfolgt eine Ersetzung dann nicht erst nach Betätigen der Leertaste oder Return, sondern bereits nach Eingabe des letzten Zeichens. Nimmt man etwa „#“ als Suffix, stellt das sicher, dass keine Abkürzung den

Schreibfluss stört. Eine Abkürzung wie „hallo#“ könnte eine automatische Anrede samt Grußformel in eine Mail einfügen. Ob die Expansion sofort oder erst am Wortende erfolgt, lässt sich für jede Abkürzung auch individuell festlegen. Das gilt auch für die Berücksichtigung der Groß-Klein-Schreibweise.

Typinator kann nicht nur reinen Text ausgeben, sondern auch Bilder oder vorab formatierten Text. Bei Letzterem lässt sich die Formatierung visuell wie inTextEdit vornehmen oder man gibt HTML-Quellcode ein. HTML ist besonders bei dynamischen Textbausteinen interessant:

Hierbei ersetzt die App die zahlreich verfügbaren Platzhalter beim Einfügen automatisch. So kann man das aktuelle oder ein berechnetes Datum einfügen, mathematische Formeln berechnen, den Cursor positionieren und andere Abkürzungen einbetten. Zudem lassen sich Variablen definieren und beliebig oft im Text einfügen. Das kommt besonders den interaktiven Platzhaltern zugute. Bei diesen blendet Typinator vor dem Einfügen noch einen Dialog ein, in dem man etwa über Auswahllisten und Textfelder den Inhalt des Textbausteins beeinflusst. Nützlich etwa für häufig verwendete E-Mail-Texte, wo der Name des Empfängers mehrfach vorkommt.

Die Platzhalter können aber noch mehr. Sie beziehen den Inhalt der Zwischenablage mit ein oder laden Texte von einer URL. Integrierte Funktionen sortieren Zeilen, transformieren Schreibweisen, dekodieren

HTML, ersetzen Text mit regulären Ausdrücken, geben zufällig gewählte Texte aus oder ermöglichen eine Wenn-Dann-Entscheidung. Wem die Möglichkeiten nicht ausreichen, der integriert AppleScript, JavaScript oder Shell-Skripte direkt im Text oder aus externen Da-

teien. Via AppleScript lässt sich etwa der Empfänger einer E-Mail abgreifen und in einem Textbaustein verwenden. Praktisch: Mittels simulierter Tastendrücke wie Tabulator lässt sich das Ausfüllen von Formularen automatisieren.

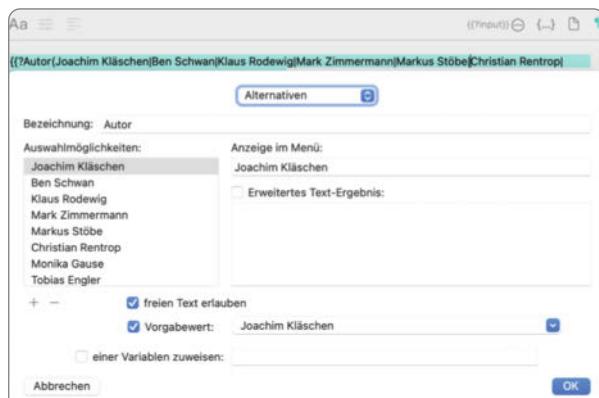
Insbesondere beim Kombinieren mehrerer Funktionen erweist sich die gewählte Platzhalter-Schreibweise mit den geschweiften Klammern als wenig vorteilhaft. Mangels Syntax-Hervorhebung verliert man schnell den Überblick. Immerhin markiert der Editor den am Cursor erkannten Platzhalter farbig. Für Berechnungen und interaktive Dialoge stehen als Hilfestellung interaktive Formulare bereit, sodass man sich nicht mit der fehlerträchtigen Syntax herumplagen muss.

Legt man alle Daten in einem Cloud-Ordner ab, hält man mehrere Macs synchron.

Das zweckdienliche Interface wurde mit Version 9 optisch modernisiert, ansonsten gibt es vorwiegend technische Verbesserungen, etwa bezüglich der Kompatibilität mit Ventura und Sonoma. Die Symbolleiste am Editor ist leider immer noch karg bestückt, vieles geht nur über Menüs. Zudem haben wir eine Undo-Funktion vermisst, um versehentlich gelöschte oder verschobene Abkürzungen wiederherzustellen.

Typinator 9 erweist sich als praktischer Produktivitäts-Boost für Vielschreiber. Das gilt besonders, wenn man von den umfangreichen Platzhaltern, interaktiven Dialogen und der Skript-Integration Gebrauch macht. Besitzern der Vorversion bietet das Upgrade wenig Neues.

(wre)

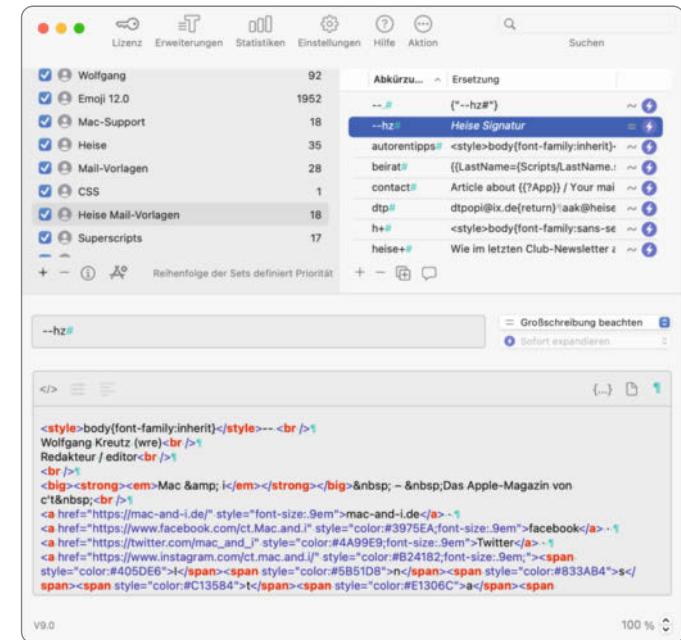


Für komplexere Platzhalter wie die interaktive Auswahlliste hat Typinator einen komfortablen Bearbeiten-Dialog im Angebot.



Typinator 9
(Textersetzer)

Hersteller: Ergonis Software // Systemanforderung:
macOS ab 10.15 // Preis: 35,69 € (Upgrade: 17,84 €)



Alles-Verwalter

Collections katalogisiert Sammlungen, führt das Haushaltbuch und erfasst andere Datensätze.

Die englischsprachige Datenbank-Software für Mac, iPhone und iPad dient sich als universeller Alltagshelfer an, um Büchersammlungen, Inventar oder Abonnements im Blick zu behalten. Für diese und andere Anwendungsfälle hat Collections Database entsprechende Vorlagen an Bord.

So sieht die Vorlage für Büchersammlungen unter anderem Felder für Titel, Autor, Verlag, Erscheinungsjahr und Seitenumfang vor. Auch die Illustration des Umschlags findet in einem Bildfeld Platz. Die englischen Feldbezeichnungen lassen sich leicht eindeutschen.

Die App kann mit mehreren Datenbanken (Collections) umgehen. Wer etwa seine Vinyl-, Videospiel- und Comicsammlungen verwalten möchte, erstellt sich maßgeschneiderte Datenbanken mit mehr als 20 Feldtypen. Für einige Typen wie Formeln und Geodaten muss man die Vollversion freischalten. Die Gratisversion ist zudem auf 100 Datensätze (Documents) beschränkt.

Der integrierte Barcode-Scanner erkennt ISBN-Nummern über die Kameras in iPhone, iPad und MacBook. In der Bücherdatenbank lassen sich dank des voreingestellten Zugriffs auf den Dienst Google Books viele Metadaten inklusive Cover abgreifen und automatisch eintragen. Auch für Spiele und Musikalben gibt es Vorlagen mit vorbereiteter Anbindung an IGDB beziehungsweise Discogs. Bei anderen Sammlungen muss

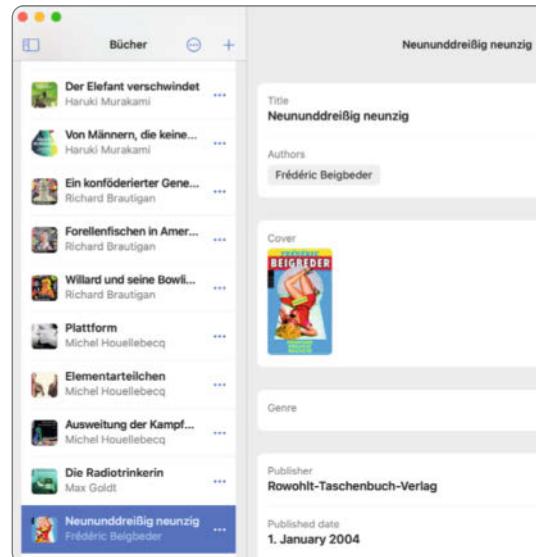
man entsprechende Webdienste selbst per API und JavaScript einbinden.

Auch für den produktiven Einsatz eignet sich Collections. So lassen sich beispielsweise Tankquittungen und andere Belege in einem Haushaltbuch erfassen, für das es eine Vorlage gibt. Dank Formelfeldern errechnet die App aus den Beträgen der einzelnen Datensätze komfortabel die aufgelaufenen Kosten. In der Vollversion hilft ein visueller Editor beim Erstellen von Formeln.

In untergeordneten Datenbanken (Sub-collections) erfasst man beispielsweise bei einer Büchersammlung Autoren und Verlage, um sie bei mehrfachem Vorkommen nicht immer neu eintippen zu müssen oder um Zusatzinformationen hinterlegen zu können. Auch Verknüpfungen über Datenbanken hinweg beherrscht die Software, genauer gesagt 1:1- sowie 1:n-Relationen.

Als Alternative zur händischen Eingabe importiert die App CSV-Dateien. Beim Export stehen CSV und JSON zur Auswahl, Bilder und Dateien lassen sich dabei ausschließen. Optional schützen Passwort, Face ID oder Touch ID den Zugang zur App, jedoch nicht zu einzelnen Datenbanken. Der Datenbestand wird per iCloud zwischen iPhone, iPad und Mac synchronisiert, Passwortfelder sogar Ende-zu-Ende verschlüsselt. Alles hängt an einer Apple-ID, Teilen von Sammlungen etwa mit Familienmitgliedern geht nicht.

Collections zeichnet sich durch nüchterne Schlichtheit aus und nutzt native Inter-

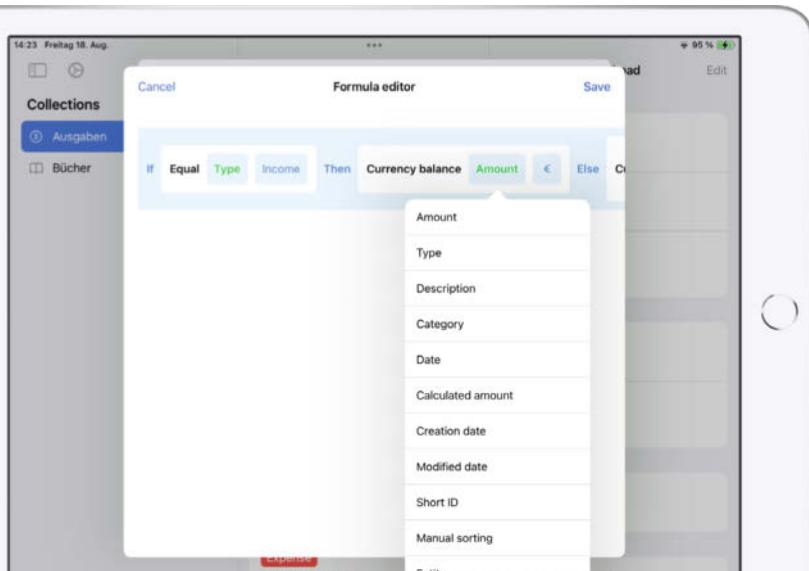


face-Elemente von SwiftUI. So wirkt die Datenbank wie eine typische iOS-App. Bei den Eingabeformularen besteht kaum Gestaltungsspielraum. Zahlende Kundschaft kann ihre Daten nicht nur in einer Listenansicht, sondern auch als Kacheln oder auf einer Karte ansehen – sofern es Felder mit Geodaten gibt. Dank umfassender Kurzbefehl-Unterstützung lassen sich Datenbanken vielfältig automatisiert befüllen.

Der Mac-Version merkt man allerdings an, dass die App vorwiegend für Mobil-Geräte erstellt wurde. So findet man viele Funktionen nur in Menüs des Programmfensters, nicht aber in der Menüleiste. Das Ausfüllen der Formulare ausschließlich per Tastatur scheitert beispielsweise an nicht erreichbaren Auswahllisten.

Leider verpasst es Collections, Nutzer ohne oder mit wenig Datenbank-Erfahrungen abzuholen. Zwar zeigen die Vorlagen mit Beispieldatensätzen, was möglich ist. Den Umgang mit Feldern, Verknüpfungen und die Recherche im Bestand muss man sich selbst erarbeiten. Für eine komplexere Datenbank braucht es viel Lektüre in der knappen englischsprachigen Dokumentation.

Insbesondere im Vergleich zum opulenteren Mitbewerber Tap Forms erhält man mit Collections ein überaus preiswertes Datenbank-Werkzeug. Es eignet sich für viele Anwendungsfälle und kann unter Umständen mehrere Apps ersetzen. Individuelle Wünsche erfordern jedoch intensive Einarbeitung. (Joachim Kläschen/wre)



Formeln etwa zur Berechnung einer Summe erstellt man in Collections in einem visuellen Editor.



Collections 5.3
(Datenbank)

Entwickler: Matteo D'Ignazio // Systemanforderungen: macOS ab 12.0, iOS / iPadOS ab 15.0 // Preis: kostenlos (Vollversion: 6,99 €)

Handlicher Musikexperte

MusicSmart zeigt umfangreiche Infos zu Songs, Alben und Künstlern.

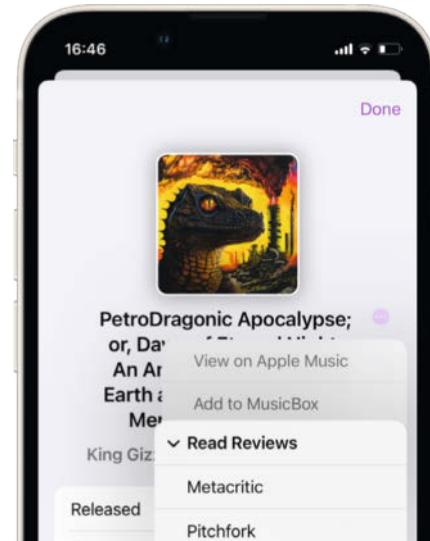
Wer ist der Komponist, wer der Produzent? Wann erschien das Album? Wie heißt der Drummer? Welche Songs verwenden Samples von einem Stück? MusicSmart trägt viele Details rund um die Musik zusammen, die man gerade via Apples Musik-App oder Spotify auf dem iPhone oder iPad hört. Außerdem kann die App über eine Shazam-Integration Titel in der Umgebung erkennen und bietet eine Suchfunktion.

Die englischsprachigen Informationen stammen aus mehreren Quellen wie Apple Music, MusicBrainz, Discogs und Genius. Die

Infos, zu welchen Filmen und Serien Musiker beigetragen haben, liefert The Movie Database. Sogar Podcasts, die sich mit dem Song auseinandersetzen, führt MusicSmart auf. Verfügbare Rezensionen auf englischsprachigen Seiten wie AllMusic und Pitchfork erreicht man über Links. Auf iOS/iPadOS sind viele Daten verknüpft. Durch Antippen erfährt man beispielsweise mehr über einzelne Musiker und zu welchen Songs sie sonst noch beitragen.

Wer gefällige Musik entdeckt, kann sie an MusicBox desselben Entwicklers zum späteren Anhören weiterreichen (siehe Mac & i 2/2023, S. 128). Kurzbefehle-Aktionen erlauben automatisierte Abfragen von Metadaten.

MusicSmart läuft auch auf macOS und tvOS. Hier fehlen allerdings viele Funktionen, wie die Shazam-Integration oder das Stöbern in der lokalen Mediathek. Auf dem Apple TV liefert die App lediglich Informationen zur aktuellen Wiedergabe in der Musik-App.



Die zugrunde liegenden Quellen kennen längst nicht alle Songs und die angezapften Dienste liefern nicht immer umfangreiche Daten. Bei selbst gepflegten Musiksammlungen scheiterte im Test die Datenabfrage bei einigen Alben, deren Name von der Schreibweise der Onlinedienste abwich.

MusicSmart bietet Musik-Fans ein Füllhorn an Informationen aus verschiedenen Quellen und offenbart interessante Zusammenhänge, die man auf Streamingdiensten so nicht findet. (Joachim Kläschen/wre)

MusicSmart 2.0.2 (Musik-Informationen)

Hersteller: Loop Apps // **Systemanforderungen:** macOS ab 12, iOS/iPadOS ab 15, tvOS ab 15.2 // **Preis:** 3,99 €

Wochenplaner

Wochenplan Kalender bringt Übersicht in Termine und Aufgaben.

Wie der Name andeutet, liegt der Fokus auf einer ganzen Kalenderwoche mit sieben Tagen. Neben Terminen aus Apples Kalender-App zeigt die App auch mit Datum versehene Erinnerungen. Sollte der Platz nicht ausreichen, scrollt ein vertikaler Wischer durch einen Tag. Der aktuelle Tag bekommt grundsätzlich etwas mehr Raum. Antippen erweitert einen Tag zu einer bildschirmfüllenden Übersicht.

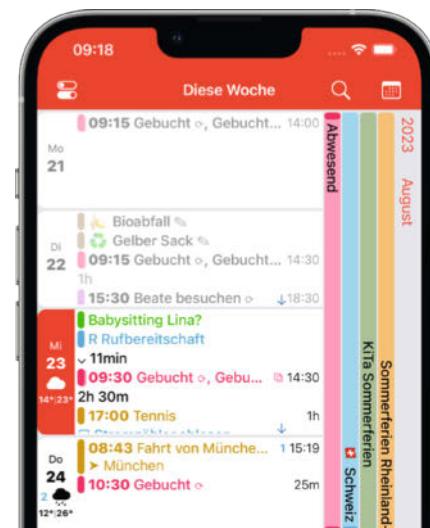
Da sich der Bildschirm stets am Wochenraster orientiert, fehlt am Sonntag ein Ausblick auf die folgenden Tage – man sieht dann vorwiegend vergangene Termine. Diese erscheinen aber stets mit abgeschwächten Farben, was die Orientierung

erleichtert. Horizontale Wischgesten blättern wochenweise vor und zurück.

Werschneller durch die Zeit reisen möchte, wischt vom rechten Rand eine Monatsübersicht herein. Sie belegt die Hälfte des Bildschirmplatzes und lässt auf dem iPhone kaum Platz für die Wochenansicht. Hier punktet das großflächige iPad, wo die Zweiteilung ohnehin Standard ist. Clever: Beginnen Termine mit einem Emoji, erscheint dieses in der Monatsansicht und ersetzt das generische Symbol.

Um Platz zu sparen, steht bei kürzeren Terminen statt der Endzeit nur die Dauer eines Ereignisses. Man kann aber zur Anzeige der Endzeit umschalten und zudem eine schmale Schrift wählen. Zusätzliche Angaben signalisieren, wie lange der nächste Termin hin ist oder wie viel nicht verplante Zeit zur Verfügung steht. Per Tipp erstellt man einen Termin in dem Zeitfenster.

Wochenplan Kalender überlässt die Benachrichtigungen den System-Apps. Man kann einstellen, welche Kalender oder Listen sichtbar sind, eine Gruppierung etwa für Berufliches und Privates fehlt jedoch. Die App ist grundsätzlich kostenlos, nur für die inter-



grierte 10-Tages-Wetterprognose von Apple Wetter muss man ein Abo abschließen.

Die watchOS-App bietet unter anderem ein Chronodex-Zifferblatt, auf dem Farbsegmente die verplanten Zeiten visualisieren.

Mit seinem Wochen-Fokus verfolgt Wochenplan Kalender einen frischen Ansatz, der für mehr Übersicht im Termin-Dschungel sorgen kann. Wer möglichst viel auf einen Blick sehen möchte, dürfte mit flexibleren Alternativen (siehe Mac & i 2/2021, S. 96) glücklicher werden. (Joachim Kläschen/wre)

Wochenplan Kalender 2.0

Entwickler: Michael Höreth // **Systemanforderungen:** iOS/iPadOS ab 16, watchOS ab 9.2 // **Preis:** kostenlos (Wetterprognose: 2,99 €/Jahr)

Vielseitiger Schönschreiber

Bear 2 verwaltet und synchronisiert Markdown-Texte und Notizen.

Gegenüber Pages oder Apple Notizen fällt die App durch eine aufgeräumtere Bedienoberfläche ins Auge, die sich mit zwölf hellen und 16 dunklen Themes nach Belieben einfärben lässt.

Die deutschsprachige App sichert alle Texte und Medien in einer Library und fußt konsequent auf der Auszeichnungssprache Markdown. Sie erlaubt es etwa, Textstellen direkt beim Tippen mit doppelten Sternen (**) zu umfassen, um sie fett hervorzuheben. Überschriften stellt man ein oder mehrere Hashtag-Symbole (#) voran und definiert mit deren Anzahl gleich die Gliederungsstufe. Wie bei einem Outliner (etwa Bike, siehe Mac & i Heft 3/2023, S. 97) können Anwender untergeordnete Passagen ein- und ausklappen, um in umfangreichen Dokumenten den Überblick zu behalten. Das einblendbare Inhaltsverzeichnis hilft bei der Navigation.

Mit Version 2 versteckt Bear die Markdown-Steuzeichen, um die Lesbarkeit zu erhöhen. Das Markup lässt sich allerdings auch dauerhaft sichtbar schalten. Gängige Formatierungen sind über Schaltflächen oder direkte Kürzel wie Command+B für Fett verfügbar – man muss also kein Markdown lernen.

Neben Listen und Checkboxen beherrscht Bear 2 jetzt auch Tabellen. Man darf zwar Markdown-Markup zur Eingabe nutzen, die App zeigt aber grundsätzlich die formatierte

App	Hersteller
Things	Cultured Code
OmniFocus	The Omni Group
2Do	Beehive
Todoist	doist
GoodTask	haha
Sorted ³	StaySorted
Actions by Moleskine	
Moleskine	

Tabelle. Selbiges gilt für Bilder. Diese muss man generell einer Notiz hinzufügen, Referenzen zu Dateien oder URLs zu Online-Bildern funktionieren nicht. Grafiken lassen sich individuell in der Größe anpassen und unter iOS/iPadOS auch beschneiden. Freihandskizzen und PDF-Dokumente nimmt die App ebenfalls entgegen. Leider kann man Bildern weder Beschreibungstext (Alt-Attribut) noch Bildunterschrift mitgeben.

Links zu Webseiten zeigt Bear optional mit Vorschaubild im Text – im Unterschied zu Apples Notizen für jeden Link einzeln. Zudem lassen sich Notizen untereinander verlinken oder ihre URLs kopieren, um von anderen Apps darauf zu verweisen.

Für Überschriften und Text kann man eigene Schriften auswählen sowie Zeilenabstand und -breite flexibel einstellen. Prinzipbedingt ist dies nur global für den Editor möglich und nicht für einzelne Dokumente oder Absätze.

Notizen organisiert man in Bear konsequent mit Schlagworten (Tags), die man

direkt im Text eingibt. Eine Auto vervollständigung hilft dabei. Anders als bei Apples Notizen sind auch Leerzeichen erlaubt. Schrägstriche erzeugen Hierarchien wie #rezepte/kuchen/vegan, die automatisch als Ordner in der Seitenleiste erscheinen. Dort lassen sich Tags umbenennen und mit einem von 250 Symbolen garnieren. Neuen Schlagwörtern gibt Bear automatisch ein passendes Symbol. Dank der Tags können Notizen in mehreren Ordnern gleichzeitig erscheinen. Um Notizen zu verschieben oder neue Ordner anzulegen, muss man die Hashtags im Text bearbeiten.

Bear importiert Text-, Markdown-, RTF-, HTML- und Evernote-Dokumente und kann ganze Evernote- und Drafts-Bibliotheken migrieren.

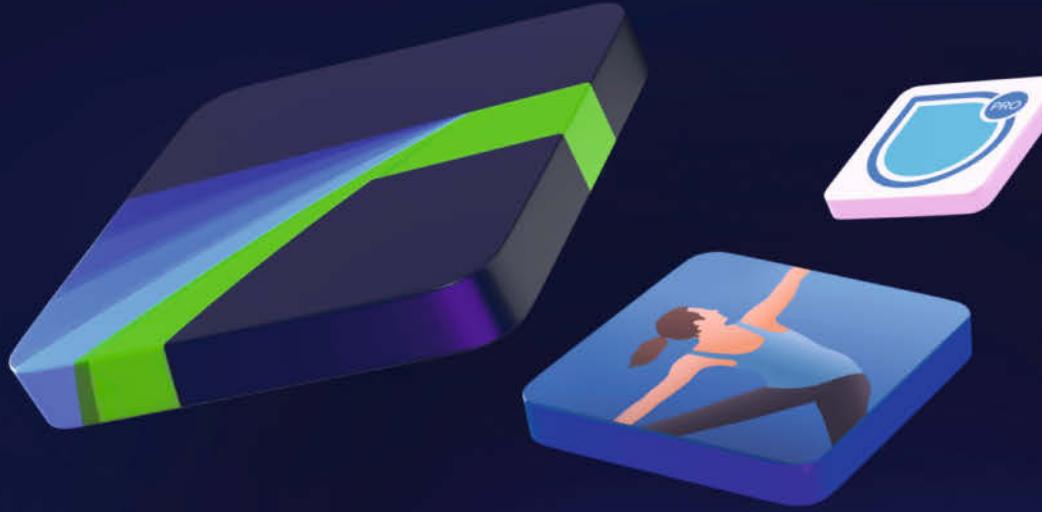
Für Apple-Notizen gibt es einen Automator-Workflow für macOS. Beim Export sind Reintext-Formate und RTF kostenlos; PDF, JPG, HTML, DOCX und ePub gibt es nur im Abo. Gegenüber der vergleichbaren App Ulysses (siehe Mac & i Heft 6/2021, S. 118) fehlen Bear Stilvorlagen zur Gestaltung der formatierten Ausgabe.

Das Abo schaltet zudem die iCloud-Synchronisation, alle Themes für die Darstellung, Textsuche in Bildern und PDF-Dateien sowie die Verschlüsselung einzelner Notizen frei. Die für die Automatisierung mitgelieferten Kurzbefehle gehen über die Möglichkeiten der System-App hinaus. Sie können etwa den Inhalt einer Webseite in eine neue Notiz extrahieren oder Texte ins Wunschformat exportieren.

Bear läuft Apples Notizen in fast allen Bereichen den Rang ab; einzige das Webinterface mag mancher bei Bear vermissen. Für den kürzlich angehobenen, aber immer noch fairen Preis erhält man eine durchdachte Umgebung fürs Sammeln von Geistesblitzen. Auch zum Schreiben umfangreicher Manuskripte taugt Bear – sofern man mit den rudimentären Gestaltungsmöglichkeiten auskommt.

(Joachim Kläschen/wre)

Gängige Auszeichnungen sind in Bear auch über ein zuschaltbares Tastenfeld verfügbar.



Finanzierungsfrage

Was App-Abos für Kunden und Anbieter bedeuten

Entwickler entscheiden sich beim Vertrieb ihrer Apps zunehmend für das Abomodell. Bei vielen Nutzern stößt das auf Ablehnung, obwohl es auch Vorteile bietet. Daneben gibt es Anbieter, die seit jeher auf die Einmahlzahlung setzen und das auch nicht ändern möchten.



Von Sebastian Trepesch



Bild: the average tech guy, unsplash.com; Montage: Mac & i

Manch Freude über eine neue App-Version ist kurz. Nämlich dann, wenn sie mit der Erkenntnis einhergeht: „Oh, jetzt mit Abo.“ Immer mehr Software-Schmieden setzen auf dieses Zahlungsmo dell. In den Reihen von Adobe Photoshop, Microsoft Office, aber auch kleineren Lösungen wie Outbank und 1Password haben sich in diesem Jahr unter anderem die iPhone- und iPad-Apps Filmic Pro, Halide und sogar die vom Mac mit Dauerlizenz bekannten Apple-Entwicklungen Logic Pro und Final Cut Pro eingereiht.

Viele Kunden sind vom Abomodell gar nicht begeistert: „Ohne Abo geht nichts“, ärgert sich zum Beispiel im App Store ein Kunde einer Kamera-App. „Hier sieht man wieder die reine Geldgier der Hersteller.“ Durchforstet man Foren oder Kommentarsektionen, zum Beispiel auf heise online, begegnet man aber nicht nur den Stänkern, die grundsätzlich nichts für Software bezahlen wollen. Es gibt auch die, die generell gerne etwas auf den Tisch legen, aber gezielt App-Abos vermeiden. Oft hervorgehobene finanzielle Gründe lauten:

- Stellt der Anbieter von der Dauerlizenz auf das Abomodell um, steigt der Preis teils immens. Manche Jahresabos kosten so viel wie ein früherer Einmalkauf der App.
- Ein Abonnement erscheint im Vergleich zu großen Paketen wie Microsoft 365 oder dem Adobe-Photo-Abo zu teuer.
- Eine App wird über die Jahre gesehen dem Nutzer zu teuer.

Viele Entwickler fahren zweigleisig

Die Anbieter sind sich dessen bewusst. „Für mich als Entwickler wäre ein Abo natürlich die bessere Lösung“, meint Silvio Rizzi, Entwickler von Mela (siehe Seite 93) und Reeder. Aber das sei bei den Nutzern nun mal nicht sonderlich beliebt. Somit hält er aktuell am

Einmalkauf fest und veröffentlicht alle paar Jahre ein kostenpflichtiges Update. „Solange es mir möglich ist, an meinen Apps zu arbeiten und davon leben zu können, passt das doch.“

Dieselbe Erkenntnis, andere Schlussfolgerung bei WetterOnline: Der Wetterdienst bietet zwei Apps an. Entweder lädt man die Gratis-App und bucht in der App ein Abo (1,49 Euro pro Monat). Oder man wählt die Pro-Version, für die man 29,99 Euro per Einmalkauf zahlt. „Einige Nutzer wollen kein Abo abschließen und nutzen dennoch gerne unsere werbefreie App – dann aber im Einmalkauf“, erläutert Björn Goldhausen, Pressesprecher von WetterOnline gegenüber Mac & i.

Andere Anbieter bieten beide Optionen als In-App-Kauf in einer einzigen App. Oder eben nur eine davon. „Ich werde innerhalb der nächsten zwölf Monate auf ein Abomodell umstellen“, verriet Brendan Duddridge, Entwickler von Tap Forms. Aktuell gibt es die Datenbank-App in der iOS-Version für einmalig 19,99 Euro. Den Grund für die Änderung nennt er Mac & i ganz offen: „Ich muss etwas tun, um meinen Umsatz zu steigern“, so der Kanadier, „und nicht einen konstant sinkenden Umsatz zu haben.“ Seine Statistik (ohne absolute Werte), die er als Beleg mitliefert, zeugt von stark schwankenden Einnahmen.

Punktuelle Einnahmen, ständige Ausgaben

Ein Fakt, den auch andere Hersteller hervorheben: Bei Einmal(ver)kaufen klingelt vor allem dann die Kasse, wenn die App populär wird beziehungsweise ein neues Major Release die bisherige App ersetzt. Um hierfür Käufer zu gewinnen, muss sich der Entwickler allerdings einige Innovationen einfallen lassen – folglich passiert das bei



kurz & knapp

- Einige Entwickler bevorzugen das Abo-Modell zum Vertrieb ihrer Apps, weil sie damit die Finanzen besser planen können.
- Bei vielen Nutzern sind App-Abos dagegen nicht nur aus finanziellen Gründen unbeliebt.
- Ob ein Abo oder Einmalkauf günstiger kommt, hängt unter anderem von den App-Aktualisierungen und der Dauer der Nutzung ab.

vielen Programmen nur alle drei, vier, fünf Jahre. „Ein echtes Modell für eine Upgrade-Gebühr unterstützt Apple nicht“, bemängelt Tap-Forms-Entwickler Duddridge. Heißt: Anbieter können nur ein Gratis-Update ausspielen oder eine neue Version als neue App in den App Store stellen. Bei ersterem Weg gewinnen sie nichts, bei zweiterem können sie zumindest offiziell den Bestandskunden keinen Rabatt anbieten, sondern müssen alle Nutzer vom Neukauf überzeugen – ein schwieriges Unterfangen. Trotz Kritik hat Apple in den vergangenen Jahren keine Anstalten gezeigt, etwas zu ändern. Das Unternehmen empfiehlt vielmehr das Abomodell.

Einen interessanten Mittelweg hat die To-do-App Agenda gefunden: Hier kauft man den aktuellen Stand der App und bekommt ein Jahr lang Aktualisierungen gratis. Für die danach neu eingeführten Funktionen, muss man wieder Geld in die Hand nehmen. Anfangs lief das über einmalige In-App-Käufe, mittlerweile als Abo. Doch



Manch App-Store-Rezension zeugt von der Verärgerung über das Abomodell.



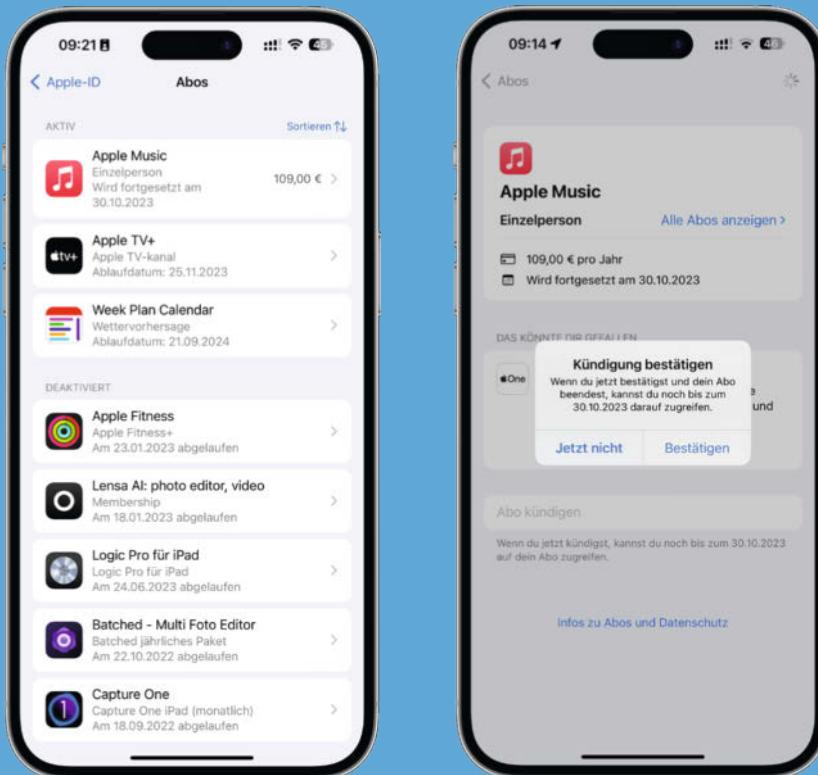
Die Nettoumsätze pro Jahr des Tap-Form-Entwicklers. In manchen Jahren fallen sie mehr als dreimal so hoch aus wie in anderen, der Einmalzahlung geschuldet.

App-Abos überblicken und ändern

Die Software-Abos und Dienste, die Sie über die App-Store-Schnittstelle abgeschlossen haben, kontrollieren Sie leicht in Ihrem Apple-Konto. Gehen Sie hierfür zum Beispiel in den Einstellungen auf dem iPhone auf Ihren Namen, dann „Abonnements“. Hier listet Apple Ihnen alle aktiven und früheren Abos auf. Per Tipp auf ein Produkt gelangen Sie zu weiteren Informationen und Änderungsmöglichkeiten, darunter den Preis und die Laufzeit. Unten finden Sie den Button „Abo kündigen“. Hierüber können Sie – schon gleich nach Abschluss – die Kündigung vormerken. Natürlich dürfen Sie die App oder den Dienst auch dann noch nutzen, bis der bezahlte Zeitraum abgelaufen ist.

Bei manchen Produkten wie Apple Music finden Sie den Hinweis „Alle Abos anzeigen“. In diesem Bereich können Sie zum Beispiel von der monatlichen auf die meist günstigere jährliche Zahlungsweise wechseln.

Im Normalfall informiert Sie Apple kurzfristig per Mail an die Adresse Ihrer Apple-ID, wenn eine Aboverlängerung ansteht. In der Auflistung der Abos können Sie zudem „Verlängerungsbelege“ einschalten. Somit erhalten Sie nach jeder Zahlung eine Rechnung. Dauerhaft unbemerkte Ausgaben sind somit – selbst wenn sie nicht regel-



Die Apple-ID-Einstellungen listet alle abgeschlossenen Abonnements auf.

Änderungen und Kündigungen tätigen Sie ebenfalls dort in den Einstellungen.

mäßig die Kontoauszüge durchsehen – ausgeschlossen. Allerdings: Software-Abos, die nicht über die Apple-Schnittstelle laufen, tauchen hier nicht auf. Das können Abschlüsse sein, die Sie zum Beispiel über die Anbieter-Website oder in vom Herstel-

ler geladene macOS-Software getätigter haben – ob für die Adobe Creative Suite oder Spotify. Sollte Apple unter iOS und iPadOS zukünftig App Stores anderer Anbieter erlauben, müssen Sie auch die dort getätigten Einkäufe gesondert im Blick behalten.

auch jetzt noch darf man nach einer Kündigung die bis dahin integrierten Funktionen weiternutzen. Quasi ein Upgrade-Konzept, das unter iOS eigentlich nicht vorgesehen ist. Realisiert wird es über Benutzerkonten direkt bei Agenda. Andere Entwickler bieten einzelne neue Funktionen als einmaligen In-App-Kauf an.

Die Einnahmen kommen bei einmal bezahlten Dauerlizenzen normalerweise also eher punktuell bei den Herstellern an, die Ausgaben dagegen laufen konstant. Denn auch fernab von großen neuen Versionen wollen die Apps gepflegt werden, für kleine Neuerungen, Bug-Fixes, Anpassungen an neue Schnittstellen, Geräte, iOS-Versionen und Apple-Vorgaben. Das kostet dauerhaft Personal, Zeit, Geld. Bei manchen Apps kommen tagtäglich Kosten für die Inhalte hinzu (zum Beispiel bei einem Wetterdienst)

oder die Datensynchronisation der Nutzer, lässt man diese nicht über die iCloud, sondern eigene Server transferieren. Ohne laufende Einnahmen muss der Entwickler die Kosten für die nächste Version im Vorfeld schon in der alten App eingepreist haben oder in Vorleistung gehen. „Es ist schwierig, ein Geschäftsmodell mit Einmalkäufen zu führen“, findet Mark McGuill von Phoebe Code. „Aber wir verstehen es total, dass Menschen die Abos nicht mögen.“ Bei ihrem Passwortmanager Strongbox Pro dürfen die Nutzer wie bei WetterOnline zwischen Einmalkauf und Abo wählen, die Entwickler begrüßen allerdings den Griff zu Letzterem. „Das erlaubt uns, unsere Finanzen zu planen und uns auch in Zukunft zu bezahlen“, so McGuill.

Mit einem Abo sichert der Kunde die Weiterentwicklung der Software, lautet ein

beliebtes Argument der Anbieter. Das mag stimmen, ist dennoch strittig. Man könnte einzelnen Entwicklern auch vorwerfen, dass sie dann einen Gang zurückschalten können, weil die Einnahmen sowieso fließen. Dagegen müssen sie sich bei Dauerlizenzen stark ins Zeug legen, um mit einem guten großen Update die Kunden vom Produkt erneut zu überzeugen und Geld auszugeben.

Kunden geht es nicht nur ums Geld

Nicht nur die Preisfragen führen dazu, dass manche Kunden angewidert einen Bogen um den Abo-Button schlagen. Leicht vergaucht ein Anbieter die Käufer bei der Umstellung des Bezahlmodells, nämlich wenn sie eine gekaufte App nicht wie bisher weiternutzen dürfen oder gar das Abo nicht mal

Agenda Premium

STATUS: Der Zeitraum für die Freischaltung neuer Premium-Funktionen ist abgelaufen.

Mehrere Fenster
Öffne Notizen und Projekte in eigenen Fenstern. Großartig für Videokonferenzen.

Notizdarstellung ändern
Eine andere Schrift? Auffallende oder dezente Tags? Punkte oder Striche? Du hast die Wahl!

Wie funktioniert das?

Mit anderen zusammenarbeiten
Lade andere Agenda-Nutzer ein, um gemeinsam mit Dir Notizen auf sichere und einfache Weise zu sehen und zu bearbeiten.

Verbesserte Anwendung von Tags
Verwende farbige Tags, um die wichtigsten Notizen und Aufgaben zu markieren

In Agenda darf man einmal im Abo erworbene Funktionen auch nach der Kündigung behalten, neue muss man kaufen.

einen Mehrwert gegenüber der bisherigen Lizenz bietet. Manch einer will nicht Gefahr laufen, bei 20 App-Abos den Überblick zu verlieren.

Eine Dauerlizenz gibt zudem das gute Gefühl, auch nach ein paar Monaten oder gar Jahren der Nichtnutzung wieder auf die Daten oder Funktionen einer App zugreifen zu können (auch wenn das nach Geräte- oder Systemwechseln nicht immer der Fall ist). Dagegen macht man sich bei dem Abo-modell von den regelmäßigen Zahlungen abhängig: Nach einer Kündigung kann man die persönlichen Daten oft nicht mehr öffnen, geschweige denn bearbeiten.

Finanzielle Vorteile für Kunden

Aus der Note eine Tugend machen, lautet das Credo von Entwicklern, die deshalb sowohl ein Abo als auch einen oft hoch angesetzten Einmalkauf anbieten. Doch nicht immer ist der für den Kunden sinnvoll oder rentiert sich. Was für den Nutzer günstiger ist, hängt von mehreren Faktoren ab:

- Wie hoch ist der Preisunterschied der beiden Modelle?
- Wie lange wird man die App nutzen?
- Wie häufig erscheinen in diesem Zeitraum neue Versionen, die beim Einmalkauf einen Neukauf voraussetzen?
- Wie viele davon will oder muss man sich kaufen?

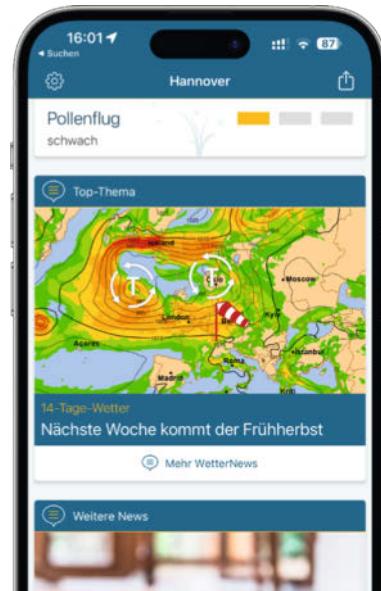
• Wie schwer ist es, auf eine andere App zu wechseln?

Die Crux: Antworten auf diese Fragen richtig zu prognostizieren, ist einem potenziellen Käufer nahezu unmöglich.

Vereinzelt steht allerdings fest, dass ein Abo einen handfesten finanziellen Vorteil bietet, nämlich wenn man eine Software nur einen kurzen Zeitraum benötigt. Dann reicht die Buchung eines Monats, anstatt gleich eine teure Dauerlizenz anzuschaffen. So lohnt es sich schon für Videoamateure, zweimal im Jahr ein Urlaubsvideo mit Apples Final Cut Pro auf dem iPad zu schneiden, es kostet dank Abo zweimal 5 Euro. Die macOS-Software dagegen – freilich mit mehr Funktionen – müsste man auf dem MacBook mangels Abo gleich für 350 Euro kaufen. Andere Anbieter machen ihre Abos mit Zusatzfunktionen attraktiv. So bietet Microsoft Office 365 Family die Möglichkeit, die Software und bis zu 6 TByte Speicher mit fünf weiteren Personen zu teilen. Nutzt man das, ergibt das mit den Kosten von 99 Euro pro Jahr ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis.

Für jeden das Gewünschte

Gibt es nun den einen goldenen Weg, eine App anzubieten? Wohl nicht, beziehungsweise fällt er je nach Software und Dienst unterschiedlich aus. Den Kunden muss ein



Dienste wie WetterOnline stellen tagtäglich Inhalte bereit, deren Produktion kostet. Zudem will die nächste App-Version finanziert werden.

Produkt jedenfalls gefallen – und zwar inklusive des Preises. Und der Entwickler muss davon leben können. LumaTouch will für seine Videoschnittsoftware LumaFusion weiterhin auf die Einmalzahlung setzen, das sei eine bewusste Entscheidung, auch wenn die Vorteile nur bei den Kunden liegen. „Wir glauben daran, dass wir das eindringlichste und fesselndste Geschichten-erlebnis bieten können, ohne jeden Monat nur für das Privileg zu zahlen, die App nutzen zu können“, so die Firmengründer. Dass das klappen kann, beweist auch Simple-Apps. Die Firma aktualisiert ihr Mindmapping-Tool SimpleMind schon seit 14 Jahren gratis. Der Nutzer musste in dieser Zeit nur dann Geld in die Hand nehmen, wenn er zum Beispiel nach der iPad-App auch die Mac- oder Android-Version haben wollte. „Das ist unser Geschäftsmodell und wir sind glücklich damit“, erklärt Linda Meddeler von SimpleApps. „Wir planen nicht, auf ein anderes zu wechseln.“

Bei WetterOnline ist die Akzeptanz für das Abo groß, es sei die bei den Kunden deutlich beliebtere Variante. Bei der Kamera-App Halide und beim Passwortmanager Strongbox halten sich Einmalkauf und Abo laut Auskunft der Anbieter die Waage.

Dank der großen Zahl an Apps dürfte für jeden Kunden und jede Zahlungsvorliebe das Passende zu finden sein. Empfehlenswerte Apps ohne Abo finden Sie auf Seite 93. (tre)

20 Top-Apps ohne Abo

Diese Anwendungen für iPhone und iPad bekommen Sie mit einem Einmalkauf.

Von Sebastian Trepesch



1 Termine im Blick behalten

Von BusyCal profitiert man gegenüber der Kalender-App von Apple vor allem auf dem iPhone durch Tages-, Wochen- und Monatsansichten, die Sie sich in der Größe einfach zurechziehen. Tippen Sie einen Tag in der Monatsübersicht an, blendet die App die Einträge direkt darunter ein. Wetter-Icons für zehn Tage helfen Ihnen, die sonnigen



BusyCal

Busy Apps FZE
iOS / iPadOS ab 14, watchOS ab 9,
macOS ab 10.15

Wochenenden nicht aus Versehen mit Indoor-Aktivitäten zu verplanen. Terminierte Aufgaben blendet die App direkt im Kalender ein.

Bei der Einrichtung müssen Sie die gewünschten Konten hinterlegen – ob das nun die Apple-Termine (iCloud), CalDAV-Server, Exchange, Google oder andere sind. Es gibt direkten Zugriff auf die Erinnerungen des iPhones, nicht aber auf die Termine. Hier muss man den iCloud-Zugang mit dem anwendungsspezifischen Passwort einrichten. BusyCal kostet 9,99 Euro. Der Vollständigkeit halber erwähnen wir im Folgenden oft noch die Mac-Versionen; BusyCal für macOS gibt es direkt beim Hersteller für 49 Euro.



BusyCal zeigt eine praktische Kalenderübersicht.

2 Notizen für Termine anlegen

„Notiz trifft Kalender“ heißt der Leitsatz von Agenda, und der trifft es gut: Mehr als in den meisten anderen Notiz-Apps spielt der zugeordnete Termin eine tragende Rolle – zum Beispiel bei der automatischen Benennung einer neu angelegten Notiz. So eignet sich die App inklusive Projekt- und Kategorieuntergliederungen sehr gut, um zum Beispiel



Agenda

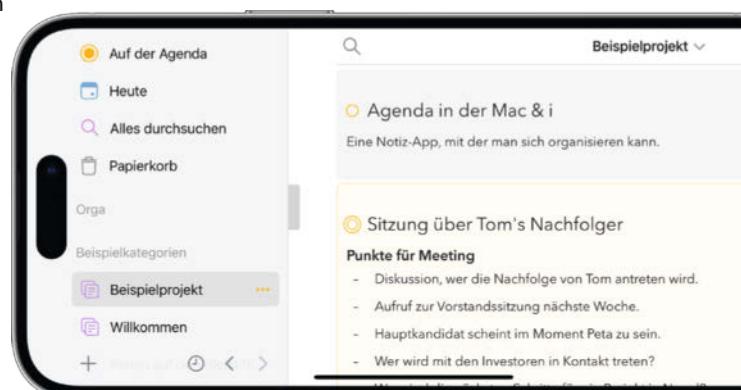
Momenta
iOS / iPadOS ab 13, macOS ab 10.14

Meetings vor- und nachzubereiten. Die Synchronisierung erfolgt über iCloud oder Dropbox, die vielen Funktionen entdeckt man am besten auf einem iPad-Bildschirm (oder Mac).

Die Grundfunktionen von Agenda gibt es gratis, Funktionen wie Tags, Erinnerungen, Unterkategorien und mehrere Fenster bekommt

Eine Notiz zu einem Datum in einem Projekt in einer Kategorie – das ist Agenda.

man erst per In-App-Kauf. Der beträgt stolze 129,99 Euro für alle Geräte. Pfiffig: Abo-Kunden (39,99 Euro pro Jahr) dürfen auch nach der Kündigung die bis dahin erschienenen Funktionen dauerhaft nutzen (siehe S. 88).



3 To-dos ganz klassisch beherrschen

Wie schwer wäre das Leben ohne To-do-Listen, wenn man sich nämlich alle Aufgaben merken müsste? Mit Apples Erinnerungen wird nicht jeder glücklich und für Apps wie Todoist muss man monatlich Geld in die Hand nehmen. Die seit Gründung des App Stores populäre Lösung ist deshalb Things. Die regelmäßigen Updates erfinden die App



Things 3

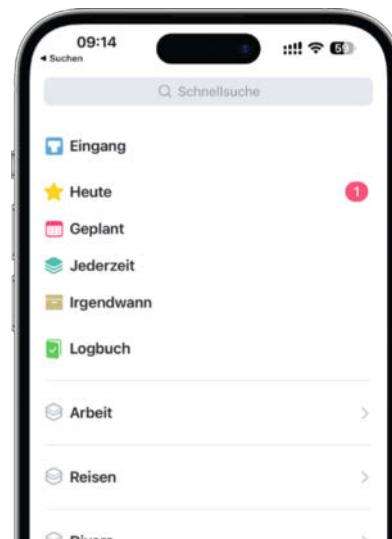
Cultured Code

iOS / iPadOS ab 14, macOS ab 10.15

nicht neu, die Entwickler in Stuttgart halten die App aber aktuell und flink. Die To-do-Listen ordnen Sie Projekten zu, den einzelnen Aufgaben darin dürfen Sie Tags sowie Fälligkeitstermine vergeben.

Die Synchronisation über die Hersteller-Cloud (praktisch für alle, die die Aufgaben nicht an die Apple ID knüpfen wollen) läuft gut, die Apps sind für die jeweilige Plattform nativ programmiert. Things 3 für iPhone kostet einmalig 9,99 Euro, für iPad 22,99 Euro (Mac: 59,99 Euro).

Fast alles schon erledigt und abgehakt – mit Things 3.



4 Den Schreibblock digitalisieren

Mit einem iPad, Apple Pencil und Goodnotes werden analoge Schreibhefte überflüssig. Dank der App lassen sich die Eintragungen auf dem Karo- oder anderen Papier einfach herumschieben, Bilder einfügen und neuerdings sogar die Handschrift nachahmen. Auch in PDFs können



Goodnotes 6

Time Base Technology

iOS / iPadOS ab 15.4, macOS ab 12.3

Sie Notizen einfügen – ideal für VHS-Kurse, Vorlesungen und Ähnliches.

Dass die Konkurrenz Notability auf ein Abomodell umgestiegen ist, macht Goodnotes gleich noch mal attraktiver. Mit dem Update auf Version 6 (siehe S. 82) setzt zwar auch diese App verstärkt auf die jährliche Zahlung von 10,99 Euro, sie ist zum Beispiel für die Synchronisation mit Windows, Android und im Browser Voraussetzung. Wer den Schreibblock nur auf einem Gerät nutzt (auf dem iPad ist er besonders praktisch), der wählt den Einmalkauf von 32,99 Euro in der App.



Goodnotes vereint die Vorteile von digitalem Dokument und Papier.

5 Fokussiert schreiben

Je schlichter die App, desto höher der Preis? Das mag sich manch einer angesichts der Oberfläche von iA Writer denken. Auf der gibt es, nun ja, außer den eigenen Buchstaben nichts zu sehen. Das ist einerseits das Konzept der App – nämlich der Fokus auf das Schreiben. Andererseits trügt der



iA Writer

Information Architects

iOS / iPadOS ab 12, macOS ab 10.11

Schein, denn unter der Oberfläche verbirgt sich ein Sammelsurium an Funktionen. Unter anderem gibt es eine farbige Syntaxanzeige und Stilprüfung, damit Ihr Text so klar wie der Fokusmodus von iA Writer wird.

Die TXT-Ergüsse mit Markdown-Auszeichnung exportieren Sie zum Beispiel als PDF oder Word-Dokument. iA Writer für iPhone und iPad kostet 59,99 Euro.

Im Fokusmodus von iA Writer sehen Sie nur Text und etwas Markdown.



6 Ideen sortieren

Mindmaps dienen dazu, auf einer Leinwand Themenfelder zu sortieren. Dabei kann es sich sowohl um ein Referatsthema als auch um die persönlichen Lebensziele oder die familiären Urlaubsinteressen handeln. Die Darstellung von Unterteilungen und Zusammenhängen fördert die



SimpleMind Pro

xpt Software & Consulting
iOS / iPadOS ab 11, macOS ab 10.13

Ideenfindung und strukturiert das Brainstorming.

Mit SimpleMind gelingt das auf dem iPad einfach. Als Synchronisierung mit anderen Geräten lassen sich unter anderem iCloud, Dropbox und Nextcloud einsetzen. Beeindruckend: Wer sich die App vor 14 Jahren gekauft hat, bekommt immer noch kostenlose Updates (siehe S. 88). 11,99 Euro.

Die Mindmaps von SimpleMind sortieren Themengebiete.



7 Das digitale Papier rechnen lassen

Wer sich unsicher ist, wie man komplizierte Brüche, Wurzeln und Co richtig in den Taschenrechner eintippt, verwendet MyScript Calculator. Mit dieser App schreibt man die Aufgaben auf den Bildschirm. Am besten funktioniert das natürlich mit dem Apple Pencil oder zumindest einem nicht-elekto-



MyScript Calculator

MyScript
iOS / iPadOS ab 13

nischen Tablet-Stift. Die Unbekannte einer Gleichung muss übrigens nicht hinter dem Gleichheitszeichen stehen, wenn Sie das Ergebnis kennen. Fügen Sie an der entsprechenden Stelle einfach ein Fragezeichen ein.

Das Ergebnis können Sie einfach per Drag & Drop in eine andere App ziehen. MyScript Calculator läuft auf dem iPhone und iPad und kostet 2,99 Euro.

MyScript Calculator liefert das Ergebnis zu handschriebenen Rechnungen.



8 Passwörter sichern

Vor gut zwei Jahren strich AgileBits die Möglichkeit, 1Password per Einmalkauf zu erwerben. Wer wieder einen aktuellen Passwortmanager benötigt und kein Abo möchte, findet in Strongbox Pro eine KeePass-kompatible Alternative (siehe Mac & i Heft 3/2022, S. 52). Als Speicherorte sind diverse Clouddienste (inklusive iCloud), aber auch rein der

lokale Gerätespeicher wählbar. Verschlüsselung, Zufallspasswörter, automatisches Passworttausfüllen auf Systemebene – alles mit dabei.

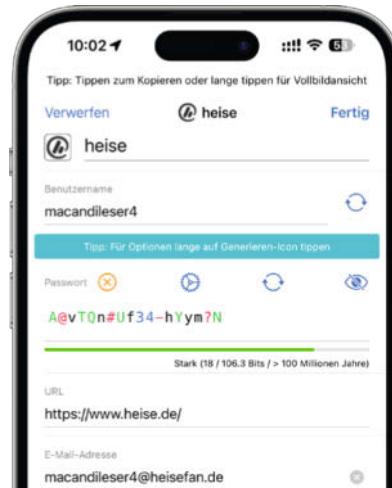
Die kostenlose Version von Strongbox dient gut als erster Eindruck, mittelfristig kommt man schon alleine wegen der Face-ID-Sicherung um die Pro-Version für 89,99 Euro nicht herum. Sie läuft neben dem iPhone und iPad aber auch auf dem Mac.



Strongbox Pro

Phoebe Code
iOS / iPadOS ab 14, macOS ab 11

Ein guter Passwortmanager abofrei ist Strongbox Pro.



9 WWW offline mitnehmen

GoodLinks speichert nicht nur Web-Lesezeichen, sondern gleich die ganzen Artikel. Mit den intelligenten Ordnern für zum Beispiel ungelesene oder favorisierte Einträge und der Möglichkeit, Tags zu vergeben, fin-



GoodLinks

Ngoc Luu

iOS / iPadOS ab 14, macOS ab 11

den Sie sich in größeren Sammlungen besser zurecht als in der Leseliste von Safari.

Während die ähnlichen Dienste Pocket und Instapaper monatlich kosten, gibt es GoodLinks zum Einmalkauf von 5,99 Euro. Die Daten synchronisiert die App über die persönliche iCloud – auch mit dem Mac.

In GoodLinks speichern Sie Artikel aus dem Internet ab.



10 Code coden

Mehr als 80 Programmier- und Auszeichnungssprachen unterstützt der Editor Textastic, darunter AppleScript, Markdown und Python. Um die Syntax schnell zu erfassen, stehen zahlreiche Farbvarianten zur Aus-



Textastic Code Editor

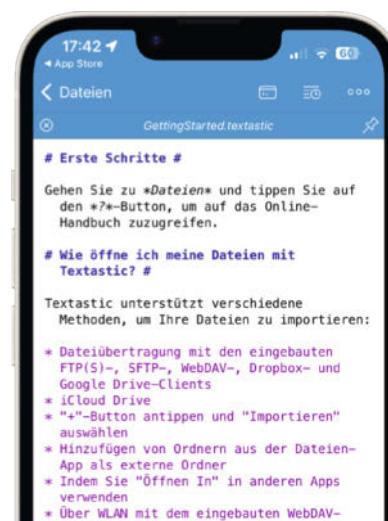
Alexander Blach

iOS / iPadOS ab 15, macOS ab 10.13

wahl. Ihre Dokumente können Sie zum Beispiel über iCloud Drive, Dropbox oder über den integrierten WebDAV-Server austauschen.

Nicht auf dem iPhone, aber auf dem iPad zeigt Textastic zwei Fenster nebeneinander, zum Beispiel mit der Webvorschau neben dem Code. Die mobile App kostet 14,99 Euro.

Textastic hilft Webentwicklern und Markdownschreibern.



11 Malen

Mit dem iPad, dem Apple Pencil und Procreate steht dem Zeichnen auf dem Displayglas nichts mehr im Wege. Die App bietet den digitalen Buntstift, Füller, Pinsel und eine Sprühflasche, aber auch Wolken, Bokeh-Effekte und andere Tools, die dem analogen Malblock eher fremd sind. Mit den Konfigurationsmöglichkeiten beeinflussen Sie die Auswirkungen von Druckstärke und Neigungswinkel des Stifts auf die zahlreichen Werkzeuge.



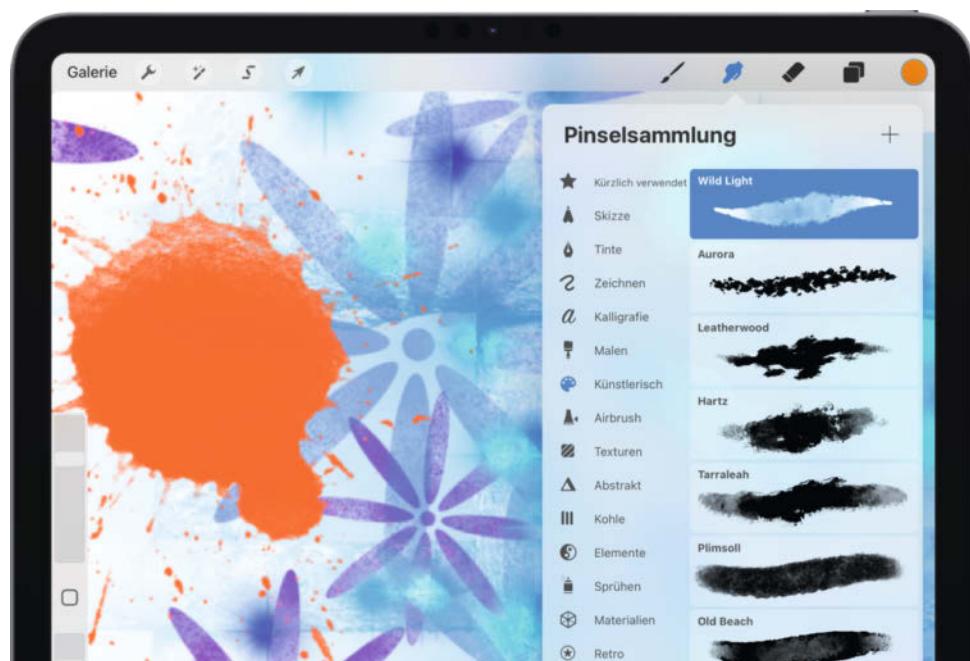
Procreate

Savage Interactive Pty

iOS / iPadOS ab 15.4.1

Für das iPad benötigen Sie Procreate (14,99 Euro), für das iPhone Procreate Pocket (6,99 Euro).

Procreate (Pocket) bietet viele Zeichenwerkzeuge. Unbegabte greifen auf Schablonen zurück.



12 Rezepte sammeln

Kochbücher, Papierkritzeleien, Screenshots, Web-Lesezeichen – wer ein Sammelsurium seiner wichtigsten Rezepte von verschiedenen Medien bündeln möchte, dem hilft die App Mela (siehe auch Mac & i Heft 2/2022, S. 62). Die eigene Rezeptdatenbank schafft man sich über manuelle Einträge, Importie-

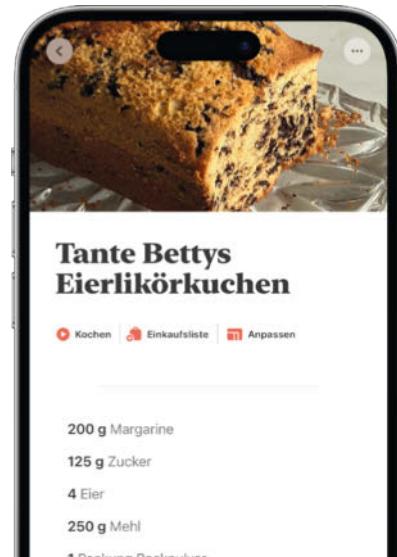


Mela

Silvio Rizzi
iOS / iPadOS ab 15, macOS ab 12

ren und Abfotografieren. Mit der Texterkennung werden die gescannten Anleitungen in maschinenlesbare Buchstaben umgewandelt. Hier darf man den prüfenden Blick aber nicht vergessen, denn die Mengentabelle der Vorlage kann auch mal falsch interpretiert werden.

Mela nutzt iCloud zum Austausch der Einträge – zwischen den eigenen Geräten, aber auch zur Weitergabe. Mit bis zu zehn Rezepten dürfen Sie die App in vollem Funktionsumfang kostenlos nutzen. Die Vollversion gibt es für 5,99 Euro als In-App-Kauf (Mac: 9,99 Euro).



Mit Mela hat man die Lieblingsrezepte griffbereit auf dem iPhone.

13 Das Wetter beobachten

Es gibt ein deutlich aussagekräftigeres Regenradar als das in der Standard-App von iOS für das Wetter – zum Beispiel das von WetterOnline und WarnWetter des Deutschen Wetterdienstes (der Autor nutzt sogar beide parallel). Die App von WetterOnline liefert natürlich auch Vorhersagen für die nächsten Stunden, den Tag, die nächsten 14 Tage, Astroinfos und Pollenflug, und das sehr übersichtlich. Die Informa-

tionen liegen in einzelnen Kacheln, deren Reihenfolge man selbst festlegen darf.

Darüber hinaus gibt es redaktionelle Beiträge zu Prognosen und Wetterphänomenen – so wird das Wetter unterhaltsam und informativ. Sahnehäubchen sind integrierte Webcam-Bilder. So erfährt man für das nächste Ausflugsziel schnell: Hat der Herbst die Blätter bunt gefärbt oder liegt gar etwas Schnee?! WetterOnline mit Abo gleicht inhaltlich übrigens WetterOnline Pro für einmalig 29,99 Euro.



WetterOnline - Pro

WetterOnline
iOS / iPadOS ab 15

WetterOnline verkündet Sonne und Regen, kann aber nichts dafür.



14 Manuell digital fotografieren

Auch wenn Apple die eigene Kamera-App in den letzten Jahren deutlich ausgebaut hat, reizen andere Entwickler die Schnittstelle zur Hardware noch etwas mehr aus – nämlich durch zusätzliche Einstellungsmöglichkeiten. In Halide dürfen Sie zum Beispiel die Kamera-

linse wählen, den Isowert und Weißabgleich festlegen und nicht nur RAW-, sondern auch HEIC-Dateien mit 48 Megapixeln speichern. Für den Porträtmodus bekom-

men Sie sogar eine Vorschau der Tiefenebenen.

Halide Mark II lohnt sich nur für ambitionierte iFotografen, die wissen, was sie tun. Denn für den Kauf muss man mit 69,99 Euro tief in die Tasche greifen.



Halide Mark II

Lux Optics
iOS / iPadOS ab 14



Man muss ambitioniert sein, um die Kamera-App Halide zu nutzen.

15 Bereiche in Fotos bearbeiten

Der Fotos-App von iOS fehlen leider ein paar wichtige Funktionen, zum Beispiel die Retusche. Pixelmator setzt genau bei der Bereichskorrektur an. Mit dem Finger malt man ein-

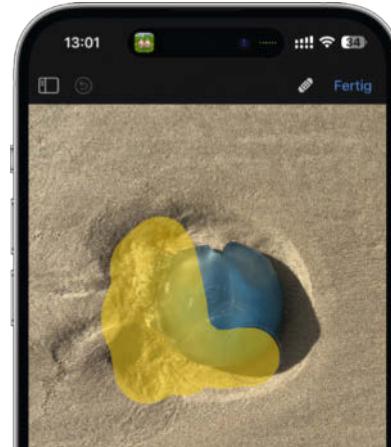


Pixelmator

UAB Pixelmator Team
iOS / iPadOS ab 15

fach unerwünschte Elemente aus dem Bild, hellt Bereiche auf oder entsättigt an den gewünschten Stellen die Farben. Klassische Regler und Effekte, die das gesamte Bild beeinflussen, gibt es natürlich ebenfalls. Beim Export können Sie die Dateigröße gleich für den gewünschten Einsatzzweck reduzieren.

Pixelmator kostet 9,99 Euro per Einmalkauf. Nicht verwechseln mit dem zehnmal teureren und moderneren Photomator (Mac-Version inklusive) aus demselben Hause.



Schwups, gleich ist nur noch Sand da, wo vorher die Qualle war – dank der Retusche von Pixelmator.

16 Schärfenverlagerungen filmen

Was für Fotos gilt, gilt für Videos ganz ähnlich: Auch hier punkten Sie mit manch Drittanbieter-App. Eine der besten ihrer Art, Filmic Pro mit einer großartigen Bildstabilisierung, gibt es seit November 2022 nur noch im Abo. Aber auch die Kamera-App Mavis bietet Schärfenverlagerungen dank Fokusregler, Hervorhebung scharfer Kanten und einer Fokuslupe. Ebenso gibt es manuelle Einstellmöglichkeiten und Formate wie 2K. Diese Auflösung belegt weniger Speicher

als 4K, bietet trotzdem Puffer für Zuschnitte, wenn das Ergebnis ein Full-HD-Video wird. Mavis Pro kostet 6,99 Euro.

Auf Wunsch blenden Sie sich in Mavis Pro viele Steuerelemente zum Filmen ein.



Mavis

Mavis Broadcast
iOS / iPadOS ab 16



17 Videos schneiden

Im Videoschnitt liefert LumaFusion wesentlich mehr Spielraum – im wahrsten Sinne des Wortes – als iMovie. Und das nicht nur auf dem iPad, sondern sogar auf dem kleinen iPhone-Display. Selbst dort können Sie Videos stabilisieren, schneller oder rückwärts abspielen, die Tonspur in den folgenden Clip ragen lassen, stummschalten, einblenden, komprimieren oder löschen und vieles mehr. Klar ist die Bedienung auf einem kleinen Bildschirm etwas fummelig.



LumaFusion

Luma Touch
iOS / iPadOS ab 15.4

Für den Export erhält man genügend Möglichkeiten, um das gewünschte Verhältnis aus Bildqualität und Speicherbedarf zu erreichen.

LumaFusion kostet 34,99 Euro, das Multicam Studio für den Schnitt von mehreren

parallel aufgezeichneten Videos zusätzliche 22,99 Euro per In-App-Kauf.

LumaFusion ist die Videoschnittsoftware im Miniformat.



18 Musizieren

Wer die Klaviertastatur nicht beherrscht, kann mit Ableton Note trotzdem Musik produzieren. Drum-Samples, Synthi-Solos und Akkorde lassen sich einspielen und loopen.



Der Berliner Hersteller sieht die Aufgabe der App im Ideenfinden und -skizzieren. Über die Anbieter-Cloud darf man sie trotzdem zur professionellen Lösung Ableton Live übertragen und dort weiterentwickeln. Der Preis für Ableton Note beträgt 6,99 Euro.

Mit Ableton Note startet man elektronische Musikprojekte.



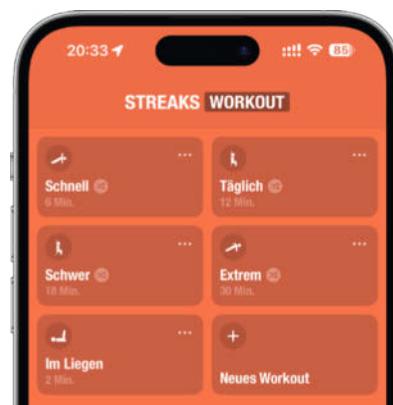
19 Mit Power workouten

Fitnessdienste gibt es oft nur im Abo. Kein Wunder, stellen doch viele davon regelmäßig



neue, gut produzierte Videos ein. Wer sich von einer grafischen Oberfläche statt einer Kursatmosphäre motivieren lassen kann und etwas Erfahrung besitzt, findet in Streaks Workout (3,99 Euro) 30 Übungen ohne Geräte, für Übungen von sechs bis 30 Minuten.

Mit Streaks Workout halten Sie sich fit.



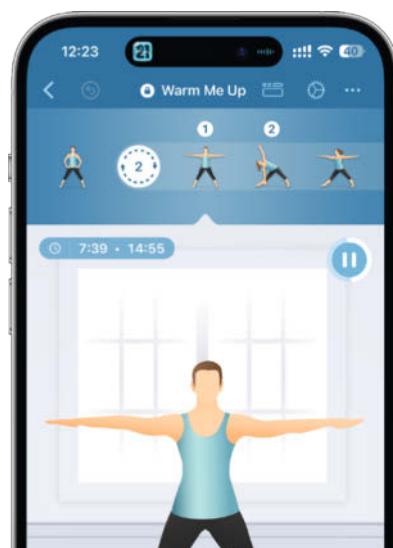
20 Ruhig fit werden

Für Yoga-Kurse gilt nichts anderes als für die eben genannten Power-Workouts. In Pocket



Yoga Teacher finden Sie eine App zum Einmalpreis von 4,99 Euro, mit der Sie sich Yoga-Einheiten selbst zusammenbauen können. Oder Sie laden sich die von der Community erstellten Workouts in der App herunter (Anmeldung erforderlich). (tre)

Pocket Yoga Teacher liefert Yoga-Einheiten.



Weitere App-Empfehlungen aus der Redaktion

Pocket Earth Pro ermöglicht die Routenplanung unter anderem mit OpenStreetMap-Karten. 6,99 Euro.

Mit Affinity Designer 2 erstellen Sie auf dem iPad Vektorgrafiken und Designs. 19,99 Euro und 74,99 Euro für Macs.

Ferrite ist eine Mischung aus Sprachnotizen-App mit mehrspurigem Rekorder – ideal für kleine Hörspiele. 34,99 Euro per In-App-Kauf.

Scrivener hilft Autoren längerer Texte, die Themengebiete und Akteure zu sortieren. 24,99 Euro und 69,99 Euro für macOS.

PCalc macht das iPhone zum ausgewachsenen Taschenrechner. Je 9,99 Euro für iOS / iPadOS und macOS.

Timeline empfängt die Zeiterfassung zum Beispiel von Freiberuflern. 7,99 Euro und 29,99 Euro (macOS) per In-App-Kauf.

Apples Verräter

Die Leaker-Szene rund um die Apple-Geheimnisse

Zur Inszenierung der großen Apple-Events gehört es, streng gehütete Neuigkeiten verkünden zu können. Doch eine neue Leaker-Generation macht es Apple immer schwerer, Geheimnisse bis zur feierlichen Enthüllung unter der Decke zu halten.

Von Christoph Dernbach

Der Leaker @analyst941, der im vergangenen Frühjahr wiederholt Gerüchte über die Software-Pläne auf der großen Twitter-Bühne streute, hatte sich einen symbolträchtigen Namen ausgesucht. 941 ist in der Apple-Zentrale in Cupertino so etwas wie eine heilige Zahl, sie steht nämlich für die Geburtsstunde des iPhones: Es war exakt 9:41 Uhr am 9. Januar 2007, als Apple-Mitbegründer Steve Jobs bei seiner legendären Keynote auf das erste iPhone zu sprechen kam. Seitdem sind auf den PR-Fotos und Screenshots von Apple die abgebildeten Geräte meistens auf 9:41 Uhr eingestellt.

Die Premiere des ersten iPhones im Jahr 2007 hat sich in das Gedächtnis vieler Apple-Fans eingebrannt – auch wegen des großen Überraschungseffekts. Zwar ahnten einige Experten, dass Apple im großen Stil in den Markt der Smartphones einsteigen wird. Das Konzept blieb aber bis zur letzten Sekunde ein wohl gehütetes Geheimnis. „Ein iPod, ein Telefon und ein Internet-Communicator. Ein iPod, ein Telefon, kapiert ihr es?“ Erst nachdem Jobs auf der Keynote der Messe MacWorld Expo in San Francisco diese legendäre Frage stellte, wurde allen klar, was ein iPhone ist und wie es funktionieren wird.

Historische Technik-Premieren wie der Launch des ersten iPhones im Jahr 2007, auf die sich @analyst941 mit seinem Twitter-



kurz & knapp

- Neben Geld kann Ruhm als Intention dienen, Apples Geschäftsgeheimnisse zu verraten.
- Apple stellt den hausinternen Leakern mittlerweile Fallen und überführte so den @analyst941.
- Discord und Weibo etablieren sich immer mehr als Plattformen für die Veröffentlichung der Geheimnisse.



Handle bezogen hat, sind aber selten geworden. In der Gerüchte-szene gibt man sich aber inzwischen auch mit kleineren Dingen zufrieden. Es zählen auch kleinere technische Details. 941 hatte sich in der Szene zuerst mit Enthüllungen einen Namen gemacht, als er die Softwareumsetzung der Dynamic Island im iPhone 14 Pro korrekt vorhersagte. Er zeigte damals richtig auf, dass Apple nicht zwei Bildschirmaussparungen bringen wird, sondern eine Mischung aus Hard- und Software für eine dynamische Anzeige entwickelt hatte.

Die letzte Serie von Leaks von @analyst941 war auf die bevorstehende Entwicklerkonferenz WWDC ausgerichtet. Über Wochen hinweg gab er auf Twitter sehr konkrete Hinweise darauf, welche neuen Funktionen in den kommenden Betriebssystemen iOS 17 und watchOS 10 zu finden sein werden. So berichtete er, dass Apple einen möglichen Action-Knopf im iPhone 15 Pro plant und mit iPadOS 17 einen verbesserten Sperrbildschirm auf das Apple-Tablet bringen wird.

Apples Falle für @analyst941

Die Follower von @analyst941 wurden auch vorab darüber ins Bild gesetzt, dass die beiden Mac-Programme Final Cut Pro und Logic Pro auf das iPad kommen werden – die Videoschnitt-App im Jahr 2024 und die Tonstudio-App noch ein Jahr später. Bei den angeblichen

Veröffentlichungsterminen der Anwendungen tappte der Leaker allerdings in eine Falle, die Apple aufgestellt hatte. Tatsächlich tauchten die beiden Apps schon am 23. Mai im App Store auf. Der iPhone-Hersteller hatte in den eigenen Reihen unterschiedliche Fäke-Termin-Kombinationen gestreut, um die undichte Stelle ausfindig zu machen. Und so entdeckte

Apple die interne Quelle des Leaks, nämlich die Schwester von @analyst941, die bei Apple gearbeitet hat.

Danach ging alles sehr schnell: Im Apple-Blog MacRumors verriet @analyst941 zum Abschied der Öffentlichkeit noch, woher er seine Informationen hatte. „Aus rechtlichen Gründen möchte ich jetzt nicht zu viele Details verraten - aber eine mehrstufige Aktion hat dazu geführt, dass meine Schwester von Apple gefeuert wurde.“ Er befürchte nun, dass der Konzern nun rechtliche Schritte gegen ihn und seine Schwester einleiten werde. „Ich kann nicht glauben, dass ich das getan habe. Es tut mir so leid, was ich meiner Schwester und Apple angetan habe.“ Seitdem hat sich @analyst941 nicht mehr öffentlich geäußert. Seine Konten bei Twitter und MacRumors sind längst gelöscht.

In seinem Abschied-Post gibt der Leaker auch einen knappen Hinweis für seine Motivation, Apple mit unautorisierten Vorabinformationen in Verlegenheit zu bringen. „Ich habe die Fahrt genossen.“ Geld scheint keine Rolle gespielt zu haben. Zumindest gibt es keinerlei Hinweise darauf, dass @analyst941 für seine Leaks bezahlt wurde. „In Zukunft wird jedermann für 15 Minuten Weltruhm erlangen“, hatte der Künstler Andy Warhol im Jahr 1968 vorhergesagt. Der 941-Leaker stand sogar noch länger im Rampenlicht.

Der Verzicht auf einen finanziellen Vorteil unterscheidet den Fall @analyst941 maßgeblich von dem ersten großen Apple-Leak, der im Frühjahr 2010 große Schlagzeilen machte. Der Apple-Ingenieur Gray Powell hatte am 18. März 2010 in einer Bar in Redwood City einen Prototyp des iPhone 4 liegen gelassen. Zwei Barbesucher erkannten schnell, dass es sich nicht um das damals aktuelle iPhone 3GS handelte. Sie setzten sich mit den Technik-Portalen Engadget und Gizmodo in Verbindung, um das bislang geheim gehaltene Modell zu verkaufen.

Letztlich landete das Gerät für 5000 Dollar bei Gizmodo, wo dann am 20. April 2010 der Scoop unter der Schlagzeile „Das ist Apples nächstes iPhone“ erschien. Da Apple nach dem Verlust des Smartphone aus der Ferne gelöscht hatte, konnten die Tech-Blogger aber nur die Hardware zeigen, nicht die neue iOS-Software.

„Apple ist das beste Unternehmen, wenn es darum geht, Geheimnisse zu bewahren. Mit Abstand.“

Der Blogger Robert Scoble äußert Verständnis für Apples Verschwiegenheit.

Apples Umgang mit den Medien

Kurz nach der Veröffentlichung des Artikels forderten die Rechtsanwälte von Apple Gizmodo offiziell auf, das Telefon zurückzugeben. Und obwohl das Blog eine Kooperation signalisierte, rückte drei Tage nach der Veröffentlichung ein Polizeitrupp an, um die Wohnung des Gizmodo-Redakteurs Jason Chen zu durchsuchen und alle Computer und Festplatten zu beschlagnahmen. Vier lange Jahre herrschte danach zwischen Gizmodo und Apple Eiszeit. Erst zum iPhone-Event im September 2014 wurden wieder Reporter des Portals akkreditiert. Heute mischt Gizmodo nicht mehr unter den Top-Gerüchte-Sites rund um Apple mit. Hier haben sich inzwischen MacRumors, AppleInsider und 9to5Mac in den Vordergrund geschoben.

Eine Sonderrolle bei der Veröffentlichung von Leaks spielt die Nachrichtenagentur Bloomberg. Dort arbeitet seit über sieben Jahren Mark Gurman als Korrespondent, der zuvor Blogger bei 9to5Mac war. Gurman ist im gesamten Ökosystem rund um Apple äußerst gut vernetzt. Immer wieder gelingen ihm Scoops, die auf Gerüchten zu kommenden Apple-Produkten beruhen. Sein Newsletter „Power On“, der jeden Sonntag erscheint, ist in der Szene eine Art Pflichtlektüre geworden.

Apple tut sich schwer im Umgang mit Gurman. Zum einen ist sein Arbeitgeber Bloomberg viel zu mächtig, um ihn offen anzugreifen oder auch nur links liegen zu lassen. So wird der Bloomberg-Korrespondent immer wieder zu offiziellen Apple-Events eingeladen. Zum anderen riskieren Apple-Mitarbeiter viel, wenn sie ohne offizielle Rückendeckung die Nähe von Gurman suchen. Das gilt in ähnlicher Form auch für prominente Blogger und YouTuber wie Robert Scoble oder Jon Prosser. Immer, wenn ich jemanden von Apple treffe, ist das Erste, was ich sage: „Du könntest gefeuert werden, nur weil du mit mir geredet hast, selbst wenn wir nie über Apple reden“, schrieb „Scobelizer“ im Vorfeld des Launches der Datenbrille Apple Vision Pro auf Twitter. Gleichzeitig

äußerte Scoble aber auch Verständnis für die von Apple verhängten Restriktionen: „Du hast noch kein Foto von dem Headset gesehen, das (in wenigen Tagen) vorgestellt wird. Du hast noch keine Screenshots gesehen, die zeigen, wie es innen aussieht. Apple ist das beste Unternehmen, wenn es darum geht, Geheimnisse zu bewahren. Mit Abstand.“

Der Wandel der Szene

Bloomberg, die Promi-Blogger und die traditionellen Gerüchte-Portale sind jedoch auch von einem Strukturwandel betroffen. Breaking News finden heute nicht nur über klassische Medien ihren Weg an die Öffentlichkeit. Dank Twitter und anderen Mikro-Blogging-Plattformen gibt es schon seit Jahren keine technischen Hürden mehr, um News rund um den Globus zu verbreiten. Ob die dann auch immer stimmen, steht auf einem anderen Papier. Dieser Wandel betrifft aber nicht nur harte News, sondern auch Meldungen aus der Gerüchteküche. Früher hatten klassische Medien und Promi-Blogger fast exklusiv die Funktion des Gatekeepers inne. Gerüchte erschienen bei ihnen oder sonst gar nicht. Doch mittlerweile wenden sich Leaker aus der zweiten oder dritten Reihe, die über Ecken Neugkeiten aus Cupertino ausgeschnappt haben, nicht mehr unbedingt an Gurman, Scoble & Co., sondern nutzen Plattformen wie X (also das frühere Twitter) selbst, um mit eigenen Kanälen ihr Publikum zu finden.

Im Vorfeld des diesjährigen iPhone-Events im September konnte man auf X nicht nur lesen, dass das neue iPhone 15 künftig eine USB-C-Buchse haben wird. Es wurden sogar Fotos von den Bauteilen veröffentlicht, die im neuen iPhone verbaut sein werden, zum Beispiel von Usern wie „fix Apple“ (@lipilipsi) und „John“ (@John011235). Nach dem Verschwinden von @analyst941 steht aber derzeit vor allem „Unknownz21“ (@URedditor) im Rampenlicht, der sich mit einer Reihe von Leaks das Vertrauen der Szene erarbeitet hat und immer wieder auch als Quelle in traditionellen Medien genannt wird. Zuletzt enthüllte Unknownz21 technische

„Ich habe die Fahrt genossen.“

@analyst941 über seine Motivation, Apple-Geheimnisse zu veröffentlichen.

„Wir wissen, dass Leute, die vertrauliche Informationen durchsickern lassen, nicht hierhergehören.“

Der verärgerte Apple-Chef Tim Cook über die Leaker im Unternehmen.

Details über den A17-Chip der nächsten Generation, der die Pro-Modelle antreiben wird, darunter auch die Taktraten sowie die Menge und Art des Arbeitsspeichers.

Die jüngsten Änderungen bei Twitter beziehungsweise X seit der Übernahme durch Tech-Milliardär Elon Musk kommen allerdings der Szene nicht entgegen. So fordern zwar bekannte Leaker wie Unknownz21 oder ShrimpApplePro die Community auf, sie mit heißen Tipps per Direktnachricht zu versorgen. Möglich ist das aber inzwischen nur noch, wenn man ein zahlungspflichtiges Abo bei X abgeschlossen hat. Das erhöht die Schwelle für Tipper, auch wenn natürlich alternative Kommunikationswege offenstehen. Auffällig ist aber schon, dass zuletzt jüngere Plattformen wie Reddit oder Discord in der Leaker-Szene relevanter geworden sind.

Discords wachsende Rolle

Gerade Discord hatte man in der Vergangenheit nicht als Leaker-Plattform auf dem Zettel. Der Dienst wurde als eine Art „Skype für Gamer“ gegründet, weil viele der Discord-Funktionen der Videokonferenzsoftware von Microsoft ähneln: Man kann andere Nutzer als „Freunde“ hinzufügen, mit ihnen chatten und Sprach- und Videoanrufe durchführen, sowohl mit einzelnen Personen als auch in größeren Gruppen. Die Communitys, die sogenannten Discord-Server, machen die Plattform aber zu mehr als Skype, zu einem großen Marktplatz der Meinungen und Ideen – und auch von Leaks.

Ein kleiner Discord-Server mit dem Namen „Thug Shaker Central“ war im vergangenen April Ausgangspunkt der gravierendsten Geheimdienst-Enthüllung seit Edward Snowden. Ein 21 Jahre alter US-Nationalgardist der US-Luftwaffe soll aus Prahl sucht in dem kleinen Gaming-Forum mehr als 100 abfotografierte Dokumente amerikanischer Militär- und Geheimdienste veröffentlicht haben, von denen etliche als „Top Secret“ eingestuft waren. Damit gelangten streng geheime Informationen über den Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine an die Öffentlichkeit, darunter auch Daten zu den Waffenbeständen oder Prognosen, wie sich das Kriegsgeschehen entwickeln wird.

Der Tatverdächtige mit dem niedrigen Militärrang „Airman First Class“ soll nach einem Bericht der „Washington Post“ als Administrator des Forums seit Ende 2022 vor allem die Dokumente gepostet haben, um den anderen jüngeren Nutzern zu imponieren.

ren. Einer der rund 25 User aus dem Forum „Thug Shaker Central“ habe dann diebrisanten Inhalte in ein größeres Forum hochgeladen, das sich eigentlich mit dem Computerspiel Minecraft beschäftigt.

Nach Recherchen des Investigativnetzwerks „Bellingcat“ fanden die Fotos dann über weitere Discord-Server ihren Weg zur Plattform „4chan“, auf der sich auch jede Menge extremistische Frauenhasser und Rassisten tummeln. Von dort wiederum war der Weg rüber zu Telegram nicht mehr weit. Auf pro-russischen Telegram-Kanälen erschienen dann aus der Masse des Materials vor allem die Fotos von den Dokumenten, die sich mit dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine beschäftigen. Schließlich landeten sie dann auch bei Twitter.

Überträgt man den Discord-Leak und die laxen Sicherheitsbestimmungen bei der US-Luftwaffe auf die Welt von Apple & Co. wäre das so, als hätte ein Praktikant vollen Zugriff auf die Rechner der Apple-Designer und Entwickler gehabt. Ein solches Szenario kann nach allem, was wir über Sicherheitsmaßnahmen bei Apple wissen, ausgeschlossen werden. Nach dem iPhone-4-Debakel aus dem Jahr 2010 wurde selbst der Umgang der Apple-Entwickler mit den Prototypen radikal eingeschränkt. Seitdem ist es auch nicht wieder zu einem massiven Leck in Cupertino gekommen ist. Der Fall von @analyst941 zeigt allerdings, dass Apple nicht gegen Leaks zu bestimmten Details kommender Produkte immun ist. Und aus dem großen Discord-Leak kann auch Apple seine Lehren ziehen, nämlich dass es längst zu spät ist, wenn vertrauliche Informationen auf der Plattform X erscheinen.

Die Zulieferer als Informationsquelle

Und selbst wenn die Firmenzentrale in Cupertino wie Fort Knox geschützt ist: Andere Glieder der Entwicklungs- und Produktionskette können nicht so hermetisch abgeriegelt werden. Apple verlässt sich bei der Herstellung seiner Hardware bekanntlich auf externe Hersteller, vor allem in Asien. Dabei versucht der Konzern eine strenge Kontrolle über seine Produktgeheimnisse zu bewahren. Apple droht seinen Zulieferern mit finanziellen Strafen, wenn entdeckt wird, dass Produkte oder Daten über sie das Haus verlassen haben. Dies gelingt aber nur mäßig gut.

Insbesondere, wenn Partnerfirmen wie Foxconn, Wistron oder Pegatron mit der Massenproduktion von Geräten begonnen haben, häufen sich die Leaks. Bevorzugte Plattform der Leaker aus

den Fabriken ist der chinesische Mikroblogging-Dienst „Weibo“. Dort erscheinen allerdings auch viele gefälschte Produktbilder und andere Fake News, so dass man sich auf vermeintlich exklusive Enthüllungen dort nicht wirklich verlassen kann. Die Gerüchte-Sites im Westen gehen dabei ganz pragmatisch vor. Was auf „Weibo“ oder „WeChat“ viral geht, wird aufgegriffen, egal ob es sich um echte Scoops handelt oder Gerüchte-Schrott.

Apple-Chef Tim Cook reagiert in der Regel nicht auf Leaks, die in Asien die Runde machen. Veröffentlichungen zu innerbetrieblichen Angelegenheiten bringen ihn dagegen auf die Palme. Ein Beispiel: Im September 2021 berichtete die Journalistin Zoë Schiffer vom US-Portal „Platformer“ auf Twitter live von einer Apple-Betriebsversammlung, obwohl die Öffentlichkeit bei dem internen Meeting ausgeschlossen war. Die Aussagen von Cook wurden nahezu in Echtzeit von den anwesenden Mitarbeitern an Schiffer weitergeleitet. Dabei ging es auch um heikle Themen wie Geschlechtergerechtigkeit und die Rückkehr der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nach dem Abflauen der Corona-Pandemie.

Der Frust im Apple-Management

Cook schickte kurz danach ein Memo an die Apple-Belegschaft, in dem er seine Frustration über undichte Stellen in den Medien zum Ausdruck brachte. „Ich möchte euch versichern, dass wir alles in unserer Macht Stehende tun, um die Personen zu identifizieren, die etwas durchsickern ließen. Wie ihr wisst, dulden wir die Veröffentlichung vertraulicher Informationen nicht, egal ob es sich um geistiges Eigentum oder die Details eines vertraulichen Treffens handelt“, schrieb Cook. „Wir wissen, dass es sich bei den Leakern um eine kleine Anzahl von Personen handelt. Wir wissen auch, dass Leute, die vertrauliche Informationen durchsickern lassen, nicht hierher gehören.“

Dieses Memo hat Cook dann wiederum Ärger mit dem „National Labor Relations Board“ (NLRB) eingehandelt. Das NLRB ist in den Vereinigten Staaten für die Überwachung und Durchsetzung der Arbeitsbeziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zuständig. Die unabhängige Bundesbehörde gab Ende Januar 2023 einer von Apple gefeuerten Entwicklerin recht, die sich über die Geheimhaltungsbestimmungen von Apple beschwert und sich dabei auch auf das Cook-Memo zu den innerbetrieblichen Leakern bezogen hatte. Bei der Rüge des NLRB ging es aber auch um den Umgang mit Mitarbeitern, die sich für eine gewerkschaftliche Organisierung der Belegschaft in Apple Stores in New York und Atlanta eingesetzt hatten.

Nach dem Votum der NLRB stellte sich allerdings ausgerechnet die prominenteste Whistleblowerin der USA, die ehemalige Facebook-Produktmanagerin Frances Haugen, beim Umgang mit Leakern schützend vor Tim Cook. Haugen hatte 2021 eine große Sammlung interner Unterlagen des Meta-Konzerns heruntergeladen und dem US-Kongress, Behörden sowie ausgewählten Medien zur Verfügung gestellt. Die Informationen belegen ihrer Einschätzung zufolge, dass der Konzern Profite über das Wohl seiner Nutzer stellt. So seien interne Hinweise auf für Nutzer schädliche Entwicklungen ignoriert worden.

In einem Interview kurz nach der NLRB-Rüge für Apple sagte Haugen in einem Interview, was für sie Apple und Meta unterscheide: „Ein Teil des Unterschieds ist die Transparenz der Unternehmen“, sagte Haugen. „Wenn Apple ein Gerät herstellt, haben die Leute innerhalb weniger Stunden YouTube-Videos gepostet, in denen sie das Telefon auseinandernehmen und überprüfen.“ Das bringe Apple dazu, verantwortungsvoller zu arbeiten, fügte sie hinzu. „Denn sie wissen, dass die Leute zuschauen.“ (tre)

Bild: z.wei, iStock.com; Montage: Mac & i



WordPress für Einsteiger

Workshop
30. November 2023

Unser praxisorientierter Workshop richtet sich an Neu- und Quereinsteiger in WordPress und bietet eine grundlegende und fundierte Einarbeitung.

Sie lernen WordPress Schritt für Schritt kennen und schließen jede Lektion mit einer Praxisübung ab.

Der Kurs gliedert sich in die Arbeitsschritte:

- Installation
- Rundgang durchs Backend
- Erste Schritte als Autor/Redakteur
- Erste Schritte als Administrator

Jetzt
Frühbucher-
Rabatt
sichern!

ct
WORKSHOP

Modern unterrichten

iPads im Klassenzimmer einsetzen

Viele Schulen möchten ihre Schüler im Unterricht mit einem iPad ausstatten, betreten damit aber Neuland und sehen sich mit vielen Fragen konfrontiert. Wir benennen wesentliche Aspekte für die Planung und führen Sie anschließend durch den Anmelde- und Einrichtungsprozess des Apple School Managers.

Von Andreas Schenk und Oliver Jeckel

Wenn Schulen planen, den Unterricht zu modernisieren, spielt das iPad oft eine wichtige Rolle. Es ist mobil, nicht kabelgebunden, hat Foto- und Videofunktionen, ist multimedial einsetzbar. Schülerinnen und Schüler können es nahezu intuitiv bedienen und sowohl kreativ als auch zum Lernen nutzen. Aus Sicht der IT erweisen sich iPads gegenüber anderen Computern im Schulalltag verlässlicher. Sie sind leicht zu warten und wenig störanfällig, etwa im Hinblick auf Schadsoftware und Betriebsstabilität.

Vorausschauend planen

Sobald die Entscheidung für iPads im Unterricht gefallen ist, sollten Sie sich mit den folgenden Aspekten auseinandersetzen, die sich bei bereits erfolgreich durchgeführten Projekten als wichtig erwiesen haben.

Erarbeiten Sie im Vorfeld ein Konzept, aus dem die Zuordnung hervorgeht: Sollen die iPads nur zeitweise und nicht fest einer Person zugeordnet werden, etwa in Form eines iPad-Koffers, der von Klasse zu Klasse wandert, oder wird es eine iPad-Klasse mit einer sogenannten 1:1-Ausstattung geben? Im zweiten Fall bekommen jede Schülerin und jeder Schüler sowie – nicht zu vergessen – die Lehrkräfte ein schuleigenes iPad. Denkbar ist auch, dass sie ihre privaten Geräte mitbringen, die ebenfalls in das Klassensystem integriert und für verschiedene schulische Aufgaben verwendet werden können (BYOD, Bring Your Own Device). Bei dieser Variante ergeben sich allerdings weitere Fragen, etwa zu den daraus resultierenden Einschränkungen beim Verwalten dieser Geräte sowie zur strikten Trennung der persönlichen und schulischen Daten auf den iPads selbst. Daher können Schulen Kofferlösungen und 1:1-Aus-

stattungen einfacher implementieren. Natürlich lassen sich diese Varianten auch kombinieren: eine 1:1-Ausstattung für höhere Jahrgangsstufen und iPad-Koffer für die unteren oder für besondere Einsatzzwecke. Den Ausschlag gibt immer die pädagogische Idee.

Dem Projektteam, das sich regelmäßig trifft und abstimmt, sollten nicht nur Lehrkräfte angehören, die die Geräte einsetzen, sondern auch ein Vertreter der Schulleitung, ein technischer Ansprechpartner sowie unter Umständen Vertreter des Schulträgers oder externe Dienstleister. Im Rahmen dieser Treffen planen Sie die Schritte, die Sie als Nächstes umsetzen, besprechen weitere Notwendigkeiten und evaluieren nach Start des Projekts kontinuierlich den Erfolg, um bei Bedarf nachzusteuern.

Binden Sie das schulische Umfeld mit Elternvertretern, Fördervereinen und gegebenenfalls weiteren schulnahen Vereinen ein. Wenn Sie Alleingänge vermeiden, sinkt die Gefahr, später auf mangelnde Unterstützung oder gar Ablehnung zu stoßen.

Planen Sie Lehrerfortbildungen. Neben den engagierten Lehrkräften, die das Projekt vorantreiben, müssen Sie ab einer gewissen Skalierung auch diejenigen Kolleginnen und Kollegen mitnehmen, die sich zunächst nicht mit dem Thema auseinandersetzen. Angebote finden Sie bei Lehrerfortbildungsinstituten und den Medienzentren der einzelnen Bundesländer sowie online und kostenlos über das Apple Learning Center. Interessierte können sich dort direkt mit ihrer persönlichen oder auch mit einer durch die Schule verwalteten Apple-ID anmelden. Darüber hinaus bilden Apple Professional Learning Specialists (APLS) Lehrkräfte an der Schule weiter. Die APLS sind ebenfalls Lehrkräfte, die ihre Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit dem iPad nebenberuflich anderen Kollegen im Unterricht vermitteln. Zahlreiche Webinare, die APLS im Rahmen



kurz & knapp

- iPads an Schulen lassen sich auf einfache Art und Weise von zentraler Stelle verwalten.
- Der Apple School Manager arbeitet eng mit Mobile-Device-Management-Lösungen zusammen, die auch von Drittherstellern stammen können.
- Der Apple School Manager sieht beim Einkauf von App-Lizenzen Bildungsrabatte vor.



verschiedener Online-Veranstaltungen bereits gehalten haben, zeigen sie auf ihrem eigenen YouTube-Kanal. Insbesondere für Lehrkräfte, die sich mit der Bedienung und den Grundfunktionen eines iPads schwer tun, bietet sich dieses Angebot als gute Grundlage an. Die Links zu dem Kanal und weiteren Anlaufstellen finden Sie über den Webcode am Ende des Artikels.

Berücksichtigen Sie bei der Finanzierung neben den Kosten für die Lehrerfortbildungen und den Anschaffungskosten für die iPads selbst gegebenenfalls auch:

- nötige Anpassungen der Infrastruktur samt der Wartungs- und Pflegekosten,
- Lizenzgebühren für das Mobile Device Management (MDM),
- kostenpflichtige Apps und Zubehör (etwa iPad-Hüllen und -stifte).

Schöpfen Sie die staatlichen Fördermaßnahmen im Rahmen des DigitalPakts Schule aus. Ein gutes Konzept, das sich eingängig an Träger, Schule und Umfeld kommunizieren lässt, verbessert die Chancen für die Finanzierung. In der Praxis erreichen engagierte Lehrerinnen und Lehrer, die für ihre Idee brennen, oft auch bei klammen Kassen des Trägers ein ordentliches Gesamtbudget.

Die IT-Infrastruktur sollte skalierbar sein

Die Infrastruktur muss zur Geräteausstattung passen und, wenn nötig, im Zuge der Anschaffung skaliert oder modernisiert werden. LAN und insbesondere WLAN müssen zuverlässig arbeiten und für die erwartete Mehrlast ausgelegt sein. Mit einer wachsenden Anzahl an Tablets im Netzwerk sinkt für jedes einzelne die verfügbare Bandbreite. Damit kann es zu einem Geduldsspiel werden, die Geräte bereitzustellen oder Apps und Updates für iPadOS zu verteilen. Um

Probleme durch eine zu geringe Bandbreite des Internetanschlusses einer Schule abzufedern, bietet sich der Einsatz eines oder mehrerer Inhaltscaching-Dienste an. Ein solcher ist auf dem Mac seit macOS High Sierra integriert und kann die Softwareverteilung und den Zugriff auf iCloud-Inhalte bei langsamem Internetzugang unterstützen.

Wichtig ist auch, dass benötigte Dienste wie App Store und Apple School Manager (ASM), die Apple im Internet betreibt und die für das Vorhaben benötigt werden, aus dem Netzwerk der Schule erreichbar sind. Apple empfiehlt, für den ausgehenden Netzwerkverkehr den gesamten von Apple registrierten Bereich (17.0.0.0/8) freizugeben. Der Zugriff von diesem Netzwerk auf das interne Netzwerk der Schule muss nicht freigegeben werden.

Neben dem Rollout der Geräte sollte die IT-Administration Ressourcen für das kontinuierliche Betreuen und Aktualisieren einplanen. Den Aufwand kann man immerhin durch den geschickten Einsatz des Apple School Managers und eines Mobile Device Management Systems reduzieren. Durch das Zusammenspiel dieser beiden lassen sich Geräte von Apple direkt nach dem Einschalten durch den Nutzer ohne dessen Zutun an der MDM-Lösung der Schule registrieren – dazu später mehr.

Die Wahl des MDM-Servers

Sofern die Schule noch keinen MDM-Server unterhält, ist dessen Wahl bedeutsam. Ein späterer Wechsel ist zwar möglich, aber aufwendig, da die bereits verwalteten Geräte zunächst auf Werkseinstellungen zurückgesetzt und anschließend an dem neuen Server wieder registriert werden müssen.

Wenn Sie unterschiedliche Lösungen vergleichen möchten, hilft Ihnen der Überblick über den Funktionsumfang des MDM-Frameworks im Handbuch „Implementierung von Apple-Plattformen“ unter dem Stichpunkt „Überprüfen von MDM-Payloads für Apple-Geräte“. Weil die Liste der über die Frameworks zugänglichen Einstellungen mit jeder neuen Betriebssystemversion wächst, sollten Sie hinterfragen, wie vollumfänglich, sauber und schnell der Anbieter die Funktionen für den Bildungsbereich, die Apple immer wieder aktualisiert, nach deren Veröffentlichung unterstützt. Hier ist etwa Apples App „Classroom“ zu erwähnen oder die saubere Umsetzung der Funktion „Geteiltes iPad“.

Viele Hersteller bieten an, das MDM-System vor der Lizenzierung auszuprobieren. So können Sie sich einen Eindruck von der Benutzeroberfläche verschaffen, den von Ihnen benötigten Funktionsumfang sowie die Dokumentation prüfen und ermitteln, ob Sie gegebenenfalls beim Einrichten Hilfe benötigen, und falls ja, in welchem Umfang.

Vor der Auswahl des MDM-Servers oder parallel dazu sollten Sie auch den Apple School Manager beantragen und einrichten. Apple ermöglicht das grundsätzlich allen Schulen, Hochschulen oder Bildungseinrichtungen, die einen anerkannten Bildungsabschluss anbieten, sowie den Trägern dieser Einrichtungen. Dabei lässt sich der ASM sowohl für eine einzelne Schule als auch gemeinsam für mehrere Schulen desselben Trägers einrichten. So kann beispielsweise eine Kleinstadt mit zwei Grund- und Mittelschulen, einer Realschule und einem Gymnasium für jede der vier Schulen einen eigenen ASM einrichten; aber vermutlich ist ein gemeinsamer sinnvoller. Innerhalb des ASM ist dann eine Unterteilung in fünf Standorte möglich: je einer pro Schule sowie ein Standort für die Trägerorganisation als übergeordnete Ebene. Die Berechtigungsstruktur im ASM lässt sich zielgerichtet anpassen. So kann etwa ein IT-Administrator des Schulträgers volle Verwaltungsrechte erhalten, um die vom Träger angeschafften Geräte dem MDM-Server der entsprechenden Schule zuzuweisen, sowie Benutzerkonten (verwaltete Apple-IDs) anlegen, löschen oder sperren; ein Kollege einer anderen Schule erhielt ledig-

lich die Rechte, für seinen Schulstandort App-Lizenzen zu kaufen. Dabei bleibt die Rechteverwaltung im ASM flexibel: Vertritt beispielsweise eine Kollegin der Schule A, für die sie Verwaltungsrechte innehat, vorübergehend einen Kollegen an Schule B, kann sie sich dort als Lehrkraft autorisieren lassen. Dabei sieht jede Person, die den ASM verwaltet, jeweils nur die Bereiche, für die sie autorisiert wurde. Richtet man für jede Schule einen eigenen ASM ein, kann man die Geräte, App-Lizenzen oder Benutzerkonten untereinander nicht übertragen, da die einzelnen ASM komplett voneinander getrennt sind.

Apple School Manager beantragen

Das Beantragen und Einrichten des ASM ist recht einfach über die Webseite „school.apple.com“ möglich. Dort klickt man auf den Link „Melde dich jetzt an“ und folgt dem Assistenten.

Hierbei gilt es jedoch, ein paar Stolpersteine zu vermeiden. Zunächst müssen Sie einen Kontakt angeben, der die Registrierung bestätigt. Apple kontaktiert ihn zeitnah unter der angegebenen Telefonnummer. Stellen Sie daher sicher, dass er erreichbar ist und bestätigen kann, dass die Registrierung im Namen der Schule erfolgt. Dabei dürfen der Bestätigungs kontakt und der Antragsteller nicht dieselbe Person sein. Der Antragsteller muss unter dem Feld „Deine Details“ einen rechtsgültigen Namen verwenden. Namen wie „IT-Admin“ lässt Apple nicht zu. Darüber hinaus darf die angegebene E-Mail-Adresse noch nicht als Apple-ID bekannt sein oder mit einer bereits vorhandenen Apple-ID in Verbindung stehen. Der Antragsteller wird der erste Administrator im ASM und seine angegebene E-Mail-Adresse die erste verwaltete Apple-ID in dieser Organisation. Weitere Hinweise zu dem Registrierungsverfahren finden Sie im Handbuch des Apple School Managers (Link im Webcode).

Laut Angabe von Apple dauert es drei bis fünf Tage, bis die Registrierung geprüft ist. Planen Sie gegebenenfalls mehr Zeit ein, wenn Sie den ASM für einen Schulträger einrichten und dies mit den betreffenden Schulen und dem Träger abstimmen müssen.

Apple School Manager

Der Apple School Manager (ASM) ist ein Webportal, das Apple allen Bildungsinstitutionen kostenlos zur Verfügung stellt. Der Apple School Manager arbeitet mit einem Mobile Device Management System (MDM) zusammen. Alleine kann er recht wenig, aber in Verbindung mit dem MDM ist er stark. Er übernimmt die Aufgabe, schulische Apple-Geräte dem MDM-Server zuzuweisen, damit sich die Geräte bei der ersten Inbetriebnahme automatisch am Server registrieren, sodass dieser die weitere Einrichtung steuern kann. Der ASM dient als Einkaufsportal für Apps, die das MDM dann an die Geräte verteilt und installiert. Er kann durch die Schule verwaltete Apple-IDs anlegen, und zwar sowohl für das IT-Personal, das den ASM administrieren wird, als auch für Lehrkräfte und Schüler. Sie können dann zum Beispiel die App „Schoolwork“ nutzen oder sich mit ihrem Konto an einem geteilten iPad anmelden. Verwaltete Apple-IDs für Lehrkräfte und Schüler vereinfachen es außerdem, an gemeinsamen Dokumenten von Apples iWork-Suite (Pages, Numbers, Keynote) zusammenzuarbeiten.

Apple School Manager beantragen

Deine Organisation registrieren

Deine Organisation	Fritz-Schäffer Gymnasium
Adresse	Fritz-Schäffer-Str. 9, 81737, München
Telefonnummer	+49 89 12345678
Website	www.fsg-muc.de
Art der Organisation	Primärer und sekundärer Bildungsbereich
Zeitzone	Europa/Berlin (GMT +01:00)
Sprache	Deutsch – Deutsch
Dein Name	Oliver Jeckel
Geschäftliche E-Mail-Adresse	jeckel@fsg-muc.de
Funktion / Titel	IT-Beauftragter
Bestätigungs kontakt	Hans Meier
<input type="button" value="Zurück"/> <input type="button" value="Abbrechen"/> <input type="button" value="Senden"/>	

Die Registrierung erwartet die Schul- oder Trägeradresse sowie einen Beantragenden und einen gesonderten Überprüfungskontakt.

Zwei-Faktor-Authentifizierung ist Pflicht

Die Person, die den ASM registriert, wird automatisch zum ersten Administrator und erhält in Bezug auf ihn alle Rechte. Wenn Apple die Nutzungsvereinbarungen aktualisiert, kann nur eine Person mit der Funktion Administrator diese im Namen der Organisation bestätigen. Passiert das nicht, weil sie etwa wegen eines Urlaubs nicht verfügbar ist, kann so lange niemand den ASM verwenden. Das ist einer der Gründe, weshalb es weitere Administratoren benennen sollte; bis zu fünf sind möglich. Weitere, in den Rechten eingeschränkte Verwaltungskonten heißen „Manager“ und unterscheiden sich durch verschiedene Rollen und Funktionen.

Alle Benutzerkonten im ASM sind verwaltete Apple-IDs und befinden sich damit im Eigentum und unter der Kontrolle der Bildungsorganisation. Für die Anmeldung am ASM selbst sowie für andere Dienste von Apple müssen sie die Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA) verwenden, die einen von Apple übermittelten sechsstelligen Bestätigungscode erwartet, um die Identität der Person zu bestätigen. Während der ASM selbst nur eine Telefonnummer als zweiten Faktor vorsieht, ist es über das Webinterface appleid.apple.com möglich, für die 2FA bis zu fünf Telefonnummern einzurichten. Das kann etwa die persönliche Mobilfunknummer sein wie auch der Festnetzanschluss des Schulsekretariats. Bei verwalteten Apple-IDs für Schüler wird das verwaltete iPad, über das sich der Schüler oder die Schülerin für die Dienste von Apple anmeldet, als zweiter Faktor verwendet, sofern beide zur selben Organisation gehören. Für Zugriffe auf Apple Dienste von anderen Geräten lässt sich im ASM für jeden Schüler ein statischer Bestätigungscode generieren, der dann jeweils für ein Jahr gültig ist.

Sofern Sie nicht nur als einzelne Schule agieren, sollten Sie im nächsten Schritt weitere Standorte im ASM einrichten, einen für jede Einrichtung des Trägers. Die Bildungsorganisation ist ebenfalls ein eigener Standort.

Wenn Sie für die späteren Anschaffungen den Bereich „Apps und Bücher“ aktivieren und die Bildungseinrichtung vorsteuerabzugs-

Bildungsrabatt nutzen

Im Gegensatz zu seinem geschäftlichen Gegenpart – dem Apple Business Manager – sieht der ASM bei App-Käufen einen Bildungsrabatt vor, sofern der Entwickler nicht explizit widersprochen hat. Letzteres kommt aber nur selten vor. Deshalb erhalten Sie bei einer Bestellung von mehr als 20 Lizenzien einer App einen Rabatt von 50 Prozent. Abrechnen können Sie kostenpflichtige App-Käufe entweder über eine als Zahlungsmittel hinterlegte Kreditkarte oder bequem über ein sogenanntes VPP-Guthaben. Es gibt unterschiedliche Wege, ein solches Guthaben zu erwerben. Mit den Apple-Guthabekarten von Supermärkten hat das jedoch nichts zu tun.

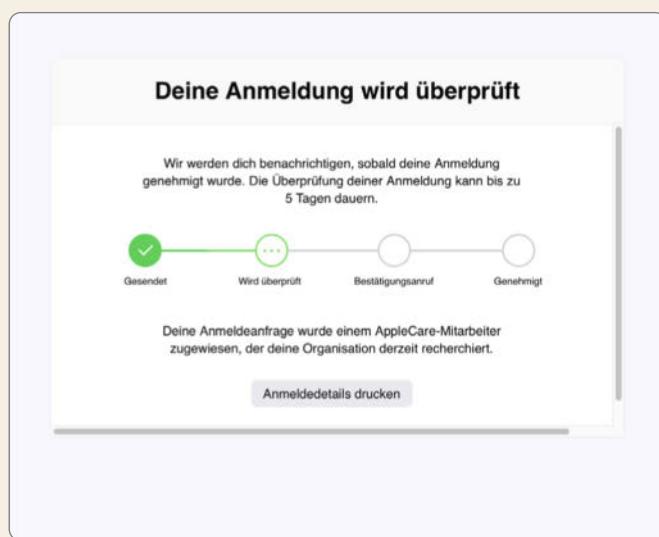
berechtigt ist, geben Sie die Umsatzsteuer-ID an. Andernfalls wählen Sie „nicht für Steuerzwecke registriert“.

ASM und MDM verbinden

Damit der ASM die gekauften Apple-Geräte einem MDM-System zuweisen kann, müssen Sie einiges beachten. Zunächst müssen Sie die Geräte bei einem Händler erwerben, der Apples Device Enrollment Program (DEP) unterstützt. Dazu zählen auch die Authorized Education Solution Experts. Dem Händler teilen Sie die Organisations-ID mit, die Sie in den Einstellungen Ihres ASM finden.

Im Gegenzug erhalten oder erfragen Sie die Händlernummer des Partners, um sie im ASM zu hinterlegen. Sie müssen sich bei den Bezugsquellen nicht auf einen einzigen Partner beschränken, sondern können auch mehrere eintragen.

Über die Organisations-ID kann der Händler die neuen Geräte Ihrem ASM zuordnen. Dadurch, dass Sie seine Nummer im ASM



Nach Abschluss der Registrierung benötigt Apple bis zu fünf Tage, um sie zu überprüfen.

Zugriffsverwaltung

Funktionen

- Administrator:** Bearbeiten
- Standortmanager:** Bearbeiten
- Personenmanager:** Bearbeiten
- Geräteregistrierungsmanager:** Bearbeiten

Der Administrator kann die vielfältigen Rollen innerhalb des Apple School Managers anpassen.

Mobile Device Management

Ein MDM-System dient der Geräteverwaltung. Während der Apple School Manager einem neuen Gerät lediglich mitteilt, an welchem MDM-Server es sich registrieren soll, richtet der MDM das Gerät ein und verwaltet es. Im Gegensatz zum ASM sind MDM-Server auch von Drittanbietern erhältlich und in der Regel kostenpflichtig. Sie unterscheiden sich zum Teil deutlich in der Höhe der Kosten, bei den Funktionen und in der Bedienung. Alle Hersteller müssen sich dabei aber an die Spielregeln von Apple halten. Jede Software-Lösung kann nur diejenigen Einstellungen

und Einschränkungen verwalten, die Apple in den MDM-Frameworks für die Apple-Betriebssysteme anbietet. Gleichzeitig setzen die Hersteller nicht immer alle Möglichkeiten des MDM-Frameworks in ihrer Lösung um.

Für den Einsatz an Schulen bieten sich Lösungen wie Jamf School, Cisco Meraki oder Mosyle an, die einen starken Fokus auf den Bildungsbereich legen und die Funktionen, die Apple für Schulen bereitstellt, in großem Umfang unterstützen.

hinterlegen, autorisieren Sie ihn dazu. Sobald der Händler den Prozess abgeschlossen hat, erscheinen die iPads mit ihren Seriennummern im ASM.

Um diese dann dem MDM zuweisen zu können, damit sie mit ihrer Erstkonfiguration automatisch am MDM registriert werden, müssen Sie den ASM noch mit dem MDM-Server verbinden. Eine weitere Verbindung zwischen beiden benötigen Sie, wenn Sie im ASM erworbene App-Lizenzen über MDM an die Geräte verteilen möchten.

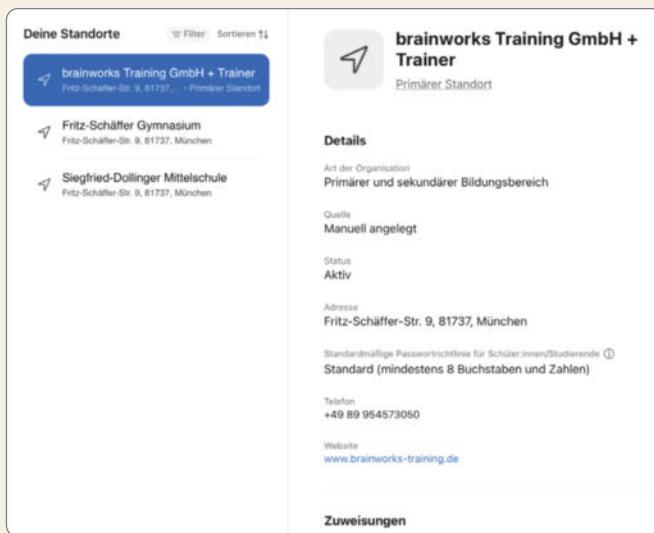
Die nachfolgenden Schritte bleiben allgemein, denn sie hängen letztlich davon ab, welche MDM-Lösung Sie verwenden. Detailliertere Informationen finden Sie im Handbuch des Apple School Managers sowie der Dokumentation Ihrer MDM-Lösung.

Die im ASM für einen Standort erworbenen App-Lizenzen sind an einen Token geknüpft. Wenn Sie im ASM einen Standort für die Schule angelegt haben, finden Sie dessen Inhaltstoken in den Einstellungen des ASM unter „Zahlungen und Rechnungen“ und können ihn dort herunterladen. Anschließend müssen Sie ihn im MDM hinterlegen – wo genau, entnehmen Sie bitte der Dokumentation Ihrer MDM-Lösung. Der Token ist nur für ein Jahr gültig und muss rechtzeitig erneuert werden. Sobald Sie ihn platziert haben, sehen Sie die erworbenen App-Lizenzen auf der Seite des MDM und können sie den iPads oder iPad-Gruppen zuordnen. Da die iPads ledig-

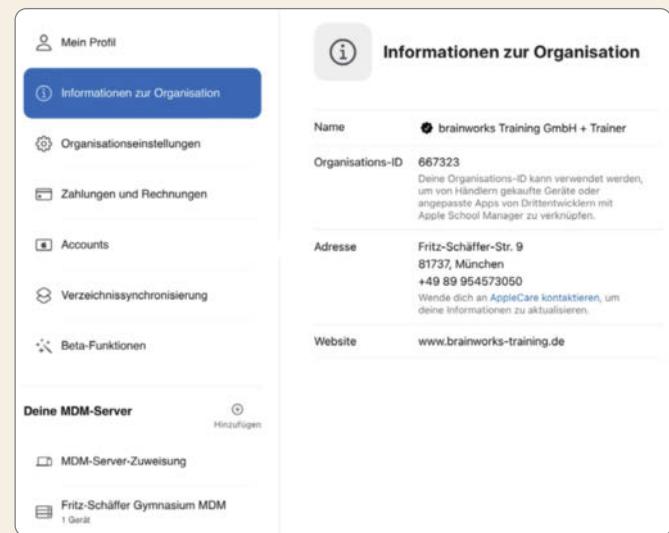
lich die Lizenz einer App erhalten, muss jedes Gerät die App aus dem App Store laden und installieren. Für diesen Schritt empfiehlt sich gegebenenfalls der Einsatz eines Inhalts caching-Dienstes, um die Bandbreite des Internetanschlusses der Schule nicht übermäßig zu strapazieren.

Die zweite Verbindung betrifft die Gerätezuweisung für die automatische Geräteregistrierung. Für deren Einrichtung benötigen Sie den öffentlichen Schlüssel Ihrer MDM-Lösung. Die zugehörige Dokumentation sollte darlegen, wo Sie den Schlüssel Ihres MDM-Servers finden und herunterladen können. Zurück im ASM erstellen Sie im Bereich „Deine MDM-Server“ einen MDM-Server für die Zuweisung der Geräte und definieren ihn gegebenenfalls als Standard-Server für neue Geräte. Geben Sie dem MDM-Server einen Namen und laden anschließend den öffentlichen Schlüssel des MDM-Servers in den ASM. Nach dem Sichern der Änderungen müssen Sie im letzten Schritt den Token herunterladen und in der MDM-Lösung hinterlegen. Fertig. Denken Sie auch hier daran, den Token rechtzeitig vor Ablauf seiner Gültigkeit (ebenfalls ein Jahr) zu erneuern.

Um die neuen Geräte schließlich dem soeben erstellten MDM-Server zuzuweisen, wechseln Sie im ASM in der linken Seitenleiste in den Bereich „Geräte“. Dort werden die von den Fachhändlern hinzugefügten Geräte aufgelistet. Mit Hilfe von



Ein ASM kann mehrere Standorte verwalten, wobei die übergeordnete Organisation als „Primärer Standort“ gekennzeichnet ist.

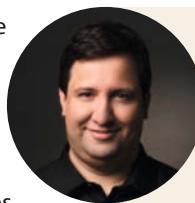


Ein Administrator sieht in den Einstellungen die Organisationsdetails, darunter auch die wichtige eindeutige Organisations-ID.

Wichtige Kriterien für die Wahl eines MDM-Systems

- Das MDM-System sollte die Funktionen für den Bildungsbereich voll und sauber unterstützen. Dazu zählen etwa Apple Classroom und Schoolwork, geteiltes iPad, verwaltete Apple-IDs, Benutzerregistrierung (User Enrollment) für private, persönliche Geräte, soweit sinnvoll und gewünscht.
- Zeitnahe Umsetzung neuer Apple-Funktionen nach deren Veröffentlichung in einer neuen Betriebssystemversion, idealerweise am gleichen Tag („same Day readiness“). Somit kann ein MDM-System Geräte mit dieser Version unmittelbar vollständig verwalten.
- Die Oberfläche sollte einfach zu bedienen sein, nicht nur für IT-Administratoren. Einige Funktionen sollten so niederschwellig sein, dass auch nicht-IT-affine Lehrerinnen und Lehrer mit ihnen umgehen können.
- Das Budget muss natürlich im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten bleiben.
- Wie fällt der Support aus – Unterstützung ist auf verschiedenen Ebenen möglich: Hersteller, Dienstleister und Community. Für einige MDM-Lösungen gibt es sehr aktive Communities. Dazu zählen beispielsweise die Slack-Channel #meraki, #moseley und #jamf-school unter „macadmins.slack.com“ oder auch Telegram-Gruppen wie die empfehlenswerte „Jamf School Selbsthilfe“.
- Wie sehen die Trainingsmöglichkeiten aus? Welche Schulungsangebote oder Zertifizierungen sind für das jeweilige Produkt möglich, wo und wie werden diese angeboten? Wenn die Bedienung am Ende nicht nur an einer Person hängen soll, muss das Wissen zum MDM einem breiteren Team zur Verfügung stehen.
- Frage Sie nach dem Hosting: Ein Anbieter sollte der Schule oder dem Träger das MDM-System nach Möglichkeit gehostet bereit stellen. Der Betrieb von komplexen Serversystemen ist nicht die originäre Aufgabe einer Schule, er ist aufwendig und teuer und sollte daher vermieden werden. Empfehlenswert ist ein fertiger SaaS-Dienst (Software-as-a-Service).

Suche und Filterfunktion können Sie einem MDM mehrere Geräte gleichzeitig zuweisen. Filtern Sie etwa nach den Seriennummern einzelner Geräte, die Sie per Komma trennen, oder verwenden Sie beispielsweise den Filter „Nicht zugewiesen“. Wählen Sie „MDM-Server bearbeiten“ und anschließend den erstellten MDM-Server aus, um die Gerätezuweisung abzuschließen. Sobald die Geräte auf der Seite des MDM-Servers erscheinen, können Sie ihnen dort ein Registrierungsprofil zuweisen. Werden die neuen iPads eingeschaltet und über den Assistenten eingerichtet, registrieren sie sich mit diesem Registrierungsprofil am MDM-Server der Schule. Sie befinden sich nun in der Verwaltung der Schule und können über den MDM-Server mit weiteren Einstellungen, Einschränkungen und Apps versehen werden. (ims)



Andreas Schenk ist Mitgründer von Apfelwerk und hilft Schulen und Unternehmen bei der Umsetzung von IT-Projekten mit Apple-Technologien. Er ist seit vielen Jahren als Referent für Apple tätig und zertifizierter Trainer für Apple und Jamf, ein Hersteller von Mobile-Device-Management-Lösungen.



Oliver Jeckel ist Trainer und Berater bei brainworks Training in München und seit vielen Jahren in der Apple-Welt zu Hause. Er entwickelt und gibt Schulungen für Administratoren in Unternehmen sowie im Bildungsbereich. Auch Apple setzt den langjährigen Apple-zertifizierten Trainer für Schulungen ein.

Wenn Sie die iPads bei einem DEP-Händler erwerben und seine Händlernummer eintragen, kann er die Geräte vorab mit der Schule verknüpfen.

Der ASM lässt sich mit mehreren MDM-Servern verbinden – wichtig für Träger mit mehreren Standorten.

Auftakt für die Uhr

iOS 17 und watchOS 10 in Unternehmen

Dank der System-Updates lassen sich mobile Apple-Geräte in Organisationen leichter verwalten und versprechen ein angenehmeres Nutzererlebnis für die Mitarbeiter.

Von Mark Zimmermann

Die bereits seit Juni bekannten Neuerungen in iOS 17, iPadOS 17, macOS 14 und watchOS 10 betreffen auch die Administration von iOS-Endgeräten. Im Fokus stehen etwa Verbesserungen beim Apple Business Manager (ABM), die effiziente Verwaltung von Apple-IDs und die Möglichkeit, die Apple Watch per Gerätemanagement zu administrieren.

Apple Configurator meldet Geräte dem MDM

Mit dem Apple Configurator (AC2) konfigurieren Administratoren die Apple-Geräte der Organisation. Das Programm erweist sich als äußerst nützlich, wenn Schulen, Unternehmen und andere Organisationen viele Geräte verwalten.

Der AC2 bietet eine breite Palette von Funktionen, darunter das Aufspielen und Aktualisieren von Betriebssystemen, die Installation von Anwendungen, die Durchführung von Sicherheits- und Datenschutzeinstellungen sowie das Sichern und Wiederherstellen von Gerätedaten. Zudem lassen sich mit ihm die Gerätestatus-Informationen überwachen.

In der neuen Version ermöglicht das Apple-Tool erstmals das automatische Zuweisen von Geräten zu einem MDM-Server (Mobile Device Management). Dabei lassen sich die Geräte entweder dem Standard-MDM-Server im Apple Business Manager (ABM) oder einem speziellen MDM-Server für die Organisation im ABM zuweisen. Zusätzlich erlaubt der Configurator für Mac das Einrichten automatisierter Arbeitsabläufe mit Verknüpfungsaktionen. Sie vereinfachen und automatisieren Aufgaben bei der Konfigu-



ration von iOS- und iPadOS-Geräten, was die Verwaltung weiter optimiert.

MDM: Reguläre Ausdrücke für Passwortvorgaben

Die neuen Apple-Systeme bringen bemerkenswerte Neuerungen bei der Passwortverwaltung mit. Dazu zählt etwa, dass sie sogenannte „reguläre Ausdrücke“ unterstützen, um die Komplexität von Passwörtern noch flexibler zu definieren. Früher waren Administratoren auf vordefinierte MDM-Konfigurationen beschränkt, um die Passwortanforderungen festzulegen. Reguläre Ausdrücke, basierend auf der ICU-Syntax (Link im Webcode), eröffnen eine beinahe grenzenlose Freiheit für Passwortrichtlinien.

Network Relays als VPN-Alternative

Eine weitere signifikante Verbesserung betrifft Network Relays. Sie stellen eine Alternative zum klassischen VPN dar und ermöglichen das sichere Tunneln des Datenverkehrs, um auf interne Ressourcen zuzugreifen. Apple bietet hierzu ein neues verwaltetes Relay-Profil an, das per MDM bereitgestellt werden kann. Dieses Profil erlaubt es, den Datenverkehr über einen sicheren HTTP/3- oder HTTP/2-Relay zu leiten. Die Konfiguration kann der Administrator für bestimmte verwaltete Apps, Match- und Exclusion-Domains oder für das gesamte Gerät festlegen. Da die Relay-Funktionalität direkt im Betriebssystem integriert ist, wird keine separate Anwendung benötigt.



kurz & knapp

- MDMs erlauben es nun, auch die Apple Watch zu verwalten.
- Geräte lassen sich per Remote Support schnell neu aufsetzen.
- Verwaltete Apple-IDs gewinnen an Bedeutung.
- Relays können VPNs energieeffizient ersetzen.

Bild: Pasko Maksim, pphockeye, stock.adobe.com; Montage: Mac & i

Darüber hinaus bietet Apple nun auch 802.1X-Unterstützung für Ethernet-Verbindungen, um die Verbindung zu authentifizierungs-pflichtigen, beschränkten Netzwerken zu ermöglichen.

Ablaufende Einstellungen

Apple hat aber auch angekündigt, einige MDM-Einstellungen in zukünftigen iOS-Versionen nur noch im Betreuungsmodus (Supervised Mode) zu unterstützen. Für Organisationen ist es daher ratsam, sich bereits jetzt auf diese Änderung vorzubereiten. Sie betreffen die folgenden Konfigurationen:

- allowAutoUnlock
- allowFingerprintForUnlock
- allowSpotlightInternetResults
- allowSharedStream
- allowGlobalBackgroundFetchWhenRoaming
- allowInAppPurchases
- safariAllowJavaScript
- safariAllowPopups
- safariAcceptCookies
- allowBookstoreErotica
- ratingApps
- ratingTVShows
- ratingMovies
- allowExplicitContent
- allowCloudPhotoLibrary

- allowCloudDocumentSync
- allowActivityContinuation
- allowCloudPrivateRelay

Für die letzten vier Einträge gilt eine Besonderheit: Sie greifen nämlich nur für private Apple-IDs.

Darüber hinaus deklariert Apple einige Konfigurationen als veraltet. Sie werden in einer zukünftigen Betriebssystemversion nicht mehr zur Verfügung stehen. Hierzu zählt die profilbasierte Benutzerregistrierung sowie:

- forcedTunesStorePasswordEntry
- allowPhotoStream
- allowVoiceDialing

Auch wenn Apple dies noch nicht offiziell bestätigt, wird es voraussichtlich einen Migrationspfad geben, wie wir es bereits vor einigen Jahren beim Wechsel von der „non-supervised“ zur „supervised“ Konfiguration erlebt haben. Sie sollten daher in Zukunft bereits Beta-Updates sowohl auf zurückgesetzten als auch auf „normalen“ Geräten als Upgrade durchführen, um den richtigen Zeitpunkt nicht zu verpassen. Es ist davon auszugehen, dass diese Konfigurationen bei Geräten, die nur ein normales Update erhalten, weiterhin funktionieren werden, auch wenn sich das Gerät nicht im überwachten Modus befindet. Diese Konfigurationen sind jedoch dann nicht mehr verfügbar, wenn Sie Geräte löschen oder aus einem Backup wiederherstellen, ohne sie in den Supportmodus zu versetzen.

Erweiterte 5G-Unterstützung

Das neue Betriebssystem erweitert die Unterstützung für 5G- und LTE-Netzwerke, wodurch 5G-fähige iPhones und iPads sowohl private LTE-Netze als auch private 5G-Netze nutzen können. Daher können sich iPhones und iPads mit privaten 5G-Netzwerken verbinden, die speziell für die interne Nutzung innerhalb einer Organisation ausgelegt sind. Hervorzuheben ist dabei die Einführung der „5G Network Slicing“-Technologie. Mit ihr lassen sich bestimmten Apps gezielt Kapazitäten des 5G-Netzwerks zuweisen, um die Leistung zu verbessern.

Administratoren können ein Gerät außerdem anweisen, Mobilfunkdaten gegenüber Wi-Fi zu priorisieren. Dies ist insbesondere in Umgebungen mit eingeschränkter Wi-Fi-Zuverlässigkeit oder -Geschwindigkeit besonders hilfreich.

Erleichterter Anwenderwechsel

Mit der Einführung der Funktion „Return to Service“ erleichtert Apple den Administratoren in Branchen mit Kiosk-, Anzeige- oder Dashboard-Geräten die Arbeit. Dieser neue Prozess automatisiert das Zurücksetzen und erneute Anmelden von verwalteten Geräten, was zu einer erheblichen Zeitsparnis führt.

Das neue Kommando in MDM-Systemen löscht ein verwaltetes Gerät und setzt gleichzeitig eine Wi-Fi-Konfiguration. Ebenso bleibt das System im MDM-System weiterhin gelistet. Das gelöschte Gerät gelangt so automatisch wieder zum Einrichtungsassistenten, dort steht die Wi-Fi-Verbindung direkt zur Verfügung.

Weiterhin haben MDM-Lösungen jetzt die Möglichkeit, eine Mindestversion des Betriebssystems durchzusetzen. Der Anwender muss das Gerät dann erst auf eine vorgegebene Mindestversion aktualisieren, um es über die Geräteanmeldung registrieren zu können. Falls ein Gerät die erwartete Mindestversion nicht erfüllt, führt der Einrichtungsassistent den Anwender durch einen Software-Update-Prozess. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Geräte einer Organisation die erforderliche Betriebssystemversion aufweisen, bevor sie in Betrieb genommen werden können. Dies dient der Sicherstellung der Gerätekompatibilität und erhöht die Sicherheit und Effizienz im Verwaltungsprozess.

Apple Watch per MDM verwalten

Mit der Einführung von watchOS 10 ermöglicht Apple erstmals das Gerätemanagement für die Apple Watch.

Man benötigt ein iPhone mit iOS 17 im Supervised Mode als Voraussetzung. Mit einem Konfigurationsparameter versetzt der Administrator das iPhone in die Lage, frisch angebundene Apple Watches am organisationseigenen MDM-System anzumelden. Hierzu nutzt das Verfahren den standardisierten Geräte-Pairing-Prozess, wie er seit der ersten Apple Watch bekannt ist. Dies bedeutet, dass nur frisch aufgesetzte Uhren in das MDM übernommen werden können. Uhren, die bereits mit dem iPhone verbunden sind, muss man zurücksetzen.

Während des Geräte-Pairings erzeugt das MDM-System einen Pairing-Token, der über das iPhone

an die Apple Watch übergeben wird. Die Apple Watch ist daraufhin in der Lage, sich am MDM-System anzumelden. Nach erfolgreicher Anmeldung sendet der MDM-Server ein MDM-Enrollment-Profil zur Apple Watch. Nach der Installation des MDM-Enrollment-Profils ist die Registrierung der Apple Watch abgeschlossen.

Das enge Zusammenspiel zwischen der Apple Watch und dem iPhone ist entscheidend: MDM-Richtlinien, die auf dem iPhone greifen, werden auch auf die Apple Watch übertragen. So kann beispielsweise eine iPhone-Passcode-Richtlinie den Benutzer zwingen, einen Passcode für die Apple Watch zu erstellen. Ebenso führt das Löschen des MDM-Profils auf dem iPhone zum Verlust des Profils auf der Apple Watch und die Uhr wird vom MDM-Server abgemeldet.

Mit watchOS 10 können Administratoren aber auch individuelle Profile und Konfigurationen einrichten, die sich nur auf die Apple Watch und nicht auf das verbundene iPhone auswirken:

- Passwortanforderungen, jedoch sind alphanumerische und komplexe Zeichen ausgenommen,
- Zertifikate und Einstellungen für Zertifikatstransparenz einschließlich Unterstützung für ACME, SCEP,
- Restriktionen, etwa Screenshots unterbinden, Diktatfunktion deaktivieren, Apps installieren oder entfernen,
- Wi-Fi / Mobilfunk konfigurieren,
- Per-App-VPN konfigurieren, wobei die VPN-Konfiguration des gekoppelten iPhones den Per-App-VPN-Server ignorieren muss, um einen doppelten Transfer von Netzwerksdaten zu verhindern.

Die Integration von MDM-Abfragen zur Inventarisierung der Apple Watch stellt einen entscheidenden Schritt nach vorn dar, da dadurch der aktuelle Status des Gerätes und seines Inhalts abgefragt werden kann.

Erweitertes Deklaratives Device Management

Im Jahr 2021 führte Apple das deklarative Gerätemanagement (DDM) als Protokoll ein, um die Verwaltung von Geräten zu vereinfachen.

Mit iOS 17 führt Apple dedizierte Möglichkeiten ausschließlich im DDM ein.

Hierzu gehört unter anderem der Umgang mit Software-Updates. Der Anspruch der Administratoren ist klar: Sie möchten sicherstellen, dass die von ihnen verwalteten Geräte stets mit der neuesten Systemsoftware ausgestattet sind, ohne dabei unnötig die Anwender oder ihre Produktivität zu beeinträchtigen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Administratoren Updates flexibel verschieben können, um zunächst die Kompatibilität zu testen und dann Fristen für die Durchführung der Updates festzulegen. Anschließend müssen die Administratoren überprüfen können, ob die Geräte gemäß diesen Zeitplänen aktualisiert wurden.

Nach dem bisherigen MDM-Protokoll können Administratoren die Betriebssystemupdates auf den Geräten installieren oder auch entsprechende Updates vor den Anwendern verborgen, um das



Mit watchOS 10 können MDM-Systeme nun auch Apple Watches verwalten.

Einspielen hinauszögern. Allerdings setzen MDM-Systeme wie SimpleMDM, Kandji oder Jamf auf serverseitiges Polling, um in regelmäßigen Abständen die Geräte abzufragen, ob die Updates ordnungsgemäß durchgeführt wurden – oder eben auch nicht. In der jetzt erweiterten Form des DDM gestaltet sich dieser Prozess erheblich effizienter. DDM-Konfigurationen können direkt auf jedes Gerät individuell heruntergeladen werden und geben die gewünschte Betriebssystemversion an (einschließlich der Build-Nummer), auf die das Gerät aktualisiert werden soll. Enthält die Konfiguration eine spezifische Betriebssystemversion mit Patch (etwa 16.1), wird diese installiert. Fehlt der Patch, wird die neueste verfügbare Patch-Version verwendet. 16.1 würde dann beispielsweise auf 16.1.1 aktualisiert. Die Updates müssen sequenziell ausgerollt werden, sodass ein ergänzendes Update (16.1.1) nur auf der Basisversion (16.1) installiert werden kann, nicht auf älteren Versionen (16.0).

Diese Konfigurationen erlauben den Administratoren auch, für die Aktualisierung das lokale Datum und die Uhrzeit des betroffenen Gerätes einzubeziehen. Falls es zum festgelegten Zeitpunkt offline ist, startet das Update eine Stunde nach dem Neustart und sobald vorgegebene Bedingungen wie ein Mindestladezustand der Batterie erfüllt sind.

Über den Statuskanal im DDM-Protokoll können die Endgeräte das hinterlegte MDM-System proaktiv darüber informieren, was auf dem jeweiligen Gerät (nicht) geschieht. Diese Statusberichte enthalten Informationen darüber, warum beispielsweise ein Update initiiert wurde, welche Softwareversion installiert ist / wird / wurde, wie der Update-Vorgang abläuft und ob Fehler aufgetreten sind.

DDM trägt außerdem dazu bei, die Anwender während der Durchführung von Updates auf dem Laufenden zu halten. Mac, iPhone und iPad informieren die Anwender über ein anstehendes Update, sodass sie entscheiden können, ob sie es sofort durchführen oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben möchten. Im zweiten Fall lädt das System die Software bereits im Hintergrund herunter, bereitet die Installation vor und benachrichtigt den Anwender anschließend erneut. Je näher der vom Administrator festgelegte Zeitpunkt rückt, umso häufiger wiederholen sich die Erinnerungen. Nach Ablauf der festgelegten Frist verkürzen sich die Hinweise und der Anwender hat nur noch wenige Stunden Zeit, um das Update durchzuführen.

Apps mit DDM verwalten

Die Geräteverwaltung kann komplex sein, besonders wenn es um die Aktualisierung oder Installation von Apps geht. Doch mithilfe des deklarativen Gerätemanagements kann der Administrator genau festlegen, welche Apps – sei es aus dem App Store oder intern entwickelte – auf welchen Geräten verfügbar sein sollen. Dabei kann er zwischen obligatorischer und optionaler App-Installation wählen. Die erste Option installiert und verwaltet die App so schnell wie möglich. Die optionale Installation stellt die App zum Download bereit, und der Benutzer kann sie nach Belieben installieren oder entfernen.

Wie bei Betriebssystem-Updates können DDM-Statusbenachrichtigungen sowohl Anwender als auch Administratoren über den Fort-

schritt der App-Updates oder Rollouts informieren. Apple wird allen MDM-Anbietern hierzu ein neues Framework zur Verfügung stellen, um Self-Service-Apps zu erstellen.

Zertifikate und Identitäten per DDM verteilen

Apple kündigte an, die Verteilung von Zertifikaten und Identitätsnachweisen über das DDM ebenfalls zu unterstützen. Damit sollten mehrere Probleme, die mit dem traditionellen MDM-Protokoll verbunden waren, der Vergangenheit angehören. Ein Hauptproblem bestand darin, dass verschiedene verwaltete Apps und Dienste auf gleichen Zertifikaten oder Identitätsnachweisen basieren mussten. Dies hat die ursprüngliche MDM-Architektur erschwert. MDM-Systeme verwenden Datenelemente, sogenannte Payloads, um Zertifikate und Identitäten auf Geräten zu installieren. Doch wenn ein Zertifikat oder eine Identität in einem bestimmten MDM-Profil referenziert werden sollte, mussten diese Elemente entweder als Payload in dasselbe Profil aufgenommen werden oder es mussten alle Payloads, die darauf verwiesen, in dasselbe Profil aufgenommen werden. Diese Vorgehensweise erwies sich historisch als umständlich und ineffizient.

DDM vereinfacht dieses Problem deutlich. Administratoren stellen ein bestimmtes Zertifikat oder einen Identitätsnachweis als sogenannte Asset-Deklaration bereit. Anschließend können mehrere Konfigurationen auf diese Asset-Deklaration zugreifen. Wenn nun das Zertifikat oder der Identitätsnachweis aktualisiert werden muss, ist dies nur einmal in der Asset-Deklaration erforderlich und bewirkt automatisch eine Aktualisierung aller Konfigurationen, die darauf verweisen.

Für Organisationen, die einen Wechsel zu DDM in Betracht ziehen, bietet Apple einen Migrationspfad an. Dieser ermöglicht es MDMs, bestehende, altgediente MDM-Profiles ebenfalls mit dem DDM-Protokoll zu verwalten, ohne diese MDM-Profiles deinstallieren und neu installieren zu müssen. Dies ermöglicht also einen nahtlosen Übergang zum DDM-Protokoll ohne größere Unterbrechungen oder Aufwände für die IT-Abteilung.

Bessere Datentrennung bei verwalteten Apple-IDs

Verwaltete Apple-IDs hat Apple im Jahr 2016 speziell für Bildungseinrichtungen und Organisationen eingeführt, um Accounts etwa für Mitarbeiter und Studenten zu erstellen und zu verwalten. Im Unterschied zu vom Endnutzer angelegten persönlichen Apple-IDs legen Admins verwaltete Apple-IDs an. Dadurch kann der Administrator bestimmte Apple-Dienste, Einkäufe, Passwortrücksetzungen und andere administrative Aufgaben ohne die Einwilligung oder Interaktion des Nutzers kontrollieren.

Managed Apple IDs werden verwendet, um auf iCloud-Dienste zuzugreifen, Dokumente zu teilen oder an gemeinsamen Projekten innerhalb der Organisation teilzunehmen. Administratoren nutzen sie auch für den Zugriff auf Plattformen



Softwareupdates lassen sich nun effizienter steuern. Dies betrifft sowohl den Zeitpunkt als auch die dahinterliegende Softwareversion.

wie Apple School Manager oder Apple Business Manager, um Apps im großen Maßstab zu implementieren und um eine Vielzahl von Apple-Geräten leichter zu verwalten.

Mit einer verwalteten Apple-ID können Anwender auf ihren privaten Geräten auch auf geschäftliche Daten zugreifen, indem sie sich über ihr Anwenderkonto anmelden. Um die Verwaltung und Transparenz der Geräte zu erleichtern, führen Organisationen die gerätebasierte Registrierung ein, die eine effiziente Alternative zum bisherigen zeitplanbasierten Verfahren darstellt.

Die gerätebasierte Registrierung ermöglicht es Anwendern, bereitgestellte Geräte unkompliziert in die Geräteverwaltung einzubinden. Für den Anmeldeprozess in den Einstellungen (iOS und iPadOS) respektive Systemeinstellungen (macOS) benötigen sie lediglich ihre Organisations-ID in der Form Nutzername@Domäne. Das Gerät nimmt den Kontakt zur angegebenen Domäne und der dort eingesetzten MDM-Lösung auf. Anschließend fordert es das Anmeldeprofil an, startet den Anmeldevorgang und bittet den Nutzer, sich mit seiner verwalteten Apple-ID anzumelden. Optional reduziert eine einmalige Anmeldung (Single Sign-On) wiederholte Authentifizierungsaufforderungen für unterschiedliche Anwendungen und Dienste.

Verwaltungskontrollen und Konfigurationsprofile erlauben im Anschluss die üblichen Konfigurationen wie auch das Gerät zu löschen. Wie bei der Account-orientierten Nutzeranmeldung, der seit iOS 13 eingesetzten Benutzerregistrierung, sind Organisationsdaten kryptografisch von persönlichen Daten getrennt. Die Datentrennung zieht einige Änderungen in der Handhabung von Apps und Sicherungskopien nach sich:

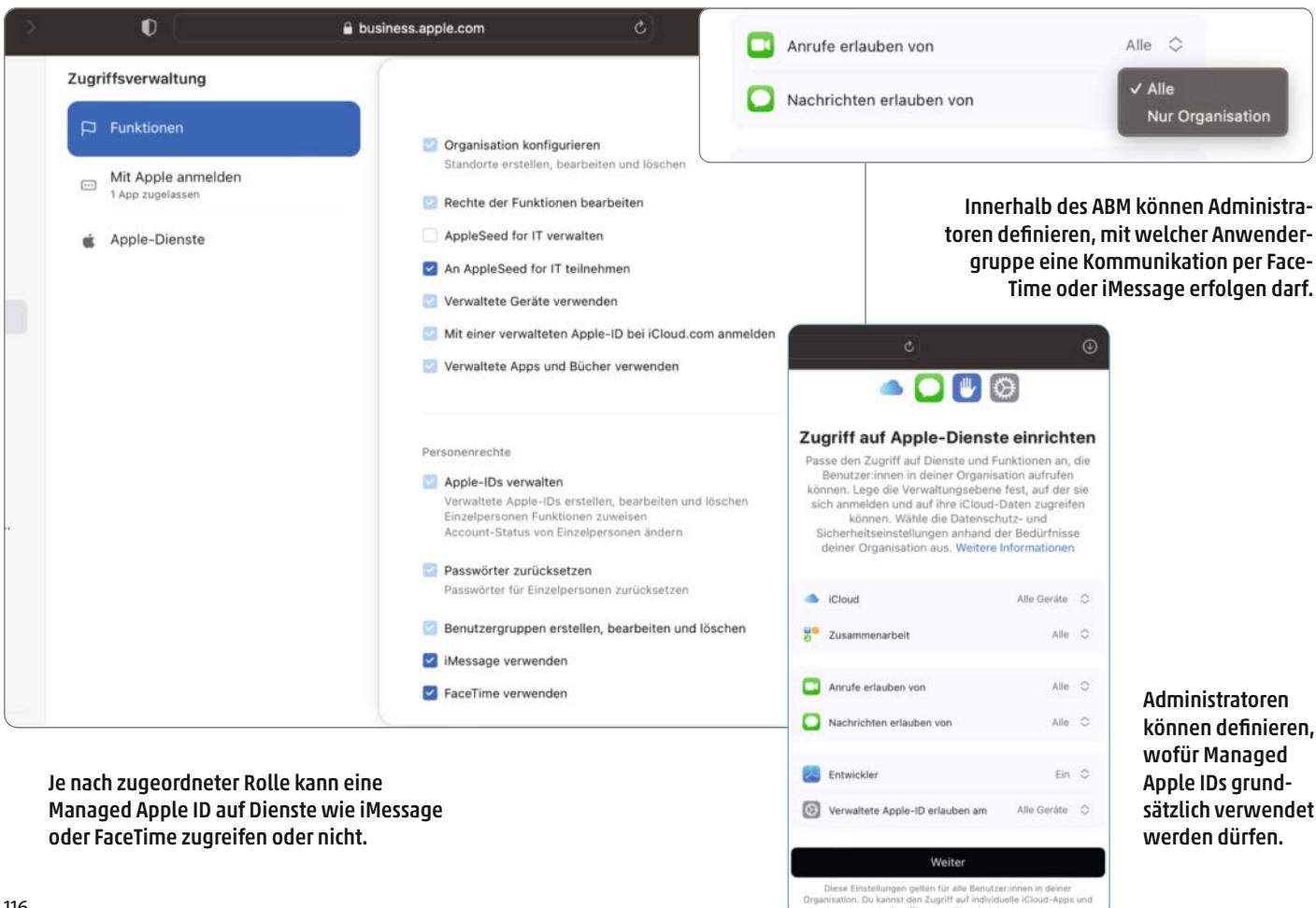
- Apps, die vor der Anmeldung installiert wurden, lassen sich nicht in verwaltete Apps umwandeln.
- Das System entfernt verwaltete Apps immer während der Anmeldung.
- Anwender, die persönliche Apple-IDs verwenden, können über diese keine Einladung zur Verteilung von verwalteten Apps annehmen.

Mit iOS 17 hat Apple die Trennung von persönlichen und geschäftlichen Daten weiter verbessert, auch in Bezug auf die Benutzerregistrierung. Ein Beispiel dafür ist die Erinnerungen-App, die nun ihre Daten kryptografisch abgesichert zwischen der beruflichen und privaten Apple ID trennt. Dies gewährleistet eine klare Trennung der Daten, sodass sich geschäftliche Informationen nicht mit persönlichen Daten vermischen.

Apple Business Manager steuert Kommunikationsdienste

Der ABM stellt leistungsfähigere Kontrollen zur Verfügung, mit denen Administratoren genau festlegen können, was verwaltete Apple-IDs tun dürfen und auf welche Daten die Anwender zugreifen können. Mit diesen Richtlinien können Administratoren die Anmeldung für Managed Apple IDs basierend auf der Verwaltungsebene eines Gerätes steuern und die Verfügbarkeit von einzelnen iCloud-Diensten festlegen. Dies ermöglicht eine präzise Konfiguration und Anpassung der Managed Apple IDs entsprechend den Anforderungen und Sicherheitsrichtlinien der Organisation.

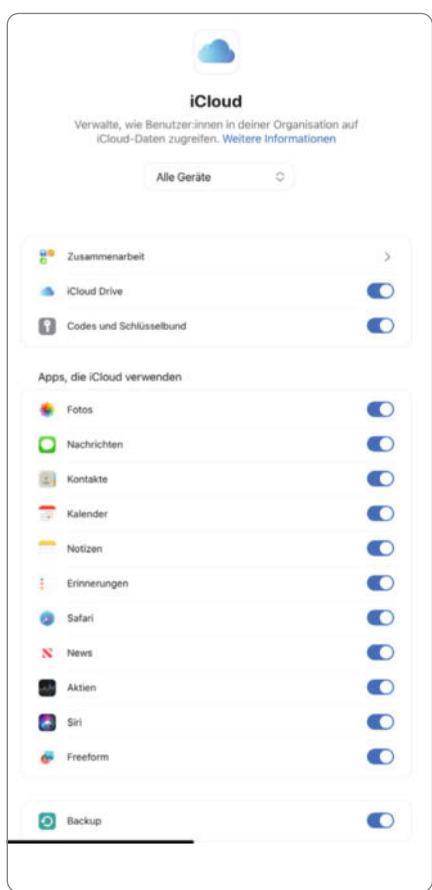
Hierbei ist zu beachten, dass die grundsätzliche Freigabe von beispielsweise iMessage und FaceTime auf der Ebene der Zugriffs-



The screenshot displays the ABM interface with two main sections highlighted:

- Innerhalb des ABM können Administratoren definieren, mit welcher Anwendergruppe eine Kommunikation per FaceTime oder iMessage erfolgen darf.** This section shows a configuration dialog for FaceTime and iMessage permissions. It includes checkboxes for "Anrufe erlauben von" (Allow calls from) and "Nachrichten erlauben von" (Allow messages from), with a dropdown menu set to "Alle" (All) and a sub-menu "Nur Organisation" (Only organization) checked.
- Administratoren können definieren, wofür Managed Apple IDs grundsätzlich verwendet werden dürfen.** This section shows a configuration dialog for device access. It lists various services and their access levels:
 - iCloud: Alle Geräte (All devices)
 - Zusammenarbeit: Alle (All)
 - Anrufe erlauben von: Alle (All)
 - Nachrichten erlauben von: Alle (All)
 - Entwickler: Ein (One)
 - Verwaltete Apple-ID erlauben am: Alle Geräte (All devices)
 A "Weiter" (Next) button is at the bottom, and a note at the bottom of the dialog states: "Diese Einstellungen gelten für alle Benutzer:innen in deiner Organisation. Du kannst den Zugriff auf individuelle Cloud-Apps und andere Dienste später einrichten." (These settings apply to all users in your organization. You can set up individual cloud apps and other services later.)

Je nach zugeordneter Rolle kann eine Managed Apple ID auf Dienste wie iMessage oder FaceTime zugreifen oder nicht.



Managed Apple IDs erlauben nun, sofern im ABM freigegeben, Zugriff auf viele Apple-Dienste.

verwaltung je nach Funktion (Administrator, Inhaltsmanager ...) erfolgt. Die Wahlmöglichkeiten werden über den separaten Menüpunkt „Apple Dienste“ eingestellt; im Fall von Facetime und iMessage sind dies Adressatengruppen, beispielsweise „Organisation“ oder darüber hinaus.

Administratoren können steuern, an welchen Gerätetypen sich eine Managed Apple ID anmelden kann, indem sie die entsprechende Richtlinie für „alle Geräte“, „nur verwaltete Geräte“ oder „nur überwachte Geräte“ einstellen. Um die Anmelderichtlinien „nur verwaltete Geräte“ und „nur überwachte Geräte“ zu unterstützen, müssen

MDM-Systeme einen neuen Nachrichtentyp „GetToken“ implementieren. Dieser befähigt das Gerät, ein sicheres Token zurückzugeben, mit dem es sich gegenüber dem ABM identifizieren kann.

Mit iOS 17 erweitert Apple den Spielraum der Nutzer von verwalteten Apple-IDs. Dies bedeutet, dass der Anwender nun alle iCloud- und Continuity-Dienste von Apple nutzen kann, sofern der ABM diese nicht einschränkt. Die Updates umfassen auch die Unterstützung für iCloud Keychain und Apple Wallet (Apple Pay, Karten und Pässe). Besonders der Ansatz des iCloud Keychain hilft Unternehmen dabei, Anmeldeinformationen sicher auf allen durch ABM autorisierten Geräten zu speichern und zu teilen.

Mac & i

Wissen erfahren

Webinar zum Thema

Das Webinar „MDM/iOS in Unternehmen mit 16.4 und iOS 17“ vermittelt Praxiswissen zu den neuen Funktionen in iOS 17. Erfahren Sie Einzelheiten zu erweiterten DNS-Proxy- und Web-Content-Filter-Profilen und Mobile Device Management. Erleben Sie den Apple Business Manager, der unter anderem mit Google Workspace einen neuen Identity Provider integriert hat, und lernen Sie, wie Sie mit dem Apple Configurator nun auch Geräte von Nicht-DEP-Händlern bekannt machen können. Das 120-minütige Live-Webinar bietet Raum für Fragen, die der Referent beantwortet.

17. Oktober 2023

Gruppenrabatte sind möglich. Details zur Veranstaltung finden Sie im Webcode.



tisch überspringen. Außerdem wird bei temporären Sitzungen jetzt die Konfiguration des nutzbaren Speicherplatzes auf dem Gerät (Quotengröße) beachtet.

Mark Zimmermann verantwortet als Leiter des Teams „Mobile Lösungen“ die mobile App-Entwicklung bei EnBW. Der Experte für mobile Sicherheit und den Einsatz von iOS-Geräten in Unternehmen gibt sein Wissen auch in Webinaren und Workshops von Mac & i weiter (Termine im Kasten auf dieser Seite).

App durch die Brille

Erste Schritte mit Vision Pro und visionOS

Während die Vision Pro noch auf sich warten lässt, steht das visionOS SDK den Entwicklern bereits zur Verfügung. Wir zeigen, wie man mit dem Simulator arbeitet und Apps erstellt.

Von Gero Gerber

Bei der Vision Pro, die wir in Mac & i 4/2023 ausführlich vorgestellt haben, handelt es sich um einen eigenständigen Spatial-Computer. Spatial deshalb, weil sich alles im Raum abspielt. Apps, Audio und Interaktion werden dreidimensional erfasst und wiedergegeben. An der Außenseite eingelassene Kameras erfassen Gesten und nehmen die Umgebung auf. Dass der Nutzer durch die Brille seine Umgebung sehen kann, wird als Passthrough bezeichnet. Im Fall der Vision Pro kann man allerdings nicht tatsächlich durch die Brille hindurch sehen; stattdessen sieht der Headset-Träger seine Umgebung auf zwei Displays im Inneren des Headsets, wo sie sich gegebenenfalls mit anderen, eingespielten Inhalten wie Apps oder einer Umgebung vermischt. Passthrough kann mehr oder weniger eingeschränkt sein, je nach Kontext und Immersions-Stufe (wie viel der Nutzer von der realen Umgebung in weiter Ferne noch sieht). Die Steuerung erfolgt überwiegend mit Handgesten und per Augen-Tracking. Hierfür erkennt die Vision Pro, wenn der Nutzer etwa ein Objekt oder Steuerelement mit den Augen fokussiert.

visionOS

Mit visionOS liefert Apple zur Vision Pro auch ein neues Betriebssystem. Den Vision Pro Simulator und das visionOS SDK laden registrier-



kurz & knapp

- visionOS ist das Betriebssystem für die Vision Pro.
- Mit einem Simulator lassen sich Apps für die Brille auch ohne sie programmieren (mit Einschränkungen).
- Interaktionen werden über Gesten ohne zusätzlichen Controller ausgeführt.

te Apple-Entwickler gemeinsam mit Xcode 15 herunter. Zum Redaktionsschluss bot Xcode 15 Release Candidate noch keinen Support für visionOS. Die Code-Beispiele, die Sie wie immer im Webcode finden, basieren auf der Xcode 15 Beta 8.

Bei visionOS setzt Apple auf bekannte und bewährte Technologien wie SwiftUI, RealityKit und ARKit. Punktuell wurden diese für visionOS erweitert. Die markanteste Neuerung ist die, dass es keinen klassischen Desktop gibt. Stattdessen kann der Nutzer seine gesamte Umgebung nutzen, um die Fenster und weiteren Content

zu platzieren (Infinite Canvas). visionOS stellt Apps räumlich dar, der Nutzer kann sie in allen drei Achsen (x, y, z) verschieben.

Apple unterscheidet hier zwischen Shared Space und Full Space. Der Shared Space stellt alle aktiven Apps und deren Views dar. Dieser Raum kommt einem Desktop, wie man ihn von macOS kennt, am nächsten. Der Full Space zeigt immer nur eine App und deren Views. Zudem ist nur in diesem Modus der Zugriff auf das ARKit Framework möglich. Im Full Space können Apps 3D-Inhalte frei in der Umgebung platzieren. Zudem ist es möglich, die reale Umgebung – also das, was der Nutzer „durch“ die Brille sieht – zu reduzieren, um einen virtuellen Raum zu erzeugen. Full Space ist ähnlich anzusehen wie ein Fullscreen-Modus auf dem Desktop, den etwa Spiele verwenden, wenn sie den gesamten Bildschirm einnehmen. Standardmäßig stellt visionOS Apps als Window dar. Das entspricht einem Rechteck im Raum. Außerdem existiert ein Volume, ein Window mit einer Tiefe, das sich insbesondere für 3D-Content eignet.

Existierende Apps für visionOS vorbereiten

Um eine bereits bestehende App für visionOS startklar zu machen, reicht es in vielen Fällen, in Xcode dem Target visionOS als zusätzliche Destination hinzuzufügen. In einigen Fällen werden jedoch Anpassungen erforderlich sein, etwa wenn die App bereits ARKit nutzt. Um Apps möglichst gut auf visionOS und die Vision Pro abzustimmen und eine gute Nutzererfahrung zu schaffen, empfiehlt sich ein Blick in Apples Human Interface Guidelines für visionOS.

Design Guidelines

Die Vision Pro ist ein ganz neuer Gerätetyp im Apple Universum, ein räumlicher Computer, der hinsichtlich Nutzung und Erlebnis vieles anders macht als die bereits existierenden Geräte. Aus diesem Grund gibt es für App-Entwickler einiges zu beachten. Über allem steht der visuelle Komfort. Auch wenn sich bei visionOS alles im Raum abspielt, so soll der Nutzer doch nach Möglichkeit in einer komfortablen Position verweilen können. Dies gilt auch für die Gesten. Hierbei unterscheidet Apple zwischen direkten und indirekten Gesten. Indirekte Gesten sind kurze, schnelle Aktionen (beispielsweise das Aktivieren eines Buttons), die das fokussierte Steuerelement (Control) zum Ziel haben. Indirekte Gesten können außerhalb des sichtbaren Bereichs des Nutzers erfolgen. Anhand der nach unten gerichteten Kameras erkennt visionOS Gesten wie Tap (Daumen und Zeigefinger berühren sich) auch dann, wenn sich die Hand auf Hüfthöhe befindet. Direkte Gesten hingegen sind Gesten, die mit virtuellen Objekten wie einem virtuellen Keyboard interagieren. Hierbei muss der Nutzer die Finger zu dem jeweiligen Objekt führen, was auf Dauer ermüden kann. Unter visionOS sollen Apps den Content zum Nutzer bringen und nicht andersherum. Sie sollen die Inhalte vorzugsweise zentral im Field of View (FOV, sichtbarer Bereich) darstellen, damit der Nutzer nicht unnötig den Kopf bewegen muss. Der Content sollte nicht zu weit vom Nutzer entfernt sein, damit Interaktionen weiterhin leicht fallen. Steuerelemente wie Buttons sollten eine runde Form (Shape) haben und der enthaltene Text oder ein Icon zentriert angeordnet sein, damit sich das Auge des Nutzers automatisch zur Mitte hin bewegt und die Selektion vereinfacht. Generell sollte der Rand eines Controls flach sein und keinerlei Rahmen oder Outlines enthalten. Weiterhin empfiehlt Apple, ihnen großzügig Platz zu geben, um die Augen nicht zu sehr zu beanspruchen. Die minimale Größe für ein Control ist 60 pt × 60 pt.

Vision Pro Simulator

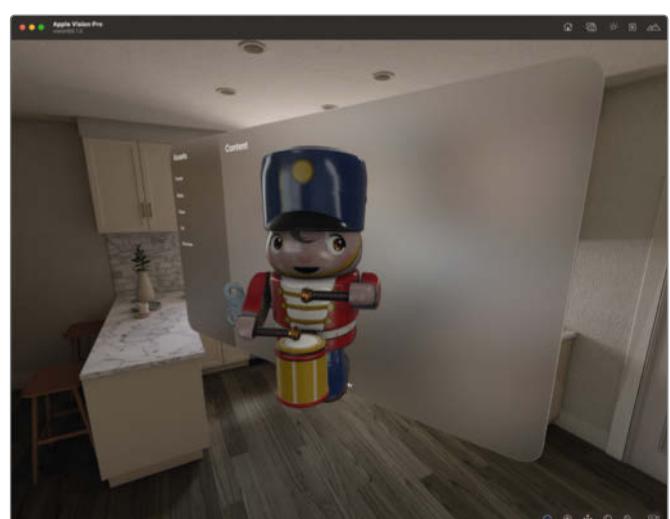
Mit dem ersten visionOS SDK hat Apple auch gleich einen Vision Pro Simulator mitgeliefert. Er stellt den Blick durch die Brille dar und der Entwickler navigiert mit der Maus oder einem Game-Controller, beispielsweise dem für die PlayStation 5, durch den virtuellen Raum. Das Drücken des primären Maus-Buttons führt eine Tap-Geste aus. Mit dem Game-Controller sind Gesten nicht möglich.

Der Vision Pro Simulator stellt auch die SwiftUI Previews dar. Als Umgebungen stellt er drei unterschiedliche Räume zur Verfügung, jeweils in Tag- und Nachtbeleuchtung. Hier zeigt die Preview, wie bereits von SwiftUI gewohnt, den aktuellen View neben dem SwiftUI Source-Code an und übernimmt Änderungen im Code direkt. In der Preview lässt sich die Kamera leider nicht mit einem Game-Controller bewegen.

Eine große Einschränkung des Simulators betrifft ARKit, da lediglich das World-Tracking verfügbar ist, und das nur eingeschränkt. Hand-Tracking, Scene-Reconstruction, Plane-Detection und Image-Tracking können nicht genutzt werden. Dies wird für viele existierende AR-Apps in unterschiedlicher Weise zu Problemen führen, wenn es darum geht, die App für visionOS verfügbar zu machen. Hier bleibt abzuwarten, ob Apple den Simulator noch um weitere Funktionen ergänzt, wobei es fraglich ist, ob Hand-Tracking im Simulator sinnvoll umsetzbar wäre.

Reality Composer Pro

Ein weiteres neues Tool für die Vision Pro ist Reality Composer Pro. Damit lassen sich eine oder mehrere Szenen erstellen und darin 3D-Content wie Modelle, Partikel und Audio platzieren. Nutzer, die schon Erfahrung mit der Unity Engine haben, werden sich nicht allzu viel umstellen müssen. Im Zentrum befindet sich der Viewport, der die aktuelle Szene darstellt. Auch hier kann man neben der Maus das Gamepad zur Navigation nutzen. Auf der linken Seite ist das Hierarchy Panel verankert, das alle in der Szene befindlichen Objekte hierarchisch darstellt. Rechts findet man das Inspector Panel, welches dazu dient, das aktuell ausgewählte Objekt und dessen Eigenschaften anzuzeigen und zu editieren. Analog zu Unity kann man einem Objekt weitere Komponenten hinzufügen.



Unter visionOS platziert man Objekte frei im Raum. Der Content bleibt dort, auch wenn der Headset-Träger seine Position ändert.

Der untere Bereich unterteilt sich in vier Segmente. Der Project Browser listet alle im Projekt enthaltenen Asset Dateien. Der Shader-Graph ermöglicht das Anlegen von Materialien, deren Eigenschaften über einen auf MaterialX basierten Node-Graphen gesteuert werden können. Damit kann man Materialien erzeugen, ohne einen Shader schreiben zu müssen, was zeitaufwendiger wäre. Die beiden übrigen Segmente beinhalten einen Audio-Mixer und einen Statistics-View. Der Statistics-View stellt in einfacher Form dar, aus welchen Objekten eine Szene besteht und wie komplex diese Objekte sind, etwa die Anzahl Vertices in einem Mesh. Hier lassen sich schnell Performance-kritische Objekte identifizieren.

SwiftUI Grundlagen

visionOS kann Szenen in drei unterschiedlichen Ausprägungen darstellen: als klassisches 2D-Fenster (Window) vom Typ `WindowGroup`. Als Volume, das räumlich einem 3D-Quader entspricht (`WindowGroup` mit Modifier `.windowStyle(.volumetric)`), um vorzugsweise 3D-Inhalt zu zeigen; oder als Full Space, welches den gesamten Raum einnimmt (`ImmersiveSpace`). Diese unterschiedlichen Szenetypen können zur Laufzeit der App gleichzeitig existieren. Windows und Volumes kann der sogenannte Shared Space anzeigen. Letzteren teilen sich alle Apps, ähnlich wie den macOS Desktop. Sobald eine App eine Szene vom Typ `ImmersiveSpace` aktiviert, werden alle anderen Apps ausgeblendet und nur die Szenen der aktuellen App bleiben sichtbar. Es kann zu einem Zeitpunkt immer nur ein einziger `ImmersiveSpace` aktiv sein, vergleichbar mit dem Fullscreen-Modus bei Spielen. Zusätzlich kann der `ImmersiveSpace` unterschiedliche Immersionsformen annehmen und die Umgebung via Passthrough in unterschiedlicher Intensität ein- oder ganz ausblenden.

Eine erste visionOS App

Um eine App für visionOS zu erzeugen, wählen Sie in Xcode das App-Template für visionOS und anschließend einen initialen Szenen-Typ (Window oder Volume) aus. Bestimmen Sie dann, ob Xcode einen Immersive Space einfügen soll.



```

1 import RealityKit
2 import RealityKitContent
3 import SwiftUI
4
5 struct AssetsView: View {
6     @StateObject var model = AssetsModel()
7     let orientation: SIMD3<Float> = .init(x: 0, y: -pi / 6.0, z: 0)
8     var body: some View {
9         NavigationSplitView {
10             List(model.assets, id: \.asset) { asset in
11                 Text(asset.name)
12                 .onTapGesture {
13                     model.selected = asset
14                 }
15             }
16             .navigationTitle("Assets")
17         } detail: {
18             VStack {
19                 if let selected = model.selected {
20                     VStack {
21                         Model3D(named: selected.asset) { model in
22                             model
23                             .resizable()
24                             .aspectRatio(contentMode: .fit)
25                             .rotation3DEffect(Rotation3D
26                                 (eulerAngles: .init(angles:
27                                     orientation, order: .xyz)))
28                             .placeholder: {
29                                 ProgressView()
30                             }
31                             .padding(.bottom, 60)
32                         Text(selected.name)
33                     } else {
34                         Text("Nothing selected")
35                     }
36                 }
37                 .navigationTitle("Content")
38             }
39         }
40     }
41 }
42
43 #Preview {
44     AssetsView()
45 }

```

Der View `ContentView` gibt bereits einen Hinweis darauf, was mit visionOS möglich ist.

```

Model3D(named: "Scene", bundle: realityKitContentBundle)
    .padding(.bottom, 50)

```

Der neue `Model3D` View ermöglicht es, einfachen 3D-Content in Form einer RealityKit-Szene oder ein einzelnes USDZ Asset darzustellen. Die Besonderheit liegt darin, wie der Inhalt im Window unter visionOS dargestellt wird. Der `Model3D` View ist kein gewohnter zweidimensionaler View, der den 3D-Content auf eine 2D-Fläche projiziert, sondern er stellt einen vollständig dreidimensionalen Raum dar. Wenn man das Window seitlich betrachtet, wird dies deutlich: Der 3D-Content ragt aus dem Window heraus. Auch das Window kann unter visionOS Elemente mit einer räumlichen Tiefe darstellen. Dies müssen nicht unbedingt 3D-Modelle sein, auch UI-Elemente können sich vom Hintergrund räumlich abheben. Anhand des neuen Modifiers `frame(depth:alignment:)` können Sie einem View eine Tiefe zuweisen. So erhält beispielsweise in einem `ZStack` jeder enthaltene View eine andere Tiefe.

```

ZStack {
    Color.red
    Color.green
        .padding(10)
        .frame(depth: 30)
    Color.blue
        .padding(20)
}

```

Auch hier wird der Effekt deutlich, wenn man von der Seite auf das Window schaut. Dies verdeutlicht, dass visionOS nicht zwischen 2D und 3D unterscheidet, sondern die gesamte UI als Objekt im Raum interpretiert. Der `.ornament` Modifier ermöglicht es, SwiftUI Views auch außerhalb des Views darzustellen.

Dies nutzt beispielsweise standardmäßig der `TabView` in der Form, dass er das Tab-Control seitlich am View platziert.

```

ZStack {
    Color.red
}
.ornament(attachmentAnchor:
.scene(alignment: .leading)) {
    VStack {
        Button(action: {}, label: {
            Image(systemName: "1.circle")
        })
        .clipShape(Circle())
    }
    .padding()
    .glassBackgroundEffect()
}

```

Der Vision Pro Simulator stellt auch SwiftUI Previews dar.

Volumes

Zurück zur eigentlichen App. Um neben dem Standard-Window den 3D-Content auch innerhalb eines Volumes darzustellen, passen Sie den HeiseVisionApp-Typ wie folgt an.

```
@main
struct HeiseVisionApp: App {
    var body: some Scene {
        WindowGroup {
            ContentView()
        }
    }
    WindowGroup(id: "VolumeView") {
        VolumeView()
    }
    .windowStyle(.volumetric)
}
```

Für ein Volume verwenden Sie ebenfalls den Typ WindowGroup, allerdings mit dem Modifier `.windowStyle(.volumetric)`. Über den `id`-Parameter im Initializer von WindowGroup lässt sich diese Szene von überall in der App steuern. Wichtig ist, dass visionOS nach dem Start einer App diejenige Szene darstellt, die das `body` Property der App zuerst aufführt. Sie müssen die Datei `Info.plist` anpassen, falls die erste Szene kein Window ist, sondern ein Volume oder Full Space.

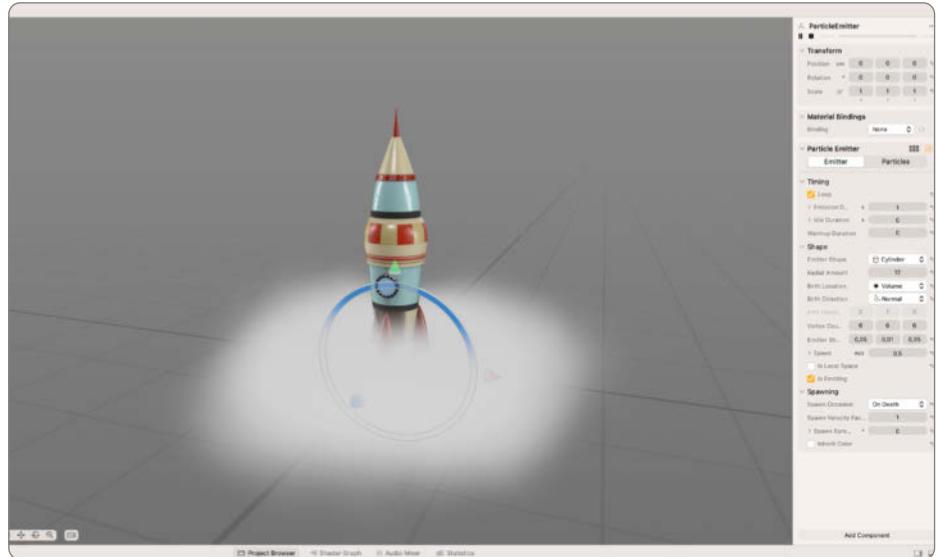
Um ein Window zu öffnen oder zu schließen, nutzen Sie die Environment Actions `openWindow` und `dismissWindow`.

```
struct ContentView: View {
    @Environment(\.openWindow) private var openWindow
    @Environment(\.dismissWindow) private var dismissWindow

    var body: some View {
        VStack {
            Button(action: {
                openWindow(id: "VolumeView")
            }, label: {
                Text("Open Volume")
            })
            Button(action: {
                dismissWindow(id: "VolumeView")
            }, label: {
                Text("Close Volume")
            })
        }
    }
}
```

Die Environment Actions lassen sich wie Funktionen verwenden und erhalten als Parameter die Id des Volumes. Das Volume enthält auch hier wieder einen `Model3DView`, der jetzt allerdings ein `USDZ` Asset lädt. Die optionale Closure des `Model3DView`s kann man nutzen, um auf die unterschiedlichen Ladezustände vom Typ `Model3DPhase` zu reagieren. So können Sie während des Ladens einen `ProgressView` anzeigen oder einen Fehler ausgeben, falls beim Laden etwas schiefging.

```
struct VolumeView: View {
    var body: some View {
```



Reality Composer Pro dient dazu, 3D RealityKit Szenen zu erstellen.

```
Model3D(named: "robot_walk_idle") { phase in
    switch phase {
        case .empty:
            ProgressView()
        case .failure(let error):
            Text(error.localizedDescription)
        case .success(let model):
            model
                .resizable()
                .aspectRatio(contentMode: .fit)
        @unknown default:
            fatalError()
    }
}
```

Full Spaces

Mit einem Full Space steht der App der gesamte Raum des Nutzers zur Verfügung. Alle anderen Apps werden ausgeblendet und der Content kann frei im Raum platziert werden. Außerdem lässt sich nur in diesem Szene-Typen das ARKit Framework verwenden. Fügen Sie zunächst einen Full Space (`ImmersiveSpace`) zum `body` Property des HeiseVisionApp-Typs hinzu.

```
ImmersiveSpace(id: "ImmersiveView") {
    ImmersiveView()
}
```

Um diesen Full Space zu aktivieren, werden auch hier zwei Environment Actions genutzt.

```
struct ContentView: View {
    @Environment(\.openImmersiveSpace) private var openImmersiveSpace
    @Environment(\.dismissImmersiveSpace) private var dismissImmersiveSpace

    var body: some View {
        VStack {
            Button(action: {
```

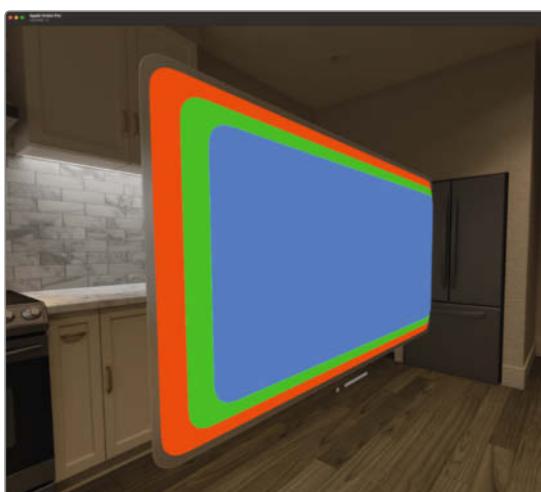
```
        Task {
            let result = await openImmersiveSpace(id:
"ImmersiveView")
            print(result)
        }
    }, label: {
        Text("Open Full Space")
    })
Button(action: {
    Task {
        await dismissImmersiveSpace()
    }
}, label: {
    Text("Close Full Space")
})
}
}
}
```

Der Unterschied bei diesen Actions liegt zum einen darin, dass sie asynchron arbeiten und zum anderen, dass `dismissImmersiveSpace()` keinen Parameter benötigt, weil immer nur ein einziger Full Space aktiv sein kann. Des Weiteren liefert `openImmersiveSpace` einen Wert vom Typ `OpenImmersiveSpaceAction.Result` zurück, welcher angibt, ob der Full Space erfolgreich geöffnet wurde oder nicht. Der Immersive-View, den wir innerhalb des Full Space Views öffnen, verwendet anstatt eines `Model3D` einen `RealityView`.

```
struct ImmersiveView: View {
    var body: some View {
        RealityView { content in
            let robot = try! await ModelEntity(named: "robot_walk_idle")
            robot.transform.translation.y = 1.5
            robot.transform.translation.z = -1
            content.add(robot)
        }
    }
}
```

Der RealityView liefert den vollen Funktionsumfang von RealityKit und bietet im Vergleich zu Model3D deutlich mehr Möglichkeiten. Innerhalb der Closure des RealityView laden wir das USDZ Asset asynchron und platzieren es im Raum. In einem Full Space beginnt

Views
können
eine
unter-
schied-
liche
Tiefe
haben.



der Ursprung des Raums am Boden. Das ist der Grund für den Offset der Asset-Position nach dem Laden. RealityView ist nicht auf Full Spaces beschränkt, sondern kann auch in anderen Szenetypen verwendet werden.

Arten von Immersion

Begibt sich der Nutzer in einen Full Space (ImmersiveSpace), sieht er die reale Umgebung je nach Modus weiterhin voll, nur noch teilweise oder gar nicht mehr: Der Mixed Modus kombiniert die reale Umgebung mit dem 3D-Content. Im Modus Full blendet Full Space die gesamte Umgebung aus. Der letzte Modus, Progressive, deaktiviert den Passthrough nur vor dem Nutzer; die reale Umgebung bleibt weiterhin sichtbar, wenn der Nutzer zur Seite schaut.

Einsatzszenarien sind beispielsweise Videos, die sich der Nutzer ansehen kann, ohne sich von der Umgebung ablenken zu lassen. Oder man erzeugt eine Sky-Box, die dem Nutzer den Eindruck verleiht, sich in einer anderen Umgebung zu befinden. Den Grad der Immersion kann er hardwareseitig mithilfe der Digital Crown an der Vision Pro verändern.

```
State private var immersionStyle: ImmersionStyle = .progressive

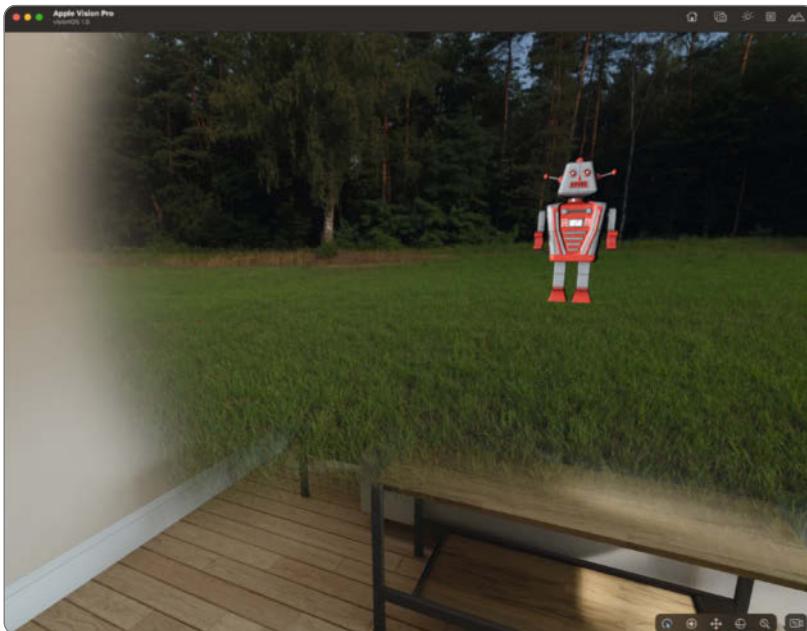
var body: some Scene {
    ...
    ImmersiveSpace(id: "ImmersiveView") {
        ImmersiveView()
    }
    .immersionStyle(selection: $immersionStyle, in: .full, .mixed,
        .progressive)
}
```

In SwiftUI bestimmt der Modifier `.immersionStyle(selection:in:)` den Grad der Immersion. Auf die vom Nutzer über die Digital Crown eingestellte Immersion haben Apps keinen Zugriff. Im Simulator kann der Nutzer den Immersion-Level über I/O -> Set Immersion To anpassen.

ARKit einmal anders

ARKit ist für visionOS essentiell, da die Vision Pro für Augmented Reality Experiences ausgelegt ist. Aus diesem Grund läuft ARKit als Systemdienst im Hintergrund durchgehend mit. Unter visionOS sind Apps also nicht mehr dafür verantwortlich, eine AR-Session zu initiieren; sie teilen lediglich mit, welche Informationen sie über so genannte Data Provider asynchron beziehen möchten. Da Apple das Thema Privacy unter visionOS sehr ernst nimmt, müssen Apps hier auf einige Daten verzichten, die unter iOS verfügbar sind. So sendet ARKit unter visionOS beispielsweise keine ARFrame-Objekte, da diese sensible Daten wie das Kamerabild enthalten. Diese Unterschiede haben die Apple-Entwickler wohl zu dem Entschluss geführt, unter visionOS die Klasse ARSession nicht anzubieten. Statt dessen müssen Apps ARKitSession nutzen. Um ARKit unter visionOS einzusetzen, muss sich die App in einem Full Space befinden. Eine AR Session können Sie dann wie folgt erzeugen:

```
class SampleARModel: ObservableObject {  
    private var session = ARKitSession()  
    private var worldTrackingProvider = WorldTrackingProvider()  
  
    func start() async {  
        guard WorldTrackingProvider.isSupported else { return }  
    }  
}
```



In einem Full Space mit Progressive Modus sieht der Nutzer die reale Umgebung, wenn er zur Seite schaut.

sion Data Provider zu starten und auf deren Updates zu reagieren.

```
struct SampleARView: View {
    @ObservedObject var model = SampleARModel()

    var body: some View {
        RealityView { content in
            // Content erzeugen
        }
        .task {
            await model.start()
        }
        .task {
            await model.worldTrackingEventHandler()
        }
    }
}
```

```
do {
    try await session.run([worldTrackingProvider])
} catch {
    print(error.localizedDescription)
}
}
```

Beim Start der Session (session.run) muss die App mitteilen, welche Daten sie erwartet. Dafür stehen folgende Data Provider zur Verfügung:

- **WorldTrackingProvider** liefert die Device Ausrichtung `DeviceAnchor` und verwaltet die `WorldAnchor` in der Umgebung. `WorldAnchor` werden persistiert und nach App-Neustart wieder an der gleichen Stelle positioniert.
- **PlaneDetectionProvider** liefert Ebenen (`PlaneAnchor`) inklusive Größe und Klassifikation (Decke, Boden, etc.).
- **ImageTrackingProvider** erkennt vordefinierte Bilder und positioniert entsprechende `ImageAnchor` im Raum.
- **SceneReconstructionProvider** generiert über den LiDAR-Scanner zur Laufzeit `MeshAnchor` Objekte, die den Raum als dreidimensionales Drahtgittermodell darstellen.
- **HandTrackingProvider**: Dieser Provider liefert `HandAnchor`-Objekte, die die Transformationen der Hände und aller Finger in Form einer Skeleton/Joint-Struktur darstellen. Nützlich, um eigene Gesten zu implementieren.

Leider steht im Simulator lediglich der `WorldTrackingProvider` (eingeschränkt) zur Verfügung. Die Provider liefern ihre Updates anhand des Property `anchorUpdates` als asynchrone Sequenz (`AnchorUpdateSequence<AnchorType>`). Um die Updates zu erhalten, nutzen Sie eine `async`-Methode in `SampleARModel`.

```
func worldTrackingEventHandler() async {
    for await anchor in worldTrackingProvider.anchorUpdates {
        // Update verarbeiten
    }
}
```

Im Gegensatz zu `ARSession` unter iOS, das noch verstärkt auf Delegates setzt, nutzt `ARKitSession` Swift Concurrency. Die Nutzung der `ARKitSession` innerhalb eines `Views` in SwiftUI dreht sich letztlich darum, die `ARKitSession`

Anders als bei `ARFrame` unter iOS, der die Kamera-Transformation direkt über das `cameraProperty` vom Typ `ARCamera` liefert, müssen Apps diese Information unter visionOS mit `ARKitSession` anhand des `WorldTrackingProvider` selbst beziehen. `WorldTrackingProvider.queryDeviceAnchor(atTimestamp:)` ist die Methode, die die Ausrichtung der Vision Pro zu einem spezifizierten Zeitpunkt (in Sekunden) zurückliefer. Mögliche Anwendungsbereiche hier sind eigene Renderer, die anhand der Kamera-Transformation, des Compositor Services Framework und Metal direkt auf die Displays der Vision Pro rendern.

Das wünschen sich Entwickler von Apple

Die Ankündigung von Vision Pro und visionOS hat die Entwickler elektrifiziert. Was Apple bisher zeigte und was Personen äußern, die das Headset bereits testen durften, klingt positiv bis euphorisch. Nun gilt es, den Drive nicht zu verlieren und die Hardware allen interessierten Entwicklern zeitnah zur Verfügung zu stellen. Nur dann können sie in großer Zahl Apps für visionOS entwickeln und anpassen. Denn ohne Apps wird es schwierig werden, der Masse den „räumlichen Computer“ schmackhaft zu machen. Der Simulator ist zwar eine gute Unterstützung. Aber die fehlenden Funktionen und das unvollständige Gesamterlebnis durch die nicht vorhandene Hardware erschweren es, Apps für die Vision Pro zu erstellen. Das Vision Pro Developer Kit lässt sich seit Ende Juli beantragen. Interessierte Entwickler können über diesen Weg versuchen, ein Vision Pro Device zu ergattern. Alternativ gibt Apple Entwicklern etwa in München die Möglichkeit, ihre App auf der Vision Pro zu testen, und bietet Hilfe bei etwaigen Fragen an. Es bleibt spannend. (ims)



Gero Gerber entwickelt freiberuflich Software im Bereich iOS mit den Schwerpunkten Augmented Reality und Real-Time-3D. Seit über 15 Jahren arbeitet er u. a. in der Spiele-Entwicklung und hat für Electronic Arts und Ubisoft an Titeln wie *Assassin's Creed*, *Tom Clancy's Splinter Cell* und *Die Siedler* mitgewirkt.

Eingespielt

Dank Apples Game Porting Toolkit sind Windows-Spiele auf dem Mac bald kein Problem mehr

Trotz Apple Arcade, Emulatoren und einigen wenigen Premium-Titeln: Beim Gaming stellt der Mac bislang keine ernst zu nehmende Alternative zu PC und Konsole dar. Mit Apples Game Porting Toolkit soll sich das nun ändern. Es erlaubt die Installation von Windows-Titeln direkt auf dem Mac. Dafür bedient sich Apple altbekannter Technik.

Von Christian Rentrop



kurz & knapp

- Das Game Porting Toolkit führt Windows-Spiele über Wine auf dem Mac aus.
- Das Entwickler-Tool können versierte Nutzer über die Kommandozeile oder über Installer einrichten.
- Neben aktuellen Windows-Spielen laufen zum Teil auch ältere, die es nicht mehr für macOS gibt.
- Bei einigen Games muss man nacharbeiten, damit diese starten.

Der Mac kann vieles sein: persönliche Schreibmaschine, leistungsfähiger DTP-, Bildbearbeitungs- und Schnittcomputer oder 3D-Rendering-Workstation für die professionelle Filmproduktion. Doch eines war der Mac bislang nicht: eine leistungsfähige Spieleplattform. Lange Zeit lag das vor allem daran, dass der Mac-Markt klein und die Consumer-Macs eher leistungsschwach waren. Doch das ist dank Apple Silicon vorbei: Die Prozessoren der M-Serie – insbesondere mit Pro-, Max- und Ultra-Zusatz – sind Effizienzwunder mit enormer Grafikleistung und bestens geeignet, den Mac endlich in eine geeignete Spieleplattform zu verwandeln.

Einzig die Entwickler scheinen sich da nicht so sicher: Zwar tauchen hin und wieder Premium-Titel für den Mac auf – etwa Resident Evil Village oder grafisch weniger anspruchsvolle Games wie Return to Monkey Island. Doch der Marktanteil der Mac-Plattform ist nach wie vor sehr klein – und moderne Videospiele oft sehr teuer, mit Produktionsbudgets auf dem Niveau mancher Hollywood-Filme. Selbst Blizzard – lange Jahre zuverlässiger Lieferant spannender Mac-Titel – bietet aktuelle Spiele wie Diablo IV deshalb nicht mehr für den Mac an.

Wenn Premium-Spiele für den Mac nativ im App-Store oder anderswo ankommen, handelt es sich meist um ältere Dauerbrenner wie die Sims oder Civilization. Klassiker mit großer Fangemeinde, die nur langsam altern. Publisher wie Feral, Aspyr oder Application Systems Heidelberg kümmern sich um die Mac-Umsetzung, was aber Jahre dauern kann. Und nicht selten werden diese nativen Mac-Versionen noch zum vollen Preis angeboten, wenn die PC-Version längst deutlich günstiger zu haben ist. Den Mac-Versionen fehlen obendrein oft Funktionen oder wichtige Updates. Das wiederum schreckt Kunden ab – und treibt selbst Mac-Evangelisten zum Spielen an PC, Playstation und Co. Kurz gesagt: Das Thema Gaming spielte bislang auf dem Mac nur eine Nebenrolle.

Game Porting Toolkit soll das Problem angehen

Obwohl Apple nun seit knapp drei Jahren leistungsstarke ARM-Chips einsetzt, die mit modernen PC-Grafikkarten durchaus mithalten können, stockt der Spielenachschub immer noch. Der Mac-Hersteller will es den Entwicklern nun einfacher und schmackhafter machen, bestehende Windows-Titel auf macOS zu bringen. So erlaubt Apple Windows-Spiele unter macOS auszuführen, ganz ohne dass Spielestudios auch nur eine Zeile Code verändern müssen. Möglich wird das mithilfe des Game Porting Toolkits (kurz GPTK), das Apple seit Juni 2023 Entwicklern und interessierten Usern kostenlos für die Beta von macOS 14 Sonoma anbietet.

Beim Game Porting Toolkit handelt es sich laut Apple um eine Möglichkeit, „um monate-lange Vorarbeiten zu vermeiden und zu beurteilen, wie gut Ihr Spiel auf dem Mac laufen könnte, bevor Sie den Code schreiben“: eine Möglichkeit für Entwickler, das Spiel schnell auf dem Mac zu installieren, bevor es nativ umgesetzt wird. Allerdings ist Game Porting Toolkit deutlich mehr: Als Kombination aus Open-Source-Technik in Form von Wine und Apples hauseinem Metal-Grafiksys-

Game Porting Kit: Voraussetzungen

Um das Game Porting Toolkit einzusetzen, benötigen Sie fünf Dinge:

- Einen Apple-Silicon-Mac mit macOS 13 oder 14, wobei die Beta von macOS 14 „Sonoma“ im Hinblick auf Kompatibilität die deutlich bessere Wahl ist.
- Die Intel Emulation Rosetta 2.
- Das Game Porting Toolkit ebenfalls.
- Die Laufzeitumgebung Wine.
- Und natürlich ein aktuelles Windows-Spiel.

tem „übersetzt“ es Windows-Spiele – auch aktuelle DirectX 11- und -12-Titel – direkt für den Mac. Neu ist diese Idee nicht: Crossover etwa nutzt seit Langem eine vergleichbare Technik und unterstützt mit Version 23 auch DirectX-12-Spiele. Apples Lösung ist allerdings deutlich näher an der Apple-Silicon-Plattform – und kostenlos zu haben.

Game Porting Toolkit installieren

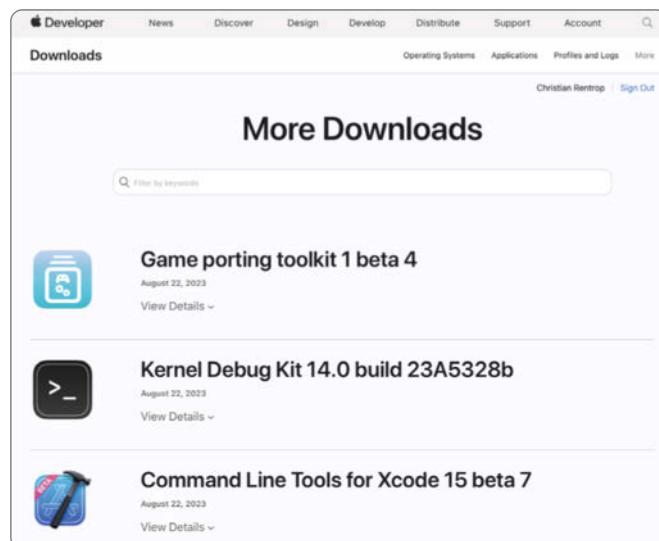
Anwender müssen ihren Mac zunächst auf macOS Sonoma aktualisieren. Das klappt voraussichtlich ab Herbst 2023 direkt über die macOS-Software-Updatefunktion. Falls Sonoma erst später erscheint, können Sie aber auch die Public Beta verwenden: Hierfür aktivieren Sie die Beta-Updates in den macOS-Systemeinstellungen unter „Allgemein > Software Update > Beta Updates“. Achtung: Fertigen Sie zuvor ein Backup an. Ein Beta-Betriebssystem sollten Sie zudem nicht auf Produktionsmaschinen installieren.

Anschließend müssen Sie sich für das Apple Developer Program als Entwickler registrieren. Keine Sorge: Der Entwickler-Account ist in der Basis-Version kostenlos. Rufen Sie dazu <https://developer.apple.com/> auf (alle Links im Webcode am Ende des Artikels), klicken Sie auf „Account“ und melden Sie sich mit Ihrer Apple-ID an: Apple schaltet diese danach für den Entwickler-Account frei, womit Sie Zugriff auf Entwickler-Software – darunter auch Entwickler-Betas von macOS, iOS und Co. – haben, die meist fortgeschritten als die Public Betas sind. Unter <https://developer.apple.com/download/all/>

finden Sie nun alle für Entwickler relevanten Downloads, darunter auch das Game Porting Toolkit in der aktuellsten Version als Disk-Image, das Sie später noch benötigen.

Game Porting Toolkit: Drei Wege zum Ziel

Das Game Porting Toolkit können Sie derzeit über drei Wege auf dem Mac einrichten: Ent-



Das Game Porting Toolkit finden Sie nach Einloggen mit Ihrer Apple-ID auf der Apple-Developer-Seite.

weder manuell über die Kommandozeile, die sich recht aufwendig, fehleranfällig und zeitintensiv gestaltet. Oder über den Apple Game Porting Kit Installer, der vieles deutlich komfortabler macht. Eine dritte und für Einsteiger interessanteste Variante ist das Tool Whisky, das eine vorkompilierte Version von Wine mitbringt. Die beiden letztgenannten GUI-Installer erlauben die Installation des Game Porting Toolkits mit wenigen Handgriffen. Whisky eignet sich vor allem für Spiele, die man über Steam spielen will. Wenn Sie eine andere Plattform wie GOG oder den Epic Games Store nutzen wollen, müssen Sie Wine per Kommandozeile oder den AGPT-Installer installieren.

Die Funktionsweise von Wine und dem Game Porting Toolkit

Auf welchem Weg Sie das Toolkit auf Ihren Apple-Silicon-Mac holen, ist nebensächlich: Am Ende kann Ihr Mac Windows-Spiele direkt ausführen. Das Game Porting Toolkit verlässt sich dabei auf Wine und ergänzt es um Apple-spezifische Funktionen. Wine seinerseits ist ein Kompatibilitäts-Layer, daher auch der Name, der sich von einem rekursiven Akronym ableitet: „Wine Is Not an Emulator“ – auch wenn gewisse Ähnlichkeiten im Ergebnis bestehen. Denn genau wie ein Emulator erlaubt Wine Fremdsoftware auszuführen – in diesem Fall x86/x64-basierte Spiele – in Unix, also macOS für ARM.

Dafür arbeitet Wine mit sogenannten Wine-Prefixes. Diese werden auch als „Bottles“ (also „Weinflaschen“) bezeichnet. Sie enthalten alles, was ein Windows-Spiel für den Betrieb benötigt. Das können, neben Systemprogrammen, auch DLL-Dateien oder ähnliche Dinge sein. Für die Nutzung von Wine zählt lediglich, dass Windows-Programme in diesen Flaschen in sich abgeschlossene Einheiten sind – genau wie Weinflaschen im Supermarkt. Sie benötigen zwar Wine – beziehungsweise das Game Porting Toolkit – für den Start; sonst sind sie aber grundsätzlich zwischen Systemen portierbar, vergleichbar mit virtuellen Maschinen.

Wine ist kein Emulator

Wine muss aber nicht den gesamten Windows-PC samt Betriebssystem nachbilden: Es reicht, dass die Software die notwendigen Windows-APIs für den Betrieb bereitstellt. Dadurch benötigt Wine deutlich weniger Ressourcen als etwa ein PC-Emulator. Allerdings muss Wine hierzu ebenfalls zwischen Intel- und Apples ARM-CPU und -Grafikchips übersetzen. Hierzu bedient sich das Game Porting Kit der in macOS integrierten, leistungsstarken Rosetta-Umgebung. Die übersetzt beim ersten Start den Intel-Code für ARM-Prozessoren und nicht etwa zur Laufzeit wie bei einer Emulation.

Apple verzahnt mit dem Game Porting Kit die Apple-Silicon-Hardware und die Metal-Grafikengine von macOS mit Wine, um eine noch höhere Leistung zu erzielen. Denn Wine war in der Vergangen-

1. GPTK-Installation über die Kommandozeile:

Die Installation von Game Porting Kit benötigt zunächst Homebrew (siehe Mac & i Heft 5/2020, S. 188) in der x86-Version. Eine bereits vorhandene Homebrew-Version für ARM sollten Sie zunächst mit dem Uninstall-Script von Ihrem Mac entfernen:

```
/bin/bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/uninstall.sh)"
```

Stoßen Sie zunächst Rosetta 2 mit dem Befehl softwareupdate --install-rosetta an. Anschließend rufen Sie mit arch -x86_64 zsh eine x86-Shell auf, in der Sie jetzt mit dem Installations-Script Homebrew für Intel-Prozessoren installieren:

```
/bin/bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)"
```

Nach dem Setzen der Path-Umgebung auf /usr/local/bin/brew widmen Sie sich der eigentlichen Installation des Game Porting Toolkits: Fügen Sie Homebrew zunächst den „Apple-Zapfhahn“ hinzu:

```
brew tap apple/apple http://github.com/apple/homebrew-apple
```

Anschließend installieren Sie das Game Porting Toolkit:

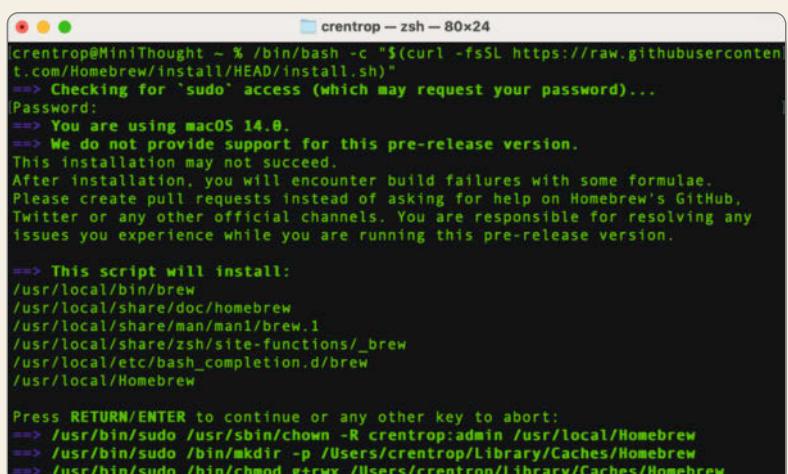
```
brew -v install apple/apple/game-porting-toolkit
```

Da hier Wine mitinstalliert wird, kann die Einrichtung auch mal mehrere Stunden dauern – schließen Sie MacBooks ans Stromnetz an, damit der Akku nicht leerläuft.

Zu guter Letzt müssen Sie noch die Dateien des Game Porting Toolkits auf den Rechner kopieren: Mounten Sie das wie oben beschriebenen heruntergeladene Disk-Image und geben Sie die folgenden Befehle ein:

```
ditto /Volumes/Game\ Porting\ Toolkit-1.0/redist/lib/ $(brew --prefix game-porting-toolkit)/lib/
cp /Volumes/Game\ Porting\ Toolkit*/gameportingtoolkit* /usr/local/bin
```

Wer sich tiefergehend mit der Kommandozeilen-Installation beschäftigen möchte, findet im Apple Gaming Wiki eine umfangreiche Anleitung, die auch die Installation von Battle.net, GOG und Steam enthält.



```
centrop@MiniThought ~ % /bin/bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)"
=> Checking for 'sudo' access (which may request your password)...
Password:
=> You are using macOS 14.0.
=> We do not provide support for this pre-release version.
This installation may not succeed.
After installation, you will encounter build failures with some formulae.
Please create pull requests instead of asking for help on Homebrew's GitHub,
Twitter or any other official channels. You are responsible for resolving any
issues you experience while you are running this pre-release version.

=> This script will install:
/usr/local/bin/brew
/usr/local/share/doc/homebrew
/usr/local/share/man/man1/brew.1
/usr/local/share/zsh/site-functions/_brew
/usr/local/etc/bash_completion.d/brew
/usr/local/Homebrew

Press RETURN/ENTER to continue or any other key to abort:
=> /usr/bin/sudo /usr/sbin/chown -R centrop:admin /usr/local/Homebrew
=> /usr/bin/sudo /bin/mkdir -p /Users/centrop/Library/Caches/Homebrew
=> /usr/bin/sudo /bin/chmod g+rx /Users/centrop/Library/Caches/Homebrew
```

Wichtig für die Installation des GPTK über Kommandozeile: die x64-Version von Homebrew.

2. GPTK-Installation mit AGPT-Installer

Deutlich komfortabler arbeitet der Apple Game Porting Kit Installer: Dieser überführt die aufwendige Kommandozeilen-Installation in eine grafische Benutzeroberfläche. Alles, was Sie hierfür brauchen, ist der von Apple „beglaubigte“ Installer, den Sie auf der Projektseite oberhalb des Screenshots herunterladen. Der Installer nutzt im Hintergrund ein umfangreiches Installations-Skript. AGPT prüft, ob Rosetta, Homebrew, Wine und das Game Porting Toolkit bereits installiert sind und führt andernfalls die Installation durch.

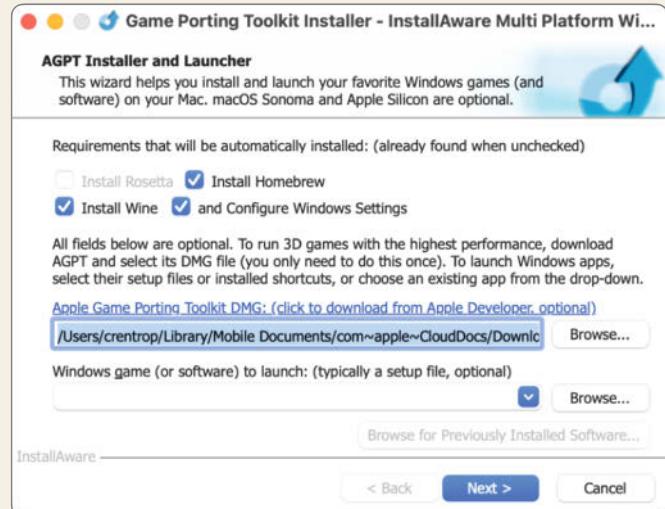
Im Installer wählen Sie das heruntergeladene Disk-Image von Apples Game Porting Toolkit aus. Mit Klick auf „Next“ installieren Sie fehlende Komponenten. Wie bei der reinen Kommandozeilen-Installation kann sich die Wine-Installation über Stunden hinziehen. In der Aktivitätsanzeige tauchen sehr rechenintensive Prozesse auf und gegebenenfalls springt der Lüfter Ihres Macs an. Lassen Sie den Installer daher einfach laufen und schließen Sie MacBooks ans Stromnetz an. Bei einem Testgerät brach die Installation mehrfach hintereinander ab, klappte dann aber im vierten Anlauf. Bei Fehlern sollten Sie den Installer also beenden und erneut starten.

Nach der Installation der erforderlichen Komponenten springt der Wine-Konfigurator auf: Hier wählen Sie zum Beispiel die Windows-Version der Wine-Installation aus oder nehmen weitere Einstellun-

heit – auch wenn die aktuelle Version 8 inzwischen DirectX 12 unterstützt – nicht gerade für großartige Performance bekannt. Das Gesamtpaket aus Apple-Silicon-Chips, Game Porting Toolkit, Rosetta



Hinter dem Game Porting Toolkit verbirgt sich Wine, das schon lange hilft, Windows-Software auf dem Mac (und unter Linux) zu verwenden.



Mit AGPT können Sie die Installation des Game Porting Toolkits ohne Kommandozeile vornehmen und auch Spiele starten.

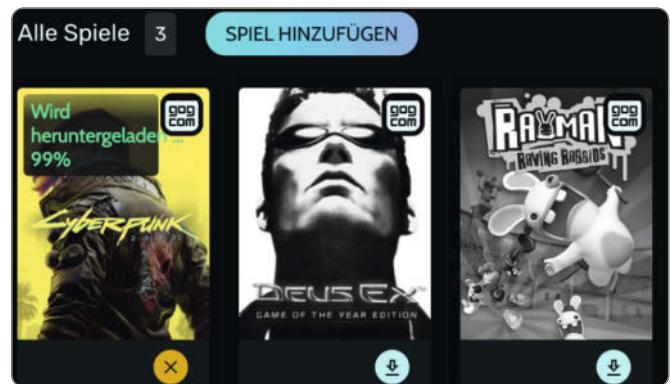
gen vor. Sobald Sie ihn mit „OK“ schließen, vollendet der Installer die Installation. Sie können ihn künftig dazu verwenden, Windows-Titel zu starten, indem Sie das Programm öffnen und die gewünschte Windows-Software auswählen.

und Wine sorgt jedoch für den Leistungsschub, der auch für aufwendige Spiele relevante Performance liefern kann.

Spiele via Steam installieren: So geht's

Hat man Wine samt Game Porting Toolkit einmal auf dem Mac aufgesetzt, kann der Spaß beginnen. Viele Gamer nutzen die Steam-Plattform, um Spiele zu kaufen und zu verwalten. Der Steam-Client läuft problemlos via Game Porting Kit unter macOS. Wenn Sie Windows-Spiele installieren möchten, müssen Sie allerdings die Windows-Variante über das Game Porting Toolkit installieren. Anschließend können Sie über den Windows-Steam-Client auch Windows-Spiele aufsetzen.

Am einfachsten geht das über Whisky: Legen Sie hier zunächst ein neues Wine-Prefix an: Vergeben Sie einen beliebigen Namen, etwa „Steam“, wählen Sie „Windows 10“ als Betriebssystem und kli-



Über die Bibliothek lassen sich in den Stores gekaufte Spiele einfach installieren und starten.

3. GPTK-Installation mit Whisky

Am einfachsten und schnellsten gelingt die Installation des Game Porting Toolkits derzeit mit der Open-Source-App Whisky: Diese stellt eine bereits kompilierte Wine-Version zur Verfügung, verkürzt also den langwierigen Prozess. Nach dem Download und dem Kopieren der App in den Programme-Ordner können Sie Whisky starten. Das Programm prüft, ob Rosetta, Wine und das Game Developer Toolkit installiert sind und holt das gegebenenfalls nach. Das geht hier deutlich schneller als mit dem AGPT-Installer. Im Anschluss führen Sie dem Programm noch das zuvor von der Apple-Entwicklerseite heruntergeladene Disk-Image (siehe oben) zu, woraufhin Whisky dieses ebenfalls installiert. Damit ist Whisky einsatzbereit und bietet – anders als die Kommandozeilen-Version oder die Installation mittels AGPT-Installer – auch gleich ein Frontend für die



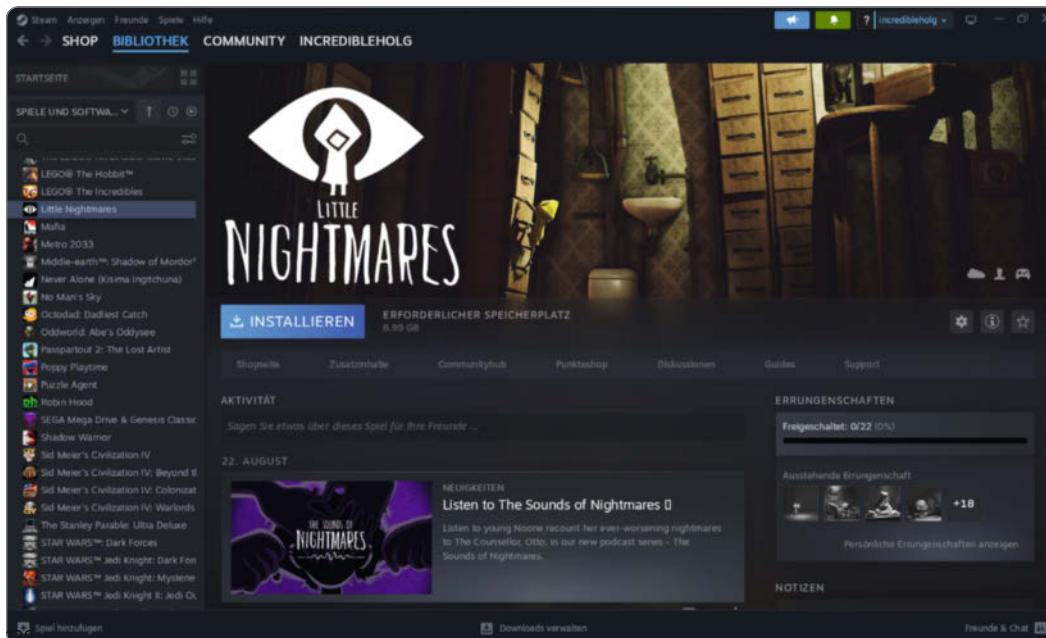
Die App Whisky macht das Game Porting Toolkit mit wenigen Handgriffen einsatzbereit.

Einrichtung von Windows-Spielen auf dem Mac. Falls Whisky nicht mit der neuesten Version des Game Porting Toolkits zusammenarbeitet, müssen Sie auf ein Update durch den Entwickler warten – oder eine ältere Version aus Apples Entwicklerportal laden. Whisky funktioniert mit der Spieleplattform Steam.

cken Sie auf „Erstellen“. Das dauert mindestens eine Minute. In dieser Zeit laden Sie Steam für Windows von der Steam-Website herunter: Auch wenn es macOS-Versionen der Launcher gibt, nützen sie nichts, da diese keine Windows-Spiele ausführen können. Verwenden Sie also innerhalb des Game Porting Toolkits die Windows-Variante.

Mit einem Klick auf „Starten“ rufen Sie jetzt den Installer des Steam-Clients aus dem Downloads-Ordner auf. Die Installation läuft jetzt wie auf einem Windows-PC durch, anschließend müssen Sie sich wie gehabt mit ihrem Steam-Nutzernamen einloggen. Zugang und Steam-Client werden innerhalb der jeweiligen Wine-„Flasche“ gespeichert. Ist die Installation durchgelaufen, zeigt Whisky Steam innerhalb der „Flasche“ an: Mit einem Klick starten Sie den Windows-Steam-Client und installieren über diesen die Windows-Spiele.

Wer Spiele über Steam kauft, kann diese gleich auf mehreren Plattformen nutzen. Eine Steam-Lizenz gilt in der Regel für Windows, Mac und Linux sofern verfügbar. Wer schon einige Spiele in seiner Bibliothek hat, kann sich freuen: Viele ältere Titel, die man aufgrund des Wechsels von 32 auf 64 Bit nicht mehr unter macOS starten konnte, können als Windows-Version über das Game Porting Toolkit gespielt werden. So finden etwa Klassiker wie Half Life 2 ihren Weg zurück.



Heroic Launcher für Epic, GOG und Prime Gaming ausführen

Noch eleganter ist inzwischen übrigens die Installation von Spielen von GoodOldGames (GOG), Epic und Amazon Prime Gaming: Zwar funktionieren die jeweiligen Windows-Launcher nicht mit Whisky. Es gibt aber den alternativen Launcher Heroic, der auf die Stores der anderen Store-Betreiber zugreift. Seit Version 2.9.1 unterstützt dieser nativ das Game Porting Toolkit. Das heißt: Wenn Sie Windows-Spiele aus anderen Stores installieren wollen, können Sie diese aus einem Mac-Launcher heraus installieren und starten.

Installieren Sie zunächst den Heroic Launcher auf Ihrem Mac. Das geht entweder über die DMG-Datei oder via Homebrew mit dem Befehl:

```
brew install --cask --no-quarantine heroic
```

Heroic ist eine GUI-Anwendung, liegt anschließend im Programme-Ordner und lässt sich dort per Doppelklick starten. Anders als die nativen Epic-, GOG- oder Amazon-Clients, die nur die Installation von nativen Mac-Spielen spielen unterstützen, erlaubt Heroic die Installation direkt ins Game Porting Toolkit und den Start per Game Porting Toolkit. Dafür müssen Sie natürlich zuvor das Game Porting Toolkit per Kommandozeile oder AGPT auf dem Mac eingerichtet haben.

Selbst relativ aktuelle Titel wie Cyberpunk 2077 sind auf diese Weise im Handumdrehen auf dem Mac installiert – und laufen sogar auf Einstiegsvarianten eines M1-MacBook Airs! Die Performance hier ist allerdings nicht immer optimal – wir empfehlen mindestens ein MacBook Air M2 oder sogar einen Mac mit einer CPU der Pro-, Max- oder Ultra-Serie, etwa ein MacBook Pro, einen Mac Studio oder den Mac Mini M2 Pro.

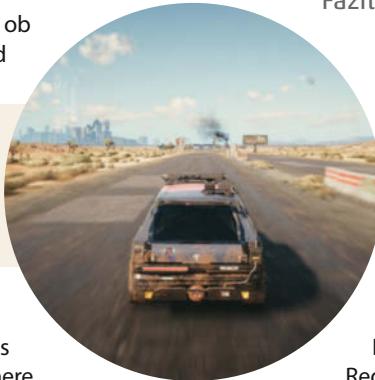
Der Windows-Client von Steam läuft unter Wine und führt die Windows-Spiele aus.

Welche Spiele funktionieren – und welche eher nicht

Das Game Porting Toolkit befindet sich noch in einem sehr frühen Stadium, weshalb einige Titel nicht oder nur mit erheblichem Aufwand funktionieren. So sind Titel, die spezielle Frameworks wie Microsoft.NET benötigen, derzeit nicht verwendbar. Wer möchte, kann es aber mit der Windows-Version von Wine Mono versuchen, das ebenfalls innerhalb einer Wine-„Flasche“ aufgesetzt werden kann.

Derzeit ist es allerdings eine Lotterie, ob ein Spiel funktioniert oder nicht: Während

Wer einen Mac mit schnellem ARM-Chip besitzt, kann selbst leistungs-hungrige Titel wie Cyberpunk 2077 problemlos spielen.



einige Premium-Titel wie Cyberpunk 2077, Diablo IV und GTA V, beliebte Evergreens wie die Sims 4 oder Spore oder genügsamere Titel wie Cuphead oder Dorfromantik einwandfrei in der Umgebung laufen und spielbar sind, sind andere, auf den ersten Blick ähnliche Titel wie etwa Red Dead Redemption oder Overwatch 2, unspielbar oder funktionieren gar nicht.

Das Apple Gaming Wiki pflegt eine Liste der Titel, die derzeit funktionieren – oder auch nicht. Hierunter sind viele aktuelle, aber

auch ältere Titel, die bereits mit Wine laufen, aber durch Apples Game Porting Toolkit noch einmal einen deutlichen Performance-Schub erhalten können.

Da Apple aber noch am Toolkit arbeitet, könnten aktuell nicht funktionierende Titel künftig problemlos auf dem Mac arbeiten. Gerade ältere Titel sind schon jetzt für Wine kein Problem – und mit dem GPTK erst recht nicht.

Fazit: Was dem Mac bislang gefehlt hat

Hat man die Installation mit etwas Geduld gemeistert, erlaubt das Game Porting Toolkit das schnelle Spielen auch aktueller DirectX-12-Titel direkt unter macOS. Die Performance wirkt erstaunlich gut, wenn man bedenkt, wie hoch die Anforderungen an PCs sind.

Einige Tools erleichtern die Installation, hin und wieder ist aber Fleißarbeit erforderlich, um den Wunschtitel zum Laufen zu bekommen. Bei Updates kann es vorkommen, dass ein Spiel zunächst nicht mehr startet.

Entwickler helfen in diesen Fällen nicht weiter, in den Foren um das Apple Gaming Wiki und in Communities wie Reddit gibt es aber zu großen Titeln einen regen Austausch.

Es bleibt zu hoffen, dass Entwickler mit dem Tool einen Anreiz erhalten, mehr Spiele für macOS zu portieren. Solange Apple das Game Porting Toolkit weiterhin für alle Nutzer zugänglich lässt, können versierte Mac-Gamer auf einen zusätzlichen-PC verzichten. Für diejenigen, die den Aufwand scheuen, gibt es aber Alternativen, die wir im Artikel auf Seite 130 vorstellen. (hze)

Wenn der SSD-Speicher nicht reicht

Es kann übrigens vorkommen, dass Installer in Wine für größere Spiele-Downloads behauptet, es sei nicht genügend Speicherplatz auf dem Mac vorhanden – obwohl der Finder mehr als genug meldet. Der Grund dafür sind macOS-Schnappschüsse, die im Finder nicht einberechnet werden. macOS löscht diese bei Bedarf. Allerdings kann Wine diesen „aufräumbaren“ Speicher nicht nutzen – und meldet stattdessen den tatsächlich vorhandenen Platz. Die einfachste Möglichkeit, den Speicher freizugeben, besteht im Löschen der Snapshots im Festplatten-Dienstprogramm: Aktivieren Sie in der Menüzeile unter „Darstellung“ > „APFS-Schnappschüsse einblenden“. Anschließend können Sie die Schnappschüsse der Systemfestplatte überprüfen und gegebenenfalls über das Minus-Symbol löschen. Der Speicher ist damit wieder tatsächlich frei – und steht Wine zur Verfügung.

Spiele auf externe SSD auslagern

Noch eleganter ist es, Spiele auf eine externe SSD auszulagern. Spiele-Dienste wie Steam bieten die Möglichkeit, die Bibliothek auszulagern. Dateisystem und Formatierung sind nebensächlich, sinnvoll ist aber der Mac-Standard APFS mit GUID-Partitionstabelle. Sie können auch eine SSD nehmen, die Sie bereits mit anderen Daten bespielt haben. Starten Sie danach Steam (oder den gewünschten Installer) via Game Porting Toolkit und suchen Sie in den Einstellungen die Option für das Ziellaufwerk (in Steam etwa unter Einstellungen > Speicherplatz). Fügen Sie hier die externe SSD hinzu, indem Sie auf das +-Symbol klicken und sich durch die Windows-Dateihierarchie klicken. Die Mac-SSD finden Sie unter „Desktop > Arbeits-

platz > Z: > Volumes > (Name der SSD)“. Mit „Öffnen“ fügen Sie die SSD zu Steam hinzu.

Übrigens: Das klappt immer, also auch, wenn Sie Spiele regulär ohne einen der Spiele-Stores installieren wollen.



In Steam können Sie einfach eine externe Festplatte als Installationsziel auswählen, um Spiele dort zu speichern.



Apple-Spielothek

Windows-Spiele auf dem Mac:
Alternativen zum Game Porting Toolkit

Das Game Porting Toolkit ist wegweisend – aber für viele Anwender zu kompliziert und nur auf Apple-Silicon-Macs lauffähig. Es gibt allerdings eine Reihe von Alternativen, um Windows-Spiele auf dem Mac zu spielen – auch auf Intel-Macs.

Von Christian Rentrop

Bild: Mnz, unsplash.com



kurz & knapp

- Apps wie Crossover lassen Windows-Spiele via Wine starten.
- Auch ältere Titel, die mit dem Wechsel auf 64-Bit ihre Mac-Version verloren haben, finden so ihren Weg zurück auf macOS.
- Auf älteren Intel-Macs mit schneller Grafikkarte empfiehlt sich eine Windows-Installation via Bootcamp.
- Parallels ist langsamer, taugt aber für weniger anspruchsvolle Titel.

It dem Game Porting Toolkit will Apple wieder mehr Spiele-entwickler auf den Mac locken. Für Spieler ist das grundsätzlich gut. Bis damit eine nennenswerte Anzahl an Windows-Titeln portiert wird, dauert es aber noch eine Weile. Und Neuerscheinungen wird es voraussichtlich nur noch für ARM-Macs geben, jedoch nicht für ältere Intel-Maschinen. Zum Glück gibt es aber eine ganze Reihe von Alternativen, die sich zum Beispiel auch für ältere Macs mit ordentlicher Grafikkarte – etwa dem iMac – anbieten.

CrossOver: Der Elefant im Raum

Apples Game Porting Toolkit bedient sich der freien Software Wine und ergänzt diese um einen Kompatibilitätslayer, der DirectX nach Metal übersetzt. Genau das liefert auch CrossOver (alle Links siehe Webcode am Ende des Artikels) in der Version 23: Die schon vor dem Intel-Umstieg regelmäßig aktualisierte Anwendung sollte ursprünglich Windows-Software wie Quicken oder Office auf den Mac bringen. Über die Jahre wurde CrossOver aber immer leistungsfähiger, taugt mittlerweile auch für Spiele und unterstützt sowohl Intel- als auch ARM-Macs. Das Programm gibt es für macOS Ventura, Linux und sogar ChromeOS. Es ist also deutlich flexibler einsetzbar als Apples Lösung.

CrossOver bietet eine auch für weniger versierte Anwender verständliche Benutzeroberfläche. Das macht die Installation aktueller Spiele zu einem Kinderspiel: Vorgefertigte Skripte (sogenannte Cross-Ties) erstellen die benötigten Wine-Bottles (siehe S. 124) und sorgen dafür, dass die Installation mit wenigen Handgriffen gelingt. Hinzu kommt, dass auch CrossOver inzwischen DirectX-12-Titel wie Diablo IV unterstützt – und auch gleich eine Prognose liefert, wie gut sie auf der eigenen Hardware laufen werden.

Gut für Einsteiger

Im Kern taugt CrossOver damit vor allem für Nutzer, die sich nicht mit den technischen Grundlagen hinter dem Game Porting Toolkit beschäftigen, sondern einfach nur Windows-Spiele auf dem Mac spielen möchten. Allerdings gibt es einen Haken: Während etwa der Steam Launcher in CrossOver hervorragend läuft und problemlos



Porting Kit unterstützt nur DirectX 11, aber durch Mühen der Community laufen viele alte Spiele.

Installieren einer Windowsanwendung

A screenshot of a software interface titled 'Installieren einer Windowsanwendung'. At the top is a search bar with the placeholder 'Suchen' and a note: 'Können Sie nicht finden, was Sie suchen? Installieren einer nicht aufgelisteten Anwendung'. Below the search bar is a section titled 'Beliebte Anwendungen' with a list of ten applications, each with a small icon, a name, a star rating, and a status: 'Läuft gut' or 'Läuft großartig'. The applications listed are: Diablo II: Resurrected, Grand Theft Auto V, Quicken 2020, Rockstar Games Launcher, Steam, The Elder Scrolls V: Skyrim Special Edit..., The Witcher 3: Wild Hunt, Microsoft Office 2010, and Ubisoft Connect. The interface has a clean, modern design with a light blue header and a white background.

CrossOver erlaubt das Ausführen mancher aktueller DirectX-12-Spiele – und ist deutlich komfortabler als Game Porting Kit.

hardwarehungrige Titel wie GTA V auf dem Mac ausführt, bereiten andere Installer mitunter Probleme. So lässt sich GOG Galaxy nicht vernünftig unter CrossOver ausführen, auch der Epic Games Launcher wollte in unseren Tests nicht so recht funktionieren. Für beide Gaming-Plattformen gibt es aber zum Glück den nativen Heroic Launcher, der das Game Porting Toolkit integriert (siehe S. 124). Außerdem kann der Launcher bei Bedarf auf ein installiertes CrossOver zurückgreifen, um Spiele auszuführen. Grundsätzlich bietet die App Whisky (siehe S. 124) mit dem Game Porting Kit ähnliche Funktionalität – aber ohne den gigantischen Support älterer und neuerer Titel, den CrossOver bietet. Diesen hohen Komfort lässt sich der Anbieter aber auch mit derzeit 74 US-Dollar im Jahr oder 494 US-Dollar für eine Lifetime-Lizenz fürstlich entlohnen.

Porting Kit: Ideal für ältere Titel

Die Namensähnlichkeit zu Apples Game Porting Toolkit ist keine Absicht der Entwickler: Porting Kit gibt es schon viel länger als Apples Lösung. Genau wie das Game Porting Toolkit oder CrossOver greift auch das kostenlose Porting Kit auf Wine-Technologie zurück – allerdings in Form des Wrappers Wineskin. Porting Kit verkorkt



Die Ursprünge der GTA-Reihe: Für Spiele wie Grand Theft Auto 2 reicht Porting Kit aus.

Bootcamp: Beste Performance auf Intel-Macs

Wer noch einen älteren Intel-Mac besitzt, kitzelt mit einer Windows-Installation via Bootcamp die beste Leistung aus ihm heraus. Spiele laufen hier exakt wie auf einem PC gleicher Leistungsklasse. Die Intel-Hardware wird voll ausgenutzt und die Performance wird nicht durch andere Apps ausgebremst.

Bootcamp installiert ein Windows 10 direkt auf dem Mac, das auch noch DirectX 12 erhalten hat. Eine offizielle Unterstützung für Windows 11 fehlt allerdings. Das ist ärgerlich, weil Windows 10 ab dem 14. Oktober 2025 obsolet sein wird, zudem kann man Windows 10 nicht mehr bei Microsoft, sondern nur noch bei einigen Händlern kaufen.

Gerade auf ehemals teuren Macs mit dedizierten, aus heutiger Sicht noch brauchbaren Grafikkarten lohnt sich die Windows-Installation. Geeignet sind iMac ab dem Jahr 2017



mit einer Radeon 570 oder besser, der iMac Pro, der Mac Pro oder ein Macbook Pro 16" aus 2019. Macs mit integrierter Intel-Grafik sind für aufwendige Spiele meist zu langsam. Auch der Speicher sollte nicht zu knapp sein, denn für die Bootcamp-Installation müssen Sie die Festplatte oder SSD aufteilen und Speicher von macOS abzwicken. Wir empfehlen die Installation daher nur auf Macs mit einem

Terabyte Speicher oder mehr, um Windows samt Spielen mindestens 256 Gigabyte Platz auf der SSD zuordnen zu können.

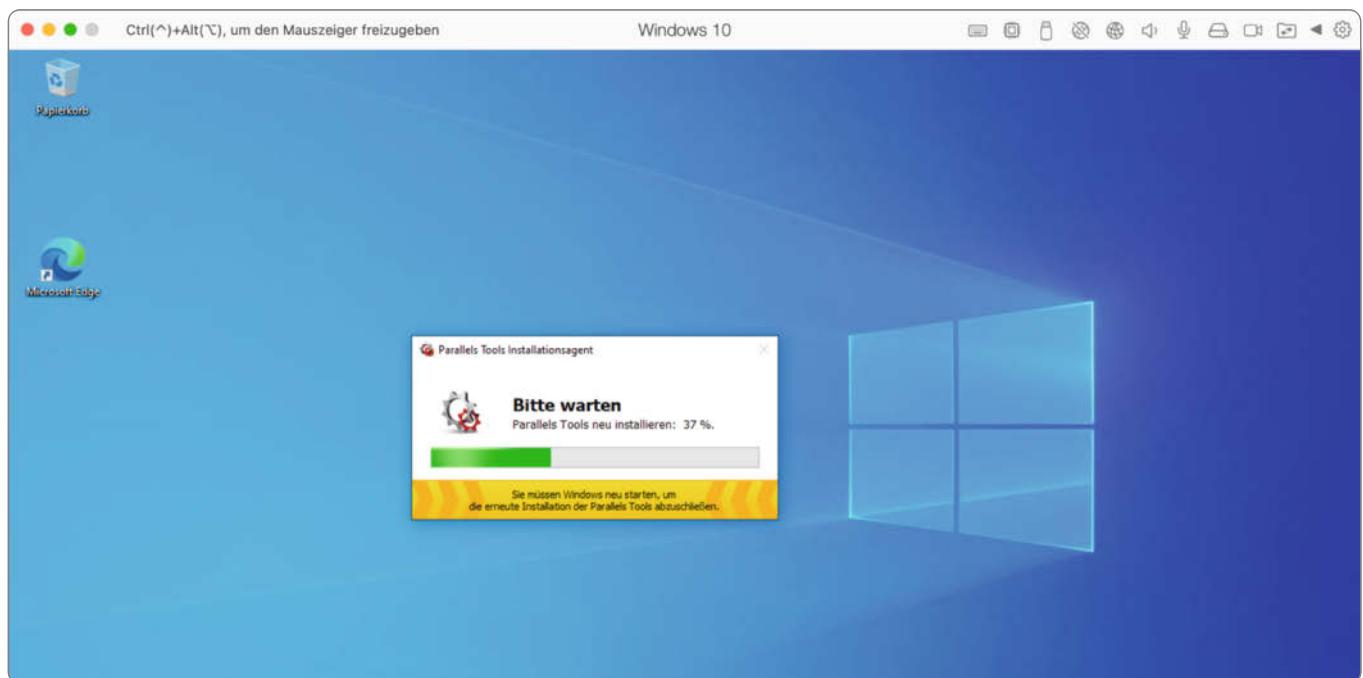
Ein Neukauf von Intel-Macs lohnt sich zum Spielen indes nicht. Zwar bietet Apple noch aufbereitete Intel-Geräte im Refurbished-Store an, die Preise sind aber meist zu hoch.

Bootcamp erlaubt weitestgehend stressfreies Zocken – leider nur auf Intel-Macs und offiziell nur mit Windows 10.

alle nötigen Laufzeitumgebungen und Dateien zusammen mit den Spiele-Daten in einer virtuellen „Flasche“ und erlaubt die Ausführung der Titel auf dem Mac.

Porting Kit lässt sich sehr einfach bedienen. Es orientiert sich an CrossOver und besitzt genau wie dieses eine Game-Bibliothek mit Hinweisen auf die Qualität der Wiedergabe des Titels und Tipps für die Installation oder Ausführung. Bislang unterstützt Porting Kit zwar CrossOvers angepasste Wine-Version WineCX, allerdings nur für DirectX-11-Titel.

Die Community von Porting Kit bringt immer wieder ältere Spiele zum Laufen, die unter CrossOver und Game Porting Kit nicht oder nur sehr umständlich starten. So etwa der beliebte Klassiker Grand Theft Auto II. Daher eignet sich Porting Kit vor allem für Nostalgiker. Aber selbst moderne Titel – wie etwa GTA V – funktionieren mit Porting Kit im DirectX-11-Modus. Als kostenlose Alternative zu CrossOver macht das Tool also durchaus etwas her, zumal es sich als Ergänzung zu Apples Game Porting Toolkit oder CrossOver auf dem Mac installieren lässt.



Virtualisierung ist aufwendig, kann sich aber für Oldies oder wenig hardwarehungrige Spiele anbieten, falls Parallels, VirtualBox oder VMWare ohnehin installiert sind.

Windows-Spiele ohne Wine?

Wine spart als Kompatibilitäts-Layer zwar Ressourcen, hat aber den Nachteil, dass es kein vollständiges Windows darstellt. Daher funktionieren manche Spiele nicht. Hier benötigt man eine vollständige Windows-10- oder Windows-11-Installation. Dafür gibt es am Mac zwei Möglichkeiten: natives Ausführen von Windows direkt auf der Mac-Hardware via Bootcamp (siehe Kasten) oder die Verwendung innerhalb einer virtuellen Maschine, etwa mit Parallels (siehe Mac & i Heft 3/2021, S. 24), VMWare oder Virtual Box. Für beide Varianten benötigt man eine Vollversion von Windows.

Gerade die Virtualisierer lasten die Hardware stärker aus. Einerseits muss der Mac zusätzlich zum eigenen Betriebssystem Windows ausführen, was zusätzliche Ressourcen wie Prozessorzeit und Arbeitsspeicher belegt. Andererseits können virtuelle Maschinen nicht direkt auf alle Hardware-Features des Macs – insbesondere die Grafikprozessoren – zugreifen, sondern reichen diese über einen virtuellen Grafikprozessor durch. Zwar lassen sich auch einige ältere 3D-Titel oder Indie-Games wie Dorfromantik über Parallels spielen, doch die Geschwindigkeit hängt hinter den anderen Lösungen hinterher. Obendrein schluckt ein vollständiges Windows auf dem Mac natürlich viele Gigabyte kostbaren SSD-Speichers, die dann macOS fehlen.

Bei Verwendung von Windows auf Apple-Silicon-Macs mit M-Prozessoren kommt ein ARM-Windows zum Einsatz, das die Windows-Spiele dann seinerseits durch Microsofts x86-Emulation jagt. Weitere Performance-Einbußen sind also wahrscheinlich. Kurzum: Was für dringend benötigte Produktivitätsprogramme – etwa nicht für den Mac erhältliche Office-Lösungen, spezielle Industrieanwendungen oder die Software-Entwicklung – außerordentlich sinnvoll ist, ist für aktuelle Spiele nicht optimal. Virtuelle Maschinen können aber eine gute Wahl sein, um ältere oder weniger hardwareintensive Indie-Games auf dem Mac zu spielen.

Wine direkt nutzen?

Natürlich können Sie Wine auch ohne die Frontends direkt verwenden. Mit folgendem Homebrew-Befehl (siehe auch Mac & i Heft 1/2020, S. 130) findet die aktuellste Wine-Version ihren Weg auf den Mac:

```
brew install --cask wine-stable
```

Allerdings hat Wine in der Grundversion einen erheblichen Nachteil: Die Software müssen Sie per Kommandozeile bedienen, was den Komfort erheblich einschränkt. Zumal das „Laufenlassen“ von Spielen hier und da erhebliche Bastelei voraussetzt. Es ist daher sinnvoll, CrossOver, Porting Kit oder die grafische Benutzeroberfläche Whisky für Apples Game Porting Kit einzusetzen.

Fazit: Es gibt genug Möglichkeiten

In der Praxis kristallisiert sich heraus, dass vor allem die Wine-Technologie Zukunft haben wird, da sie relativ ressourcenschonend arbeitet und einige Spiele bereits sehr zuverlässig unterstützt. Zudem nutzen sie die Leistung der M-Prozessoren optimal, weshalb Apple Wine auch für das Game Porting Toolkit verwendet. Aber auch die technisch verwandten CrossOver und Porting Kit sind auf Apple-Silicon-Macs eine gute Wahl. Zumal alle drei Lösungen brav nebeneinander existieren können. Bootcamp bietet sich nach wie vor auf Intel-Macs als beste Lösung an, während Virtualisierungslösungen wie Parallels oder VirtualBox für anspruchslose oder ältere Titel durchaus eine gute Variante sein können – zumal sie ohnehin auf vielen Macs installiert sind. (hze)

Cloud-Gaming: Schnelle Nische

Neben Wine, Parallels und Bootcamp gibt es mit Cloud-Gaming (siehe Mac & i Heft 4/2021, S. 134) eine technisch ausgereifte Lösung, um Windows-Titel zu spielen. Wie bei Netflix schließt man ein monatlich kündbares Abo ab. Die Games werden dabei auf schnelleren Servern mit potenziellen Grafikkarten in der Cloud gehostet. Über das Internet wird das Spielgeschehen wie ein Videostream an den Rechner geschickt, der wiederum die Controller- oder Tastatureingaben mit geringer Latenz zurücksendet. Das stellt relativ geringe Anforderungen an den heimischen Rechner, sodass Spiele-Streaming auch auf betagten Macs mit Intel-Grafik läuft, solange die Internetverbindung stabil und schnell ist. Da die Spiele auf den Servern installiert werden, belegen sie keinerlei Speicherplatz auf dem Mac, zudem muss man sich als Nutzer nicht um Windows-Lizenzen oder -Updates kümmern.

Qualitätsabstriche muss man beim Cloud-Gaming kaum in Kauf nehmen: Schon seit Jahren übertragen die Server hochauflösende Games in Full-HD bei 60 Frames, inzwischen gibt es auch 4K-Auflösung und 120 Frames pro Sekunde. Für besonders schnelle Server, die noch schickere Grafikeffekte liefern sollen, zahlt man in der Regel einen Aufpreis. Je nach Anbieter und Paket zahlt man für einen Monat Cloud-Gaming zwischen 10 und 35 Euro.

Ein paar Haken haben die Cloud-Dienste jedoch. Beim Cloud-Dienst meldet man sich mit einem Shop-Account (etwa Steam) an, um auf die gekauften Games zuzugreifen. Dabei ist nicht garantiert, dass alle gekauften Spiele funktionieren, die Spiele-Publisher müssen Cloud-Gaming teils explizit erlauben, auch müssen die Cloud-Dienstleister die Spiele anpassen und Serverkapazitäten vorhalten. Zudem passen die Anbieter die Qualitäts-einstellungen an. Je nach Abo wird auch die Dauer einer Spiele-Session beschränkt. Das mag Gelegenheitsspieler weniger stören, für Zocker ist das ein K.-o.-Kriterium.

Das größte Problem am Cloud-Gaming ist, neben dem geringen Marktanteil ein nachhaltiges Geschäftsmodell zu etablieren: Grafikkartenhersteller NVIDIA brauchte mehrere Jahre, um seinen Dienst GeForce Now zur Marktreife zu bringen und ein Abo vorzustellen. Der Anbieter Blade konnte die Nachfrage der Shadow-Cloud nicht bedienen und ging zwischenzeitlich in die Insolvenz. Inzwischen ist Shadow wieder verfügbar, hat aber die Preise drastisch erhöht. Google hat seinen Streaming-Dienst Stadia nach mehrjähriger Testphase eingestellt, auch die Deutsche Telekom stellte ihren Steaming-Dienst Magenta Gaming nach kurzer Zeit wegen zu geringer Nachfrage ein.



Teeny Tiny Town (Taktik)

Entwickler: Short Circuit Studios

Systemanforderungen: iOS / iPadOS ab 11

Altersfreigabe: ab 4 Jahren

Preis: kostenlos (Vollversion 3,99 €)

Pro: leicht verständliches, fesselndes Spielprinzip

Contra: Möglichkeit zum Schummeln

Kniffliger Städtebau

In Teeny Tiny Town entstehen unter großem Siedlungsdruck niedliche Gemeinden.

Auf einer isometrischen Matrix aus fünf mal fünf Feldern errichten Stadtplaner eine Metropole. Im Gegensatz zu klassischen Städtebausimulationen wie Pocket City 2 (Mac & i 04/2023, Seite 135) geht es bei Teeny Tiny Town jedoch nicht um komplexes Ressourcen-Management, sondern um Vorausplanen, Glück und Mangelverwaltung.

Mit jedem Zug gilt es, einen zufälligen Gegenstand auf ein leeres Feld der Matrix zu setzen. Anfangs platziert man Büsche und Bäume, später auch Einfamilien- und Hochhäuser. Der spielbestimmende Platzmangel grüßt bereits in der ersten Minute und begleitet bis zum letzten Spielzug. Schnell sind die ohnehin knappen freien Flächen belegt, doch die zentrale Spielmechanik eröffnet einen Ausweg: Legt man identische Teile auf drei aneinandergrenzenden Flächen ab, verschmelzen sie zu einem höherwertigen Objekt und geben zwei Flächen wieder frei – aus Bäumen werden Sägewerke, aus Bretterstapeln werden Häuser.

So steigt langsam die Komplexität bei stetig hohem Siedlungsdruck, was das grundsätzlich einfache Casual-Spiel zu einer spannenden Angelegenheit werden lässt. Neben vorausschauender Planung braucht es dabei auch immer eine Portion Glück.

Das Spielprinzip kennt man bereits vom über zehn Jahre alten Triple Town, doch Teeny Tiny Town zeigt sich nachsichtiger als das Vorbild. Damit der Städtebau nicht frustriert, darf man unpassende Teile beiseitelegen. Auch die Positionen von Spielsteinen auf der Matrix lassen sich tauschen und missliebige Spielsteine sogar entfernen. Allerdings muss man sich solche Schummeleien erspielen. Alternativ bietet der Shop für eingesammeltes Steuergold Bauteile, die aus der Bredouille helfen können.

Wer für das Spiel kein Geld ausgeben möchte, wird nach 300 Zügen zu einer einstündigen Pause aufgefordert. Für einen fairen Preis lässt sich diese Bremse per Einmalzahlung dauerhaft lösen. Weitere In-App-Käufe schalten zusätzliche Spielstufen mit spannenden Unwegsamkeiten wie Flüsse, Berge oder Campingplätze und andere Größen frei. Auch ein zweiter Parkplatz für nicht benötigte Bauteile lässt sich hinzukaufen.

Teeny Tiny Town ist ein zugänglicher und fesselnder Pausenfüller für Gelegenheitsspieler – mit dem Potenzial zum Zeitfresser. (Joachim Kläschen/hze)



Lost in Play (Puzzle-Adventure)

Entwickler: Happy Juice Games

Systemanforderungen: iOS / iPadOS ab 11, macOS ab 11, 4 GByte RAM

Altersfreigabe: ab 9 Jahren

Preis: iOS: kostenlos (Vollversion: 6,99 €) / macOS: 19,99 € (Steam)

Pro: fantasievolle Spielwelt und Rätsel

Contra: niedriger Schwierigkeitsgrad

Zeichentrick-Abenteuer

Ein Geschwisterpaar löst in Lost in Play clevere Rätsel in liebevoll gestalteten Welten.

Bereits der interaktive Vorspann verspricht ein fantasievolles Abenteuer. Die Handlung von Lost in Play kreist um die verspielten Geschwister Toto und Gal, die den Weg zurück nach Hause suchen und dabei immer wieder aus ihrem Alltag in eine kindliche Fantasiewelt versinken. Dabei setzt der Titel auf eine klassische Adventure-Mechanik: Die Geschwister werden mittels Tippgesten oder Mausklick durch die Welt dirigiert, sammeln Gegenstände ein und verwenden diese an anderer Stelle, um Hindernisse zu überwinden.

Lost in Play punktet mit einer hinreißenden 2D-Cartoon-Optik und orientiert sich beim Stil an schrägen TV-Serien wie Gravity Falls. Liebevolle Animationen sorgen immer wieder für Schmunzeln und kurze Animationsfilm-Passagen treiben die Handlung voran.

Auf witzige Dialoge muss man – anders als im Serienvorbild oder in anderen Adventures – jedoch verzichten, denn Lost in Play kommt ohne Worte aus: Lediglich Gedankenblasen zeigen, was gerade benötigt wird.

Wer trotz der meist leichten Rätsel nicht weiterkommt, findet in der Spielwelt Tipps. So gibt die Geschichte in einem herumliegenden Comic-Heft Hinweise darauf, dass ein mit einer Fratze bemalter Pappkarton Monster erschreckt. Darüber hinaus hilft ein integriertes Lösungssystem mit gezeichneten Hinweisen vorsichtig auf die Sprünge, wenn man nicht weiter weiß.

Immer wieder streuen die Entwickler originelle Knobel-Mechaniken in das Adventure ein. Mal gilt es, Zahnräder unterschiedlicher Größe so zu platzieren, dass ein Getriebe anläuft, oder ein Waldbewohner rückt einen Schalter erst heraus, nachdem er eine kurze Partie Dame gegen die Geschwister verloren. Auch Geschicklichkeitspassagen muss man absolvieren und bei Minispiele im richtigen Moment oder schnell genug auf den Bildschirm tippen.

Auch wenn diese Minispiele meist knapp ausfallen, enthält Lost in Play einen vielfältigen Genremix, der in überschaubaren Etappen über knapp fünf Stunden unterhält. Wer nach dem kostenlosen Einstieg auf den Geschmack kommt, schaltet das vollständige Spiel per In-App-Kauf frei.

Lost in Play ist ein abwechslungsreiches Adventure, das mit seiner Kreativität gleichermaßen Erwachsene in Kinderwelten zieht und jüngere Spieler beim Zusehen und Miträtseln begeistert. (Joachim Kläschen/hze)



Hosentaschen-Fabrik

Little Big Workshop simuliert auf niedliche Weise komplexe Produktionsprozesse.

Dass der Weg zum Industriemagnaten kein Zuckerschlecken ist, vermittelt Little Big Workshop bereits in der Einführung. Um einfache Holzgartenzwerge zu produzieren, muss der Firmengründer das Werksgebäude mit Maschinen ausstatten und Produktionslinien festlegen. Sind die passenden Rohstoffe eingekauft, sollte man für das Wohl der Mitarbeiter sorgen, damit niemand während der Nachschicht erschöpft zusammenbricht.

Doch Little Big Workshop nimmt dieser Komplexität der Abläufe mit viel Niedlichkeit ihren Schrecken, wenn knollnasige Mitarbeiter emsig an ihren Stationen werkeln, Waren verladen oder sich am vom besten Chef der Welt spendierten Kaffeeautomaten tummeln. Bei allen Bemühungen, den Spieler mit vielen kurzen und guten Erklärungen an die Hand zu nehmen – die steile Lernkurve des komplett auf Deutsch übersetzten Titels erfordert viel Aufmerksamkeit.

Im laufenden und fortwährend zu optimierenden Prozess geben zahlreiche Schaltflächen Aufschluss darüber, wie es um die Produktion, den verschleißenden Maschinenpark und die Märkte bestellt ist. Und das kann manch ungeübte Spieler überfordern. Doch überlässt es Little Big Workshop weitgehend dem Spieler, wie viel Stress er sich aussetzen möchte. Er darf in der Simulation bald



selbst entscheiden, welche Güter – von der Gummiente bis zum Motorroller – er unter welchen Bedingungen produzieren und wie er seine Fabrik entwickeln möchte.

Zudem lässt der Titel dem Spieler durch zahllose Details weitere Freiheiten. Die Güte der Materialien bestimmt etwa, ob billiger Schrott oder Qualitätsprodukte das Werk verlassen – was sich schließlich auf die Einnahmen, aber auch auf die Beziehung mit den Kunden auswirkt. Die wiederum lenken mit ihren herausfordern- den Aufträgen den Spielverlauf, sodass etwa teure neue Fertigungsanlagen angeschafft und unter Zeitdruck produziert werden müssen.

Auf dem knappen Platz des iPhone-Bildschirms leidet im hektischen Treiben der wachsenden Fabriken die Übersicht. Ein iPad oder Apple TV mit einem Controller sind die bessere Wahl. Der Spielstand gleicht sich zwischen den drei Plattformen via iCloud ab.

Der Lohn der Management-Mühen ist schließlich nicht nur Unternehmerstolz beim Anblick der wie geschmiert laufenden Fabrik und der prallen Kasse: Little Big Workshop vermittelt amüsant, wie kleine und große Alltagsgegenstände entstehen und wie der Kapitalismus funktioniert. (Joachim Kläschken/hze)



Little Big Workshop (Simulation)

Entwickler: HandyGames

Systemanforderungen: iOS / iPadOS ab 14, tvOS ab 14

Altersfreigabe: ab 9 Jahren

Preis: 6,99 €

Pro: vielschichtige Abläufe

Contra: steile Lernkurve

Karges Künstlerleben

In Passpartout 2 tobten sich Spieler kreativ aus.

Ausgebrannt und mit der Miete im Rückstand muss der Künstler Passpartout sein Haus verlassen. Nur mit einer Staffelei, ein paar Farben und einem alten Pinsel ausgestattet, muss der Spieler ihm helfen, im kleinen Küstenort Phénix wieder auf die Beine zu kommen.

Wie in anderen Point-and-Click-Adventures für den Mac navigiert man Passpartout mit der Maus durch die Gassen des Dorfes und spricht die Bewohner an. Die recht stereotypen Charaktere bitten ihn um Malereien und belohnen ihn meist mit etwas Kleingeld.

Mit einem Klick auf die Staffelei wechselt das Spiel in einen Malmodus: Hier kritzelt der Künstler mit den Zeichenwerkzeugen auf Leinwand oder Papier. Bilder, die nicht im Rahmen einer Aufgabe entstehen, kann Passpartout den Bewohnern verkaufen.

Anfangs steht nur ein runder Pinsel zur Verfügung, dessen Durchmesser sich immerhin verändern lässt. Später landen Stifte, Farbrollen oder Spraydosen im Zeichenkoffer. Mit weiteren Werkzeugen eröffnen sich peu à peu neue Bereiche im Dorf und Passpartout trifft skurrile Gestalten. Etwa einen Postboten, der ein Bild verloren hat und Ersatz benötigt. Oder den gierigen Vermieter, der die Punks aus dem Ort vertreiben und ein großes Schlagloch kaschieren will.

Dabei muss man keinesfalls nur Leinwände bemalen: Ein Fischer bittet etwa um ein neues Warnschild für den Steg, eine Geschäftsführerin überreicht Passpartout ein Spielzeugauto zum Lackieren.

Künstlerisches Talent braucht man bei der Malerei nicht: Die Dorfbewohner sind oft zufrieden, wenn man ihnen bunte Farbkleckse präsentiert. Das nimmt zwar den Druck, genau zu zeichnen, langweilt auf Dauer aber etwas. Charaktere und Küstenstadt erinnern mit ihrem cartoon-ähnlichen 3D-Look an eine Puppenbühne, allerdings wirken die hölzernen Animationen etwas angestaubt. Dafür entschädigt der etwas schräge Humor mit Seitenhieben gegen die elitäre Kunstszen.

Wie sein Vorgänger lockert Passpartout 2 ein klassisches Adventure mit kreativer Mechanik auf. Es mangelt aber an herausfordernden Rätseln, die für eine Langzeitmotivation sorgen. (hze)



Passpartout 2: The Lost Artist (Adventure)

Entwickler: Flamebit Games

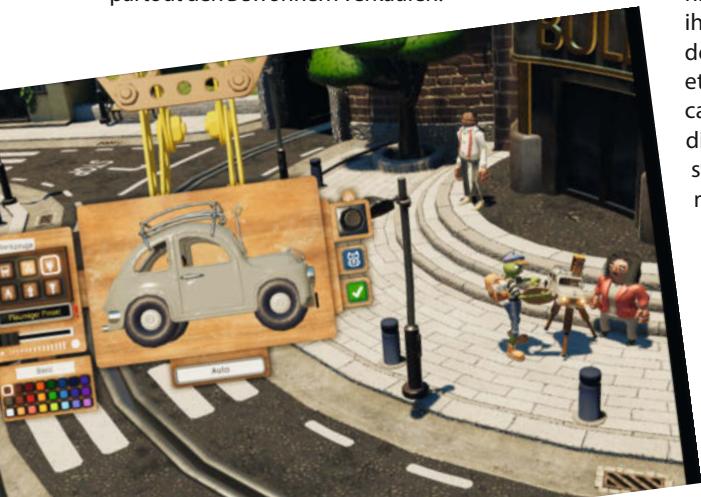
Systemanforderungen: macOS ab 10.12, Radeon HD 6850 oder GeForce GTX 460

Altersfreigabe: ab 0 Jahren

Preis: 24,99 €

Pro: charmante Spielidee

Contra: technisch angestaubt



Ihre Meinung, Zusatzmaterial, Webcode:
mac-and-i.de/wpxq



Fragen und Antworten

zur Apple-ID, Fotos-App, Apple Watch, Pages, Numbers und mehr

redaktion@mac-and-i.de

Live Photo wiederbeleben und als GIF speichern

? Die Live Photos der iOS-Kamera schätze ich sehr, diese Mini-videos bieten insbesondere bei Kinderfotos einen Mehrwert. Beim Export der Dateien per Drag & Drop aus der Fotos-App erhält man allerdings nur ein unbewegtes JPEG. Lässt sich so ein Bild „reanimieren“? Und kann man als Speicher ein NAS einsetzen?

! Ein reines JPEG können Sie nicht wiederbeleben. In der Tat müssen Sie beim Export eines Live Photos aufpassen, wie Sie es exportieren. Ziehen Sie das Bild aus der Fotos-App auf den Schreibtisch oder in einen Ordner, konvertiert es die App zu einem JPEG – ideal, um es an diverse andere (Nicht-Apple-)Geräte weiterzugeben.

Mit dem richtigen Tastendruck gibt die Fotos-App ein Live Photo als HEIC- und MOV-Datei aus.

Als GIF exportiert lässt sich ein Live Photo auf vielen Geräten und in vielen Apps ansehen.

The screenshot shows the macOS Photos app interface. A context menu is open over a Live Photo thumbnail, with 'GIF exportieren' highlighted. The menu also includes options for '1 Foto exportieren', 'Unbearbeitetes Original für 1 Foto exportieren', and 'Diashow exportieren ...'. The Photos app interface shows a sidebar with 'Fotos', 'Alben', and 'Geteilte Alben'. The main area displays several photo thumbnails, including a Live Photo of a cat and some landscape shots. A separate 'Live Photo' window is open, showing the same cat image in a larger view.

Halten Sie bei diesem Vorgang die Option-Taste gedrückt, speichert Ihnen die App zwei Dateien: erstens ein Foto, je nach Kameraeinstellung als HEIC oder JPEG (in den iOS-Einstellungen unter „Kamera > Formate“), zweitens ein meist dreisekündiges Video als MOV. Alternativ gehen Sie über „Ablage > Exportieren > Unbearbeitetes Original exportieren“ (siehe auch Mac & i Heft 3/2023, S. 8 oder heise+). Zwar handelt es sich bei diesen Dateien ebenfalls nicht um ein Live Photo, das kann außerhalb der Fotos-App grundsätzlich nicht „überleben“. Dank des Filmchens lässt es sich aber reanimieren: Ziehen Sie MOV und HEIC / JPEG auf einem beliebigen Mac gemeinsam vom Schreibtisch oder Speicherstick in die Fotos-App, erscheinen sie in der Mediathek wieder als eine Datei, und zwar, juhu, als ein Live Photo.

Möchten Sie ein bewegtes Bild außerhalb der Fotos-App nutzen, bietet sich neben dem MOV-Video ein GIF an. Auf dem Mac öffnen Sie hierfür das Bild, klicken auf „Bearbeiten“ und wechseln dann unten links von „Live“ auf „Endlosschleife“. Klicken Sie auf „Fertig“. Nun gibt es im Menü „Ablage > Exportieren“ die Option „GIF exportieren“.

Ein NAS eignet sich nicht als Speicherort für die macOS-Foto-Mediathek, im Gegensatz übrigens zu einer SSD, die direkt am Mac angeschlossen ist. Am besten greifen Sie auf die Lösung Ihres NAS-Anbieters zurück. Zum Beispiel bietet Synology die Möglichkeit, Fotos direkt vom iPhone auf dem NAS zu sichern, hierbei auch die Videoschnipsel der Live Photos (siehe Mac & i Heft 6/2021, S. 26). Auf „echte“ Live Photos müssen Sie außerhalb der Fotos-App aber wie gesagt verzichten. (tre)

Trinkgeldrechner auf der Watch

Mein Schwager kann mit dem Taschenrechner auf der Watch automatisch Bewirtungsrechnungen aufteilen und Trinkgeld berechnen. Bei mir geht das nicht.

Bei Ihrem Schwager ist demnach die Trinkgeldfunktion aktiviert. Sie finden die Option in der Einstellungen-App auf der Watch im Menü „Rechner“. Bis watchOS 9 stellt die Rechner-App dem Prozentzeichen anschließend das Symbol für den Euro voran. Ab watchOS 10 steht dort „Trinkgeld“ anstelle des Prozentzeichens. Wenn Sie etwa im Restaurant den Rechnungsbetrag eintippen und auf „€ %“ tippen (respektive „Trinkgeld“ ab watchOS 10), berechnet die

Watch den Gesamtbetrag abhängig von dem Prozentsatz, den Sie mithilfe der Digital Crown bestimmen. Außerdem ermittelt sie den anteiligen Betrag für die Anzahl der Personen oder Paare, die den Gesamtbetrag unter sich aufteilen wollen. (ims)

Die Trinkgeldfunktion der Watch ermittelt das Trinkgeld und splittet den Betrag bei Bedarf.



Screenshots von Dialogfenstern

Für eine Dokumentation möchte ich einzelne Dialoge vom Display abfotografieren. Früher konnte ich in OS X Umschalt + Cmd + 4 gefolgt von der Leertaste drücken, um dann einfach den Dialog auszuwählen. Im aktuellen macOS wird immer auch das übergeordnete Programmfenster mit ausgewählt, sodass ich den Dialog mühsam per Bildbearbeitung herausschneiden und mit Schlagschatten versehen muss.

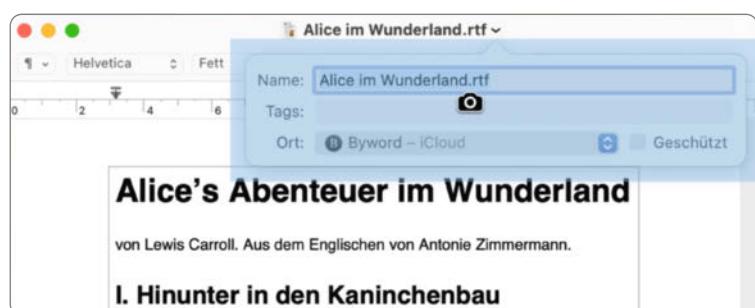
Das von Ihnen beschriebene Verhalten gab es bis Mac OS X 10.6 Snow Leopard. Mit Lion hat Apple die Möglichkeit der granularen Dialogauswahl aber nicht entfernt, sondern optional gemacht.

Wenn Sie Umschalt + Cmd + 4 drücken und dann mit der Leertaste in den Fensterauswahlmodus wechseln, erfasst macOS zunächst das mit dem Mauszeiger berührte Fenster

macOS kann auch gezielt Bildschirmfotos von Dialogen eines Programmfensters anfertigen.

samt seinen modalen Dialogen. Halten Sie nun die Cmd-Taste gedrückt, verfeinert sich die Auswahl auf einzelne Dialoge. Halten Sie die Taste weiter gedrückt und klicken das Fenster an, um einen Screenshot davon zu speichern. Dieser enthält dann auch den transparenten Schlagschatten. Falls Sie diesen nicht benötigen, halten Sie zusätzlich zu Cmd noch die Option-Taste gedrückt. Die Option-Taste sorgt auch bei der normalen Fensterauswahl dafür, dass der Schlagschatten nicht erfasst wird.

Die Tasten funktionieren auch im interaktiven Dienstprogramm „Bildschirmfoto“, das Sie via Umschalt + Cmd + 5 erreichen. (wre)



Keine Abfrage von Sicherheitsschlüsseln auf Apple-Geräten

?

Dank Ihres Artikels zum Thema Sicherheit in der Mac & i Heft 3/2023, S. 64 schütze ich meine Apple-ID mit Hardware-Token. In den ersten drei Wochen musste ich nie einen der Schlüssel verwenden, obwohl ich auf meine Daten über iPhone, iPad und Mac in der iCloud zugreife, Passwörter aus dem Schlüsselbund verwende und mehr. Unter welcher Voraussetzung muss ich einen der hinterlegten Hardware-Schlüssel verwenden?

!

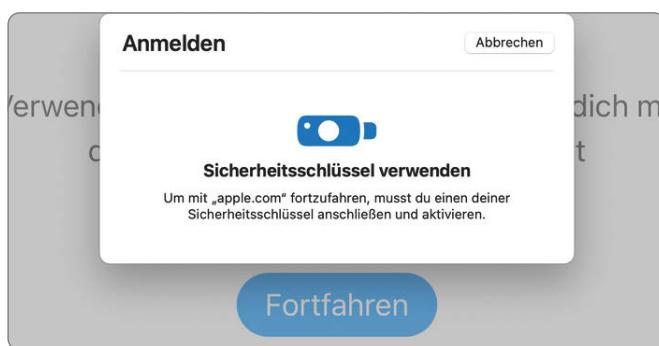
Die Sicherheitsschlüssel werden laut Apple angefordert, wenn Sie

- sich erstmalig an einem Gerät anmelden,
 - sich im Browser bei Ihrer Apple-ID einloggen,
 - die Apple-ID bei einem anderen Dienst zur Anmeldung einsetzen („Mit Apple anmelden“, respektive „Sign in with Apple“),
 - das Passwort der Apple-ID ändern,
 - eine gesperrte Apple-ID wieder aktivieren wollen oder
 - neue Schlüssel hinzufügen.
- Falls Sie die Geräte schon länger benutzen, haben Sie diese vermutlich schon zuvor durch die Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA) per sechsstelligem Code autorisiert. Sie gelten dann für Apple als „vertrauenswürdige Geräte“, welche sich

bei der entsprechenden Anwendung nicht erneut per zweitem Faktor ausweisen müssen. Diesen Status behält das Gerät, bis Sie dieses auf Werkseinstellungen zurücksetzen oder von der iCloud abmelden. Wenn Sie sich dann mit Ihrer Apple-ID wieder anmelden, fordert es den Sicherheitsschlüssel an.

Für den App Store muss man ein Gerät nur einmalig über einen zweiten Faktor (also 2FA-Code oder Schlüssel) authentifizieren. Danach bestätigt man die Käufe per Apple-ID-Kennwort oder Face ID respektive Touch ID. Auch hier haben Sie die Geräte zuvor vermutlich per 2FA-Code autorisiert, sodass diese Abfrage nicht mehr erscheint. Sollten Sie sich im Browser mit der Apple-ID angemeldet und den Haken bei „Diesem Browser vertrauen“ angeklickt haben, erscheint die Schlüsselabfrage im Übrigen auch dort nicht erneut.

Falls Sie deshalb Sicherheitsbedenken haben: Sollte Ihnen ein Gerät gestohlen werden, können Sie es via iCloud.com/find sogar ohne physischen Zugriff sperren, sofern es online ist. Anschließend müssten Sie das Gerät erst wieder per Sicherheitsschlüssel (oder per 2FA-Code, falls man keine Schlüssel verwendet) autorisieren, bevor Sie sich mit ihrer Apple-ID anmelden könnten. (hze)



Sicherheitsschlüssel werden als zweiter Faktor dann angefordert, wenn man seine Apple-ID erstmalig auf einem Gerät anmeldet.

Zellen in Numbers ohne Weiterzählen vervielfachen

?

Im Gegensatz zu Excel kann ich in Numbers nicht einfach mit einem Tastendruck eine Produktbezeichnung, die mit einer „1“ endet, mehrfach untereinander per Maus kopieren. Denn wenn ich die Auswahl nach unten aufziehe, zählt die macOS-App weiter, anstatt den Namen unverändert zu lassen. Haben Sie eine Lösung?

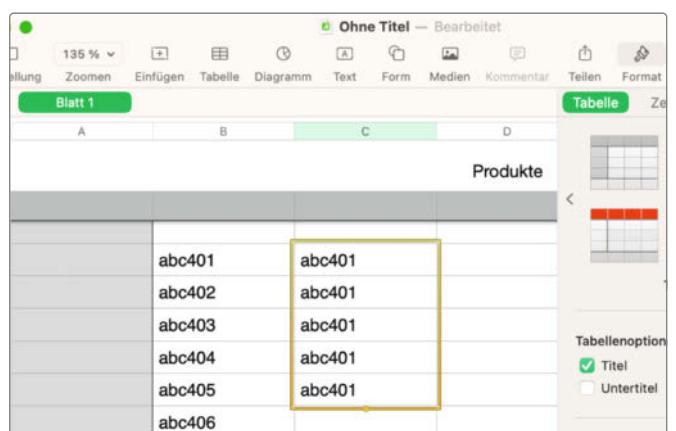
!

Auch wir haben keinen Tastenbefehl gefunden, wie ihn Excel bietet. Es klappt aber, wenn Sie einen Produktnamen wie abc401 zwei Mal untereinander setzen und dann die Auswahl aufziehen. Vielleicht können Sie sich ja damit anfreunden.

So gehts im Detail: Kopieren Sie den Begriff mit Cmd+C und fügen ihn mit Cmd+V in die Zeile darunter ein. Markieren Sie nun beide Zellen, zum Beispiel indem Sie Shift gedrückt halten und beide anklicken. Gehen Sie nun mit dem Mauszeiger auf den unteren Rand und ziehen den dann eingebblendeten gelben Punkt nach unten. Nun wiederholt Numbers abc401 mehrfach. Das funktioniert nicht nur nach unten, sondern auch in andere Richtungen. Markiert man dagegen nur eine Zelle mit einer „1“ am Ende, zählt Numbers abc402, abc403 etc. durch.

Ein weiterer Weg, und hier reicht Ihnen eine Zelle als Ausgang: Kopieren Sie abc401 mit Cmd+C. Markieren Sie dann alle Zellen, in

denen Sie die Bezeichnung setzen wollen, wieder mit gedrückter Shift-Taste (oder Cmd, sofern sich die Zellen nicht direkt untereinander befinden) und der Maus. Geben Sie nun Cmd+V ein, setzt Numbers in alle angewählten Zellen Ihre Produktbezeichnung ein. (tre)

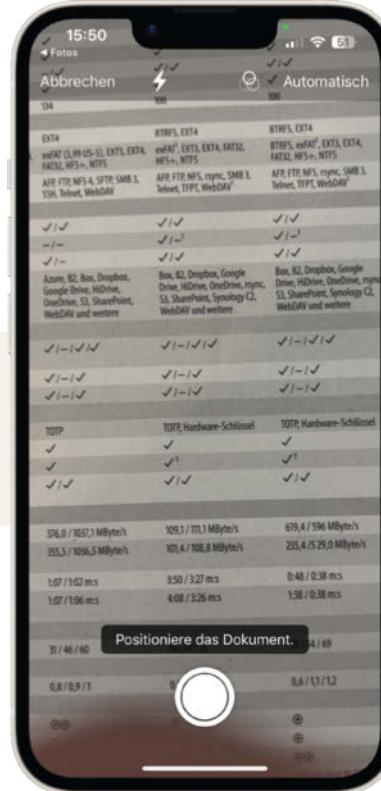


Automatisch durchnummernieren oder identisch wiederholen?
Kleine Kniffe bringen den Unterschied.

Scannen mit dem iPhone für iMessage

Manchmal möchte ich gerne ein Rezept oder einen Artikel vom Mac aus schnell an meine Frau schicken – am liebsten nicht als Foto, sondern als durchsuchbares PDF. Ich habe aber keinen Scanner und keine Texterkennungssoftware. Was tun?

! iMessage bietet dafür eigene Möglichkeiten. Öffnen Sie zunächst das Programm „Nachrichten“ auf Ihrem Mac und wählen in der linken Spalte die Konversation mit Ihrer Frau aus. Wenn Sie ein iPhone zur Hand haben, das unter derselben Apple-ID läuft, gehen Sie am Mac auf das Ablage-Menü „Vom iPhone oder iPad importieren > Dokumente scannen“. Auf dem iPhone öffnet sich nun automatisch eine Scansoftware. Halten



Sie es über die Vorlage, bis der Rahmen alle gewünschten Inhalte umfasst, und der Scan startet mit einem Kamera-Geräusch. Drücken Sie nun „Sichern“ (oder scannen weitere Seiten). Die Kamera-Aufnahme landet jetzt als PDF im Eingabefeld des Chat-Fensters auf dem Mac. Es ist bereits ohne weitere Software durchsuchbar. (jes)

Das iPhone verwandelt sich zum Scanner für iMessages auf dem Mac, wenn beide Geräte unter derselben Apple-ID laufen.

Text ohne Formatierung in eine App kopieren

? Gibt es eine simple Möglichkeit, einen Text ohne Formatierung in eine Mail von Apple Mail einzufügen? Ich verwende normalerweise das Tastenkürzel Cmd + V. Manchmal ist die Schrift dann aber andersfarbig oder kleiner als normal.

! Verwenden Sie einfach beim Einfügen ein anderes Tastenkürzel. Kopieren Sie wie gewohnt mit Cmd + C den Textauszug. Setzen Sie ihn dann mit Shift + Option + Cmd + V in das Mailfenster ein. Zugegeben, die Tastenkombination ist etwas sperrig. Option + Cmd können Sie gemeinsam mit dem linken Daumen halten, Klavierspieler finden weitere Fingersätze. Dieses Einsetzen ohne Formatierung funktioniert auch in vielen anderen Programmen. (tre)

Je nach Tastenkürzel fügen Sie einen Text mit (oben) oder ohne Formatierung (darunter) in eine Mail ein.

Betreff: Sitzungsprotokoll

Von: Sebastian Trepesch... Signatur: Ohne

Thema: Wichtig

Archivangelegenheiten: Faxe aus dem Archiv sollten vor Verwendung die Verstaubungsabteilung durchlaufen.
Postangelegenheiten: Eintreffende Briefe müssen ab Quartal 1 2024 innerhalb von 4 Wochen nach Eintreffen geöffnet werden.

Thema: Wichtig

Archivangelegenheiten: Faxe aus dem Archiv sollten vor Verwendung die Verstaubungsabteilung durchlaufen.
Postangelegenheiten: Eintreffende Briefe müssen ab Quartal 1 2024 innerhalb von 4 Wochen nach Eintreffen geöffnet werden.

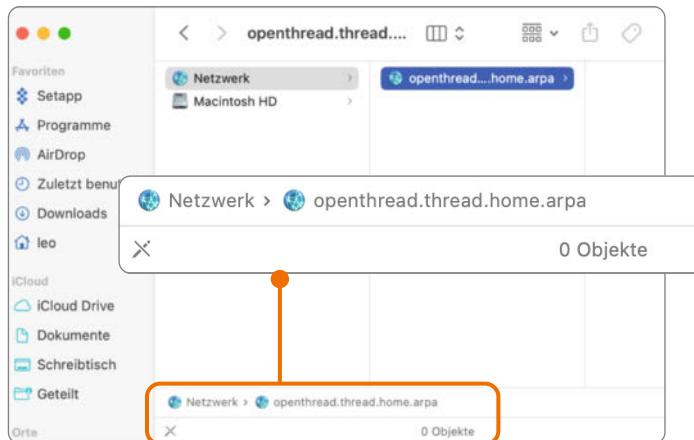
Mac zeigt suspektes Netzwerk „openthread.thread.home.arpa“

? Seit dem Einsatz von HomePod-mini-Lautsprechern taucht auf meinen Macs im Finder unter Netzwerk zusätzlich ein Icon mit der Bezeichnung „openthread.thread.home.arpa“ auf. Eine Funktion hinter diesem Icon kann ich nicht erkennen. Welchen Sinn hat es und wie werde ich das wieder los?

! Eines vorweg: Grund zur Sorge ist das Netzwerk mit dem obskuren Namen nicht. Es signalisiert, dass ein sogenannter „Thread Border Router“ im eigenen Netzwerk seinen Dienst verrichtet, bei Apple-Nutzern ist das in vielen Fällen wohl der HomePod mini.

Der Lautsprecher ist nämlich Apples erstes Produkt, das automatisch ein Thread-Netzwerk für Smart-Home-Geräte einrichtet. Inzwischen machen das auch Apple TV 4K (2. und 3. Generation, Letztere aber nur in der Ausführung mit Ethernet-Anschluss) sowie der HomePod 2. Das Netzwerk zeigt sich als „openthread.thread.home.arpa“ in den vom Finder in macOS angezeigten Netzwerken.

Thread erlaubt es Smart-Home-Geräten unterschiedlicher Hersteller, sich über ein Mesh-Netzwerk untereinander zu vernetzen, und sorgt so gewöhnlich für bessere und zuverlässige Verbindungen im eigenen Zuhause. Um mit der Außenwelt und Smart-Home-Protokollen wie Apple HomeKit zu kommunizieren, braucht es einen Border



Sieht verdächtig aus, ist aber ganz harmlos: Apple-Geräte wie HomePods und Apple TVs, die als Thread Border Router arbeiten, sorgen für den Eintrag.

Router. Diese Funktion übernehmen die oben genannten Apple-Geräte. Andere Hersteller bieten ebenfalls Hardware an, die als Thread Border Router arbeitet. Entsprechend kann der Netzwerkeintrag auch auftauchen, wenn Sie keinen HomePod oder Apple TV besitzen.

Uns ist aktuell kein Weg bekannt, das Auftauchen von „openthread.thread.home.arpa“ zu unterbinden – außer das Abstöpseln jedes Thread Border Routers im eigenen Zuhause, was natürlich wenig zielführend ist. Die Thread-Funktionalität lässt sich jedenfalls auf Seite der HomePods oder Apple TVs bislang nicht abschalten, selbst wenn man das nicht benötigt, weil keine sonstigen Thread-fähigen Geräte im eigenen Smart Home vorhanden sind. Auch in macOS sieht Apple bis einschließlich macOS 13 Ventura keinen Weg vor, den Eintrag unter Netzwerke einfach auszublenden. In der Beta von macOS 14 Sonoma erschien „openthread.thread.home.arpa“ zum Redaktionsschluss ebenfalls noch. (lbe)

Bildschirm lässt sich nicht mehr sperren

Ich nutze gerne das Kürzel **Ctrl + Cmd + Q**, um meinen Mac schnell zu sperren. Bei einem meiner Benutzer-Accounts funktioniert das jedoch nicht. Zudem fehlt im Apfelmennü der zugehörige Menüpunkt „Bildschirm sperren“.

! Vermutlich haben Sie in der Vergangenheit mit einem Tool oder Terminal-Skript unwissentlich genau diese Funktion abgeschaltet. Um das rückgängig zu machen, öffnen Sie das Dienstprogramm „Terminal“ und geben dort folgendes Kommando ein:

```
defaults delete com.apple.loginwindow DisableScreenLockImmediate
```

Nach der Bestätigung mit Return wird die versteckte Einstellung „DisableScreenLockImmediate“ aus der Plist-Datei ~/Library/Preferences/com.apple.loginwindow.plist entfernt. Die Kombination **Ctrl + Cmd + Q** sollte nun direkt wieder den Mac sperren können. Damit der entsprechende Befehl wieder im Apfelmennü erscheint, müssen Sie sich ab- und wieder anmelden oder den Mac neu starten.

Sollten Sie die Fehlermeldung „Domain (com.apple.loginwindow) not found“ erhalten oder fehlt die Bildschirmsperre bei allen User-Accounts, wurde sie möglicherweise global deaktiviert. In dem Fall



Sollte der Befehl „Bildschirm sperren“ fehlen, dürfte eine versteckte Option von macOS die Ursache sein.

müssen Sie die Einstellung in der Datei /Library/Preferences/com.apple.loginwindow.plist für alle Benutzer zurücksetzen:

```
sudo defaults delete /Library/Preferences/com.apple.loginwindow DisableScreenLockImmediate
```

Sofern Sie bei defaults keinen Pfad angeben, verändert er die Einstellungsdateien des aktuellen Benutzers. Näheres zum Terminal-Befehl und wie macOS-Einstellungen speichert, finden Sie in Mac & i Heft 6/2017, S. 138. (wre)

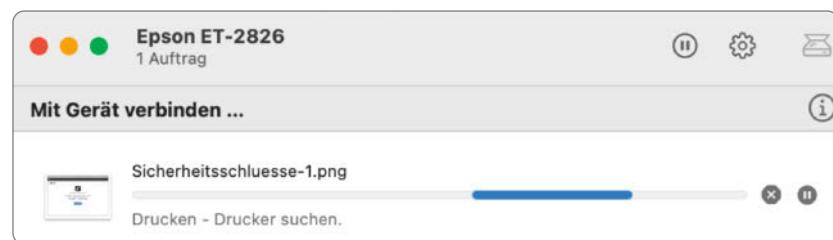
Druckaufträge unter macOS auf anderen Drucker umleiten

! Wenn ich im Homeoffice etwas drucken möchte, schicke ich immer wieder mal versehentlich Druckaufträge an den Firmendrucker statt an mein Multifunktionsgerät daheim. Dann passiert natürlich nichts und ich muss das Ganze von vorne starten. Kann ich die Druckaufträge umleiten, anstatt diese zu löschen und auf dem richtigen Drucker erneut zu drucken?

! Wenn ein Druckauftrag noch nicht abgeschlossen ist, lässt sich dieser einfach per Drag & Drop umleiten. Sie müssen sich aber beeilen, gerade, wenn Sie über ein schnelles VPN mit Ihrem Firmendrucker verbunden sind. Öffnen Sie über „Systemeinstellungen > Drucker & Scanner“ die Druckereinstellungen und klicken dann doppelt auf das Symbol Ihres Arbeitsdruckers, um dessen Warteliste aufzurufen. Wiederholen Sie dies für Ihren privaten Drucker.

cker. Suchen Sie nun den gestarteten Druckauftrag auf Ihrem Firmendrucker heraus, klicken diesen an und ziehen ihn in die Warteliste Ihres Heimdruckers. Der Druckauftrag wird dann dort ausgeführt. Der Druckauftrag verharrt so lange in der Warteliste, bis er abgeschlossen ist. (hze)

Druckaufträge lassen sich per Drag and Drop aus der Warteliste auf ein anderes Gerät senden.



Einzelne Bilder aus Fotos-Rückblick entfernen

? Die Rückblicke der Fotos-App finde ich nicht schlecht, jedoch möchte ich einzelne Bilder ausschließen – zum Beispiel, wenn ich Dinge fotografiert habe, die andere nichts angehen. Wie kann ich die Bildauswahl bearbeiten?

! Sofern Sie es einmal zugelassen haben, erstellt die Fotos-App von Zeit zu Zeit aus Ihren letzten Aufnahmen einen Rückblick, etwa nach einem Urlaub. Um ein einzelnes Foto daraus zu entfernen, halten Sie während der Anzeige die Wiedergabe an, indem Sie die Pausetaste drücken (wenn Sie diese nicht sehen, tippen Sie kurz auf den Bildschirm). Dadurch erscheint oben rechts in der Ecke ein Drei-Punkte-Menü. Wenn Sie es öffnen, können Sie das betreffende Foto „Aus Rückblick ausblenden“. Um mehrere Bilder auf einmal zu entfernen oder andere zur Auswahl hinzuzufügen, wählen Sie im selben Menü „Fotos verwalten“. (ims)



Wenn man einen Fotos-Rückblick anhält und das Drei-Punkte-Menü öffnet, kann man das aktuelle Bild entfernen.

Mysteriöses Symbol in der Dateien-App

? Verwende ich die „Dateien“-App auf meinem iPhone, zeigt mir der Dateimanager neben dem Eintrag für das iCloud Drive neuerdings ein mir unbekanntes Symbol. Was bedeuten die sich um ein Ausrufezeichen biegenden Pfeile und wie werde ich sie wieder los?

! Bei Apple symbolisiert der aus zwei gebogenen Pfeilen bestehende Kreis die Synchronisation. Das Ausrufezeichen darin deutet also auf einen Konflikt beim Synchronisieren hin. Genauere Details zum Problem liefert iOS nicht, es kann aber offenbar nicht mehr alle Daten korrekt zwischen Mobilgerät und Apples iCloud-Drive-Servern abgleichen.

Abhilfe schaffen Sie, indem Sie die Synchronisation kurz ausschalten und wieder aktivieren. Öffnen Sie hierfür die Einstellungen-App und wählen Sie den obersten Eintrag mit Ihrem



Namen und Profilbild aus. Über den Eintrag „iCloud“ navigieren Sie zu „iCloud Drive“ und deaktivieren dort den Schalter neben „Dieses iPhone synchronisieren“. Bestätigen Sie die folgende Warnung mit Tipp auf „Synchronisieren mit iCloud Drive deaktivieren“. Wenn der Schalter nach etwas Wartezeit tatsächlich deaktiviert wird, können

Sie ihn wieder einschalten. Das Symbol sollte nun in der Dateien-App verschwunden sein, und die Synchronisierung wieder tadellos funktionieren. Abhängig von der Datenmenge dauert es etwas, bis alle Daten wieder sichtbar sind.

Sollte die Prozedur nicht das gewünschte Ergebnis liefern, hilft es meist, die Apple-ID abzumelden und sich wieder einzuloggen. Dieser Weg sollte das letzte Mittel der Wahl sein, denn Sie müssen danach etwa die Wallet-

Das von Pfeilen umringte Ausrufezeichen deutet auf einen Konflikt bei der Synchronisation des iCloud Drive hin.

App neu einrichten. Wählen Sie in den iOS-Einstellungen wieder den Apple-ID-Eintrag mit Ihrem Namen und scrollen Sie an das Ende der angezeigten Liste zur Schaltfläche „Abmelden“. Sollte die Funktion „Mein iPhone suchen“ aktiviert sein, müssen Sie das Apple-ID-Passwort eingeben.

Da bei der Abmeldung standardmäßig in iCloud gespeicherte Daten vom Gerät entfernt werden, können Sie lokale Sicherheitskopien anlegen, bevor Sie sich über die gleichnamige Schaltfläche abmelden. Anschließend melden Sie sich in der „Einstellungen“-App über Ihren Apple-ID-Eintrag und die Schaltfläche „iCloud“ mit Ihrer Apple-ID erneut an.

(Joachim Kläschen/wre)



Durch das Abschalten und wieder Anschalten von iCloud Drive lässt sich der Fehler in der Regel beheben.

Fotos aus zweiter Mediathek importieren

? Ich synchronisiere meine Fotos zwischen iPhone, iPad und seit Kurzem einem Mac mini über iCloud Fotos. Die große Fotomediathek von meinem alten, unzuverlässigen iMac will ich dort integrieren. Ein Mitarbeiter im Apple Store hat mir vom Synchronisieren mit iCloud abgeraten. Bei der manuellen Übertragung wird aber das Übertragungsdatum zum Aufnahmedatum. Was empfehlen Sie?

! Generell der Hinweis: Beim Umzug auf einen neuen Mac können Sie dort die bisherige Fotomediathek verwenden, selbst wenn Sie nicht Ihr gesamtes Nutzerkonto vom alten auf den neuen Rechner kopieren. Hierfür überspielen Sie die Fotomediathek, die standardmäßig in Ihrem Dokumente-Bereich im Ordner „Bilder“ mit dem Namen „Photos Library.photoslibrary“ liegt, per AirDrop, USB-Stick oder SSD auf den neuen Mac. Die dort vorhandene Datei dürfen Sie, sofern noch ungenutzt, getrost überschreiben. Öffnen Sie anschließend die Mediathek, indem Sie doppelt auf die kopierte Datei klicken. Schalten Sie darin auf Wunsch in den Einstellungen die Optionen „Allgemein > Als Systemfotomediathek verwenden“ und „iCloud > iCloud-Fotos“ ein (siehe Mac & i Heft 3/2023, S. 8).

Nun zu Ihrem Fall. Grundsätzlich können Sie die iCloud-Mediathek auch auf zwei Macs einsetzen. Der Apple-Mitarbeiter hat Ihnen aber vermutlich nicht grundlos davon abgeraten, zumal ja Ihr alter iMac nicht mehr zuverlässig läuft. Ist die Mediathek auf Ihrem Mac mini noch (fast) leer, überlegen Sie, ob Sie nicht wie eben beschrieben vorgehen möchten. Also: Die alte Mediathek komplett auf den neuen Mac übertragen, iCloud Fotos einschalten und dann eventuell ausstehende Dateien importieren.

Möchten Sie lieber die Bilder aus der alten Mediathek in die neue kopieren, klappt das auch ohne Verlust von Metadaten wie dem

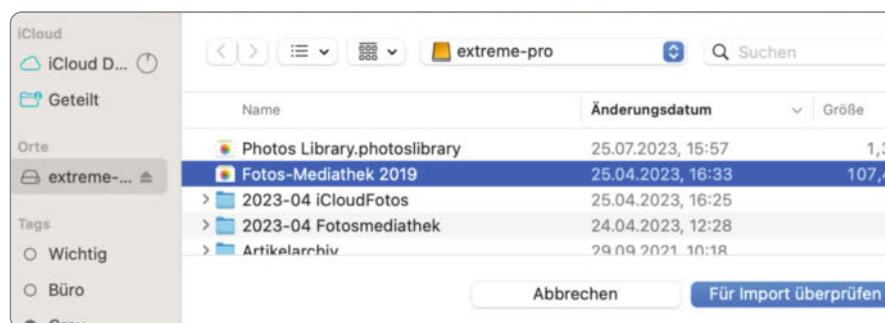
Aufnahmedatum. Gehen Sie wie folgt vor: Speichern Sie die alte Fotomediathek (vorübergehend) auf einer externen SSD oder auf dem Zielrechner. Öffnen Sie dort die vorhandene Mediathek, also in die Sie die Bilder importieren möchten. Gehen Sie auf „Ablage > Importieren“, wählen die alte Mediatheksdatei aus und klicken auf „Für Import überprüfen“. Wählen Sie nun die gewünschten Fotos aus oder klicken gleich auf „Alle neuen Fotos importieren“. Auf Wunsch integrieren Sie die Bilder direkt in ein Album.

Die Albenstruktur Ihrer früheren Mediathek können Sie auf diese Weise allerdings nicht übertragen oder beim Import einsehen. Das bietet hingegen die App PowerPhotos (30 Euro, siehe Mac & i Heft 5/2022, S. 83). Achtung: Mit iCloud Fotos kann das Zusammenlegen Ihren Cloud-Speicher rasch zum „Überlaufen“ bringen.

Unsere Empfehlung: Falls Sie die alten Bilder nicht unbedingt in iCloud benötigen, nutzen Sie doch beide Mediatheken parallel. Kopieren Sie also die alte Mediathek auf den neuen Rechner, ohne die alte zu überschreiben. Passen Sie hierfür die Dateinamen an. Halten Sie beim Start der Fotos-App die Option-Taste gedrückt, können Sie die jeweilige Mediathek auswählen. Viele Tipps hierzu und dem gesamten Themenbereich bekommen Sie im Artikel „Fotosammlung im Griff“ auf heise+ und in Mac & i Heft 3/2023, S. 8. (tre)



Die Fotomediathek finden Sie normalerweise im Ordner „Bilder“ von macOS. Sie dürfen auch mehr als eine nutzen.



Nutzen Sie die Import-Funktion, um Dateien direkt von einer Fotomediathek in eine andere zu kopieren. So verlieren Sie keine Metadaten.

Mitlaufende Bilder in Pages-Dokumenten

Ich schreibe meine Texte vorwiegend in Pages am Mac. Wenn ich Bilder einfüge, sitzen die oft nicht an der gewünschten Stelle. Korrigiere ich das mit der Maus, verschieben sich die Bilder wieder, sobald ich Text ergänze. Kann man Bilder irgendwie im Text verankern?

Leider verhält sich Pages beim Platzieren von Bildern eher wie ein Layout-Programm. Die App versucht dabei zwar, die Objekte möglichst nah am Einfügepunkt (blaue Stecknadel) darzustellen, verschiebt sie aber auch mal unabhängig davon auf die nächste Seite. Dadurch erscheinen Textstellen, die eigentlich nach dem Einfügepunkt stehen, plötzlich vor dem Bild. Das kann gerade bei Anleitungstexten stören, wo die exakte Zuordnung der Bilder zum Text entscheidend ist.

Um das Verhalten eines Bildobjekts zu verändern, wählen Sie es aus und blenden die rechte Format-Seitenleiste ein (Option + Cmd + I oder Symbol „Format“ anklicken), falls sie nicht sichtbar ist. Wechseln Sie darin zum Reiter „Anordnen“. Stellen Sie sicher, dass bei „Platzierung des Objekts“ die Option „Mit Text bewegen“ aktiviert ist. Nur dann steht im Ausklappmenü bei „Textumfluss“ die entscheidende Option „In Text eingebunden“ zur Verfügung.

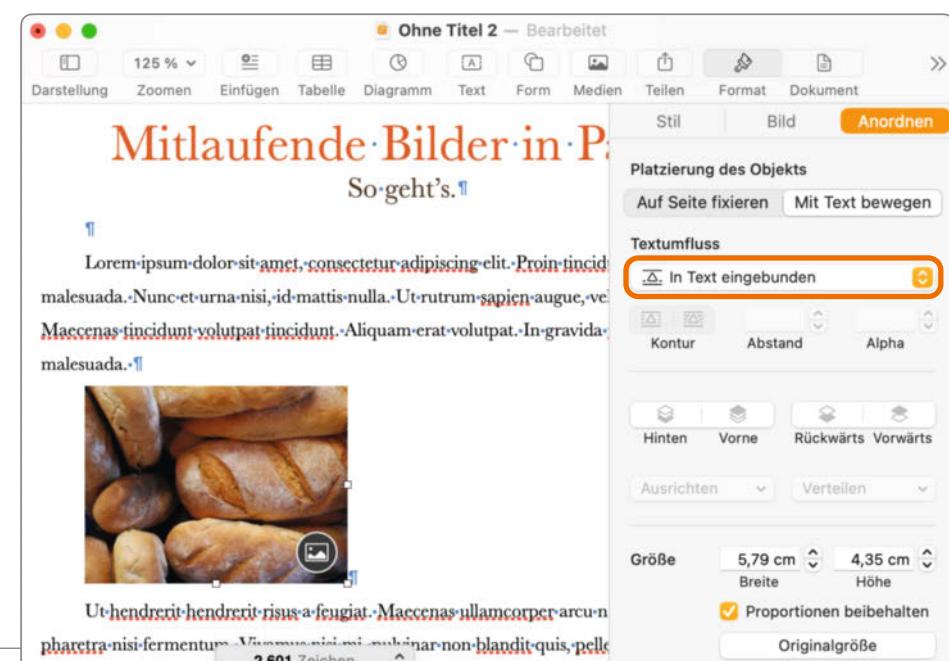
Damit verhalten sich Bilder so wie Buchstaben und erscheinen immer dort, wo sie eingefügt wurden. Meist verrutschen bereits platzierte Objekte jedoch, wenn Sie den Textumfluss entsprechend umstellen. Das müssen Sie per Drag & Drop oder Copy & Paste korrigieren. Idealerweise stehen die so formatierten Bilder in einem eigenen Absatz. Über ein eigenes Absatzformat lassen sie sich dann beispielsweise zentriert platzieren.

Diese Prozedur für jedes Bild separat durchzuführen, ist allerdings recht mühselig. Leider können Sie weder einstellen, wie Pages Bilder standardmäßig einfügt, noch die Anordnen-Einstellungen auf andere Objekt übertragen.

Ein simpler Kniff sorgt jedoch für Arbeitserleichterung: Fügen Sie dazu zunächst ein Bild ins Dokument ein und stellen es wie geschildert auf „In Text eingebunden“ um. Falls Sie Bildunterschriften benötigen, aktivieren Sie gleich im Reiter „Stil“ der Format-Seitenleiste die Option „Untertitel“. Verwandeln Sie das Bild nun in einen Platzhalter, entweder über „Format > Erweitert > Als Medienplatzhalter definieren“ oder mit Ctrl + Option + Cmd + I. Sie erkennen Platzhalter an dem Gebirgs-Symbol unten rechts auf dem Bild. Abschließend

kopieren Sie den Platzhalter mit Cmd + C und fügen ihn mit Cmd + V überall dort ein, wo Sie ein Bild wünschen.

Nun lassen sich Dateien aus dem Finder auf die jeweiligen Platzhalter ziehen, die dann durch die Bilder ersetzt werden. Sie können auch auf das graue Platzhalter-Icon für einen Auswahldialog klicken. Sofern die Abmessungen denen des Platzhalters entsprechen, müssen Sie nichts weiter tun. Da Pages aber die Ausdehnung der Platzhalter beibehält, werden Bilder mit anderen Maßen beschnitten oder gar übertrieben vergrößert. Sie korrigieren dies, indem Sie im Reiter „Anordnen“ der Format-Seitenleiste bei „Größe“ auf den Button „Originalgröße“ klicken. Dabei werden hochauflöste Bilder so breit skaliert, wie sie ins Dokument passen. Möchten Sie unter allen Umständen die Breite des Platzhalters erhalten, verwenden Sie stattdessen den Befehl „Format > Bild > Maske entfernen“, den



In Text eingebundene Bilder erhalten einen festen Platz im Textumfluss und verlieren somit niemals den Bezug zum Inhalt.



Zieht man Dateien auf einen Platzhalter, landen sie nicht als neues Bild im Dokument, sondern werden an Ort und Stelle eingefügt.

Sie auch im Kontextmenü finden. Dann ändert sich nur die Höhe. Probieren Sie beides aus, um herauszufinden, was für Sie besser passt.

Der Trick klappt am besten, wenn Sie Ihre Bilder nachträglich einfügen oder Sie stets einen passenden Platzhalter griffbereit haben, beispielsweise in einem separaten Dokument. Letzteres ist besonders praktisch, wenn Sie ihn immer wieder in neuen Dokumenten benötigen.

(wre)

IMPRESSUM

Redaktion Mac & i

E-Mail: redaktion@mac-and-i.de
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
Internet: www.mac-and-i.de

Chefredakteur:
Luca Caracciolo (lca@mac-and-i.de),
verantwortlich für den redaktionellen Teil

Leitender Redakteur:
Sebastian Trepesch (tre@mac-and-i.de)

Redaktion:
Leo Becker (lbe@mac-and-i.de),
Wolfgang Kreutz (wre@mac-and-i.de),
Johannes Schuster (jes@mac-and-i.de),
Inge Schwabe (ims@mac-and-i.de),
Ben Schwan (bsc@mac-and-i.de),
Holger Zelder (hze@mac-and-i.de)

Ständige Mitarbeiter:
Christoph Dernbach, Tobias Engler,
Joachim Kläschen, Markus Stöbe, Mark Zimmermann

Autoren dieser Ausgabe:
Gero Gerber, Oliver Jeckel, Christian Rentrop,
Andreas Schenk

Assistenz:
Susanne Cölle (suc@ct.de), Christopher Tränkmann
(cht@ct.de), Martin Triadan (mat@ct.de)

Art Director, Chefin vom Dienst:
Anja Kreft

DTP-Produktion:
Vanessa Bahr, Dörte Bluhm, Lara Bögner, Beatrix Dedek,
Madlen Grunert, Lisa Hemmerling, Steffi Martens,
Marei Stade, Matthias Timm, Christiane Tümmler,
Leonie Preuß, Ninett Wagner

Xpublisher-Technik:
Melanie Becker, Kevin Harte,
Thomas Kaltschmidt, Pascal Wissner

Covermotiv:
Apple, Montage: Mac & i

Fotografie:
Andreas Wodrich, Melissa Ramson

Verlag

Heise Medien GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129

Herausgeber:
Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer:
Ansgar Heise, Beate Gerold

Mitglieder der Geschäftsleitung:
Falko Ossmann, Jörg Mühle

Anzeigenleitung:
Michael Hanke (-167)
(verantwortlich für den Anzeigenteil),
www.heise.de/mediadaten/mac_and_i

Leiter Vertrieb und Marketing:
André Lux (-299)

Druck:
Dierichs Druck + Media GmbH & Co. KG
Frankfurter Straße 168
34121 Kassel

Vertrieb Einzelverkauf:
DMV DER MEDIENVERTRIEB GmbH & Co. KG
Meßberg 1
20086 Hamburg
Tel.: 040/3019 1800, Fax: 040/3019 1850
E-Mail: info@dermedienvertrieb.de

Einzelpreis:
€ 12,90; Schweiz CHF 21.90; Österreich € 14,20
Benelux € 15,20; Italien € 15,90

Abonnement-Preise:
Das Jahresabo (7 Ausgaben) kostet inkl. Versandkosten:
Inland € 77,00; Österreich € 84,70;
Schweiz CHF 130.55; Europa € 90,65;
restl. Ausland € 102,20.

Das Mac & i-Plus-Abonnement – inkl. Zugriff auf die
App für iOS, auf heise Select (www.heise.de/select/mac-and-i) sowie das Mac & i-Artikel-Archiv – kostet
pro Jahr € 6,30 (Schweiz CHF 7.00) Aufpreis.

Mitglieder der GI (Gesellschaft für Informatik e. V.)
erhalten das Abonnement zu einem ermäßigten Preis
mit 25 % Mitgliederrabatt (gegen Vorlage eines
Nachweises).

Mac & i extra Workshops
erscheint am 2. November 2023

Mac & i Heft 6/2023
erscheint am 7. Dezember 2023

Leserservice:

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.

Heise Medien GmbH & Co. KG
Leserservice
Postfach 24 69
49014 Osnabrück
E-Mail: leserservice@heise.de
Telefon: 05 41/8 00 09-120
Fax: 05 41/8 00 09-122

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen
kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion
vom Herausgeber nicht übernommen werden. Kein
Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche
Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form
reproduziert oder unter Verwendung elektronischer
Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet
werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und
gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers
gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine
Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der
Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der
Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffent-
lichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungs-
recht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen
in diesem Heft erfolgen ohne Berücksichtigung eines
eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer
freien Verwendung benutzt.

Hergestellt und produziert mit Xpublisher:
www.xpublisher.com

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten.

Innenteil gedruckt auf Recyclingpapier mit dem
Umweltzeichen „Der Blaue Engel“.

© Copyright 2023 by Heise Medien GmbH & Co. KG
ISSN 2193-8938



INSERENTEN

Nubert electronic GmbH, Schwäbisch Gmünd 15
apfelband GmbH, Rheinzabern 53

falkimedia GmbH & Co. KG, Schönkirchen 77
Cordaware GmbH, Pfaffenhofen 148

Der Podcast zu Apple Vision Pro:

TNBT

THE NEXT (BIG) THING



Mac & i begleitet die Apple Vision sowie die Chancen und Herausforderungen von „räumlichem Computing“ mit einem neuen Podcast: TNBT – The Next (Big) Thing beleuchtet die jüngsten Entwicklungen rund um die neue Plattform mit-
samt den Auswirkungen auf IT-Branche und Gesellschaft.

mac-and-i.de/tnbt

Jetzt anhören auf:

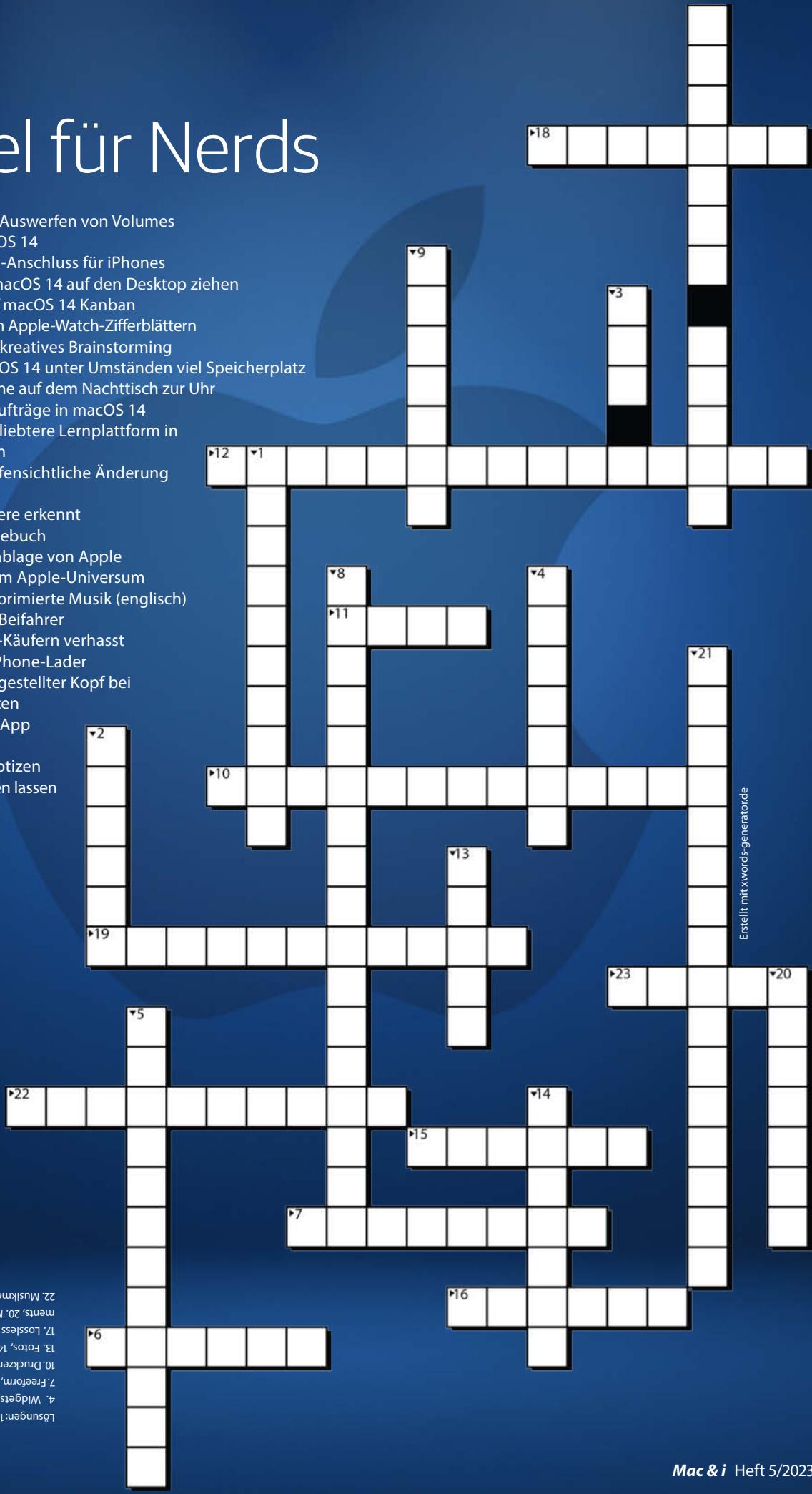


Ein Angebot von

Mac & i

Rätsel für Nerds

- 1. Ablageort zum Auswerfen von Volumes
 - 2. Name von macOS 14
 - 3. Neuer Standard-Anschluss für iPhones
 - 4. Lassen sich in macOS 14 auf den Desktop ziehen
 - 5. Kann in iOS 17 / macOS 14 Kanban
 - 6. Neue Kultfigur in Apple-Watch-Zifferblättern
 - 7. Apples App für kreatives Brainstorming
 - 8. Belegen in macOS 14 unter Umständen viel Speicherplatz
 - 9. Macht das iPhone auf dem Nachttisch zur Uhr
 - 10. Amt für Druckaufträge in macOS 14
 - 11. Zunehmend beliebtere Lernplattform in Klassenzimmern
 - 12. Beim Booten offensichtliche Änderung in macOS 14
 - 13. App, die Haustiere erkennt
 - 14. Verspätetes Tagebuch
 - 15. Wolkige Datenablage von Apple
 - 16. Plaudertasche im Apple-Universum
 - 17. Verlustfrei komprimierte Musik (englisch)
 - 18. Macht Siri zum Beifahrer
 - 19. Von vielen App-Käufern verhasst
 - 20. Anhänglicher iPhone-Lader
 - 21. Von macOS freigestellter Kopf bei Videokonferenzen
 - 22. Begrabene iOS-App von Apple für musikalische Notizen
 - 23. Kann sich messen lassen





MIT Mac & i IMMER DER ZEIT VORAUS

+ Geschenk
nach Wahl



z. B. 10 € Amazon.de-Gutschein oder Apple-Watch-Ständer

2x Mac & i mit 35 % Rabatt testen!

Mac & i – Das Magazin rund um Apple

- Tipps & Praxiswissen
- Hard- und Softwaretests
- Reports und Hintergründe
- inkl. Club-Mitgliedschaft

Für nur 16,80 € statt 25,80 €
(Preis in Deutschland)

Genießen Sie mit
der Mac & i Club-
Mitgliedschaft
exklusive Vorteile!

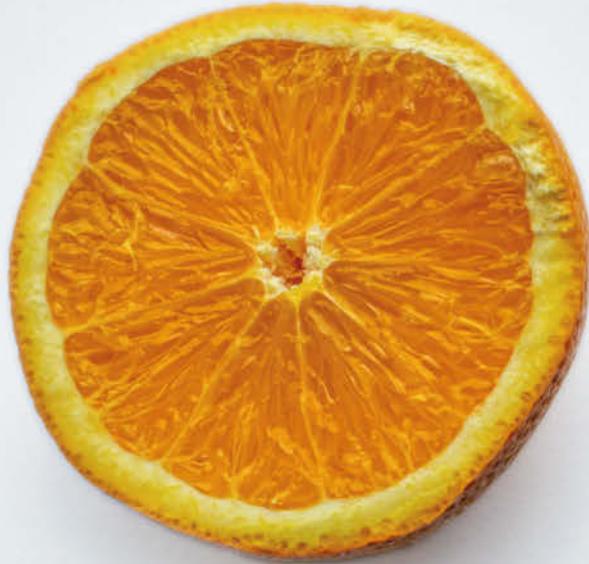


Jetzt bestellen:

www.mac-and-i.de/minabo

VITAMINSPRITZE FÜR REMOTE WORK.

Cordaware **bestzero**[®]: Verbindet Menschen mit Applikationen, nicht mit Netzwerken



bestzero[®]



VPN

Remote Zugriff auf lokale Ressourcen **schnell** und **einfach** bereitstellen.

Keine offenen eingehenden Ports erforderlich => **Zero-Firewall-Config.**

Zeitgesteuerter und **2FA** bedingter Appzugriff.



Verfügbar für Windows, macOS, Linux und Android

Cordaware GmbH Informationslogistik +++ Fon +49 8441 8593200 +++ info@cordaware.com +++ www.cordaware.com

