

Cooler Funktionen für iPhone und Mac, versteckt in den Bedienungshilfen

Schweiz CHF 18.00 | Österreich, Benelux € 11,90 | Italien € 13,30

Juni - Juli 2021

€ 10,90

Mac & i

Das Apple-Magazin von **ct** Heft 3/2021

6 Monate nach dem Umstieg von Intel

M1-Macs: Fragen und Antworten



- ➔ Umfrage: Was Nutzer am Apple-Chip schätzen
- ➔ Der neue iMac mit M1 im ausführlichen Test



Schnell finden statt lange suchen

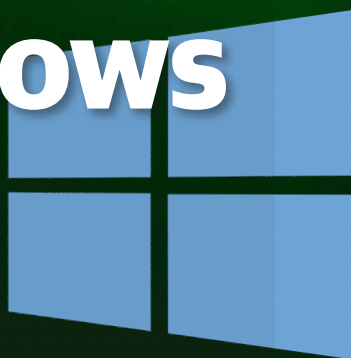
Endlich da: AirTags im Test

- ➔ So gut sind Apples Alles-Finder für 35 Euro

Apps und Spiele starten, die es für macOS nicht gibt

Wenn Windows sein muss

- ➔ Virtualisierer für Intel- und M1-Macs im Test



Neu von Apple: iPad
Pros, Apple TV, Apple
Music Lossless

PRAXIS

27 Tipps für Google
Maps und Apple Karten

iOS-Widgets schreiben
mit Scriptable

Das Quarantäne-Flag
in macOS verstehen

TESTS

Vier gegen Safari: Was
andere besser können

Nützliches Zubehör
für Apples MagSafe

Videotürklingeln mit
iPhone-App

REPORTS

Apple-Chef: Wer
kommt nach Tim Cook?

Wie Sehbehinderte
das iPhone bedienen

Das Apple Car kommt:
Was wir wissen





„Das beste Fotolabor der Welt“

Ausgezeichnet von den Chefredakteuren 26 internationaler Fotografie-Magazine
TIPA-Awards-Gewinner 2013, 2017 und 2020



Luke Stackpoole

WhiteWall Ambassador

Die WhiteWall Ambassadors zählen zu den angesehensten, talentiertesten und einflussreichsten Profifotografen weltweit, die für ihre außergewöhnlichen Motive auf die Galerie-Qualität von WhiteWall vertrauen. Entdecken Sie individuelle Fotoprodukte Made in Germany, wie den echten Fotoabzug unter Acrylglas mit Schattenfugenrahmen aus unserer hauseigenen Manufaktur.

[WhiteWall.com](https://www.white-wall.com)

Berlin, Düsseldorf, Frankfurt, Hamburg, Köln, München, Stuttgart, Wien, Zürich

 **WHITE WALL**

EDITORIAL



Welcome back, Mac!

Totgesagte leben bekanntlich länger. Und totgeredet haben den Mac seit langer Zeit viele „Experten“. Zu langweilig, zu lahm, zu laut, zu teuer. Ohnehin gab es auch herstellerübergreifend allerlei Prophezeiungen, das Schicksal aller Desktop-Rechner sei bereits besiegelt. Lang lebe das Tablet!

Apple hat zu alledem stets geschwiegen. Denn das Unternehmen hatte seine Pfeile gegen die Mitbewerber längst im Köcher. Wir sehen gerade nur die ersten, die Cook & Co abschießen.

Der Apple-Klientel gefällt die neue Marschrichtung offenkundig: Der mit dem Verkauf von Macs generierte Umsatz, angefeuert durch die M1-Familie, stieg um sagenhafte 70 Prozent. Ich bin überzeugt, dass sich der positive Trend in diesem Jahr mit den erwarteten neuen Macs fortsetzen wird. Ein M2 mit der doppelten Rechenkraft eines M1? Ein Traum! Ein Mac Pro mit 40 Kernen? Krass! Die Strategie, längerfristig und unaufgeregt zu handeln, hat Hand und Fuß. Sie zahlt sich wortwörtlich aus.

Freilich darf sich Apple nicht auf den Lorbeeren ausruhen. Noch plagen die neuen Macs eine Reihe von Kinderkrankheiten. Die Grenze von 16 GByte RAM hält so manchen vom Umstieg ab. Unverständlich finde ich auch, warum die neue Tastatur mit Touch ID nur mit dem iMac zu kaufen ist.

Außerdem sollte Apple endlich die unsinnige Trennung von iOS / iPadOS und macOS auflösen und das Beste aus beiden Welten kombinieren. Microsofts Surface-Geräte gehen meines Erachtens in die richtige Richtung. Ich mag einfach nicht immer MacBook und iPad mit mir herumschleppen.

Auch dass der Windows-Support nur mit Schneckentempo voranschreitet, lässt mich ratlos zurück. Apple wusste doch ganz genau, dass viele Anwender PC-Programme auf dem M1 ausführen müssen. Inzwischen lassen sich viele Windows-Programme auf den neuen Macs virtualisieren, wie mein Kollege Thomas Kaltschmidt ab Seite 24 berichtet.

Endlich weht wieder frischer Wind durch das zuletzt beängstigende Vakuum des Mac-Universums. Hoffen wir, dass Apple diesen Schwung aufnimmt und uns weiterhin mit mutigen Ideen begeistert.

Kai Schwirzke



M1-Macs: Fragen und Antworten

Seit gut einem halben Jahr gibt es die neuen Macs mit den ARM-basierten M1-CPUs – und viele potenzielle Käufer sind verunsichert wie seit langem nicht mehr. Wir geben verständliche Antworten zu den wichtigsten Fragen und sagen, was sich in Sachen Software-Unterstützung und Kompatibilität getan hat.

Tipps und Tricks	8
Umfrage: Was Nutzer am Apple-Chip schätzen	20

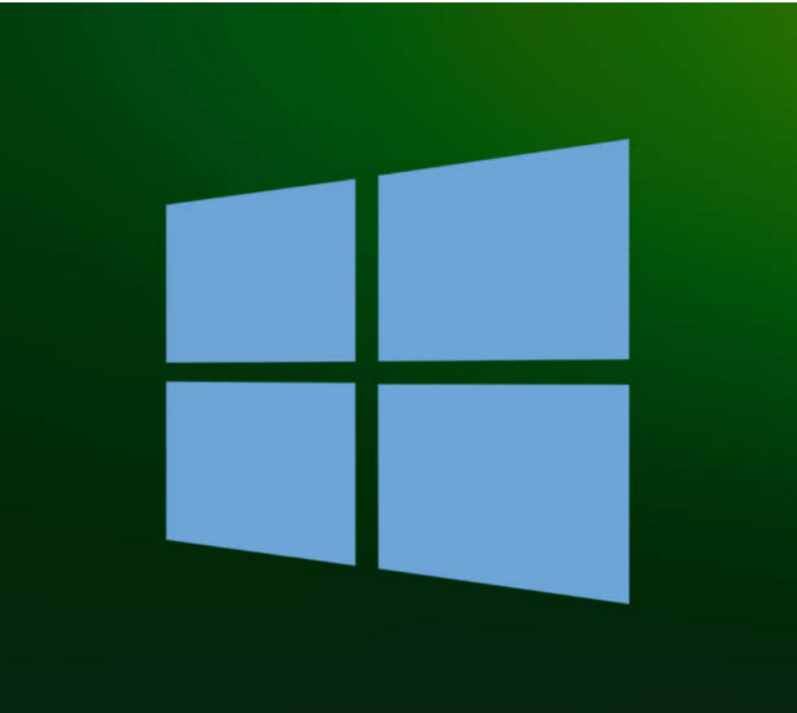
Hardware-Tests

Der neue iMac mit M1 im ausführlichen Test	34
Nützliches Zubehör für Apples MagSafe	70
Videotürklingeln mit iPhone-App	86
Eve Weather: HomeKit-Sensor mit Thread	104
Eingabestift für das iPad: Zagg Pro Stylus	104
USB-C Docking Station + Notebook Stand von Hama	105
Gadge Hub: USB-C-Dock mit 2,5-GBit-Ethernet	105
Anker PowerExpand 5-in-1 Mini Dock für Thunderbolt 4	106
Das Thunderbolt 4 Dock Chroma von Razer strahlt bunt	106
Gadgets im Check: Nützlich oder skurril?	136



Software-Tests

Wenn Windows sein muss: Virtualisierer für Intel und M1	24
Vier gegen Safari: Was andere Browser besser können	78
Netzfilter Little Snitch 5, Metadaten-Editor Mp3tag	108
MenuBar Stats und Notability für macOS	109
Schreib-App Craft, Terminplanung Sorted ³	110
Arbeitszeit-Tool Timemator, Text-Editor Taio	111
Cloud-Tool Strongsync, Grafik-Software CorelDraw 2021	112
Twitter-Client Fenix	113
iOS-Spiele: There is no Game, The Pillar	148
Unruly Heroes, Songs of Cultures	148
Mac-Spiele: Frostpunk, NUTS	150
Mutropolis, Loop Hero	150



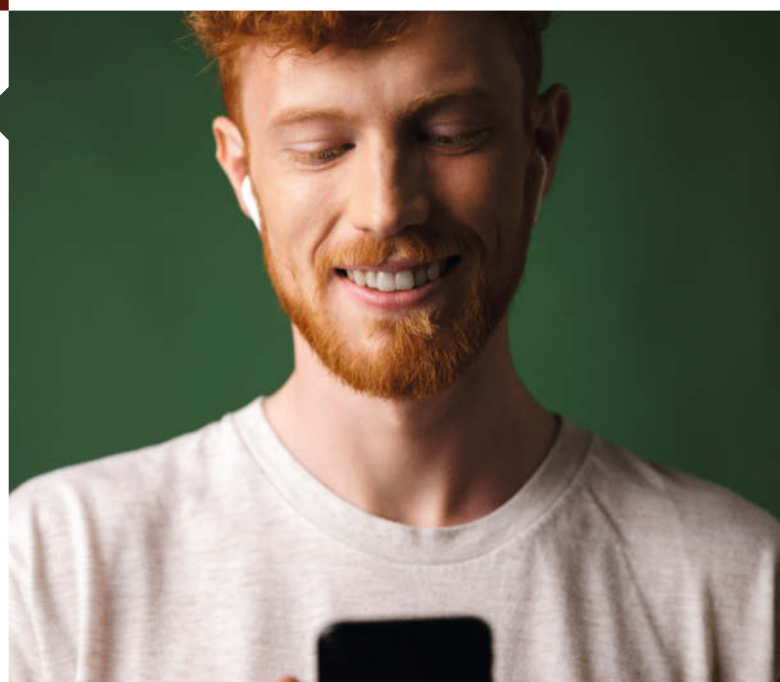


Endlich da: AirTags im Test 46

Wo ist der Schlüssel, wo der Geldbeutel? Wie schnell man in einigen Situationen mit Apples neuem Helferlein AirTag und dem App-Netzwerk „Wo ist?“ Verlorenes wiederfindet, hat uns überrascht. Doch es gibt auch Kritik.

Praxis

Bedienungshilfen: Coole Funktionen für iPhone und AirPods	58
12 Tipps zu den Bedienungshilfen von macOS 11	64
27 Tipps für Google Maps und Apple Karten	94
iOS-Widgets schreiben mit Scriptable	120
Das Quarantäne-Flag in macOS verstehen	132
Developer's Corner: Debugging in Xcode – Teil 1	140
Fragen und Antworten zu macOS, iOS, Watch, AirPods	152



Magazin

Editorial	3
Leserbriefe	6
Pro & Contra: Fehlt Apple der Mut?	7
Neu von Apple: iPad Pros, Apple TV, Apple Music Lossless	42
Wie Sehbehinderte das iPhone bedienen	52
Das Apple Car kommt: Was wir wissen	114
Apple-Chef: Wer kommt nach Tim Cook?	126
In eigener Sache: Mac & i Club für Abonnenten	160
Impressum	161
Kolumne: Mars-Mission. Von Ralph Ruthe.	162

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





Gendern in Mac & i stört

Editorial und andere Artikel in Mac & i Heft 2/2021, S. 3 ff

Ich lese seit etwa 25 Jahren c't und seit der ersten Ausgabe Mac & i. Beide Magazine beziehe ich im Plus-Abonnement. Zu meinem Erstaunen muss ich feststellen, dass das sogenannte Gendern nun auch bei Mac & i Einzug findet. Ich persönlich empfinde die erzwungene vermeintlich geschlechtsneutrale Schreibweise ausgewählter Begriffe als Bevormundung. Zudem ist der Doppelpunkt mitten in einem Wort ein regelrechter Stolperstein, der das flüssige Lesen eines Artikels empfindlich stört.

Dominik Mierswa

Ausdrücklich loben

Ich möchte das Gendern in Ihren Artikeln ausdrücklich loben und mich dafür bedanken. Leider zeigen die Kommentare bei heise online sehr eindrücklich, dass noch viel Überzeugungsarbeit zu leisten ist.

Frederik Arnold



Lieber ohne iPhone unterwegs

Endlich wieder raus, Die besten Outdoor-Apps für iPhone und Apple Watch, Mac & i Heft 2/2021, S. 66

Wenn ich größere Touren mit meinem Mountainbike unternehme, bin ich froh, gerade mal nicht mein Smartphone vor der Nase zu haben, sondern einfach die Natur zu genießen. Dafür gehe ich dann auch gerne das Risiko ein, dass ich mich mal verfare.

elknipsoim Mac & i-Forum

Liebblings-App vergessen

Warum vergesst Ihr immer meine Lieblings-App MapOut (<https://mapout.app/de/>) bei solchen Tests? Naja, ist halt irgendwie immer noch ein Underdog, den wohl kaum jemand kennt: MapOut ist eine reine Karten-App ohne den ganzen Schnick-Schnack – dafür aber eine der schönsten Karten-Apps auf dem Planeten.

to6e im MAC & i-Forum

Raspberry Pi 4 nicht nötig

Gesamtes Heimnetz schützen, Tracker, Werbung und schädliche Inhalte zentral mit Pi-hole herausfiltern, Mac & i Heft 2/2021, S. 44

Vielen Dank für den Artikel über Pi-Hole! Ich bin mit der Lösung sehr zufrieden: einmal eingerichtet und dann (fast) vergessen ;-). Der vorgeschlagene Pi 4 mit 4 GByte ist jedoch völlig überdimensioniert. Wenn man nicht noch anderes darauf laufen lassen möchte wie OpenProject, Seafile o. ä. und ein WLAN besitzt, welches nachts nicht ausgeschaltet wird, reicht ein Raspberry Pi Zero W völlig aus. Ich verzichte auch auf das Netzteil und habe den Zero W direkt mit einem kurzen USB-Kabel zur Stromversorgung mit der FritzBox verbunden. Mit dem originalen Gehäuse ist er doppelt so breit wie ein Kaugummistreifen und verschwindet komplett hinter der FritzBox.

Fabian Pabst

Apple-Watch-Update funktioniert nicht

Ich möchte Sie auf ein Problem beim Einsatz von Pi-hole und der Apple Watch 4 hinweisen. Wenn Pi-hole aktiv ist, funktioniert das Update etwa auf watchOS 7.4 nicht (keine Verbindung zur Watch). Ein Disable für 5 Minuten umgeht das Problem.

Roland Jainsch

Blitzerwarnung wird nicht kommen

Fast schon 15, 10 Tipps zu den Neuerungen in iOS 14.4 und 14.5, Mac & i Heft 2/2021, S. 60

„Apple Maps sammelt Nutzermeldungen zu Unfällen, Blitzern und Gefahren. Der Einführungstermin für Deutschland ist aber noch unbekannt.“ Das wird auch zumindest für Blitzer nicht kommen, da ansonsten das Handy über Carplay nicht mehr genutzt werden darf. (§23 StVO). Ich weiß, dass es die Blitzer.de-App gibt – aber die Benutzung als Fahrer ist nicht gestattet. Also immer auf dem Handy und in den Händen des Beifahrers aktiv halten ;-).

der hanseat im Mac & i-Forum



Fehlt Apple der Mut?

Apple ist so erfolgreich wie nie – doch Kritiker vermissen bei den Geräten Innovation.

CONTRA

Ben Schwan findet, dass Apple auch unter Tim Cook seinen Erfindermut nicht verloren hat.



Ich gebe zu: Als Steve Jobs im Oktober 2011 verstarb und Jony Ive 2019 Apple verließ, hatte ich Angst um die Firma. Würde Apple auch künftig noch mutig in die Zukunft schreiten, dabei stets seinen Kurs halten und im Sinne der User entscheiden? Deshalb waren wir ja schließlich Apple-Kunden – weil der Konzern vieles einfach besser machte als andere. Dass Apple weiterhin auf einer mutigen Innovationswelle surft, zeigen die Produkte des Jahres 2020. Der Konzern hat zum wiederholten Mal beim Mac die Plattform gewechselt – und das in einer Radikalität und Breite, wie das nur Apple kann. Seit einem halben Jahr arbeiten in den Rechnern keine heißlaufenden Intel-Chips mehr. Apple Silicon beschleunigt dank eigener ARM-Technik die Hardware auf ungekannte Höhen. Und man kann iOS- und iPadOS-Apps auf Macs nutzen. Klar: iPhones sind mittlerweile schon etwas langweilig geworden, echte Umkämpfungen der Hardware darf man erst mit falt- oder rollbaren Displays in einigen Jahren erwarten. Apple lässt hier im Gegensatz zu Samsung & Co neue Komponenten nun mal nicht beim Kunden reifen. Doch gleichzeitig geht die Entwicklung bahnbrechender Augmented-Reality-Technik weiter, die zu ganz neuen digitalen Erfahrungen führen wird. Das Apple Car kommt langsam, aber stetig voran, wie mein Kollege Christoph Dernbach ab Seite 114 berichtet. Parallel baut Apple mit den AirTags mal eben sein eigenes weltweites Mini-Internet auf, das auf die Nutzung vorhandener Geräte setzt und die Konkurrenz das Fürchten lehrt. Natürlich könnte vieles schneller gehen. Aber bei Apple ging es nie darum, einfach nur Erster zu sein, sondern darum, es gleich richtig zu machen. Genau das erfordert Mut: Märkte, die sehnsüchtig auf das „next big thing“ hoffen, noch etwas warten zu lassen. (bsc)

Mit den haus-eigenen Chips und Sensoren befindet sich Apple zwar auf der Überholspur: Vom A14 respektive M1 über Lidar-Sensoren bis hin zum Ultrabreitband-chip marschieren iPhones, iPads und Macs schnurstracks in die Zukunft. Im umso auffälligeren Kontrast steht aber das Hardware-Design, das in der Vergangenheit steckengeblieben ist: Die M1-MacBooks unterscheiden sich äußerlich kaum von den über zehn Jahre alten Vorläufern. iPhone-Selbstverständlichkeiten wie Face ID, Mobilfunk-Support und Touchscreen bleiben beim Mac Fehlanzeige, mal ganz abgesehen von neuen Formfaktoren. Liegt die Gerüchteküche richtig, bringt das kommende MacBook Pro Schnittstellen wie HDMI, SD-Kartensteckplatz und MagSafe zurück. Das freut mich als Nutzer, ist aber nicht gerade ein gewagter Schritt nach vorne. Während der erste iMac mit seinem farbigen Plastikgehäuse eine ganze Branche auf den Kopf stellte, bleibt die 2021er Neuauflage selbst bei der Farbwahl – Apples Regenbogen-Logo lässt grüßen – konservativ. Zwar ist der iMac jetzt so dünn wie das erste iPhone, doch an der Basisform hat sich seit geschlagenen 17 Jahren nichts geändert. Selbst naheliegende Verbesserungen wie einen höhenverstellbaren Fuß sucht man vergeblich. Was für ein Unterschied zu den Jahren 1998 bis 2004, in denen der iMac gleich dreimal die Gestalt änderte – und zwar jeweils in spektakulärer Weise. Diesen Mut zu radikalen Neugestaltungen wünsche ich mir zurück, nicht nur beim Mac, sondern für alle Geräte vom iPhone bis hin zur Apple Watch, die immer noch aussieht wie 2015. Spätestens mit ganz neuen Produktkategorien – seien es AR-Brille oder Auto – wird Apple in den nächsten Jahren unter Beweis stellen müssen, dass es wirklich ohne Steve Jobs und Jony Ive geht. (lbe)



PRO

Leo Becker meint, dass Apple mehr Design-Innovation gut zu Gesicht stünde.

Ein halbes Jahr M1

Fragen und Antworten zu den Macs mit Apple Silicon

Seit gut einem halben Jahr gibt es die neuen Macs mit den ARM-basierten M1-CPU – und viele potenzielle Käufer sind verunsichert wie seit langem nicht mehr. Wir geben verständliche Antworten zu den wichtigsten Fragen und sagen, was sich in Sachen Software-Unterstützung und Kompatibilität getan hat. Dazu gibt es ein paar Tipps und Tricks.

Von Thomas Kaltschmidt, Kai Schwirzke
und Wolfgang Reszel

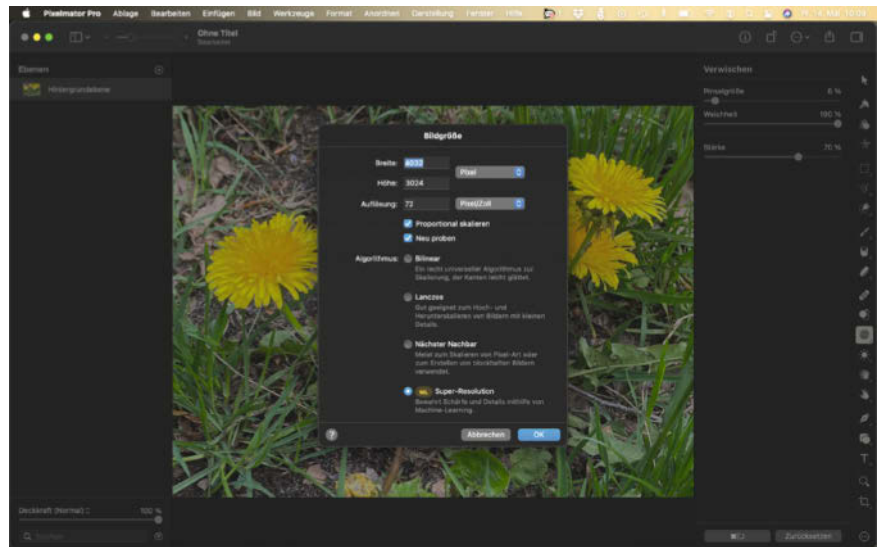




? Soll ich jetzt schon einen Mac mit M1-Architektur kaufen?

! Apple hat mit dem M1 einen äußerst leistungsstarken Prozessor entwickelt. Er stellt hinsichtlich seiner Performance bei einigen Anwendungen selbst deutlich teurere Rechner in den Schatten. Sogar ein MacBook Pro mit dem leistungsstarken Intel-i9-Prozessor und sechs Kernen muss sich hin und wieder dem deutlich günstigeren M1-Mac-mini geschlagen geben.

Hinzu kommt, dass die auf dem M1 integrierte Grafiklösung ebenfalls verblüffend flott läuft. Die früher in Mac minis und MacBook Pros verbauten Intel-Chips kommen da nicht mit. Obendrein rennen die M1-Rechner ihren Intel-Kollegen bei allen Anwendungen davon, die Künstliche Intelli-



genz per CoreML einsetzen, so etwa die Grafik-App Pixelmator Pro. Durch die 16 dedizierten KI-Kerne berechnen solche Apps entsprechende Funktionen deutlich schneller – während Intel-Macs all das auf ihre Grafikkarten auslagern müssen. Und die sind in der Regel nicht besonders schnell.

Viele Funktionen von Pixelmator Pro profitieren stark von den 16 KI-Kernen des M1.

Aus unserer Sicht spricht also nichts dagegen, bereits jetzt zu einem M1-Mac zu greifen, falls Sie nicht ganz spezielle Anforderungen an Ihren Rechner stellen.

? Bekommt mein Intel-Mac auch weiterhin Support von Apple?

! Apple hat für den Übergang des Mac-Portfolios auf die Apple-Silicon-Plattform zwei Jahre veranschlagt. Davon sind jetzt sechs Monate ins Land

gegangen. Der Apple Store hält außerdem nach wie vor Intel-Macs vor: etwa den 27-Zoll-iMac, den Mac mini mit sechs CPU-Kernen und den Mac Pro. Apple wird also gewiss noch einige Jahre Software-Support für aktuelle Macs leisten. So hat es der Konzern auch bei der Vorstellung der ARM-Plattform auf der Entwicklerkonferenz im letzten Jahr betont. Wir gehen davon aus, dass Apple sich an seine Zusage hält, wie schon in der Vergangenheit in ähnlichen Fällen.

Wie das mit älteren Macs aussieht, ist eine ganz andere Frage. Ab einem gewissen Alter stellt Apple die Unterstützung ein, in

der Regel nach etwa acht Jahren. Dann stehen offiziell keine Ersatzteile mehr bereit und die neuen Betriebssysteme laufen nicht mehr. Das führt in der Folge meist dazu, dass sich auch viele aktuelle App-Updates nicht mehr einspielen lassen. Dieser Lauf der Dinge gehört zum Apple-Kosmos und hängt keinesfalls an den neuen ARM-Prozessoren.

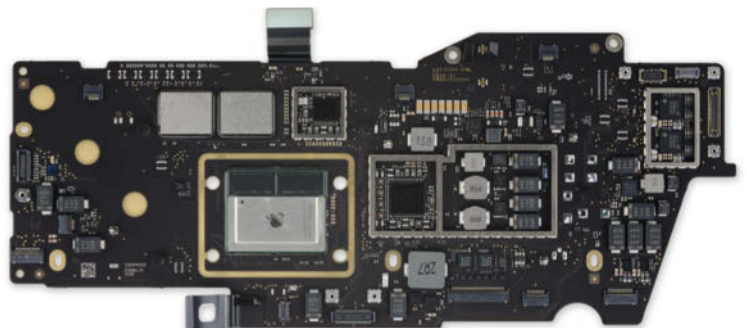
Übrigens: Selbst wenn Apple für Ihren Mac keinen Support mehr leistet, gibt es dennoch hinreichend kompetente Reparaturfirmen, die Ihren Rechner im Falle einer Havarie wieder flott bekommen können.

? Welche SSD-Kapazität ist sinnvoll?

! Auch hier gilt: Je größer, desto besser. Da sich das Flash-Memory, wie meistens bei Apple, nicht aufrüsten lässt, sollten Sie keine allzu großen Kompromisse eingehen.

Hinzu kommt, dass die verlockende Alternative der externen Speicherlösungen nur über Thunderbolt (teuer!) mit den Übertragungsgeschwindigkeiten der internen Lösungen konkurrieren können. Wir raten daher zu einer SSD mit wenigstens 1TByte, wenn Sie sehr viele Fotos, Videos oder

Den Flash-Speicher im M1 sollte man nicht zu knapp bemessen: Aufrüsten geht höchstens für Lötprofis.



Dokumente lokal und blitzschnell griffbereit haben wollen.

Allerdings nimmt Apple leider bemerkenswerte Preise für die Upgrades. So kostet beim Mac mini etwa die 1-TByte-SSD 230 Euro Aufpreis (gegenüber der Ausstattung

mit 512 GByte), für die 2-TByte-Variante müssen Sie sogar 690 Euro addieren. Möchten Sie Ihrem MacBook 13" ein 2-TByte-Modell statt der kleinsten Version mit 256 GByte spendieren, erhöht sich der Kaufpreis um 920 Euro.

? Lohnt das Warten auf die zweite Generation von ARM-Macs?

! Dass Apple bereits an leistungsfähigen ARM-Prozessoren arbeitet, ist ein offenes Geheimnis. Allerdings wissen auch wir nicht, wann und in welchen Macs diese Chips zum Einsatz kommen sollen.

Das Warten kann sich lohnen, wenn Sie sehr hohe Ansprüche an die Rechenleistung und/oder den RAM-Ausbau Ihres Macs haben. Für die Videobearbeitung (selbst in 4K) und die Musikproduktion beispielsweise bieten die aktuellen M1-Macs „normalen“ Anwenderinnen und Anwendern zwar hinreichend Leistung. Wer den Mac indes in einem professionellen Umfeld, etwa in einem größeren Musik- oder Videostudio einsetzt, freut sich fraglos über weitere CPU-Reserven. Allerdings ist unklar, ob Apple Macs mit dem Nachfolgeprozessor M1x oder M2 noch in diesem Jahr präsentieren.



tiert. Über deren Konfiguration können wir ohnehin nur wenig gehaltvoll spekulieren. Als gesetzt gilt allerdings, dass die zweite Generation mehr Hauptspeicher adressieren kann.

Auch die Antwort auf die Frage, ob Apple zusammen mit einem neuen Mac Pro – in den Gerüchteküchen wird auch ein „Mac mini pro“ heiß diskutiert – ein neues separates Display anbietet, im Stile des aktuellen Pro Display XDR, bleibt rein spekulativ.

Es spricht für die meisten Anwender nichts dagegen, bereits jetzt auf einen M1 umzusteigen.

Ähnliches gilt für die Neuauflage des 27"-iMacs – er wird wohl einen schnelleren Prozessor bekommen (Spekulation!), aber der Zeitpunkt ist unbekannt. Schließlich hat Cupertino für die komplette Umstellung der Rechnerflotte auf ARM-Architektur offiziell zwei Jahre veranschlagt.

? Funktioniert meine Peripherie weiterhin?

! Unsere Tests zeigten keine besonderen Auffälligkeiten. Sowohl viele ältere Drucker als auch Scanner, Audio-Interfaces und USB-Hubs arbeiteten in unseren Tests tadellos. Die gute Nachricht: Selbst noch nicht an ARM angepasste Apps, etwa zur Steuerung von Druckern, funktionieren nach unseren Erfahrungen klaglos, sie wer-

den ebenfalls von Rosetta übersetzt. Benötigt die Hardware indes in macOS eingebettete Treiber (beispielsweise Kernel Extensions), muss der Entwickler diese an den M1 respektive die ARM-Architektur anpassen, diese funktionieren nämlich mit M1-Rechnern (und im Prinzip auch unter Big Sur) nicht.

? Sind 16 oder gar 8 GByte nicht zu wenig RAM?

! Eine der großen Stärken des M1 liegt in der buchstäblich engen Anbindung von Hauptspeicher (auf das SoC gelötet) und Flash-Speicher (vulgo: SSD). Dadurch kann ein M1-System in Windeseile Teile seines RAMs auf die SSD auslagern und wieder zurückspielen. Das geht so flott, dass der Anwender keinerlei Beeinträchtigung feststellt. Auch bei vielen gleichzeitig geöffneten Apps leidet der Workflow nicht.

Falls Sie bislang mit einem 16-GByte-Intel-Mac prima über die Runden gekommen sind, werden Sie mit einem 16-GByte-M1

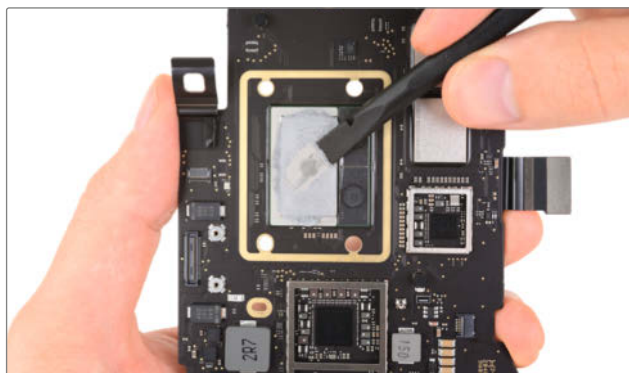


Foto: iFix.com

erst recht glücklich. Das System „fühlt sich“ nämlich nach wesentlich mehr Speicher an. Auch die 8-GByte-Versionen schlagen sich gut.

Wir raten, wenn es das Budget hergibt, dennoch zu der größeren Variante. So sind Sie für alle Eventualitäten gerüstet. Zumal

Durch die kurzen Wege zwischen aufgelötetem RAM und dem eigentlichen ARM-Chip geht der Datenaustausch zwischen CPU, RAM und SSD rasend schnell. Auch mit 8 GByte lässt sich bereits flott arbeiten.

sich das RAM nur durch wagemutige Lötakrobatik und unter Verlust der Garantie von 8 auf 16 GByte umrüsten lässt. Wir empfehlen das aufgrund des großen damit einhergehenden Risikos, den Rechner zu beschädigen, allerdings höchstens absoluten Lötprofis.

? Lohnt sich das MacBookPro 13" im Vergleich zum MacBook Air?

Beide Mobilrechner haben sich in unserem Vergleich (siehe Mac & i Heft 1/2021, S. 8) sehr ähnlich geschlagen. Kein Wunder, denn ARM-Chip inklusive integrierter Grafik sind bei beiden Modellen identisch.

Die kleinen, aber feinen Unterschiede liegen im Detail. So kommt das MacBook Air ohne Lüfter aus. Das ist einerseits sehr erfreulich, führt andererseits aber dazu, dass die Rechenleistung bei längerer und höherer Belastung im Vergleich zum MacBook Pro sinkt. Bei Letzterem springt allerdings der Lüfter nur selten an und ist, wenn, kaum vernehmbar.

Das günstigere Modell des MacBook Air besitzt zudem eine integrierte Grafiklösung mit lediglich sieben Kernen, bei der größeren Variante sind es ebenso wie beim MacBook Pro acht. Auch hier lassen sich in Benchmarks natürlich Unterschiede ausmachen. Ob die allerdings bei der täglichen Nutzung des Mobilrechners ins Gewicht



Das MacBook Air rechnet bei längerer Last nicht ganz so fix wie das Pro und besitzt auch keine Touch Bar.

den größeren Akku und liefert aufgrund seiner aktiven Kühlung unter Last eine bessere Rechenleistung. Der Aufpreis für all das von rund 300 Euro scheint uns angemessen, wenn man Wert auf Leistung legt. Die Touch Bar hingegen ist nicht jedermanns Sache und könnte in der nächsten Generation schon wieder Geschichte sein, weil sie viele Anwender

fallen, hängt stark von den Anwendungen ab. Nutzen Sie einen Mac hauptsächlich als Schreib-, Mail- und Surf-Maschine, profitieren Sie von dem achten Grafikkernel nicht spürbar.

Dennoch halten wir das MacBook Pro 13" für den besseren Deal: Es wiegt nur unwesentlich mehr (1,4 kg statt 1,29 kg), hat

nicht verwenden und weniger Software-Hersteller sie unterstützen als anfänglich von Apple geglaubt. Das MacBook Air hat immerhin auch Touch ID zum sicheren Authentifizieren. Es besitzt außerdem den Vorteil, in jeder Situation flüsterleise zu arbeiten und vorne etwas dünner zu sein.

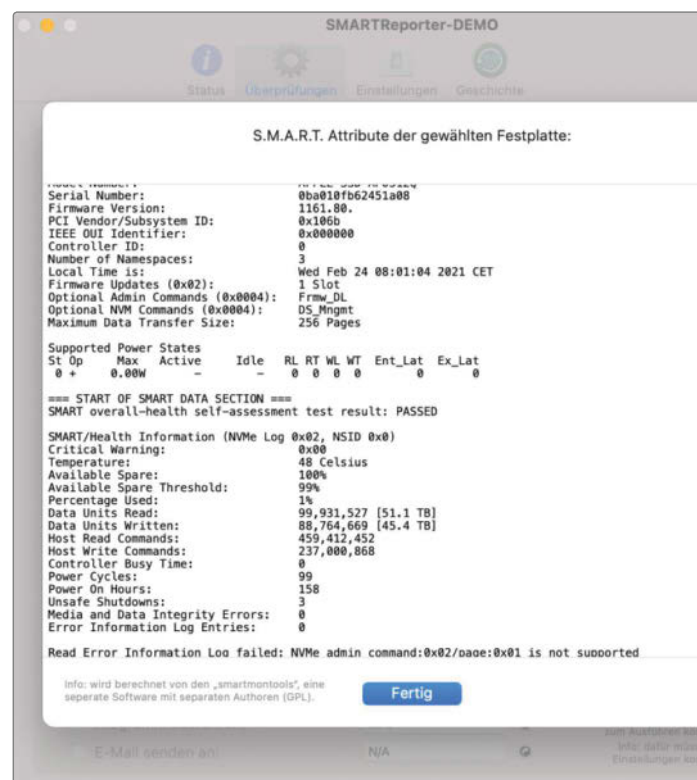
? Nutzen sich die SSDs durch das häufige Auslagern des RAMs schneller ab?

An dieser Stelle streiten sich die Experten. Richtig ist, dass SSDs respektive Flash-Bausteine nur eine begrenzte Lebensdauer vor allem bezüglich der Schreibzyklen besitzen. Einige M1-Besitzer meldeten bereits nach wenigen Monaten alarmierende Zahlen ihrer Analysewerkzeuge (zum Beispiel die S.M.A.R.T. Monitoring Tools). Die schlimmsten Befürchtungen lauteten, die SSD könne schon ein Jahr nach Kauf den Geist aufgeben.

Wir teilen diese Bedenken nur bedingt. Zum einen muss man wissen, dass Hersteller schon aus Gründen der Haftung die Lebensdauer einer SSD eher sehr konservativ an-

geben. Zum anderen können wir noch nicht mit Sicherheit sagen, ob die Analyse-Tools mit dem M1 ganz zuverlässig funktionieren. Prinzipiell stimmt es aber: Je weniger SSDs respektive die Flash-Speicherbausteine beschrieben werden, desto länger halten sie in der Theorie. Auch bereits deshalb ist eine möglichst große SSD in Ihrem M1-Mac sinnvoll, da sich so deren Lebensdauer deutlich erhöht. Schlicht und ergreifend deshalb, weil dort mehr Platz zum Schreiben und Lesen vorhanden ist und die einzelnen Speicherzellen daher weniger häufig beschrieben werden.

Manche Tools auf dem Mac liefern besorgniserregende Werte für die SSDs.



? Funktionieren Thunderbolt-Docks und externe SSDs am M1?

! Wir testen regelmäßig Thunderbolt-Docks auch am M1 (siehe Tests auf Seite 106) – meist sind sie unauffällig. Einige Anwender berichten allerdings von Problemen vor allem mit der Ethernet-Schnittstelle an den Docks. Von diesem Phänomen sind in erster Linie die Besitzer der neuen Mobilrechner betroffen, denn diese verfügen, anders als der Mac mini, lediglich

Thunderbolt-Ports. Ethernet muss man also zwangsweise über ein Dock ergänzen.

Wir konnten diese Schwierigkeiten allerdings nicht nachvollziehen. Bei allen acht bislang getesteten Modellen funktionierte die Netzwerkschnittstelle an M1-Macs wie erwartet, zumindest unter der aktuellen macOS-Version 11.3.

Das schließt freilich nicht aus, dass sich auch einige Rohrkrepierer unter den Probanden befinden, wie zum Beispiel das Gadget-Hub (Seite 105).



Viele Hubs laufen problemlos am M1, einige leisten sich allerdings, wie hier das Gadget Hub, ärgerliche Patzer.

Externe Festplatten, vor allem SSDs, entfalten an einem M1-Mac allerdings nicht ihre volle Geschwindigkeit, sondern erreichen nur etwa 50 bis 60 Prozent. Ob es sich hier um ein grundsätzliches Designproblem der M1-Familie, der Firmware oder des Betriebssystems handelt, ist bislang unklar.

? Gibt es bei M1-Macs einen SMC- oder NVRAM-Reset?

! Wenn sich Intel-Macs seltsam (Lüfter drehen ohne Last auf) oder bockig (Mac vergisst ständig das WLAN) verhalten, empfiehlt es sich, vor einer weiteren Fehlersuche zunächst den SMC (System Management Controller) und das NVRAM/PRAM zurückzusetzen.

M1-Macs haben zwar keinen SMC mehr, wohl aber ein NVRAM. Darin sind nach wie vor Informationen wie die Systemsprache, das Startvolume und das Tastaturlayout dauerhaft gespeichert. Es fehlt aber eine Tastenkombination, um diesen Speicher zurückzusetzen. M1-Macs sollen dies nun selbstständig tun, sobald sie darin Unstimmigkeiten erkennen.

Berichten zufolge kann ein manuelles Zurücksetzen über das Terminal dazu führen, dass man macOS neu installieren muss. Bei unseren Tests passierte das nicht. Wenden Sie folgende Beschreibung aber dennoch mit Vorsicht und nur als Ultima Ratio an.

Schalten Sie Ihren Mac aus und starten ihn mit gedrückt gehaltenem Einschaltknopf neu. Lassen Sie ihn erst los, wenn „Startoptionen laden“ erscheint.

Gehen Sie auf „Optionen“, gefolgt von „Fortfahren“, authentifizieren Sie sich und öffnen Sie das Terminal über das Menü „Dienstprogramme“.

Folgender Befehl setzt dort schließlich das NVRAM zurück: `nvram -c`.

Einige im NVRAM gespeicherte Werte kann der Befehl nicht zurücksetzen, was das Terminal entsprechend meldet. Starten Sie Ihr Gerät über das Apfelmenü oder durch Eingabe von `reboot` neu.

? Eignen sich M1-Macs zum Spielen?

! Im Vergleich zu anderen integrierten Grafiklösungen, etwa von Intel, arbeiten die sieben respektive acht Grafikkerne ausgesprochen effektiv. Allerdings setzt Apple inzwischen recht robust auf seine eigene Grafikschnittstelle namens Metal, die bislang nur wenige Spiele großer Studios nutzen. Die von vielen Titeln vorausgesetzte API OpenGL hingegen wird Apple wohl über kurz oder lang aus macOS verbannen. Bereits 2020 wurde diese Schnittstelle als „deprecated“ angeführt. Das heißt, sie wird derzeit noch unterstützt, aber bald entfernt.

Abgesehen davon: Möchte man ein anspruchsvolles und modernes Spiel in hoher Audio- und Videoqualität wagen, sind Play-



Grafisch weniger anspruchsvolle Spiele wie aus Apple Arcade lassen sich mit allen aktuellen Macs problemlos zocken.

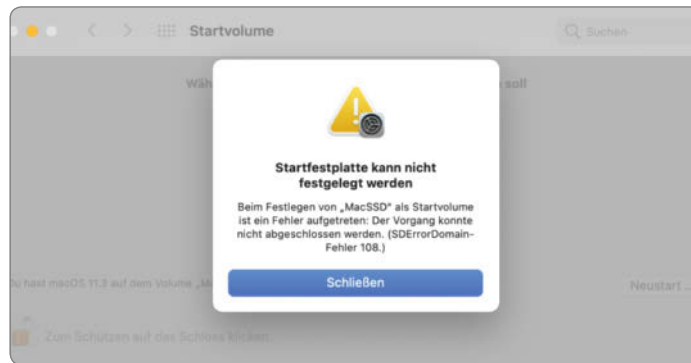
station und Xbox die deutlich geeigneteren Maschinen. Alles funktioniert ohne jedwede Konfiguration in ansprechender Qualität. Auch ein Windows-PC mit potenter

Grafikkarte lässt sich für 3D-Gaming nach wie vor effektiver und günstiger einrichten beziehungsweise erwerben als ein Mac, M1 hin oder her.

? Kann man Big Sur auf einer externen Festplatte installieren?

! Normalerweise sollte das mit dem Installationsprogramm „macOS Big Sur installieren“ aus dem App Store kein Problem sein. Während Intel-Macs mit Big Sur in diesem Punkt so flexibel sind wie gewohnt, zeigen sich M1-Macs auch noch mit 11.3 noch etwas zickig. Apple arbeitet an dem Problem.

In unseren Tests sind Festplatten problematisch, die über USB kommunizieren, egal ob sie an der USB-A-Schnittstelle oder am Thunderbolt/USB-C-Port hängen. Der Installationsprozess startet zwar wie gewohnt und es erscheint kein Hinweis, dass



Auf dem M1 das System auf einem externen Volume zu installieren, schlägt häufig fehl, aber es gibt Lichtblicke.

etwas nicht in Ordnung wäre. Wir erhielten am Ende aber nie ein bootfähiges System. Mitunter erschien eine Fehlermeldung, wenn wir in den Systemeinstellungen unter „Startfestplatte“ das externe System auswählten.

Erfolgreich abgeschlossen wurde die Installation stattdessen mit einer SATA-SSD, die über einen Thunderbolt-Adapter direkt über Thunderbolt kommunizierte. Auch mit rei-

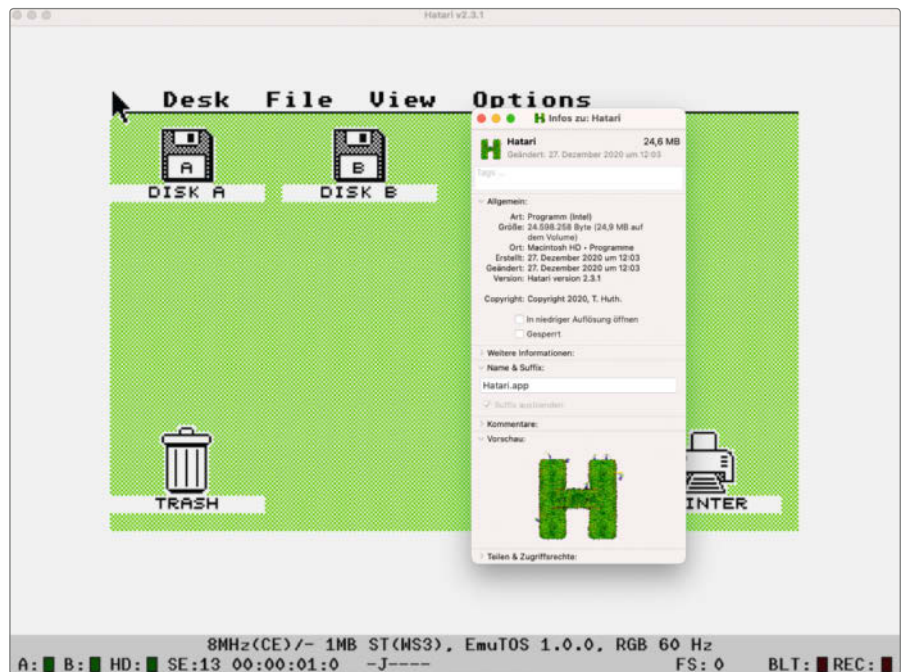
nen Thunderbolt-Festplatten haben Sie gute Karten. Der Nachteil: Diese sind sehr teuer.

Mac-Anwender sind es eigentlich gewohnt, eine externe Festplatte an einem beliebigen Mac anschließen zu können und von dieser zu booten. Das klappte in unseren Versuchen aber nicht mit einer auf einem Intel-Mac erzeugten Big-Sur-Bootfestplatte, obwohl das System ja eigentlich Intel- und ARM-Code mitbringen sollte.

? Ist für Intel geschriebene Software kompatibel mit meinem ARM-Mac?

! Dank der Übersetzungs-App namens Rosetta 2 funktioniert das Gros der für Intel-Prozessoren kompilierten Programme ganz problemlos auch auf einem M1-Mac. Beim ersten Start einer Intel-App fragt macOS Big Sur, ob Sie Rosetta installieren möchten. Es kompiliert anschließend die gewünschte App und startet sie. Dieser Vorgang läuft nach dem Initialstart von Rosetta 2 automatisch ab. Die kompilierten Programme landen auf der nicht unmittelbar einzusehenden Systempartition und belegen dort permanent Speicherplatz – ein auf den ersten Blick weiterer Grund für eine möglichst große SSD. Sie können diese Dateien aber auch händisch löschen.

Rosetta arbeitet so effizient, dass Intel-Apps kaum langsamer laufen als auf einem „alten“ Mac. Je nach Baujahr Ihres Rechners sind die kompilierten Fassungen sogar schneller. Die Emulation funktioniert so gut, dass sich in einem nativ für ARM-Code geschriebenen Programm auch etwa Plug-ins



einbinden lassen, die noch mit Intel-Code arbeiten. Ausnahmen bestätigen allerdings die Regel. Wir haben Plug-ins gefunden (Reason Rack), die OpenGL so ansprechen, dass Rosetta 2 die Zusammenarbeit verweigert.

Ebenfalls dürfen Sie nicht außer Acht lassen, dass ältere Kernel Extensions unter Big Sur nicht mehr funktionieren. Hier muss der Entwickler Apples aktuelle Sicherheitsmaßnahmen implementieren. Obschon immer mehr Apps die neuen Regularien beachten,

Dank der Emulations-Software Rosetta 2 laufen auch Intel-Programme meist problemlos auf dem M1. Hier der Atari-ST-Emulator Hatari.

gibt es keine Garantie dafür, dass Ihre Lieblingsanwendung funktioniert. Auf einem M1-Mac kommt erschwerend hinzu, dass Systemerweiterungen zwingend für ARM kompiliert sein müssen. Rosetta 2 darf an dieser Stelle nicht helfend eingreifen.

? Lassen sich beliebige iOS-Apps auf dem M1 nutzen?

! In den ersten Versionen von Big Sur für den M1 konnte man macOS austricksen und iOS-Apps installieren, die Entwickler für diese Plattform nicht explizit freigeben hatten. Den Workaround ermöglichte das Verwaltungs-Tool iMazing von DigiDNA (siehe Mac & i 1/2021). Das funktioniert mit macOS 11.3 leider nicht mehr.

Sobald man auf diesem Weg zum Beispiel die Facebook-iOS-App durch Doppelklick auf die heruntergeladene IPA-Datei installieren möchte, erscheint die Fehlermeldung, „kann nicht installiert werden, da

der Entwickler die App nicht für den Einsatz auf dieser Plattform vorgesehen hat.“ Die vor Monaten geladene iPad-App von Adobe Illustrator startete, zeigte aber das Dokument nicht an. Auch Duolingo zum Sprachen lernen lief in unseren Versuchen nicht. Teilen Sie möglichen Unmut den Entwicklern einer App mit. Je mehr Anwender sich melden, desto eher werden sie vielleicht den Mac unterstützen.

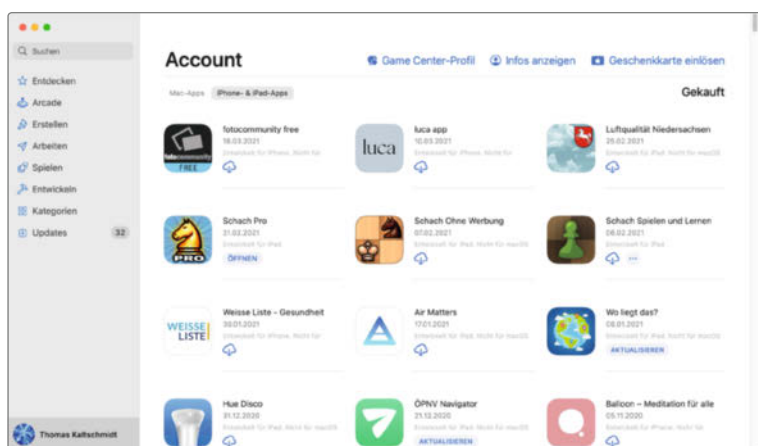
Viele iPhone- und iPad-Apps lassen sich offiziell auf regulärem Weg über den App Store auf dem M1-Mac installieren. Am einfachsten geht das, wenn Sie in der App-Store-App unten links auf Ihren Account klicken und im oberen Bereich dann „iPhone & iPad-Apps“ selektieren. Sie bekommen dann alle Apps präsentiert, die Sie irgendwann mal auf iPhone oder iPad geladen oder gekauft haben. Gekaufte Apps müssen Sie nicht erneut bezahlen, ein Abo gilt natür-

lich auch für den Mac. Ein Klick auf den Download-Button und die App landet im Programm-Ordner.

In dieser persönlichen Liste erscheinen auch Apps, die der Entwickler gar nicht mehr im Store anbietet. Das inzwischen eingestellte, aber hübsch gestaltete Spiel Carcassonne von TheCodingMonkeys lässt sich so auf macOS installieren. Auch das Alter einer App stellt kein Ausschlusskriterium dar, es liefen in unseren Tests selbst fast 10 Jahre alte iOS-Titel, darunter das Spiel Enigma oder Die Waldfibel.

Alternativ nutzen Sie im App Store gezielt die Suche, um eine bestimmte App oder Kategorie zu finden und selektieren in der Kopfleiste wieder „iPhone & iPad-App“.

Ebenfalls grandios: AUv3-Plug-ins vom iPad oder iPhone tauchen nach der Installation auf dem Mac auch in GarageBand oder Logic Pro auf.



In den Account-Einstellungen der App-Store-App finden Sie alle iOS-Apps, die sie jemals geladen haben.



In Ihren Käufen können sich auch alte Schätze finden, die offiziell im Store nicht mehr angeboten werden, wie das Spiel Carcassonne von TheCodingMonkeys.

? Wie kopiere ich Daten von/auf Windows-NTFS-Volumes?

! Wenn Sie große Datenmengen zwischen einem virtualisierten Windows auf dem Mac und macOS kopieren wollen, empfiehlt sich der direkte Zugriff auf das virtuelle Windows-NTFS-Volumen. macOS kann ein solches allerdings nur lesen, nicht schreiben. Um auch schreiben zu können, verwenden Sie das Dienstprogramm Parallels Mounter, das als Teil von Parallels Desktop installiert wird.

Name	Änderungsdatum	Größe	Art
Parallels Link	26.03.2021, 01:04	533 KB	Programm
Parallels Mounter	26.03.2021, 01:04	2,6 MB	Programm
Parallels Technical Data Reporter	26.03.2021, 01:04	4,9 MB	Programm

als Mounter, das als Teil von Parallels Desktop installiert wird.

Ziehen Sie dazu einfach die zugehörige Datei einer VM, die sich im Ordner „Dokumente/Parallels“ befindet, auf das Programm-Icon von Parallels Mounter. Nach kurzer Zeit erscheinen die Volumes dieser Maschine auf dem Desktop von macOS und Sie können den Inhalt hin- und herkopieren,

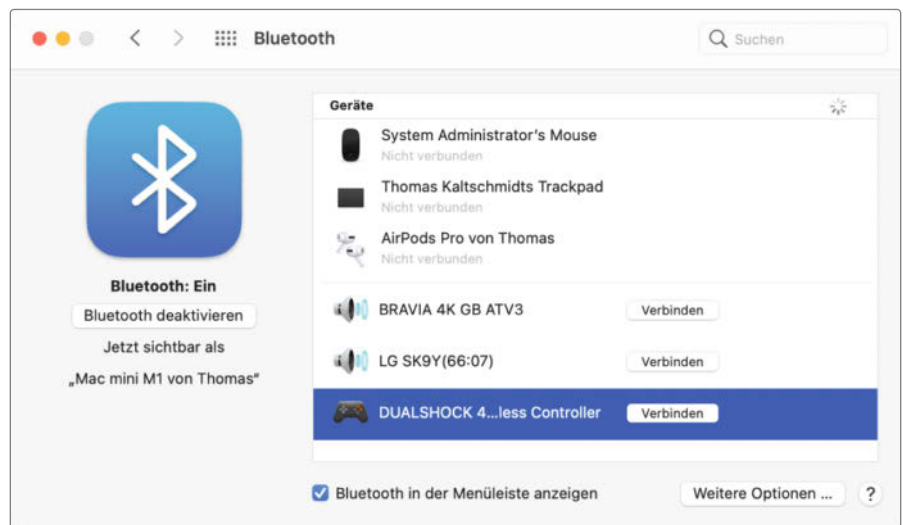
Mit dem Dienstprogramm Parallels Mounter greifen Sie komfortabel auf NTFS-Volumes von Windows zu.

wie von normalen Finder-Fenstern gewohnt. Das funktioniert auch mit virtuellen Maschinen von VMware, die sich im Ordner „Dokumente/Virtuelle Maschinen“ befinden – sowohl auf M1- als auch auf Intel-Macs.

? Werden Game Controller unterstützt?

Gamepads lassen sich auch in Big Sur auf Intel-Macs verbinden. Auf M1-Macs können Sie zusätzlich auch viele iOS- und iPad-Spiele starten. Apple unterstützt vor allem Game Controller der Konsolen Microsoft Xbox und Sony Playstation, etwa den Playstation Dualshock 4 Wireless Controller oder den Xbox Wireless Controller mit Bluetooth. Seit macOS 11.3 werden auch die neuen Controller der Playstation 5 und der Xbox X unterstützt.

Die Verbindung gelingt denkbar einfach: Setzen Sie den Controller zunächst in den Kopplungsmodus. Bei Playstation drücken und halten Sie dazu gleichzeitig die Playstation-Taste in der Mitte des Controllers sowie die kleine Share-Taste links oben gedrückt. Beim Xbox-Controller drücken und halten Sie die Verbinden-Taste am Kopf. Nach wenigen Sekunden blinken die Controller und signalisieren damit die Kopplungsbereitschaft. Öffnen Sie in macOS den



Bluetooth-Controller wie die von Playstation und Xbox lassen sich mit dem M1- und dem Intel-Mac verbinden. Seit macOS 11.3 funktionieren auch die neuen Exemplare von Playstation 5 und Xbox X.

Bereich „Bluetooth“ in den Systemeinstellungen.

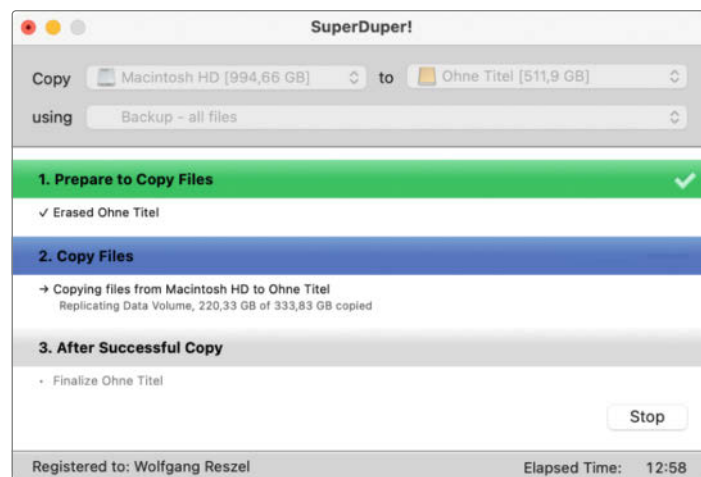
Unter „Geräte“ sollte bald der Controller erscheinen, mit einem Klick auf „Verbinden“ schließen Sie die Installation ab. Viele Spiele nutzen den Game Controller auto-

matisch, vor allem Actionspiele, Adventures und Egoshooter. Andere Games ignorieren diese Steuerungsmöglichkeit. Mitunter lassen sich in den Optionen einige Details beeinflussen, etwa die Empfindlichkeit der Joysticks.

? Kann ich einen M1-Mac klonen und vom Backup booten?

Mit macOS 11.3 hat Apple einige Systemkomponenten endlich so modifiziert respektive repariert, dass das beliebte Backup-Tool Carbon Copy Cloner in einem Ablauf startfähige Sicherungskopien erstellen kann. Bei dem anderen bekannten Klon-Tool SuperDuper liegt die Untergrenze bei macOS 11.4, das sich – wie das Tool selbst – bis zum Redaktionsschluss noch in der Beta-Phase befand.

Trotz erfolgreichem Backup zeigte sich zumindest macOS 11.3 noch wählerisch bei der Hardware, von der es booten mag. Mit externen Thunderbolt-Laufwerken hatten wir keine Probleme, per USB-C klappte es nicht in allen Fällen. Mithilfe eines Docks und einem USB-A-Kabel gelang es dann sehr wohl. Bevor Sie sich auf eine startfähige Kopie verlassen, sollten Sie diese entsprechend testen.



Backup-Lösungen wie SuperDuper sind mittlerweile in der Lage, eine startfähige Kopie eines M1-Macs anzufertigen.

Zum derzeitigen Stand lassen sich die Backups aber nicht einfach auf den M1-Mac zurückklonen. Bei uns brachen beide genannten Tools den Vorgang stets ab.

Sie können einen Mac also weiterhin nur über den Wiederherstellungsassistenten restaurieren, die Daten nach der Installation eines frischen macOS zurückspielen oder zunächst das Daten-Volumen wiederherstellen und dann macOS drüber installieren.

Ein geklontes M1-System lässt sich nicht mit Intel-Macs booten, auch wenn die „Startwiederherstellung“ beim ersten Start anbietet, das System zu aktualisieren.

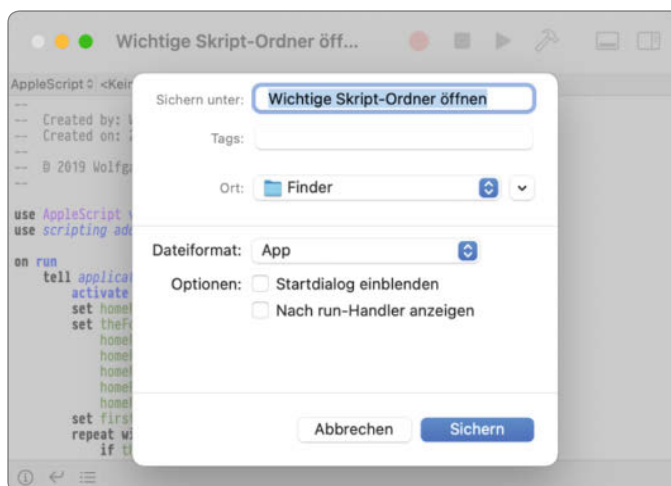
Bei unseren Tests erfolgte nach mehreren Minuten ein Neustart, der dann erneut die „Startwiederherstellung“ statt das System bootete. Trotz dieser Prozedur ließ sich das Backup aber weiterhin auf M1-Macs starten. Im Vergleich zu den vorherigen macOS-Versionen also ein großer Fortschritt.

? Laufen Skripte und systemnahe Tools auf dem M1?

! Grundsätzlich sind uns keine schwerwiegenden Probleme mit Skripten bekannt, weder bei AppleScript noch bei Shell-Skripten. Wenn sie auf Intel-Macs unter Big Sur funktionieren, verrichten sie auch auf dem M1-Mac ihr Werk.

Komplizierter wird es, falls Sie im Skript auf zusätzliche Tools und Libraries zurückgreifen. Hier müssen Sie sicherstellen, dass alle beteiligten Prozesse mit der neuen Hardware zusammenspielen. In der Regel sorgt auch hier Rosetta 2 für den reibungslosen Betrieb. Beachten Sie aber, dass sich selbst systemnahe Tools von Apple auf M1-Macs leicht anders verhalten können. So liefert powermetrics auf den ARM-Maschinen keine Informationen zu Werten des SMC (System Management Controller), weil es diesen in der gewohnten Form nur bei Intel-Macs gibt. Die M1-CPU übernimmt zwar dessen Aufgabe, doch hat Apple sein Tool noch nicht entsprechend angepasst. Auch das beliebte smcFanControl mitsamt seinem Terminal-Kommando ist deshalb nicht nutzbar.

Wenn Sie Homebrew einsetzen, sollten Sie es samt der installierten Pakete mit `brew upgrade` auf den neusten Stand bringen. Auf M1-Macs liegt die native ARM-Version von Brew 3.x im Ordner `/opt/homebrew` statt `/usr/`



Neu gesicherte AppleScript-Applets werden automatisch als Universal Binary gespeichert und lokal signiert.

local. Letzteres ist der Intel-Version vorbehalten, die auch weiterhin über Rosetta auf M1-Macs läuft. Empfehlenswert ist das nicht, weil die meisten Pakete längst Anpassungen für Apple Silicon erhalten haben und nativ vorliegen. Bei einer via Migrationsassistent übertragenen Intel-Installation müssen Sie Homebrew, wie auf `brew.sh` beschrieben, einfach neu installieren, um die separate ARM-Version zu erhalten. Achten Sie auf die Anweisungen im Terminal.

Sollten Sie Shell-Tools über absolute Pfade ansprechen, müssen Sie diese gegebenenfalls anpassen. Aus `/usr/local/bin/ffmpeg` wird dann beispielsweise `/opt/homebrew/bin/ffmpeg`. Sie können mit folgenden Zeilen innerhalb eines Skripts auch den CPU-Typ abfragen und darauf reagieren:

```
CPU=$(uname -p)
if [[ "$CPU" == "arm" ]]; then
    # Code für M1-Macs
else
    # Code für Intel-Macs
fi
```

Ältere kompilierte AppleScript- und Automator-Applets oder -Droplets laufen problemlos auf M1-Macs, weil auch hier Rosetta 2 aushilft. Solche Skripte müssen dann nicht einmal signiert sein, was auf M1-Macs nur bei nativen Programmen Pflicht ist. Genauer gesagt, signiert Rosetta 2 übersetzen Intel-Code ad hoc. Auch der Skript-Editor und Automator machen dies automatisch mit einem lokalen Zertifikat und speichern Programme zudem als Universal Binary. Damit laufen sie auf Intel- und ARM-Macs nativ ab.

? Kann man Listen in iOS-Apps und -Spielen scrollen?

! Viele iOS-Apps und -Spiele laufen sehr gut auf dem M1-Mac, einige sind aber nicht für die Steuerung auf dem Mac optimiert. Das fällt mitunter bei Listen auf, etwa im Schachspiel SocialChess. Die Liste der aktiven oder archivierten Spiele scrollt man auf dem iPad mit einem Wisch, auf dem Mac passiert dagegen bei Verwendung von Magic Mouse und Trackpad nichts. In diesem Fall müssen Sie mit Maus oder Trackpad irgendwo auf die Liste klicken beziehungsweise tippen, gedrückt halten und dann das Eingabegerät nach oben oder unten bewegen.



Manche Listen in iOS- und iPad-Apps lassen sich auf dem M1-Mac nicht mit den gewohnten Gesten scrollen. Stattdessen halten Sie die Maustaste gedrückt und bewegen dann die Maus.

Wichtige neue M1-Apps ausprobiert

Adobe InDesign

Wir haben die Universal-Beta von Adobe InDesign auf einem M1 Mac mini mit 16 GByte Arbeitsspeicher und 5K-Retina-Display mit gestaltungsintensiven Layouts unseres Magazins gefüttert. Als Adobe-Abonnent finden Sie die Betaversion im Creative-Cloud-Dienstprogramm unter Applikationen/Beta-Applikationen, von wo aus Sie sie installieren können. Im Vergleich zur ebenfalls flotten Intel-Version, die Rosetta 2 übersetzt, legt die native Apple-Silicon-Variante zu. Das merkt man beim Scrollen und Zoomen der Seiten im Dokument (hochauflösende Anzeige von Bildern aktiviert), bei Textumbrüchen großer, mehrspaltiger Rahmen und beim Beschneiden und Verschieben von Bildinhalten. Der Performance-Unterschied hebt das kreative Layouten auf eine neue Stufe und macht es viel direkter. Affinity-Anwender sind eine solche Echtzeit-Darstellung gewohnt, QuarkXPress liegt in diesem Punkt weit zurück. Der Speicherbedarf ändert sich nicht groß zwischen Intel- und Silicon-Version. InDesign cacht Bilddaten und nach dem Scrollen durch zwei sehr bildlastige Dokumente belegte die Software gut 4 GByte im Arbeitsspeicher. Das stört aber nicht, selbst wenn sehr viele andere Programme gleichzeitig geöffnet sind. Genau so schnell kann macOS diese Belegungen wieder freigeben, wenn die Ressourcen woanders nötiger gebraucht werden.

Adobe Photoshop

Die native Apple-Silicon-Version von Adobe Photoshop befindet sich schon eine Weile

im Betastadium. Viele Standardfunktionen lassen sich darin ausprobieren. Bei einem 770 MByte schweren Testdokument, bestehend aus Dutzenden Bild-, Text-, Einstellungs- und Effektebenen, bemerkten wir den Unterschied zu der von Rosetta 2 übersetzten Intel-Version auf Anhieb. Vor allem beim Verschieben und Skalieren von Bildebenen und beim Zoomen arbeitet die Software flüssiger. Kleine Benchmark-Tests auf dem M1 Mac mini mit 16 GByte Arbeitsspeicher belegen, dass die Apple-Silicon-Version teils mehr als doppelt so schnell rechnet: Für das Drehen eines großen Testdokumentes um 33 Grad genehmigte sich die Intel-Version 13 Sekunden, während die native Variante in 6,5 Sekunden fertig war. Manchmal beträgt der Performance-Unterschied immerhin 25 Prozent.

Das Hochskalieren der Auflösung auf 300 dpi erledigte die Intel-Version von Photoshop in 16 Sekunden, die M1-Variante brauchte nur 7,5 Sekunden. Lediglich beim Iris-Weichzeichner war der Unterschied nicht ganz so groß, 17 Sekunden benötigte die Intel-Variante, 13 Sekunden die native.

Logic Pro X

Apples Profi-App zur Musikproduktion Logic Pro X lag zur Einführung der M1-Plattform unmittelbar als native ARM-Version vor. Diese schlägt sich großartig und liefert so-



Logic Pro läuft hervorragend auf M1-Rechnern. Die Geschwindigkeitsvorteile halten sich gegenüber vergleichbaren Intel-Macs aber in Grenzen.

wohl auf dem MacBook Pro als auch auf dem M1 eine sehr ansehnliche Performance, die allerdings nicht immer mit der auf leistungsfähigeren Intel-Macs mithält. Ein sechskerniger Mac mini war bei unserem Demoprojekt beispielsweise bei identischem Speicherausbau (16 GByte) in der Lage, 30 Spuren (165) mehr zu berechnen. Ob Apple eventuell durch Optimierung seiner Musiksoftware noch mehr herauskitzeln kann, bleibt abzuwarten.

Toll funktioniert auch die Integration von Intel-Plug-ins in die ARM-Version der DAW. Für den Anwender ist es letztlich kaum spürbar, dass Rosetta 2 das Modul übersetzt hat. Messungen zeigen zwar eine leichte Mehrbelastung der CPU (10–15%), das fällt aber in der Regel nicht ins Gewicht.



Die Beta von Adobe InDesign für den M1 lässt Layouterherzen höher schlagen und zeigt ihre Stärken vor allem beim Scrollen, Zoomen und Umbrechen großer Textmengen.



Die aktuelle Beta von Photoshop für den M1 legt in Sachen Performance noch mal ordentlich zu. Funktionen im 3D-Bereich fehlen allerdings noch.

? Wie optimiere ich Größe und Bedienung von iOS-Apps?

! In den ersten Versionen von Big Sur für M1 erschienen iOS-Apps grundsätzlich sehr klein. Apple hat in macOS aber einige Optimierungen vorgenommen und manche Optionen neu sortiert. Jede iOS-App hat nun in ihrem Programm-Menü den Eintrag „Einstellungen“, mit dem man einen Optionen-Dialog öffnet. Darin finden sich auch die „Touch-Alternativen“, mit denen man die fehlende Touch-Bedienung des iOS-Displays über die Maus und die Tastatur des Macs etwas kompensieren

? Gibt es optimale Einstellungen für Windows-Programme?

! Wenn Sie Windows 10 für ARM betreiben (auch in einer virtuellen Maschine, siehe Test auf Seite 24), verwenden Sie den von Microsoft bereitgestellten Emulator, um Windows-Programme für Intel-Prozessoren laufen zu lassen. Anders als Rosetta 2 auf macOS, bietet Windows für seinen ARM-Emulator einige Optionen, mit denen man den Vorgang beeinflussen kann. Änderungen sollten Sie hier allerdings nur vornehmen, wenn ein Intel-Programm gar nicht oder nur sehr schlecht in der Emulation läuft.

Als erstes öffnen Sie den Windows-Dateimanager Explorer und markieren die auszuführende Datei des Programmes, die in der Regel mit „.exe“ endet. Mit einem Sekundärklick öffnen Sie das Kontextmenü und wählen den Eintrag „Eigenschaften“. Hier gehen Sie auf den Reiter „Kompatibilität“ und unten bei „Windows auf ARM“ klicken Sie auf „Emulationseinstellungen ändern“.

Falls Windows-Intel-Programme unter Windows 10 für ARM nicht starten wollen, können Sie einige alternative Optionen für den Microsoft-Emulator ausprobieren. Mit etwas Glück startet das Programm dann.

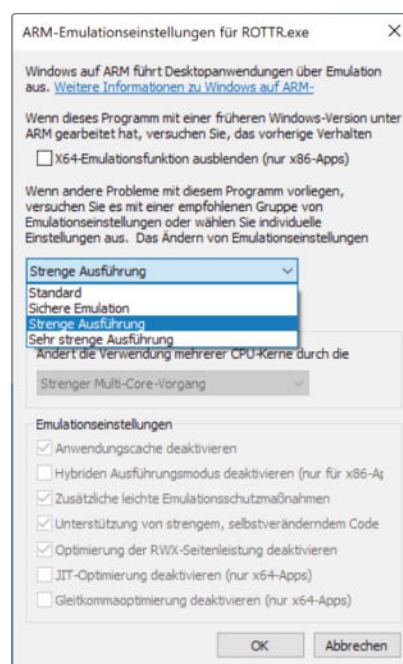
kann. Manche Apps haben obendrein einen Reiter „Allgemein“, in dem Sie beispielsweise die Fenstergröße verändern können. In der Regel braucht man das aber nicht. Apple setzt die App-Skalierung standardmäßig auf „Größer“. Unter „Allgemein“ sind ansonsten individuelle Optionen einer App zu finden.

Im Reiter „Spielesteuerung“ aktivieren Sie die Emulation eines Game Controllers, um das Spielen über Tastatur und Maus bestmöglich nachzubilden. Die grafische Darstellung, welche Tasten des Controllers wo auf der Tastatur zu finden sind, erleichtert es, sich schnell zurechtzufinden. Wenn Sie die Controller-Emulation aktivieren, schalten sich automatisch die „Touch-Alternativen“ ab, beides zusammen geht nicht.

Viele iOS-Apps enthalten zudem den Reiter „System“, in ihm kommt man zum Beispiel über einen Direktlink in die Mitteilungszentrale der betreffenden App.

Wir empfehlen im Popup-Menü in der Mitte die Einstellung von „Standard“ auf „Sichere Emulation“ zu stellen, zu bestätigen und die Software damit zu testen. Wenn das nicht hilft, können Sie noch die Optionen „Strenge Ausführung“ und zuletzt „Sehr strenge Ausführung“ ausprobieren. Das Spiel „Rise of the Tomb Raider“ startete beispielsweise nur mit der Einstellung „Strenge Ausführung“, reagierte allerdings sehr träge.

Da gerade die ARM-Emulation für 64-Bit-Intel-Apps neu von Microsoft entwickelt wurde, erwarten wir hier mit der Zeit weitere Verbesserungen. (kai)



Xzellenter Aktiv-Klang. Prämierte Eleganz.



nuPro X-6000 RC

Stereoplay Leserwahlsieger 2021, mit spektakulärem Klang aus schlanker Front und zweifach ausgezeichnetem Design.

HiRes-Perfektion für höchste Ansprüche, stark im Bass und in der Leistung.

Vielseitige Konnektivität, einzigartiges Klangmanagement, mit App-Steuerung. Nubert X-Room Calibration Einmesstechnik zur Bassoptimierung im Hörraum.

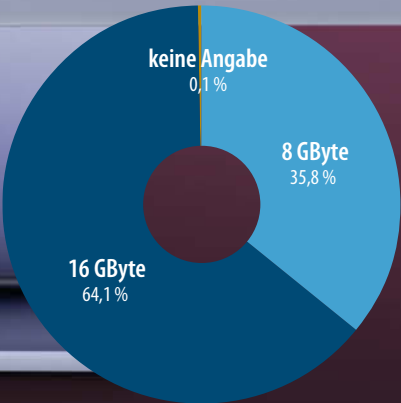
High-End, aber erschwinglich. Nur direkt vom Hersteller nubert.de

Nur 18,5 cm Frontbreite! 110 cm hoch, max. Leistung 800 Watt/Box, subwoofermäßige 28 Hz Tiefgang. 1425 €/Box, inkl. 19% MwSt./zzgl. Versand. Gratisversand in Deutschland und Österreich

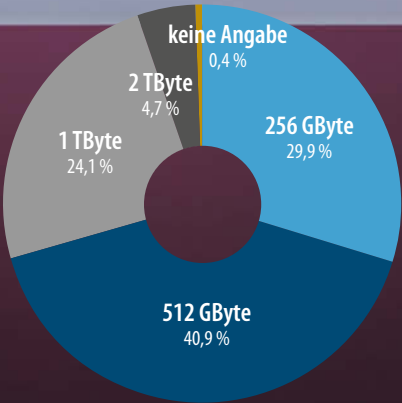
Nubert electronic GmbH, Goethestraße 69, DE-73525 Schwäbisch Gmünd
Webshop: www.nubert.de · 30 Tage Rückgaberecht · Direktverkauf/Studios: Schwäbisch Gmünd und Duisburg · Expertenberatung +49 (0)7171 8712-0

nubert

MEHR KLANGFASZINATION



Gewählter Arbeitsspeicher



Gewählte SSD-Größe

Bild: hiro, stock.adobe.com; Montage: Mac & i

Chip, Chip, hurra!

Was Mac & i-Leser von Apples Wechsel auf den M1 und von den ersten Geräten halten

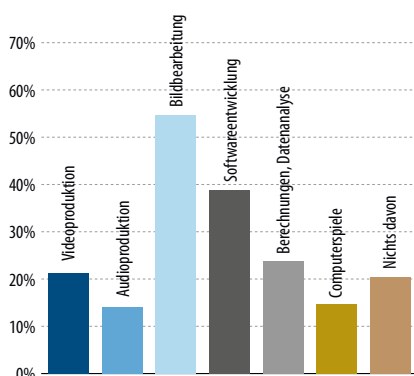
Seit November 2020 gibt es Macs mit dem ARM-basierten Apple Silicon. Unabhängig von unseren eigenen Erkenntnissen wollten wir wissen: Bewähren sich die Geräte im Alltag? Welche Probleme treten auf? Und nicht zuletzt: Wie zufrieden sind die Käufer?

Von Sebastian Trepesch

Rund um den Erdball überschlugen sich Tester der ersten Apple-Silicon-Macs mit Lob. Auch die Redaktion der Mac & i war beeindruckt. Wir kamen zu dem Schluss, dass sich der Wechsel von Intel lohnt, da die M1-Macs ihren teureren Vorgängern in vielen Disziplinen deutlich überlegen sind (siehe Mac & i Heft 1/2021, S. 8).

Wie sich die Geräte im Alltag bewähren, haben wir in einer Umfrage ermittelt. 966 Leserinnen und Leser von Mac & i und Heise Online, die bereits einen Mac mit dem M1-Chip besitzen, nahmen teil. Knapp 92 Prozent der Teilnehmer haben ihn selbst gekauft. Die anderen bekommen ihn zum Beispiel als Firmenrechner gestellt. 29 Prozent nutzen einen Mac mini, 31 Prozent ein MacBook Pro, 40 Prozent das MacBook Air. Den M1-iMac hatte Apple bis zum Ende des Umfragezeitraums im April 2021 noch nicht ausgeliefert.

Einsätze für den M1-Mac



Die Mehrheit der Leser griff nicht zur Einstiegskonfiguration, sondern zu einer besser ausgestatteten Variante: 64 Prozent wählten 16 statt 8 Gigabyte Arbeitsspeicher, um für Bildbearbeitung, Softwareentwicklung oder Datenauswertungen genug Reserven zu haben. Auch den Aufpreis für eine größere SSD scheuten die wenigsten, nur 30 Prozent nahmen ein Modell mit den minimalen 256 Gigabyte. 24 Prozent konfigurierten ihren Rechner gar mit 1 Terabyte, knapp 5 Prozent sogar mit 2 TByte Speicher. Die Mehrkosten im Vergleich zum 512-GB-Modell betragen stolze 690 Euro. Sie in Kauf zu nehmen, dürfte einen einfachen Grund haben: Im Nachhinein lässt sich die SSD nur für Profibastler mit großem Geschick aufrüsten, da es sich um ein auf dem Logic Board verlötetes Bauteil handelt.

Unerhörte Leistung

Die Wahl der Ausstattung kann leicht misslingen. „Ich ärgere mich etwas, nicht die Version mit 16 Gigabyte Arbeitsspeicher gekauft zu haben“, schreibt uns ein Softwareentwickler, der sich ein MacBook Air mit 7-Core-GPU geholt hat. „8 Gigabyte sind doch etwas knapp.“ Er schränke deshalb die Zahl der parallel laufenden Programme ein. Ein anderer Umfrageteilnehmer, der unter anderem mathematische Berechnungen und Bildbearbeitung auf seinem MacBook Pro erledigt, findet es dagegen „erstaunlich, dass 8 Gigabyte Arbeitsspeicher völlig ausreichend sind“. Aktuell bietet Apple – selbst für den erst kürzlich vorgestellten 24-Zoll-M1-iMac (siehe Seite 34) – maximal 16 Giga-

i

kurz & knapp

- Die meisten Käufer sind laut Leserumfrage mit ihrem M1-Mac sehr zufrieden.
- Besonders die Akkulaufzeit und der leise Betrieb beeindrucken die Nutzer.
- Anwender bemängeln die fehlende Möglichkeit, Windows zu installieren.
- Externes Zubehör, unter anderem Drucker, funktioniert nicht immer.

byte. Mancher Leser wünscht sich für zukünftige Rechner mehr RAM.

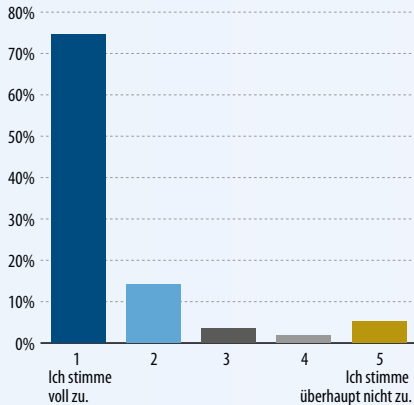
89 Prozent stimmen der Aussage voll oder zumindest teilweise zu: „Die Leistung reicht mir aktuell völlig aus.“ Fast ebenso viele unterstreichen auch: „Alles läuft sehr flüssig.“ Nur jeweils 7 Prozent verneinen diese Fragen.

Viele Teilnehmer der Umfrage loben die geringe Wärmeentwicklung. „Ich höre den Lüfter nie. Es ist, als würde das MacBook Pro alles und ohne Anstrengung schaffen“, erklärt ein Nutzer begeistert. „Und ich surfe nicht nur im Internet, ich arbeite mit Xcode, Final Cut Pro, Affinity Designer, Pixelmator und Logic Pro.“

Ein ähnlich positives Feedback bekommen die Laufzeit und der Akku der MacBooks. „Ich finde einen Laptop schon geil,

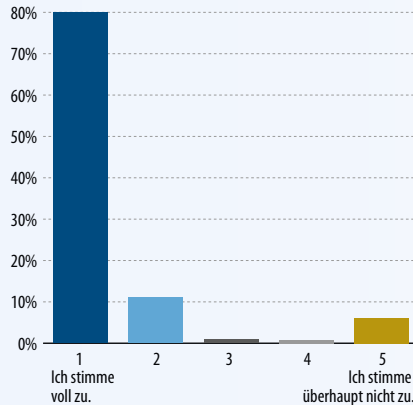
„Die Leistung reicht mir aktuell völlig aus“

Die Leistung ist gut, auch auf Modell-ebene betrachtet (Mittelwert 1,4 bis 1,5; Standardabweichung 1,0)



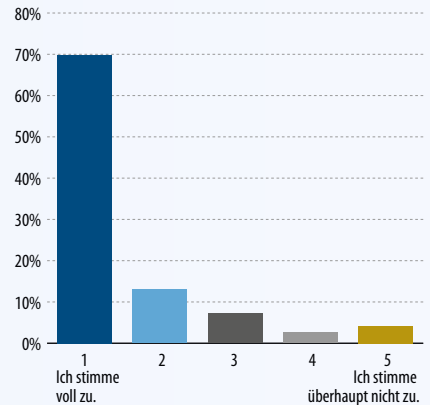
„Die Akkulaufzeit des Macbooks ist sehr gut“

Die Akkulaufzeiten von MacBook Pro und MacBook Air überzeugen (Mittelwert 1,4; Standardabweichung 1,0).



„Gut, dass Apple den Wechsel vollzogen hat.“

Der Chipwechsel war eine gute Entscheidung (Mittelwert 1,5; Standardabweichung 1,0).



den ich nur ein Mal pro Woche aufladen muss“, freut sich der Besitzer eines Pro-Modells. 91 Prozent der M1-MacBook-Besitzer stimmen der Aussage zu, dass die Akkulaufzeit sehr gut ist.

83 Prozent begrüßen den Wechsel von Intel-Chips auf Apple Silicon. „Apples Entscheidung für ARM-Macs ist eine der besten Entscheidungen seit langem“, schreibt ein Leser. Ein weiterer habe schon acht Jahre darauf gewartet, dass Apple „endlich diese glühend heißen und geradezu lahmen Intel-Prozessoren aus ihren MacBooks entfernt.“

Apple scheint mit den neuen Modellen auch im PC-Lager zu wildern. „Ich habe nach 10 Jahren Windows wieder einen Mac gekauft, wegen des M1-Chips und des fehlenden Lüfters im MacBook Air“, schreibt ein Leser, und weiter: „Ich habe nicht das Bedürfnis, zurückzuwechseln.“ Ein anderer bezeichnet seinen Kauf dagegen als Fehlinvestition. „Windows ist seit Version 10 genauso komfortabel wie macOS“, meint er. „Apple scheitert an den selbst auferlegten Restriktionen. Zudem ist die Plattform völlig überteuert.“ Die Gehäuse der MacBooks kritisieren Einzelne als „kratzanfällig“. Der Bildschirmdeckel des Air-Modells wirke etwas minderwertig, da man ihn biegen könne. Und ein Leser wünscht sich ein leistungsfähigeres Netzteil für diesen Laptop.

Wenige Probleme, davon aber viele

Mit dem Betriebssystem sind die meisten sehr zufrieden. Nur 9 Prozent sind der Ansicht, „macOS bereitet auf dem M1-Mac große Probleme“. 82 Prozent widersprechen dem. Das Stimmungsbild für den Einsatz von

Apps auf den Rechnern ist ebenfalls positiv, wenngleich nicht ganz so deutlich. Manche Entwickler wie Serif haben ihre Programme zügig für den Apple-Silicon-Chip (also aktuell den M1) mit ARM-Architektur angepasst. Software, die für Intel-Prozessoren geschrieben ist, läuft über die Emulation Rosetta 2 (siehe Seite 14). Wie gut klappt das in der Praxis? „Jede Software, die ich nutzen möchte, ist kompatibel.“ Dieser Aussage stimmen 69 Prozent der Umfrageteilnehmer voll oder teilweise zu, 13 Prozent verneinen sie.

Viele Anwender vermissen die Option, Windows auf ihrem M1 zu installieren. Ein Teilnehmer bezeichnet die Virtualisierung von Parallels als „Notlösung“, bis VMware eine Alternative bietet. Wie der Blog dieses Unternehmens verrät, arbeiten die Entwickler an VMware Fusion für macOS auf Apple Silicon. Interessierte müssen sich allerdings gedulden: In diesem Jahr will VMware lediglich eine Vorschau der Software liefern. Zudem hat Microsoft bislang Windows 10 nicht für ARM-Rechner lizenziert. Wege aus der Bredouille zeigen wir auf Seite 24.

Probleme treten zudem mit Audio-Apps und / oder deren Plug-ins auf. Microsoft Teams laufe teilweise nicht flüssig, vor allem, wenn man den Bildschirm teilen möchte. Außerdem fielen den Lesern unter anderem Adobe InDesign und Illustrator, EyeTV, Google Drive für Desktop, Roxio Toast 19, HCL Notes, Ragtime, Eclipse und IBM Spectrum Protect negativ auf. Doch auch die Apple-Apps laufen nicht überall reibungslos, zum Beispiel scheinen Safari und Mail öfter mal einzufrieren.

Manche Nennungen sind allerdings kein spezielles M1-Problem, sondern betreffen

Intel-Rechner ebenso. „Apple Mail und Exchange Server – ein ewiges Drama“, äußerte sich ein Leser, ohne konkreter zu werden. Ein anderer kommentiert: „Manchmal friert der Computer ein. Aber seltener als der Intel-Mac.“ Ein schwacher Trost.

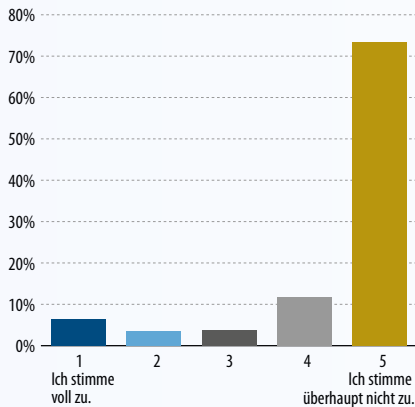
Gekapptes Zubehör

Nicht nur mit Software, sondern auch mit externer Hardware kämpfen einige Anwender. Manche Produkte funktionieren nicht am M1. Auffällig oft nennen Leser Probleme mit Druckern und Scannern (Canon, Brother, Epson) sowie externen Displays. „Beim Neustart oder Aufwachen erkennt der Mac mini manchmal einen der beiden angeschlossenen Monitore nicht“, schreibt uns ein Leser und verrät die Lösung gleich mit: „Ich muss dann den HDMI-Stecker abziehen und wieder einstecken.“ Simpel, trotzdem unbefriedigend. Wenn sein MacBook zugeklappt ist und heiß wird, stellt ein anderer fest, friere der angeschlossene Bildschirm ein. Die Teilnehmer der Umfrage beschreiben unterschiedliche Grafikfehler, zum Beispiel Flackern oder kleine pinke Rechtecke auf Bildschirmen, die über ein Thunderbolt-Hub angeschlossen sind. Das tritt allerdings auch bei Intel-Rechnern auf. Schwierigkeiten hatten Nutzer obendrein beim Booten von externen Festplatten. Und auch Hubs, Audio-Interfaces, Webcams und andere Peripherie zicken vereinzelt. Lösungen siehe auf Seite 11 und 13. Anfängliche Bluetooth-Fehler hat Apple wohl mittlerweile per Update ausgemerzt.

Apropos externes Zubehör: „Die Anzahl der Schnittstellen ist schon sehr gering, hier

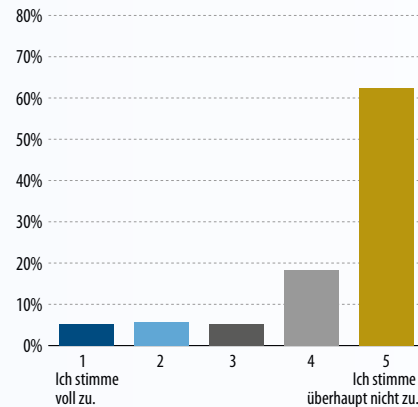
„macOS bereitet auf dem M1-Mac große Probleme“

Bei den meisten Anwendern läuft das Betriebssystem problemlos (Mittelwert 4,5; Standardabweichung 1,1).



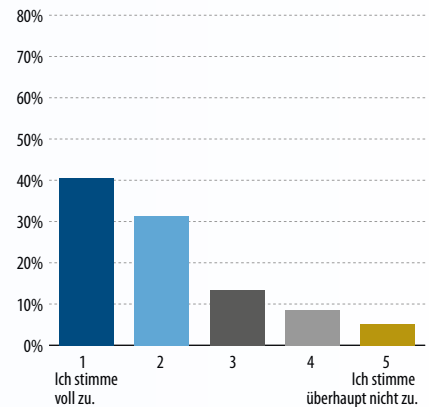
„Apps bereiten auf dem M1-Mac Probleme“

Mit Apps haben etwas mehr Nutzer Schwierigkeiten als mit macOS (Mittelwert 4,3; Standardabweichung 1,2).



„Jede Software ist kompatibel“

41 Prozent können alle Apps, die sie nutzen wollen, installieren (Mittelwert 2,1; Standardabweichung 1,2).



wäre mehr besser“, bemängelt ein MacBook-Air-Besitzer. Mit dieser Meinung ist er nicht alleine: Nur 20 Prozent der Teilnehmer bejahen die Aussage, dass die Anzahl der Anschlüsse an den M1-Geräten völlig ausreicht. Vor allem MacBook-Pro-Nutzer wünschen sich mehr Ports.

Positives Fazit

Ein Umfrageteilnehmer fasst seine Meinung zu seinem MacBook Pro nüchtern zusammen: „Ein netter, etwas zu teurer Standardrechner für den Alltag mit Apple-Design und

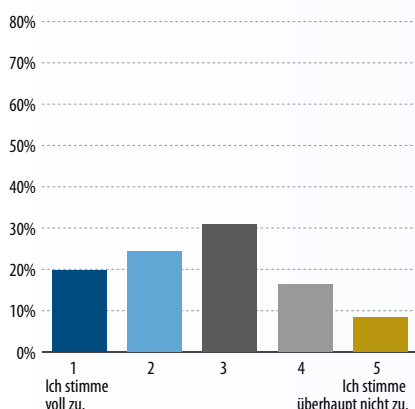
normaler Funktionalität.“ Es gibt durchaus enttäuschte Kunden. „Ich hätte mit der Anschaffung vielleicht noch ein Jahr warten sollen“, schrieb uns ein Leser, der den Mac mini dienstlich und privat nutzt und mit ein paar Problemen zu kämpfen hat. Er komme sich deshalb vor wie ein „Feldtester“. Insgesamt sammelten wir viele Fehlermeldungen ein. Einige besprechen wir auf ab Seite 8 genauer, andere sind keine speziellen M1-Probleme.

Bei den meisten Anwendern verrichten die Macs mit dem ersten Silicon-Chip dennoch gute Arbeit. Die Mehrheit der Umfrage-

teilnehmer und -teilnehmerinnen – stolze 90 Prozent – ist mit ihrem M1-Mac zufrieden oder sehr zufrieden. Annähernd ebenso viele finden ihn sein Geld wert. Manche äußerten sich geradezu euphorisch: „Der beste Mac, den ich je hatte“, erklärt ein MacBook-Pro-Besitzer, der seit 15 Jahren dem Apple-Lager angehört. Ein anderer erklärt: „Ich habe mein 16-Zoll-MacBook Pro schnellstens verkauft und liebe das M1-MacBook“, und ein weiterer Nutzer: „Es macht einfach Spaß, es zu benutzen.“ Aus Tester- und Kundensicht hat der Hersteller offensichtlich vieles richtig gemacht. (tre)

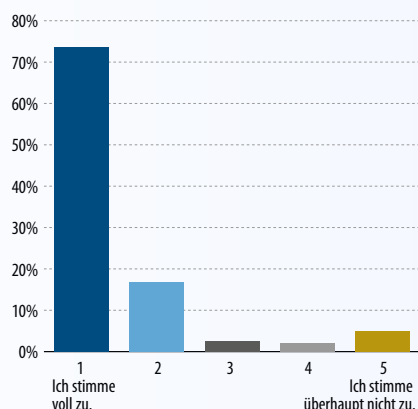
„Die Zahl der Anschlüsse reicht mir völlig aus“

Bei MacBook Pro, Air und Mac mini hat Apple wenige Ports verbaut (Mittelwerte 2,4 bis 2,8; Standardabweichung 1,2).



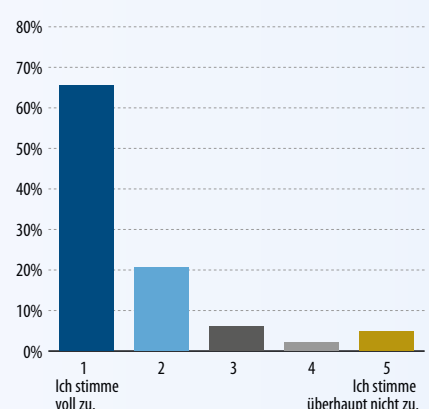
„Ich bin mit dem M1-Mac sehr zufrieden“

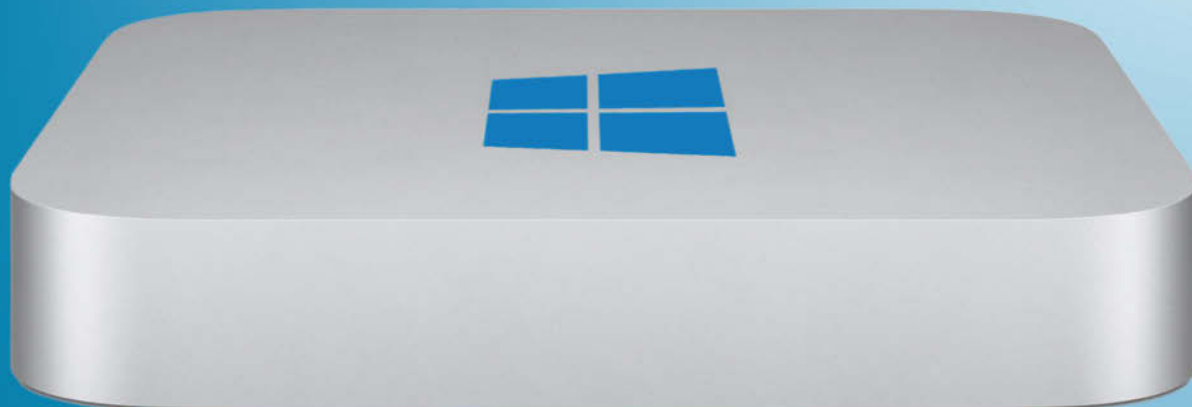
Insgesamt erzielen die M1-Modelle bei den Anwender:innen gute Bewertungen (Mittelwert 1,5; Standardabweichung 1,0).



„Der Mac ist sein Geld wert“

Der Kauf hat sich für die Mehrheit ganz offensichtlich gelohnt (Mittelwert 1,6; Standardabweichung 1,0).





Wenn Windows sein muss

Alternative Betriebssysteme und Programme auf Intel- und M1-Macs

Mal eben ein angesagtes Windows-Spiel oder ein Programm aus der Firma auf dem Mac nutzen – auf Intel-Macs ein Kinderspiel, da das Herz der Hardware, der Prozessor, auf beiden Systemen identisch ist. Welche Möglichkeiten haben Anwender auf den neuen und bereits sehr erfolgreichen M1-Macs? Und was taugen die Lösungen in der Praxis?

Von Thomas Kaltschmidt

Auch wenn Software für macOS immer besser wird: Es gibt noch genügend Gelegenheiten, bei denen man gerne mal ein Windows-Programm oder -Spiel laufen lassen will. Zumal seit dem Wegfall der 32-Bit-Unterstützung in Catalina selbst ältere Spiele, die für den Mac entwickelt wurden, nicht mehr laufen, etwa das Schleichspiel Hitman Absolution. Darüber hinaus gibt es genügend Spiele, von denen nie eine Mac-Version erschien, darunter Doom und Dishonored. Die Mehrzahl der Titel erscheint nun mal für Windows und Konsolen.

Teilweise sind es auch Änderungen der Apple-Frameworks, die betagter Software den Garaus machen. Auf Big Sur läuft etwa nur die aktuellste Version von QuarkXPress, auf Windows auch ältere Versionen.

Hinzu kommt: Eine Menge für Unternehmen wichtige Programme gibt es für den Mac nicht, etwa die in kleinen Betrieben beliebte Datenbank Microsoft Access oder auf bestimmte Branchen zugeschnittene Software-Lösungen. Zudem bieten manche Programme in der Windows-Variante mehr Funktionen, darunter Mindjet Mindmanager oder Microsoft Office.

Intel ...

Welche Optionen man hat, Windows auszuführen, entscheidet sich vor allem durch die Wahl der Prozessorarchitektur. Nur auf Intel-Macs gibt es den Boot-Camp-Assistenten, um ein natives Windows zusätzlich zu macOS auf der Festplatte zu installieren und zu starten. Die Programme arbeiten exakt so, als liefen sie auf einem echten PC. Näher dran, schneller und kompatibler zum Windows-Original geht es auf einem Mac nicht.

In einer Virtual Machine (VM) von Parallels Desktop, VMware Fusion oder Oracle VirtualBox lässt sich Windows innerhalb von Big Sur für Intel ausführen. Die Performance ist gut, da die VM die CPU-Befehle praktisch an die darunterliegende Hardware durchreicht. Abstriche gibt es zwar bei der Grafik, insbesondere bei der 3D-Leistung, doch immerhin laufen viele Programme.

Virtualisierungssoftware auf einem Intel-Mac beschränkt sich zudem nicht auf das aktuelle Windows 10. Sie können damit auch ältere Windows-Versionen wie Windows XP oder Windows 2000 installieren, dazu Linux-Distributionen und darüber hinaus auch aktuelle und ältere macOS-Systeme. So wäre es etwa denkbar, eine VM von Mojave zu erstellen, um weiter einige 32-Bit-Programme nutzen zu können. Sogar eine Boot-Camp-Partition lässt sich als virtuelle Maschine in Parallels und VMware auf macOS virtualisieren.

Als weiteren technischen Ansatz bildet CrossOver von CodeWeavers die wichtigsten Windows-APIs in macOS-Versionen nach und greift dabei auf das Open-Source-Projekt WINE (Wine Is Not an Emulator) zurück. Allerdings lassen sich nur vergleichsweise wenig Programme darunter nutzen und die nachgebildeten Bedienoberflächen schrecken mitunter ab.

... vs. Apple Silicon

Bei der ersten Vorstellung der Macs mit M1-Prozessor zeigte Apple zwar auch eine Vorabversion von Parallels Desktop. Diese führte

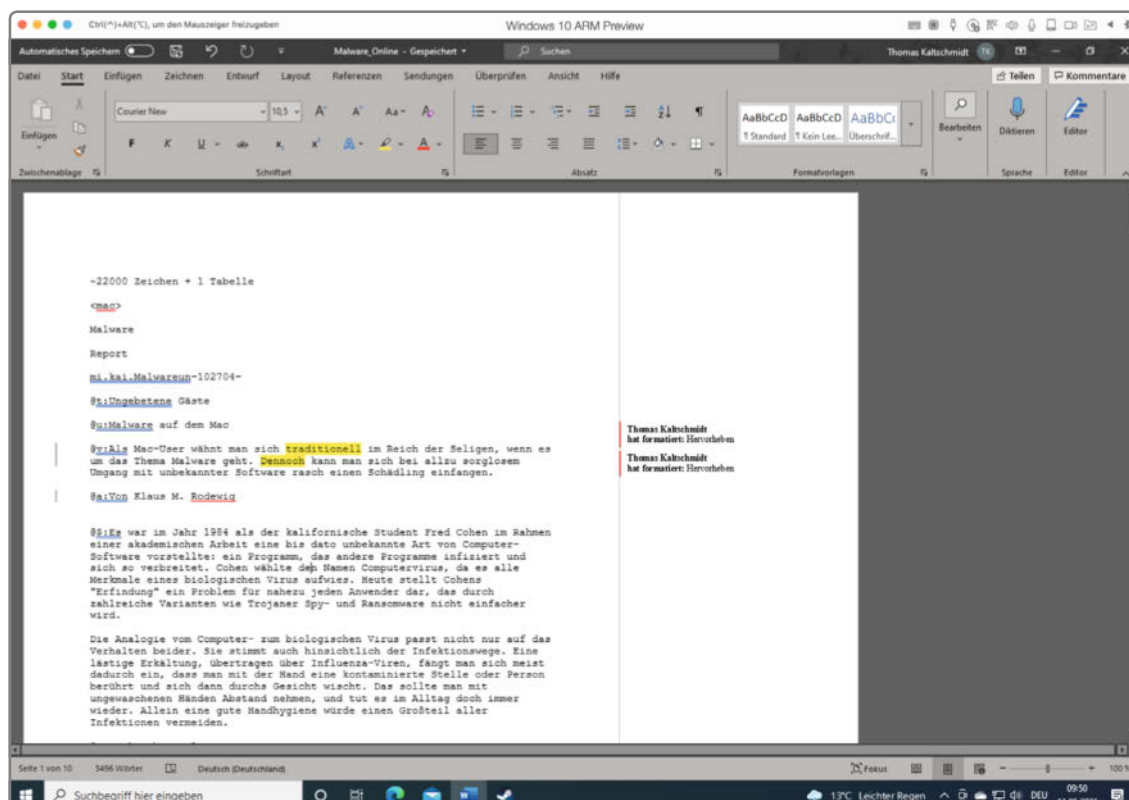


kurz & knapp

- Boot Camp von Apple funktioniert nur mit Intel-Macs, Windows auf einem Mac läuft damit aber am besten.
- Virtuelle Windows-Maschinen vor allem von Parallels und VMware lassen sich komfortabel direkt in macOS einbinden.
- Die Vorabversion Windows 10 für ARM auf dem M1-Mac unterstützt nur Parallels Desktop. Die ersten Ergebnisse sind vielversprechend.

allerdings kein Windows, sondern ein ARM-Linux aus. Lange Zeit rätselte die Fachwelt daher, ob und was genau Parallels in der Schublade hatte, um Windows auf den neuen Macs zu unterstützen. Denkbar wäre etwa auch ein klassischer Emulator gewesen, der jeden Befehl 1:1 in Software nachbildet, so wie einst VirtualPC von Connectix für den PowerPC. Wegen der sehr aufwendigen Übersetzung auf die andere Rechnerarchitektur sind CPU-Emulationen aber sehr langsam und bieten nur einen Bruchteil der nativ möglichen Performance.

Seit Veröffentlichung von Parallels Desktop 16.5 ist klar: Die Virtualisierungssoftware unterstützt auf M1-Macs nur ARM-basierte Betriebssysteme und Programme. Da aber Microsoft selbst in einer Vorabversion von Windows 10 für ARM seine Unterstützung für 64-Bit-Intel-Apps ausbaut, lässt sich immerhin ein wachsender Teil der vorhandenen Windows-Programme für Intel nun auch auf ARM-Macs ausführen. Microsoft macht das freilich nicht, um Apple unter die Arme zu greifen, sondern um die eigenen ARM-basierten Surface-Tablets zu pushen, die unter Softwaremangel leiden. Der



Obwohl es MS Office für den Mac gibt, bevorzugen nicht wenige Anwender die funktionsreichere Windows-Variante, wie hier etwa Word.



Nur Boot Camp für Intel-Macs erlaubt es, Windows ohne Zwischenschicht direkt auf der Hardware zu installieren – das bringt die beste Performance.

Emulations-Layer arbeitet ähnlich wie Apples Rosetta 2, indem er den Code von Programmen vor der Ausführung blockweise in eine andere Fassung für die ARM-Architektur neu übersetzt und für die nächste Nutzung zwischenspeichert, was die Performance steigert. Native Programme für Windows-ARM werden noch mehr Leistung aus dem System herauskitzeln, aber diese sind noch Mangelware.

VMWare arbeitet noch an seiner Virtualisierungssoftware für den M1-Prozessor und will im Laufe des Jahres zumindest eine Beta-

version fertig haben. CrossOver läuft hingegen ohne Änderungen auch auf M1-Macs, da hier Rosetta 2 die WINE-Frameworks und Windows-Programme in ARM-Code übersetzt.

Wir haben für diesen Beitrag alle genannten Lösungen mit vielen Spielen sowie Anwendungsprogrammen unter Windows 10 getestet – sowohl auf Intel- als auch auf M1-Macs.

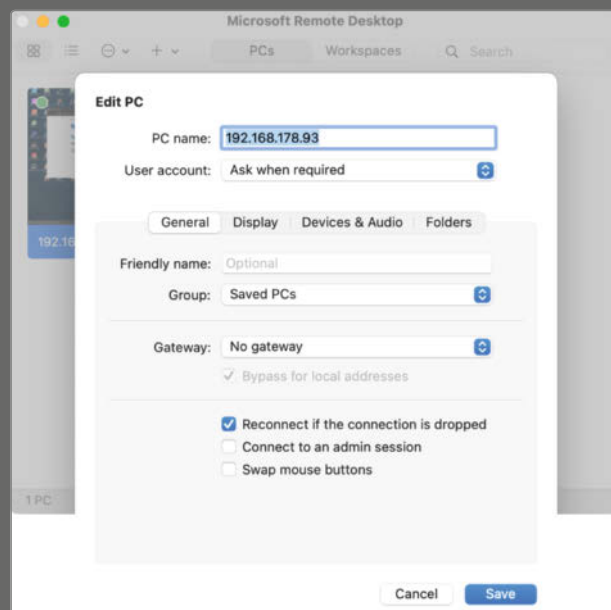
Solange Apple keine M1x- oder M2-Macs mit mehr RAM als 16 GByte auf den Markt bringt, wird man einen konzeptionellen Nach-

Alternative Verbindung: Remote Desktop nutzen und Spiele streamen

Falls Sie bereits einen Windows-PC in Ihrer Umgebung verwenden, können Sie diesen recht komfortabel mit der kostenfreien Software Microsoft Remote Desktop aus dem App Store in macOS einbinden. Dazu müssen Sie den Dienst lediglich unter Windows in den Systemeinstellungen aktivieren und dann die IP dieses Rechners sowie Ihre Windows-Verbindungsdaten einmalig in Microsoft Remote Desktop auf dem Mac eingeben.

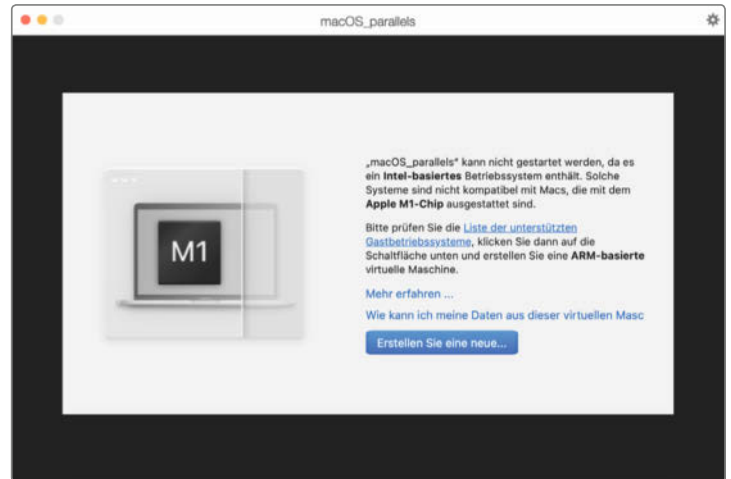
Über die Spieleplattform Steam lassen sich Spiele zudem von einem Rechner auf den anderen streamen. Dazu muss Steam lediglich auf Windows und macOS laufen. Ein Spiel in Ihrer Bibliothek starten Sie dann mit einem Klick auf „Streamen“ anstellen von „Spielen“. Die Performance im lokalen Netz ist gut.

Wer schon einen Windows-Rechner hat, kann ihn mit MS Remote Desktop komfortabel in macOS einbinden.





Ein Infofenster in Parallels Desktop für den M1 klärt auf, was nicht geht.



Eine auf dem Intel-Mac erstellte macOS-Big-Sur-VM lässt sich nicht auf dem M1 ausführen.

teil aber nicht lösen können: Man kann die virtuellen Maschinen nicht so üppig mit Speicher ausstatten und auch nur weniger VMs gleichzeitig laufen lassen. Wer mit der Nutzung von virtuellen Maschinen liebäugelt, sollte also statt der 8-GBYTE- besser gleich die 16-GBYTE-Ausstattung für einen M1-Mac wählen – oder vorerst noch beim Intel-Mac bleiben.

Erste Schritte

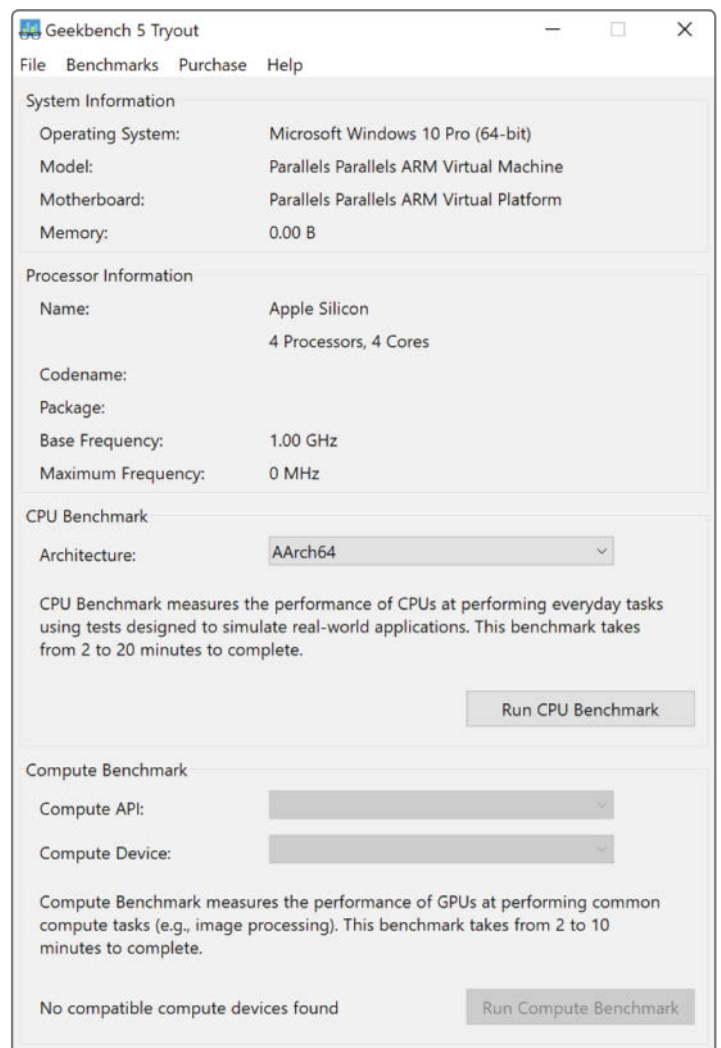
Windows (Intel) lässt sich mit dem Boot-Camp-Assistenten nur auf der internen Startfestplatte einrichten. Man muss also einen Teil der oft sowieso schon knappen Kapazität der internen Platte ausschließlich für Windows reservieren. Unter 256 GByte Größe ergibt dies wenig Sinn, wenn man auch einige Programme installieren und Daten darauf speichern möchte.

Die Installation mit dem Assistenten läuft sehr komfortabel: Auf aktuellen Intel-Macs reicht das Image einer bestehenden Windows-Installation und die Angabe, wie groß die Windows-Partition sein soll. Den Rest regelt der Assistent, am Ende stellt er Treiber zur Verfügung, um die Apple-Hardware so gut wie möglich unter Windows zu unterstützen, etwa die Facetime-Kamera, die Grafikkarte oder das Trackpad eines MacBook.

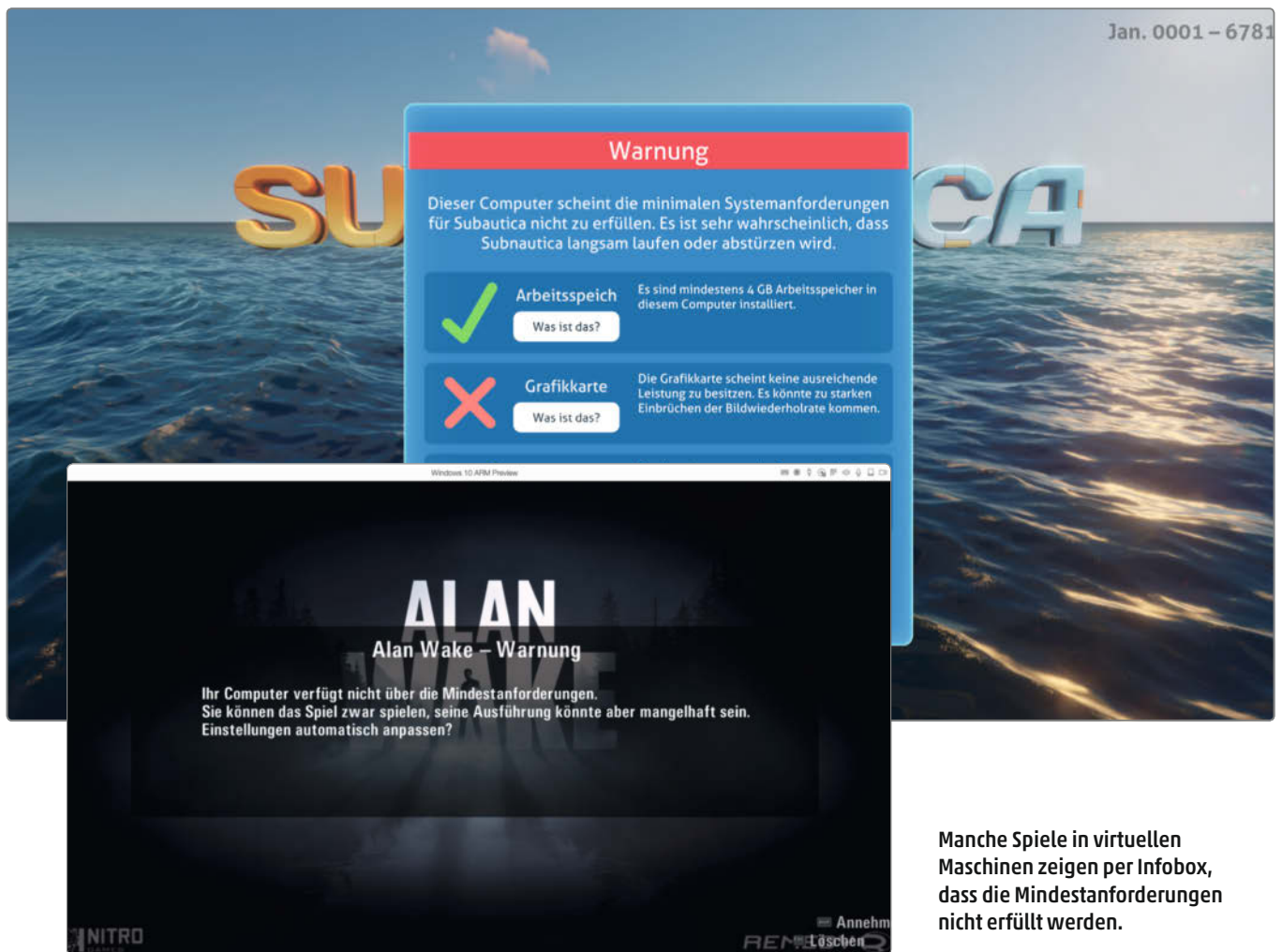
Eine virtuelle Maschine erstellen Sie bei allen Kandidaten mit wenigen Mausklicks, etwa um festzulegen, wieviele CPU-Kerne, Grafikspeicher und Festplattenspeicher diese verwenden darf. Spezielle Treiber der Virtualisierungsanbieter sorgen für eine optimale Grafikerkennung und Integration in macOS.

Am Ende befinden sich Einstellungen, System und die Daten der VM in einer kompakten Datei, die sich auch komfortabel auf einen anderen Mac transferieren lässt. Selbst wenn Sie eine VM mit 500 GByte anlegen, nimmt diese anfangs nicht diesen Platz in Anspruch, da die virtuellen Datenträger dynamisch arbeiten und sich erst bei der Benutzung langsam füllen.

Virtuelle Maschinen eignen sich sehr gut für Tests: Erstellen Sie eine Kopie einer Windows-VM, um beliebig daran herumzuexperimentieren. Falls etwas schiefgeht, haben Sie immer noch das Original. Parallels Desktop und VMware Fusion bieten darüber hinaus ein Sicherheitsnetz durch sogenannte Snapshots. Damit speichert man den aktuellen Zustand und kann diesen etwa nach misslungener Installation eines Treibers wiederherstellen – der zusätzliche Speicherplatzbedarf ist gering.



Der Geekbench für Windows ARM bringt in Parallels Desktop ein hervorragendes Ergebnis.



Manche Spiele in virtuellen Maschinen zeigen per Infobox, dass die Mindestanforderungen nicht erfüllt werden.

Um die Software auf dem neuesten Stand zu halten, muss man bei einer VM jedoch mehr Aufwand betreiben. Neben Windows selbst verlangen auch die Virtualisierungsprogramme und die zugehörigen Treiber-Tools für Windows nach regelmäßigen Aktualisierungen. Je nach Zahl der VMs kann dabei eine Menge Zeit drauf gehen.

Performance und Kompatibilität

Wir haben Windows 10 innerhalb Boot Camp, VMware Fusion und Parallels Desktop auf einem MacBook Pro von 2018 mit 2,9 GHz schneller Sechskern-Core-i9-CPU und Radeon-560X-Grafikkarte sowie 32 GByte RAM mit verschiedenen Anwendungsprogrammen, Spielen und Benchmarks getestet. Als ARM-Test-Mac diente ein Mac mini M1 mit 16 GByte Arbeitsspeicher.

Um die Performance von Windows auf Intel- und M1-Macs beurteilen zu können, haben wir die Benchmarks Geekbench 5.4.1 und Cinebench R23 (Single Core und Multi Core) ausgeführt und diese mit den jeweils nativen Werten unter macOS Big Sur verglichen. Bei den Multi-Core-Werten in Cinebench gilt es zu berücksichtigen, dass man einer virtuellen Maschine nicht alle verfügbaren Cores zuweist, sondern nur einen Teil, empfohlen wird maximal die Hälfte – entsprechend sind die Werte hier geringer. In CrossOver gelang es uns nicht, die Benchmarks zum Laufen zu bekommen, alle Versuche wurden mit einer Fehlermeldung quittiert.

Überraschendes Ergebnis der Benchmark-Tests: Im Single-Core-Test von Geekbench lag der Wert in Windows 10 auf ARM unter Parallels Desktop sogar leicht über dem Wert der nativen Mac-App unter Big Sur. Das hängt wohl auch damit zusammen, dass der

Geekbench bereits in nativem ARM64-Code auf Windows 10 läuft und Windows hier offenbar leichte Vorteile gegenüber macOS hat. Den Cinebench hingegen muss Windows für ARM emulieren, was hier mehr schlecht als recht gelingt. Er erreichte im Single Core nur etwas mehr als die Hälfte des nativ Erreichbaren.

Auf Intel-Macs ist Windows 10 unter Boot Camp grundsätzlich den virtuellen Maschinen überlegen, sowohl in Geekbench als auch in Cinebench, wenngleich nicht dramatisch: Die virtuellen Maschinen liegen nur knapp dahinter und rechnen auf ähnlich hohem Niveau. Spiele unter Boot Camp erreichten fast immer die maximal mögliche Bildwiederholrate (FPS). Als Auflösung wählten wir in allen Spieletests Full-HD, wenn möglich, also 1920 x 1080 Pixel, bei hoher Detaildarstellung, deaktivierter vertikaler Synchronisation (VSYNC) und ohne Kantenglättung. Man kann also sicher noch etwas mehr herausholen, wenn man Details und Auflösung weiter reduziert.

Offensichtlich stellt Apple nicht die aktuellsten AMD-Grafiktreiber für die im MacBook Pro verbaute Radeon 560X zur Verfügung. World of Warcraft meckerte einen veralteten Grafiktreiber an, das Spiel erreichte unter Boot Camp nur 35 bis 45 Frames pro Sekunde (FPS), da schafft sogar die native Mac-Version unter Big Sur auf dem M1-Mac-mini mit 45 bis 55 FPS mehr.

Gespannt waren wir vor allem, wie gut Spiele in der Parallels-Windows-ARM-VM auf dem M1 laufen würden. Angesichts dessen, dass Windows die Intel-Spiele emulieren muss, und dies wiederum in einer Virtualisierungsmaschine in Big Sur, waren wir eher überrascht, dass einige Spiele überhaupt liefen – noch dazu mit teils brauchbaren Bildwiederholraten.



Das Weltraumballerspiel Everspace lief auf den meisten virtuellen Maschinen, allerdings etwas träge.

Der Egoshooter Doom brach dagegen den Start in allen virtuellen Maschinen ab, egal ob auf Intel- oder ARM. Die Fehlermeldung deutet darauf hin, dass das System ein bestimmtes Feature-set von OpenGL nicht bietet.

Eine weitere Erkenntnis: Die virtuellen Intel-Maschinen von Parallels und VMware bewegten sich in der 3D-Spieleleistung auf etwa vergleichbarem Niveau.

Das 3D-Animationstool Blender lief in keiner der virtualisierten Maschinen, auch hier dürfte eine fehlende OpenGL-Funktion der Grund sein. Office und andere Programme, die nicht so arg von 3D-Funktionen abhängen, beziehungsweise das Microsoft-Windows-Framework Direct3D anstelle von OpenGL für die Darstellung nutzen, liefen dagegen sehr gut, darunter Microsoft Access, Word und Excel.

Praxistipp: Windows Insider Preview auf dem M1-Mac

Neben Parallels Desktop 16.5 für den M1 benötigen Sie die Insider-Preview Windows 10 für ARM. Diese Version befindet sich noch im Betatest und lässt sich käuflich nicht erwerben. Sie erhalten Sie, wenn Sie sich im Microsoft Insider-Programm anmelden (siehe Webcode), dazu brauchen Sie eine Microsoft-ID und müssen bereits eine beliebige Windows-10-Lizenz aktiviert haben.

Auf der Seite „Windows Insider Preview Download“ (ebenfalls im Webcode zu finden) laden Sie das Image von Windows für ARM herunter. Erstellen Sie nun eine neue VM in Parallels Desktop, wählen Sie dazu den Eintrag „Neu“ im „Datei“-Menü. Klicken Sie im M1-Infofenster auf „Fortfahren“ und im folgenden Fenster dann auf „Windows oder ein andere OS von DVD oder Imagedatei installieren“. Wenn sich die Windows VHDX-Imagedatei bereits auf Ihrem Mac befindet, findet Parallels diese automatisch und wählt diese aus. Klicken Sie auf „Fortfahren“. Im nächsten Fenster fragt Sie Parallels Desktop, wofür Sie die virtuelle Maschine hauptsächlich nutzen wollen, etwa für Produktivität, Design oder Spiele. Die Angabe hat Einfluss auf die Standard-Voreinstellungen der virtuellen Hardware. Spiele haben beispielsweise den höchsten Ressourcenbedarf und entsprechend empfiehlt Parallels, hier auf dem M1 vier statt der sonst empfohlenen zwei Kerne von den insgesamt acht CPU-Kernen zu verwenden.

Im nächsten Schritt benennen Sie die VM, etwa mit „Windows 10 ARM“. Auf Wunsch aktivieren Sie „Einstellungen vor der In-

stallation anpassen“, um die Vorgaben zu prüfen und anzupassen. Wenn Sie etwa mehr Plattenspeicher statt des Standards 256 GByte haben wollen, gehen Sie unter „Hardware/Festplatte“, dann unter „Erweiterte Einstellungen“ auf „Eigenschaften“ und wählen die gewünschte Größe.

Nach Bestätigung startet der Windows-Installationsvorgang, der nur wenige Minuten dauert und keine Eingaben erfordert. Sie landen automatisch auf dem Windows-Desktop, der allerdings noch die englische Sprache nutzt. Geben Sie in der Suche „Language“ ein und fügen im sich öffnenden Fenster bei „Preferred languages“ die Sprache „German (Germany)“ hinzu. Markieren Sie den Eintrag und wählen Sie „Download“. Wenn dieser fertig ist, können Sie im Feld darüber unter „Windows display language“ die Sprache „Deutsch (Deutschland)“ wählen. Nach Aus- und wieder Einloggen nutzt Windows die neue Sprache.

Damit die Testversion längerfristig aktiv bleibt, müssen Sie sich unter Einstellungen „Windows Insider Program“ mit einer Microsoft-ID anmelden. Beachten Sie allerdings, dass sich Microsoft für dieses Engagements weitreichende Rechte herausnimmt, alle möglichen Arten von Daten über die Nutzung der Windows-Testversion zu sammeln und diese eventuell auch Dritten zur Verfügung stellt. Vielleicht empfiehlt es sich, eine zusätzliche Microsoft-ID für diese Tests anzulegen.

Voraussetzungen, Lizenzen, Demoversionen

Um Windows in Boot Camp oder einer Virtualisierungsmaschine zu testen, müssen Sie sich nicht direkt eine Windows-Lizenz besorgen. Microsoft stellt Windows 10 Enterprise für IT-Experten 90 Tage als Evaluationsversion mit vollem Funktionsumfang zur Verfügung. Dazu muss man sich nur registrieren (siehe Webcode). Um die Vorabversion von Windows für ARM zu laden, müssen Sie sich beim Insider-Programm mit Ihrer Microsoft-ID anmelden (siehe Kasten auf Seite 29). Das kostet zwar nichts, steht allerdings nur Anwendern und Anwenderinnen offen, die bereits eine Version von Windows lizenziert haben.

Möchten Sie eine Windows-Lizenz (Intel) erwerben, um einen Aktivierungsschlüssel zu erhalten, zahlen Sie zwischen 100 (Home) und 200 Euro (Pro). Windows 10 lässt sich aber mehrere Tage und Wochen ohne Aktivierung nutzen. Das System blendet dann unten rechts im Bildschirm ein Wasserzeichen ein, das zum Aktivieren auffordert und mit der Zeit immer aufdringlicher wird.

Auch von allen getesteten Virtualisierern stehen kostenlose und funktional nicht eingeschränkte Demoversionen zum Herunterladen bereit, teilweise muss man sich zum Ausprobieren registrieren.

Parallels Desktop 16.5

Die Virtualisierungssoftware Parallels Desktop lässt sich auf Intel- und M1-Macs absolut identisch bedienen und offeriert einen hohen Komfort. Auf dem M1 muss man allerdings Einschränkungen in Kauf nehmen. Bisher eignen sich nur die Betaversion von Windows 10 für ARM sowie ARM-Versionen von Linux für virtuelle Maschinen. Ubuntu installiert man mit wenigen Klicks. Obwohl es sich bei Big Sur ebenfalls um ein ARM-Betriebssystem handelt, lässt es sich auf dem M1 bislang nicht virtualisieren.

Da Parallels inzwischen verbesserte 3D-Grafiktreiber für virtuelle Mac-Maschinen (Intel) anbietet, laufen diese geschmeidiger als unter VMware.

Bei Parallels Desktop gefällt uns unter anderem die gute Unterstützung für Spiele, die etwa dafür sorgt, dass der Mauszeiger innerhalb des Windows-Fensters verbleibt und man dieses nur mit einer Tastenkombination verlassen kann. Nur so lassen sich viele Spiele sinnvoll steuern.

Die Virtualisierungssoftware bietet die beste Integration von Windows- und Mac-System, das betrifft nicht nur den Datenaustausch oder das Kopieren über die Zwischenablage, sondern etwa auch die Unterstützung von Mac-Techniken wie der Touch Bar oder auf Wunsch das Öffnen von Weblinks im Internet Explorer / Edge. Nur Abonnenten von Parallels Desktop erhalten die Tool-Sammlung Parallels Toolbox, mit der man mit einem Klick etwa Screenshots erstellt oder Videos herunterlädt.

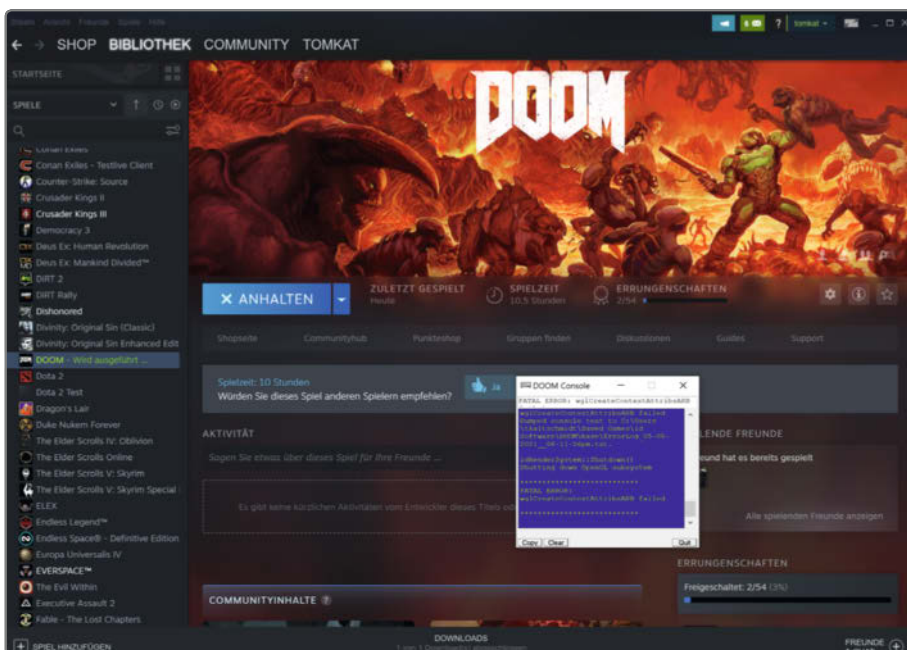
Viele Windows-Programme, die wir auf dem M1 in der Intel-Emulation ausprobiert haben, darunter die genannten Mindmanager und Access, aber auch Word, Excel, PowerPoint, Affinity Designer oder Buhl Tax 2020 und VLC Media Player, liefen anstandslos, egal ob es sich um 32- oder 64-Bit-Versionen handelte. Photoshop und Visual Studio Code stehen bereits in nativer ARM-Windows-Version bereit. Sie funktionierten gut, Photoshop erkannte aber weder Grafikkarte noch die OpenCL-Schnittstelle, entsprechend reagierte das Programm etwa beim Verschieben von Ebenen recht träge.

Die meisten Windows-Programme, die Sie auf einem M1-Mac nutzen möchten, dürften einfach laufen. Bevor Sie Parallels Desktop kaufen, sollten Sie das aber besser mit der Demoversion (siehe Kasten Seite 30) ausprobieren.

Von der Adobe Creative Cloud konnten wir nur Photoshop, Lightroom und einige Tools installieren, mehr hatte Adobe zum Redaktionsschluss noch nicht für die Windows-ARM-Plattform freigegeben. Bei den Spieltests auf dem M1 maßen wir im Schleichspiel Dishonored acceptable 30 bis 40 FPS, allerdings mit einigen Mikrorucklern. Der Sound lief synchron und klar. Auf dem Intel-Mac waren es sogar 40 bis 50 FPS.

Das uralte, aber immer noch beliebte Strategiespiel Rise of Nations erreichte gar 90 FPS auf dem M1, über 100 auf dem Intel-Mac. Hitman Absolution überzeugte im Benchmark mit 19 FPS nicht besonders (M1), auf dem Intel-Mac war es nicht wesentlich besser. Bei reduzierter Auflösung und weniger Details wird es akzeptabel spielbar. Wohlgemerkt: Das sind alles Spiele, für die es kein Mac-Gegenstück gibt.

Die Microsoft-Emulation von Intel-Apps im ARM-Windows klappt nicht immer, was auch an der Beta liegen kann: Rise of the Tomb Raider startete zum Beispiel erst, als wir die Emulations-Optionen auf eine höhere Kompatibilität einstellten, das war der Performance aber gar nicht zuträglich: Durchschnittlich gerade mal 1,9 FPS im Benchmark waren schon schmerzhaft anzuschauen, auch wenn die Bildqualität in Ordnung war. World of Warcraft bekamen wir gar nicht zum Laufen, StarCraft 2 lief erst, als wir das Start-



Der Ego-Shooter Doom brachte beim Start in virtuellen Maschinen eine Fehlermeldung, die auf Probleme mit OpenGL hindeutet.



Keine Grafik, sondern beeindruckende 3D-Szenerie in Windows 10 für ARM: The Vanishing of Ethan Carter Redux.

programm auf 32 Bit umstellten. Resident Evil 2 und Mount & Blade: Bannerlord stürzten beim Starten ab.

VMware Fusion 12

Die Integration einer virtuellen Windows-Maschine in VMware Fusion reicht an die des Konkurrenten Parallels weiterhin nicht ganz heran. Im Unity-Modus muss man im macOS-Dock auf ein nachgebautes, abgespecktes Windows-Startmenü zugreifen, um Einstellungen aufzurufen oder Apps zu suchen und zu starten. In Parallels greift man hier auf das Windows-Original zu. Apple-Eingabegeräte wie das Trackpad unterstützt VMware zwar, aber wenn man ein Fenster im Unity-Modus verschieben möchte, ruckelt es stark. Da arbeitet man besser gleich im Vollbildmodus.

Vorteilhaft ist für manchen Anwender, dass es von VMware auch eine Variante für Windows gibt, mit der man VMs austauschen kann. Interessant: Die Basisversion VMware Player 12 dürfen Privatanwender seit einigen Monaten kostenfrei benutzen, etwa um vorhandene VMs weiter einzusetzen. Man kann damit aber keine neuen virtuellen Maschinen anlegen oder bestehenden Maschinen virtuelle Hardware hinzufügen.

VMware Fusion kann auf Intel-Macs genau wie Parallels ein Mac-System wie Big Sur virtualisieren, der Grafiktreiber von VMware bietet jedoch keine 3D-Unterstützung.

Office-Programme wie MS Word, Excel, Powerpoint und Access bereiteten keine Probleme in VMware, 3D-Software wie Blender stürzte jedoch ab, das war in allen VMs so. Auch das Spiel Dishonored crashte während des Startvorganges.

Im Mittelalterspiel Mount & Blade: Bannerlord maßen wir zwischen 10 bis 15 FPS, unterbrochen jedoch von spürbaren Aussetzern und Soundproblemen. Das Unterwasserspiel Subnautica kam auf um die 10 FPS, auch hier mit Tonaussetzern.

VirtualBox 6.1

Eine kostenfreie Alternative für Windows-VMs auf Intel-Macs bietet die Open-Source-Software VirtualBox von Oracle. Die Bedienung ähnelt der Konkurrenz, wer Parallels Desktop oder VMware Fusion kennt, findet sich schnell zurecht.

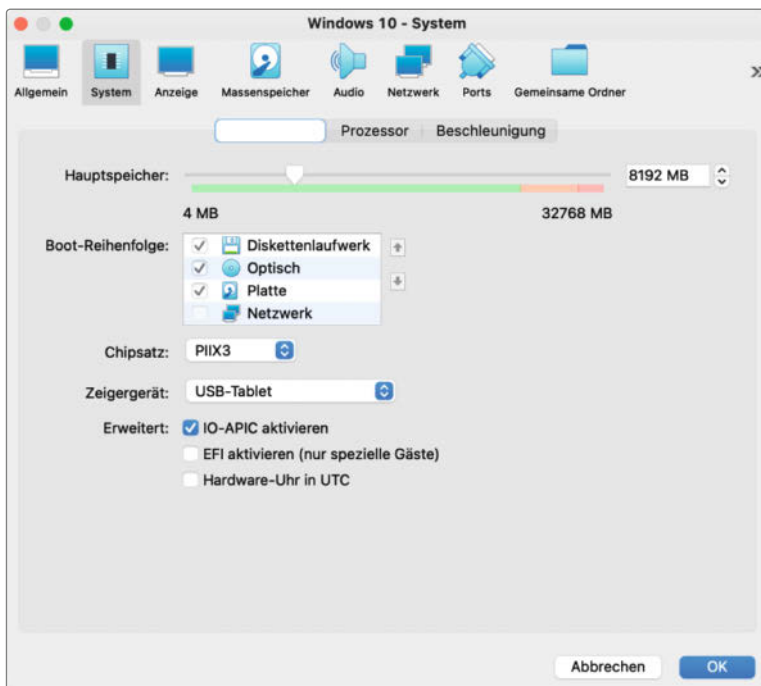
In unseren Tests erwies sich ein virtualisiertes Windows 10 allerdings als sehr zäh. Selbst das Bewegen von einfachen Systemfenstern, etwa des Explorers, wurde zur Geduldsprobe. Obwohl wir als ersten Schritt die VirtualBox-Additions installierten, welche einen Grafiktreiber enthalten, traten ständig Darstellungsfehler bis hin zur Unleserlichkeit auf. Besser lief es, als wir die 3D-Unterstützung in den Grafikeinstellungen der VM deaktivierten, an flüssiges Arbeiten war aber nicht zu denken.

Besonders viel funktionierte in Windows 10 unter VirtualBox nicht. Schon die Bedienung des normalen Windows-Systems überforderte die Software schnell, es ruckelte, sekundenlang kam kein Feedback auf den Mausklick. An Tests von 3D-Spielen war gar nicht erst zu denken. Der Geekbench-Test zeigte immerhin, dass die reine Rechenleistung für einen CPU-Kern mit 978 Punkten gar nicht so schlecht ist, Probleme macht aber offensichtlich der Grafiktreiber, den die Retina-Auflösung des Mac-Bildschirms überfordert.

Eine alte HighSierra-VM lief in Virtual Box auf Big Sur etwas besser. Die Software unterstützt den Anwender aber nicht dabei, diese einzurichten. Das gelingt erst mit komplizierten manuellen



Die Einstellungen einer VM hat man in VMware Fusion im schnellen Zugriff.



Die VirtualBox-GUI hat leichte Darstellungsprobleme in Big Sur, wie man an dem weißen Register-Steuerelement sieht.

Eingriffen und Schritten, die wir in Mac & i 6/2019 ab Seite 118 beschrieben haben. Auch diese VM arbeitete aber unglaublich träge, möglicherweise eignet sie sich, um einen unter macOS nicht mehr unterstützten, alten Drucker weiterzubenutzen.

CodeWeavers CrossOver 20

Da CrossOver die Windows-Laufzeitumgebung des Open-Source-Projektes Wine nutzt, kann man sich das Installieren von Windows sparen. Mit Hilfe der Rosetta-2-Emulation läuft CrossOver nicht nur auf Intel-, sondern auch auf M1-Macs. Erstaunlich, dass dies so funktioniert.

Programme installiert man in sogenannten Flaschen, die eine Windows-Installation charakterisieren. Jede Windows-App läuft in einem eigenen Fenster, auf dem Mac installierte Drucker lassen sich direkt nutzen.

Theoretisch lassen sich beliebige Windows-Programme installieren, solange man die Installationsdateien davon hat. Diese Vorgehensweise ist aber fast immer zum Scheitern verurteilt und man landet in nicht mehr endenden Installationsroutinen. Eher zum Ziel kommt man damit, innerhalb einer Flasche die Schaltfläche „Installieren einer Windowsanwendung“ zu klicken und im Fenster dann „Alle Anwendungen durchsuchen“ zu wählen.

In der Liste finden sich Apps in Kategorien wie Bildung, Programmierung und Produktivität, die größte Auswahl hat man unter Spiele. Wählen Sie nur Apps, die von Anwendern in der rechten Spalte als kompatibel eingeschätzt wurden, am besten mit der Einschätzung „Läuft gut“ oder „Läuft großartig“.

Zu den Programmen, die als „gut“ eingeschätzt wurden, gehören zum Beispiel Age of Empires III, Need for Speed: Underground, Microsoft Office 2007 und Softmaker Office.

CrossOver optimiert die Einstellungen für unterstützte Software und lädt automatisch etwa benötigte Schriften oder andere Zusatzdateien. Die originalen Installationsdateien brauchen Sie natürlich trotzdem.

Windows 10: Schnellstart

Wer macOS kennt, dürfte auch mit Windows 10 schnell klarkommen. Eine Spotlight-ähnliche Suche finden Sie unten links in der Taskleiste direkt neben dem Windows-Icon. Geben Sie einige Zeichen ein, und Windows fängt an, passende Dokumente und Programme aufzulisten.

Ein Klick auf das Windows-Icon links unten öffnet das Start-Menü, welches alle installierten Programme aufführt. Um Windows zu beenden, klicken Sie auf „Ein/Aus“ und dann auf „Herunterfahren“.

Mitteilungen heißen bei Windows 10 „Benachrichtigungen“, sie schieben sich mit einem Klick auf das Info-Center-Icon in der Taskleiste unten rechts ähnlich wie auf dem Mac herein – oder alternativ mit dem Tastenkürzel Cmd + A. Hier finden Sie im unteren Bereich einige oft benötigte Einstellungen, zum Beispiel, um die Bildschirmhelligkeit zu justieren oder Bluetooth an- respektive auszuschalten.

Das Gegenstück zum macOS-Finder nennt sich Explorer. Er öffnet sich nach Klick auf das Ordnersymbol in der Taskleiste. Links sehen Sie die Ordnerstruktur, rechts immer nur den Inhalt eines Ordners. Das kann nicht einmal macOS: Bewegen Sie ein Fenster an den oberen Bildschirmrand und lassen die Maustaste los, vergrößert es sich auf die Maximalgröße. Bewegen Sie es an den linken oder rech-

ten Rand, skaliert es auf die Hälfte des Screens und in einer der vier Ecken jeweils auf ein Viertel.

Ein Programm installieren Sie unter Windows fast immer mit einem Setup-Programm, während auf macOS oftmals das Verschieben in den Programme-Ordner reicht. Dafür lässt sich ein Programm unter Windows in der Systemsteuerung unter „Programme hinzufügen oder entfernen“ mitsamt aller zugehörigen Dateien wieder sauber entfernen.

Das Gegenstück zur Aktivitätsanzeige unter macOS nennt sich „Task-Manager“, Sie öffnen ihn mit einem Sekundärklick auf die Task-Leiste unten im erscheinenden Kontextmenü. Wenn Sie im sich öffnenden Fenster „Mehr Details“ wählen, bekommen Sie weit mehr Infos geboten.

Um eine Übersicht über Hardware und Treiber zu erhalten, geben Sie in der Suche „Geräte-Manager“ ein. Um die Festplattenpartitionierung zu sehen, geben Sie „Computerverwaltung“ ein und wählen dann „Datenspeicher/Datenträgerverwaltung“.

Um Windows auf dem aktuellen Stand zu halten, geben Sie „Windows Update“ in der Suche ein und prüfen auf Aktualisierungen.

Windows auf dem Mac

	VMware Fusion Pro 12 (Intel)	Parallels Desktop 16.5 (Intel)	Parallels Desktop 16.5 (M1)	VirtualBox 6.1 (Intel)	CrossOver 20 (Intel + M1)	Boot Camp (Intel)
Hersteller	VMware	Parallels	Parallels	Oracle	CodeWeavers	Apple
Website	www.vmware.de	www.parallels.de	www.parallels.de	www.virtualbox.org	www.codeweavers.com	www.apple.de
Gastsysteme (unter anderem)	Windows ab 7, macOS ab 10.7, Linux, Solaris, FreeBSD	Windows ab 7, macOS ab 10.7, Linux, Solaris, FreeBSD	Vorabversion Windows 10 ARM, Ubuntu ARM-Linux	Windows ab 7, macOS ab 10.7, Linux, Solaris, FreeBSD	Laufzeitumgebung für Windows	für Windows 10 benötigt man einen Mac ab 2012
USB-Geräte	✓	✓	✓	✓	✓	✓
gemeinsame Zwischenablage	✓	✓	✓	✓	✓	–
gemeinsame Ordner	✓	✓	✓	✓	✓	–
3D-Support	DirectX 11 und OpenGL 4.1	DirectX 11 und OpenGL 3.2	DirectX 11 und OpenGL 3.2	–	OpenGL	aktuelle Windows-Unterstützung
Retina-Unterstützung	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bewertungen						
Stabilität	⊕	⊕	⊕	○	○	⊕⊕
CPU-Performance	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕
2D-Grafikleistung	⊕	⊕	⊕	⊖⊖	⊖	⊕⊕
3D-Grafikleistung	⊕	⊕	⊕	⊖⊖	⊖	⊕⊕
Integration Windows/macOS	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊖	○	–
Preis	219 € (Update: 110 €) Vmware Player: kostenfrei	80 € (Update: 50 €) Abo Parallels Desktop Pro: 100 € pro Jahr	80 € (Update: 50 €) Abo Parallels Desktop Pro: 100 € pro Jahr	kostenfrei	ab 38 € (kein Windows erforderlich)	kostenfrei
✓ vorhanden – nicht vorhanden ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht						

Auf einem M1-Mac komfortabel funktioniert hat es, in einer Flasche die Spieleplattform Steam zu installieren und Spiele darüber herunterzuladen. So lief das Strategiespiel Rise of Nations ausgesprochen gut, aber ohne Ton. Das erfolgreiche 3D-Spiel Dishonored 2 war grafisch sehr nah dran am Windows-Original, aber auch hier konnten wir den Ton nicht aktivieren.

Bei Office-Programmen wie Textmaker hat man diese Probleme natürlich nicht, aber selbst solche Exoten sind inzwischen nativ für den Mac verfügbar und die native Plattform sollte immer die erste Wahl sein.

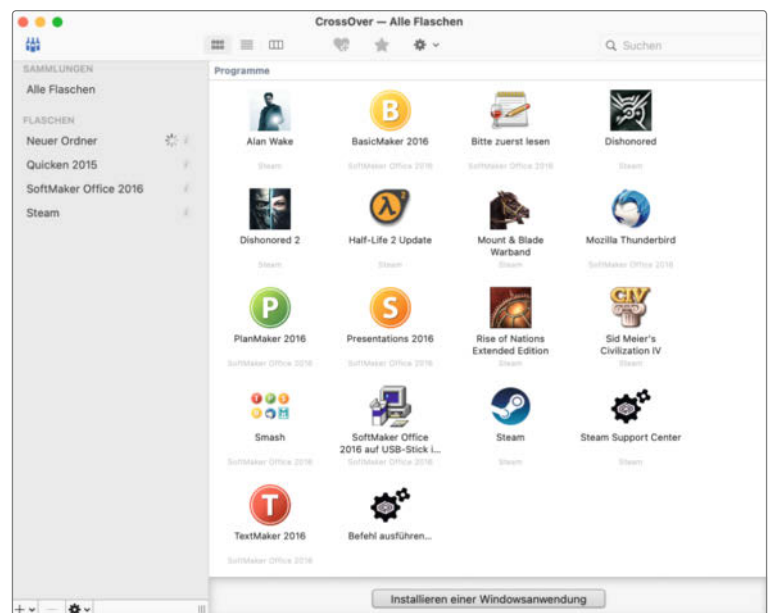
Fazit

Die beste Kompatibilität und die maximale Performance bietet nach wie vor nur ein natives Windows 10 unter Boot Camp auf einem Intel-Mac. Dessen Tage sind jedoch gezählt. Aber auch die Vorabversion von Windows 10 für ARM überrascht unter Parallels Desktop mit guter Leistung. Office- und Produktivprogramme funktionieren bereits hervorragend, obwohl es sich zum großen Teil noch um 64-Bit-Apps für Intel handelt, die Windows emulieren muss.

Sogar einige 3D-Spiele wie Dishonored ließen sich recht gut inklusive Sound spielen. Ein für macOS Big Sur optimiertes Spiel sollte man jedoch immer vorziehen.

Nur auf Intel-Macs hat man die volle Freiheit, alte Windows- und macOS-Version in einer Virtualisierungsmaschine von Parallels Desktop, VMware Fusion oder Oracle Virtual Box laufen zu lassen. Windows 10 lief in Virtual Box auf Big Sur allerdings so schlecht, dass wir nur davon abraten können.

Am meisten überzeugt hat uns Parallels Desktop. Er bietet die beste Integration zwischen Windows und macOS, kann aktuelle und alte Windows- und Mac-Systeme bei guter Performance und Grafik-



CrossOver sortiert Apps in sogenannte Windows-Flaschen.

leistung virtualisieren – und als derzeit einzige kommerzielle Lösung die Vorabversion von Windows 10 für ARM auf dem M1 ausführen.

VMware Fusion Pro steht auf Intel-Macs dem Konkurrenten Parallels kaum nach. Wer vorhandene virtuelle Maschinen weiter benutzen will und nicht investieren möchte, nimmt auf einem Intel-Mac am besten den für Privatanwender kostenfreien VMware-Player.

Bleibt nur zu hoffen, dass Microsoft die ARM-Variante von Windows 10 an alle Anwender und Systeme lizenziert und nicht nur für die eigene Surface-Hardware anbietet. (thk)



Die günstigsten
Angebote im
Preisvergleich
bei heise.de

iMac modernisiert

Apples neuer All-in-One-Rechner mit M1-Chip
und 4,5K-Display im Test

Endlich gibt es auch den iMac mit einem M1-Prozessor aus Apples eigener Entwicklung – sogar für weniger Geld. Zudem hat er ein flaches Gehäuse in vielen Farben und einen hochauflösenden 24-Zoll-Bildschirm spendiert bekommen. In den meisten Benchmarks rennt er seinem Vorgänger davon, doch nicht in allen Belangen. Wie schneidet er im Labor und wie in der Praxis ab?

Von Johannes Schuster

Der 21,5-Zoll-iMac mit Retina-4K-Auflösung und Intel-Prozessor hat zuletzt mindestens 1499 Euro gekostet, er ist anders als sein Bruder mit 27 Zoll nicht länger erhältlich. Den Nachfolger des kleinen gibt es mit 24-Zoll-4,5K-Bildschirm, SSD und schnellerem Prozessor ab 1449 Euro zu kaufen. Über diese angesichts des größeren Displays doch deutliche Preissenkung werden sich viele Interessenten freuen. Für Varianten mit mehr Arbeitsspeicher und / oder Festpeicher zahlt man zum Teil happige Aufpreise, doch dazu später mehr. Ob Apple demnächst auch den 27-Zöller durch ein möglicherweise ebenfalls größeres Modell (mit 30 Zoll?) ersetzt, war zum Redaktionsschluss unklar.

Drei Konfigurationen

Apple bietet den neuen iMac in einer Konfiguration mit 256-GB-SSD, sieben Grafikkernen und in vier Farben an, die 1449 Euro kostet. Wer acht Grafikkerne, Ethernet, zwei zusätzliche USB-Buchsen und sieben Farben (dazu gleich mehr) zur Auswahl haben möchte, zahlt 1669 Euro. Die dritte Standardkonfiguration für 1899 Euro bringt darüber hinaus eine SSD mit 512 GByte Kapazität mit. Sie haben wir getestet.

Neues Gehäuse in sieben Farben

Der bunte iMac steckt in einer neu designten Verpackung, die nach dem Abziehen des Umkartons mit einem Griff auseinanderklappt. Steht er dann auf dem Tisch, wirkt er erstaunlich klein – und von vorne gar nicht mal größer als der Vorgänger, obwohl der mit 21,5 Zoll ein deutlich kleineres Display hat. Das liegt daran, dass nun auch der Rahmen drumherum kleiner geworden ist, wie schon zuvor etwa beim iPad.

Auch die sonstige Form des iMacs erinnert an das iPad, jedenfalls von der Seite betrachtet: Das Gehäuse sieht nicht mehr aus wie ein abgeschnittenes Randstück aus einer Kugel, sondern wie ein dünnes Brett mit 11,5 Millimeter Stärke. Zum Vergleich: So dick war seinerzeit das allererste iPhone. Ein aktuelles iPhone 12 Pro ist 7,4 Millimeter dick, während das Gehäuse des Intel-iMacs mit 21,5 Zoll an der dicksten Stelle 42 Millimeter misst.

Durch die Umstellung auf die ARM-Architektur konnten die Ingenieure viel Platz gewinnen, sodass im Ergebnis das Volumen auf die Hälfte schrumpfte. Uneingeweihte würden den neuen iMac vermutlich eher für einen Monitor als für einen kompletten Rechner halten.

Die Front befindet sich vollständig hinter einer Glasscheibe und um das Display zieht sich bei allen Varianten ein 13 Millimeter breiter, weißlicher Rand. Besonders bei ausgeschaltetem iMac fällt dieser stark gegenüber dem schwarzen Display auf, das hat



kurz & knapp

- Die Leistungen des iMac 24" entsprechen weitgehend denen der anderen M1-Macs.
- Der 4,5K-Bildschirm hat eine 2 Zoll längere Diagonale und mehr Pixel.
- Neu sind außerdem Wi-Fi 6, je nach Konfiguration Touch ID und sieben Gehäusefarben.
- Es fehlt nach wie vor eine Höhenverstellung.

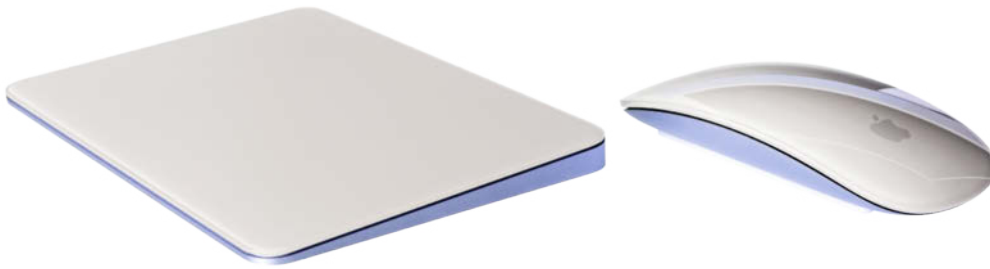
uns bei den bisherigen Modellen besser gefallen, die oben vollständig schwarz gehalten waren. Bei hellen Bildschirmhalten stört obendrein ein kleiner schwarzer Abstand zwischen aktiven Pixeln und dem weißen Rahmen.

Noch ein auffälliger Unterschied gegenüber den bisherigen iMacs: Unter dem Display prangt kein Apple-Logo mehr an der Front. Anders als bei den MacBooks steht auch nicht etwa „iMac“ darauf.

Statt in Einheitssilber gibt es den iMac 24" wie seinen Ur-Urgroßvater wieder in mehreren Farben. Die Basiskonfiguration kann man in Blau, Grün, Rosé oder Silber erwerben, die teurere Variante auch in Gelb, Orange oder Violett. Die Farbtöne der Front, des Fußes und des Apfel-Logos auf der Rückseite leuchten jeweils wesentlich blasser als die der Aluminium-Rücken und Kanten – Apple sagt, damit man sich besser auf das Arbeiten konzentrieren könne. Nur die iMacs in Silber sehen überall gleich aus. Unter www.apple.com/de/imac-24/ können Sie vor dem Kauf alle Farbkombinationen aus verschie-



Um das Display des neuen iMac 24" zieht sich ein 13 Millimeter breiter Rahmen, der unabhängig von der Gehäusefarbe immer weißlich ist.



Jetzt gibt es Magic Mouse und TrackPad in unterschiedlichen Farben, allerdings nur zusammen mit einem iMac.

denen Ansichten anschauen, was uns angeraten scheint. Nettes Detail: Der voreingestellte Bildschirmhintergrund in macOS trägt ebenfalls die Gehäusefarbe.

Der Monitor lässt sich wie schon der bei den Vorgängern kippen, aber weiterhin nicht drehen und nicht in der Höhe verstellen. So beginnt der eigentliche Bildschirm nur 15,4 Zentimeter über dem Schreibtisch, sofern man nichts unter dessen Fuß legt. Das dürfte jeden durchschnittlich groß gewachsenen Nutzer stören und ist weder ergonomisch, noch ansprechend – weil natürlich ein Bücherstapel oder selbst ein halbwegs schicker Ständer aus Plexiglas das ansonsten vollkommene Gehäusedesign zunichtemacht. Apple bietet wieder eine gleich teure Version ohne Fuß an (siehe Webcode), die man auf eine VESA-Halterung schrauben kann.

Bluetooth-Tastatur mit Touch ID

Drahtlose Maus und Tastatur in Gehäusefarbe gehören zum Lieferumfang. Wer das neue Magic Keyboard mit integriertem Fingerabdruckscanner (Touch ID) haben möchte, muss zum teureren iMac-Modell mit sieben Farben zur Auswahl greifen oder 50 Euro Aufpreis für die Tastatur zahlen – respektive 76 Euro, wenn der Ziffernblock dabei sein soll. Wo bereits Touch ID dabei ist, kostet das erweiterte Keyboard 26 Euro Aufpreis. Einzeln ist das Magic Keyboard mit Touch ID nicht erhältlich, obwohl es laut unseren Tests mit anderen M1-Macs zusammenarbeitet. Eine erweiterte Tastatur mit Ziffernblock, aber ohne Touch ID steht beim Kauf nicht mehr zur Auswahl, ebenso wenig wie die mit USB-Anschluss. Ein Magic Trackpad (in Gehäusefarbe) statt der Maus kostet 50 Euro extra oder 135 Euro in Kombination mit der Maus.

Touch ID funktioniert wie bei den älteren iPhones bis zum SE: Man authentifiziert sich durch Auflegen eines Fingers, den man zuvor einmal gescannt hat. Der Fingerabdruck wird sicher und – soweit der Wissensstand – unknackbar in der Secure Enclave abgelegt, die Teil des M1-Prozessors ist. Touch ID gab es beim Mac bislang nur in den MacBooks; der iMac ist der erste Desktop-Mac, den man mit dem Sicherheitsmerkmal erwerben kann. Die Funktion

sichert Bezahlvorgänge ab und spart jedes Mal Zeit, wenn man sich in einer App oder beim System anmelden muss. Dazu gehört auch der schnelle Benutzerwechsel, der beim iMac häufiger gefragt sein dürfte, da er, anders als ein MacBook, oftmals von mehreren Personen genutzt wird.

Auf den Keyboards sind ansonsten einige Tasten neu belegt und beschriftet, etwa für Emojis (symbolisiert durch die Erdkugel) auf fn. Spotlight liegt mit auf F4 statt Dashboard, während Diktieren und Nicht Stören auf F5 und F6 keine Funktion verdrängen. Statt Auswerfen liegt rechts oben nun Verriegeln respektive Touch ID an gleicher Stelle.

Die Akkus von Maus und Tastatur werden über ein mitgeliefertes, umflochtenes USB-C-zu-Lightning-Kabel in Gehäusefarbe geladen. Macht man das vom iMac aus, kann man die beiden auch einfach für Bluetooth pairen. Dass man die Maus zum Aufladen lästig auf den Rücken legen muss, sodass sie in dieser Zeit unbrauchbar ist, hat Apple leider nicht geändert. Dabei wäre das Unterbringen der Buchse an der oberen Gehäusekante ähnlich wie bei der Tastatur nun wahrlich keine Herausforderung gewesen.

Unterschiedliche Schnittstellen

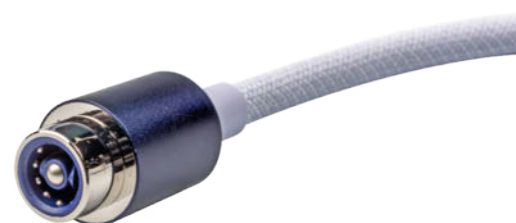
Die in nur vier Farben erhältliche Einstiegsconfiguration bringt lediglich zwei Typ-C-Anschlüsse mit Thunderbolt 3 und USB 3.1 Gen 2 mit – lassen Sie sich von der normkonformen, aber irreführenden Bezeichnung „Thunderbolt / USB 4“ nicht täuschen. In der teureren Konfiguration hat Apple zusätzlich zwei Typ-C-Anschlüsse integriert, an denen aber nur USB 3.0 und kein Thunderbolt anliegt. Sie bieten auch keine Monitorsignale per integriertem DisplayPort und entsprechen so den beiden eckigen USB-A-Anschlüssen im Mac mini mit M1, nur mit anderen Buchsen.

Über Thunderbolt konnten wir Daten mit ordentlichen 2183 MByte/s auf unsere G-Drive-SSD schreiben und mit 2563 MByte/s lesen. An unserer USB-C-SSD von OWC kamen nur 824 beziehungsweise 889 MByte/s zustande, etwa 100 MByte/s weniger, als die Envoy eigentlich schaffen kann. Diesen Geschwindigkeitsabfall haben wir

Die (optionale) Ethernet-Buchse sitzt nun mit im Netzteil, wodurch sich das Kabelgewimmel auf dem Schreibtisch reduziert.



Ähnlich wie beim alten MagSafe am MacBook haftet der Stecker des Netzteil-Kabels magnetisch am iMac.



seinerzeit auch bei den anderen M1-Macs festgestellt (siehe Mac & i Heft 1/2021, S. 8). Im Ergebnis ging das Duplizieren eines Filmdruckers von 6,46 GByte Größe an Thunderbolt mit 5,0 Sekunden marginal schneller als auf der internen SSD (5,4 Sekunden), via USB-C warteten wir 16,9 Sekunden.

Zum Aufpreis von 26 Euro kann man den günstigen iMac mit einem 1 Gigabit/s schnellen Ethernet-Anschluss bestellen, der bei der teureren Konfiguration dazugehört. Witzige Idee: Die Netzwerkbuchse ist im Netzteil untergebracht.

Alle neuen iMacs besitzen an der linken Seite eine Kopfhörerbuchse. Mit einem iPhone-Headset oder einem kompatiblen Gerät nimmt sie auch Mono-Audio entgegen. Im Test lieferte der Ausgang gute Werte eines 24-Bit-Wandlers (siehe Tabelle S. 40).

Das bereits erwähnte externe Netzteil hat eine Leistung von 143 Watt. Das zugehörige zwei Meter lange Kabel wird durch ein Loch im iMac-Fuß eingefädelt und der Stecker haftet an dessen Gehäuse magnetisch. Bei kräftigem Zug löst er sich und verhindert so möglicherweise ein versehentliches Herunterreißen des iMacs, wenn man über das Kabel stolpert – ein praktisches Feature, das es früher schon einmal unter dem Namen MagSafe gab (der jetzt dem iPhone vorbehalten ist), aber nur bei MacBook, nie beim iMac. Das Netzkabel ist übrigens mit gewobenen Fasern ebenfalls in Gehäusefarbe ummantelt.

Unter der Haube hat Apple noch das zeitgemäße Bluetooth 5.0 und neuerdings Wi-Fi 6 implementiert, sagt aber für Letzteres nicht, mit wie vielen MIMO-Streams. Bei zwei Antennen sind mit 802.11ax und 80 MHz Kanalbreite brutto 1200 MBit/s möglich. 802.11ac schaffte vorher mit drei MIMO-Streams 1300 MBit/s. Im Test gegen eine FritzBox 6660 Cable und ein per Gadget Hub (Seite 105) mit 2,5-Gbit-Ethernet daran angeschlossenes MacBook Pro ermittelten wir mit der iOS-App iPerf 3 eine durchschnittliche Netto-Transfer rate von 532 MBit/s im Nahbereich. Das ist etwas weniger, als es bei den M1-MacBooks war, aber dennoch ein guter Wert.

Neue Kamera mit Full HD

Die FaceTime-Kamera im neuen iMac schafft nun endlich 1080p, also Full HD (entspricht 2 Megapixeln) und nicht nur das, was etwas euphemistisch HD-Ready heißt und gerade mal für 720p reichte. Endlich verbessert Apple die Bildqualität der FaceTime-Kameras von Macs! Insbesondere bei wenig Licht hängt sie die Vorgänger auch deshalb deutlich ab, weil im M1 ein aus den iPhones bekannter Bildsignalprozessor (ISP) das aufgezeichnete Signal in Echtzeit Pixel für Pixel optimiert, wozu er auch die Neural Engine einspannt. Im Ergebnis kann es die neue iMac-Kamera sogar mit guten externen

1080p-Webcams (siehe Mac & i Heft 3/2018, S. 112) aufnehmen, übertrifft diese sogar noch bei der Belichtung von schattigen und überstrahlten Bereichen. Die Schärfe der Selfie-Kameras moderner iPhones mit ihren 12 Megapixeln (Heft 4/2020, S. 86) erreicht sie allerdings weiterhin nicht. Unterm Strich hat Apple aber recht: Es ist die beste je in einem Mac eingebaute Kamera.

Verbessertes Soundsystem

Das neue Gehäuse bietet weit weniger Volumen als das alte, was sich im Prinzip negativ auf die Wiedergabe von Bässen auswirkt. Apple hat nun ein Dolby-Atmos-fähiges System mit sechs Lautsprechern eingeführt, von denen zwei Pärchen speziell für die tiefen Töne zuständig sind. Die beiden Speaker sind jeweils um 180 Grad gegeneinander versetzt, um Vibrationen etwa durch Gehäuseresonanzen zu verringern. Im Ergebnis ertönte in unseren Tests ein recht voller Stereosound. Besonders die klaren Stimmen und der räumlich gut gestaffelte Stereoeffekt verblüfften uns. Die Höhen wirkten allerdings etwas überbetont, dem Bass fehlten echte Tiefen.

Die drei Mikrofone haben die Ingenieure in einem Ring zusammengefasst, was Rückkopplungen beim Chatten reduziert und dem M1-Chip hilft, Umgebungsgeräusche herauszurechnen. Apple nennt den Effekt Sound-Beamforming – und er klang im Test auch wirklich gut. Stereoaufnahmen sind mit dieser Anordnung aber nicht möglich und erfordern weiterhin zwei externe Mikros.

Glänzendes Display

Dem Kleingedruckten in den technischen Daten kann man entnehmen, dass der iMac 24" ein Display mit eigentlich nur 23,5 Zoll Diagonale besitzt, das entspricht 59,62 Zentimetern. Darauf verteilen sich 4480 × 2520 Pixel, was eine Auflösung von 218 dpi ergibt. Vorher hatte der iMac 4K 21,5" 4096 × 2304 Pixel mit einer ähnlichen Auflösung von

Von der Seite sieht man, wie flach das neue Gehäuse des iMac 24" ausfällt – unten sitzt die Kopfhörerbuchse.

Die teureren Konfigurationen besitzen erstmals ein Magic Keyboard mit dem Fingerabdrucksensor Touch ID (rechts oben), das ebenfalls die Gehäusefarbe trägt.





Während Apple auf der Rückseite kräftige Farben einsetzt, bleiben Apfel-Logo, Fuß und Front blasser.

219 dpi. Die Größe der dargestellten Inhalte ändert sich also kaum, man bekommt lediglich in der Breite 384 Pixel dazu, in der Höhe 216.

Weiterhin unterstützt das glänzende IPS-Panel True Tone, 10 Bit Farbtiefe und den erweiterten DCI-P3-Farbraum, wie unser Test bestätigte. Die Helligkeit erreichte mittig 501 Candela/m², der Kontrast lag bei 1180:1. Die Ausleuchtung verteilte sich recht gleichmäßig über die Fläche, die Farben wurden natürlich und blickwinkelstabil dargestellt. Die über die ganze Front reichende laminierte Scheibe ist gut entspiegelt, sodass sich störende Reflexionen lediglich bei hellen Lichtquellen bemerkbar machten. Das Fenster sollte also besser nicht im Rücken des Anwenders liegen.

Im Test konnten wir einen zusätzlichen 5K-Thunderbolt-Monitor mit voller Auflösung betreiben. Der neue iMac kann laut Apple auch einen 6K-Bildschirm wie das XDR-Display von Apple mit 6016 x 3384 Pixeln beliefern, einen solchen hatten wir jedoch nicht griffbereit. Wie bei allen M1-Macs lassen sich insgesamt aber nur zwei Monitore betreiben, also nur ein externer. Bei jüngeren Intel-Macs sind drei

oder beim Mac Pro sogar bis zu sechs Displays möglich. Auch mit Hilfe des USB-Display-Splitters „USB 3.0 A/C Dual HDMI Adapter“ von i-tec gelang es uns, anders als mit den anderen M1-Macs (Mac & i 1/2021, S. 14), im Test nicht, zwei weitere Monitore mit dem iMac 24" anzusteuern. Inzwischen funktioniert der Splitter leider auch am Mac mini M1 nicht mehr, wie unser Gegencheck ergab. Offenbar hat Apple dieses Schlupfloch per Software-Update geschlossen.

SoC mit Prozessor und Grafik

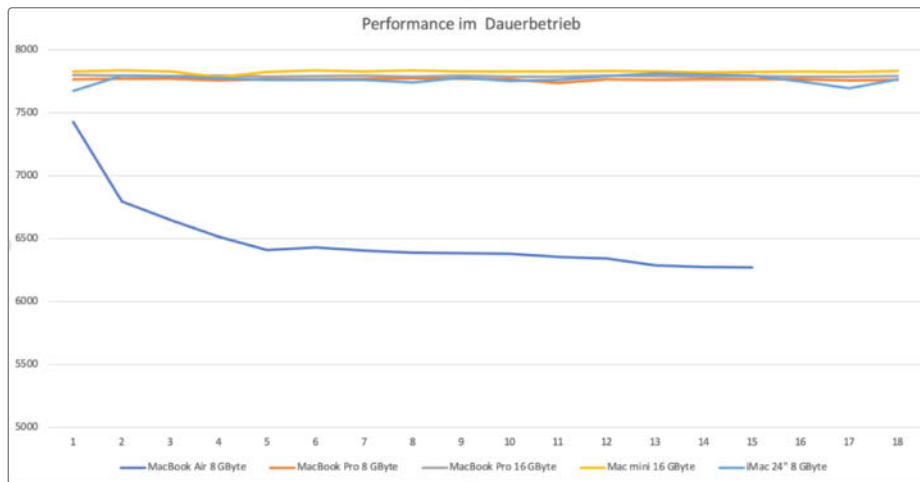
Der M1-Chip entstammt der Entwicklungsreihe von iPhone- und iPad-Prozessoren. Diese SoCs (System on Chip) bringen neben der CPU eine GPU, eine Neural Engine, einen Signalprozessor (ISP), die Secure Enclave sowie weitere Recheneinheiten und große Cache-Speicher mit. Beim M1 sind das für die CPU vier sehr schnelle High-Performance-Cores und vier sehr sparsame Efficiency-Cores, die bei Bedarf auch alle zusammenarbeiten können. Das ergibt maximale „Performance per Watt“ – das neue Credo bei Apple. Die Neural Engine besitzt alleine 16 Kerne, hinzu kommen ein SSD- und ein Thunderbolt-3-Controller.

Wie schon beim MacBook Air setzt Apple beim iMac 24" in der günstigeren Konfiguration das SoC mit einem GPU-Core weniger ein. Es hat also sieben Grafikkerne statt acht wie das MacBook Pro oder der Mac mini. Dementsprechend unterscheidet sich die Leistung bei GPU-Aufgaben. Für den Test stand uns nur eine Konfiguration mit acht Grafikkernen zur Verfügung, weshalb wir diese Differenz nicht beziffern können. Beim MacBook Air machte sie sich vor allem in anspruchsvollen 3D-Spielen bemerkbar und betrug je nach Test 10 bis 40 Prozent.

Der in unserem iMac verbaute M1-Chip entspricht hinsichtlich der Zahl der CPU-Kerne und dem Arbeitstakt, den wir mit Powermetrics ausgelesen haben, genau denen im MacBook Pro und Mac mini. Die Taktfrequenz beträgt maximal 3,2 GHz respektive 2,1 GHz bei den Energiesparkernen. Folglich ergaben sich auch bei den Benchmarks sehr ähnliche Werte. Da der iMac ein aktives Kühlsystem mit zwei kleinen Lüftern sowie ein großes Gehäuse aus Metall besitzt, kann er die Abwärme wie MacBook Pro und Mac mini besser vom Prozessor ableiten als das MacBook Air. So rechnet der M1 hier zwar nicht schneller, aber über eine längere Zeit mit vollem Tempo und taktet erst später herunter. Dies kann man zum Beispiel bei dem Diagramm auf Seite 39 schön ablesen, für dessen Werte wir Cinebench R23 in der Dauerschleife laufen lassen haben. Die iMac-Lüfter waren dabei nach einiger Zeit mit einer erträglichen Lautstärke von

Praxis-Benchmarks

	Universal Apps									
	Geekbench 5 Single Core	Cinebench 23 Single Core	Geekbench 5 Multi Core	Cinebench 23 Multi Core	Final Cut Pro 1080p-Rendern [s]	Final Cut Pro 4K-Rendern [s]	dd Schreiben [MByte/s]	dd Lesen [MByte/s]	Film duplizieren [s]	Booten [s]
	besser ►	besser ►	besser ►	besser ►	◄ besser	◄ besser	besser ►	besser ►	◄ besser	◄ besser
Mac mini M1	1755	1523	7729	7732	47	225	2793,2	3277,0	6,7	20
iMac 21,5" 4K 3,0 GHz 6 Core	—	—	—	—	419	672	818,0	1511,0	65,0	19
iMac 24" M1 8/8 Cores	1733	1510	7695	7804	49	230	2733,9	3274,3	5,4	27
MacBook Pro 13" 2,0 GHz	1262	1092	4485	4955	157	429	2121,8	2492,6	6,2	28
MacBook Pro 13" M1	1719	1517	7591	7751	48	226	2787,5	3280,6	6,6	18
MacBook Air M1 8/7 Cores	1729	1494	7586	7340	51	291	2192,5	3344,7	6,4	20



Über 30 Minuten im Multicore-Test von Cinebench R23 blieb die Leistung bei allen M1-Macs außer dem nur passiv gekühlten MacBook Air relativ konstant. Der iMac 24\"

1,4 Sone zu hören – bei fast allen anderen Benchmarks drehten sie nicht hoch. Gegenüber dem Vorgänger mit 21,5 Zoll war der iMac 24 zum Beispiel mit dem Rendern von 4K-Video in Final Cut Pro drei Mal schneller fertig.

Arbeitsspeicher und SSD

CPU, GPU, Neural Engine und Caches auf dem SoC sind durch einen sogenannten Fabric Link, der aus kreuzweise verlegten Leiterbahnen besteht, direkt mit dem Arbeitsspeicher verbunden. Dieser wurde auf den SoC-Träger (on Package) gelötet. Das ergibt kurze Leitungswege, aber man kann nachträglich nichts aufrüsten. Mehr als 16 GByte darf man wie bei allen M1-Macs bei der Bestellung nicht auswählen, beim Vorgänger waren noch bis zu 32 GByte drin.

Die gute Vernetzung von CPU, GPU, Caches und RAM wird unterstützt durch Unified Memory, bei dem alle Recheneinheit auf dieselben Daten im Original zugreifen können. Bei einem dedizierten Grafik-Chip oder einer Grafikkarte wird demgegenüber eine Kopie in deren Video-RAM angelegt. Im Ergebnis laufen selbst anspruchsvolle Spiele wie Rise of the Tomb Raider oder Starcraft II erfreulich schnell auf dem M1.

Mit dem dd-Kommando ließen sich auf die 512-GByte-SSD Daten in unserem Testrechner mit einem Tempo von 2734 GByte/s schreiben und mit 3274 GByte/s von ihr lesen. Das entspricht den Werten von MacBook Pro und Mac mini, übertrifft jedoch freilich den iMac 21,5\"

iMac 24\"

Rosetta 2 übersetzt

Wie schon beim Test von MacBook Air, MacBook Pro und Mac mini in Heft 1/2021 und ab Seite 8 in dieser Ausgabe beschrieben, kommt auf M1-Macs Software-seitig eine raffinierte Emulation namens Rosetta 2 zum Einsatz, die für Intel-Macs geschriebene Programme übersetzt – teilweise beim ersten Start der Anwendung, wenn nötig aber auch „on the fly“ im laufenden Betrieb. Das funktioniert derart gut, dass die meisten alten für Intel-Prozessoren geschriebenen Programme auf jedem M1-Mac auf Anhieb starten. Bei der Benutzung von noch nicht für Apple Silicon übersetzten Programmen war der neue iMac häufig sogar schneller als der Vorgänger mit Intel-Prozessor. Bei Geekbench-4-Multicore etwa um 15 Prozent, bei dem anspruchsvollen 3D-Spiel Rise of the Tomb Raider um 10 Prozent.

Auf den M1-Macs laufen auch sehr viele Apps für iOS oder iPadOS. Um sie zu laden, muss man entweder die Suche respektive Apples Reiter im App Store bemühen oder findet sie in der Liste seiner gekauften Programme. Leider geben nicht alle Entwickler ihre iOS-Apps für den Mac frei. Teilweise liegt das an fehlenden Komponenten wie Kompass, GPS oder anderen Sensoren auf dem Rechner, teilweise möchten die Anbieter vermutlich einfach ihre Mac-Versionen verkaufen.

Intel-Apps									
Geekbench 5 Metal	Geekbench 4 Single Core	Geekbench 4 Multi Core	Cinebench 20 CPU	Geekbench 4 OpenCL	Batman Arkham City, 1080p [fps]	Tomb Raider [fps] 1080p	Rise of the Tomb Raider 1080p	Shadow of the Tomb Raider 1080p	Starcraft II [fps] 1080p
besser ➤	besser ➤	besser ➤	besser ➤	besser ➤	besser ➤	besser ➤	besser ➤	besser ➤	besser ➤
22158	5799	23197	2098	76502	74	30	43	24	74
—	5347	20728	2388	64038	49	45	35	—	36
21780	5812	23351	2061	76083	72	29	39	23	72
10494	5659	18307	1870	33475	47	10	16	21	Fehler
21679	5726	23084	2105	76321	73	27	41	23	74
18731	5600	23071	1904	63831	36	11	14	9	60

iMac 24" und Vorgänger



	iMac 21,5" 4K 3,0 GHz 6-Core (2019)	iMac 24" 4,5K M1 7-Core GPU (2021)	iMac 24" 4,5K M1 8-Core GPU (2021)
Prozessor	Intel Core i5-8500, 6 Kerne, 3,0 GHz, Turbo Boost 4,1 GHz, kein Hyper-Threading, 9 MByte L3-Cache, Coffee Lake	Apple M1, 4+4=8 Kerne, 3,2 GHz, Neural Engine 16 Kerne, 12+4 MByte L2-Cache	Apple M1, 4+4=8 Kerne, 3,2 GHz, Neural Engine 16 Kerne, 12+4 MByte L2-Cache
Grafik	AMD Radeon Pro 560X, 4 GByte GDDR5-RAM	Apple M1, 7 Kerne, Unified Memory	Apple M1, 8 Kerne, Unified Memory
Arbeitsspeicher	8 GByte DDR4-2667, 2 SO-DIMMs, 2 Slots (ohne Klappe), max. 32 GByte	8 GByte LPDDR4 on Package verlötet, max 16 GByte möglich	8 GByte LPDDR4 on Package verlötet, max 16 GByte möglich
Massenspeicher	Fusion Drive 1 TByte aus Apple SSD SM0032L (Samsung), 32 GByte, PCIe 3.0 x4 und Apple HDD HT5541010A9E632 (Hitachi), 1 TByte, 2,5"-SATA, 5400 U/min	Apple-SSD, 256 GByte, Fabric Link, verlötet, möglich: 512 GByte, 1 TByte	Apple-SSD, 512 GByte, Fabric Link, verlötet, möglich: 256 GByte, 512 GByte, 2 TByte
Farben	Silber	Blau, Grün, Rosé, Silber	Blau, Grün, Rosé, Silber, Gelb, Orange, Violett
Display	21,5"-Glossy-Display mit 4096 × 2304 Pixeln (4K) und aufgeklebter Scheibe, 10 Bit, IPS, DCI-P3-Farbraum, max. Helligkeit 507 cd/m ² , Kontrast 1297:1, Blickbereich 85° oben, unten, seitlich, externe Auflösung maximal 5120 × 2880 (60 Hz)	23,5"-Glossy-Display mit 4480 × 2520 Pixeln (4,5K, 218 dpi) und aufgeklebter Scheibe, 10 Bit, IPS, DCI-P3-Farbraum, externe Auflösung maximal 6016 × 3384 (6K, 60 Hz)	23,5"-Glossy-Display mit 4480 × 2520 Pixeln (4,5K, 218 dpi) und aufgeklebter Scheibe, 10 Bit, IPS, DCI-P3-Farbraum, max. Helligkeit 501 cd/m ² , Kontrast 1180:1, externe Auflösung maximal 6016 × 3384 (6K, 60 Hz)
Audio	Kopfhörer-Buchse, iPhone-Headset-kompatibel	Kopfhörer-Buchse, iPhone-Headset-kompatibel	Kopfhörer-Buchse, iPhone-Headset-kompatibel
sonstige Ausstattung, Anschlüsse und Netzwerk	FaceTime-HD-Kamera (720p), SDXC-Card-Slot, 2 × Thunderbolt 3 mit USB 3.1 und DisplayPort, 4 × USB 3.0, Gigabit-Ethernet, WLAN 802.11ac (1300 MBit/s), Bluetooth 4.2, Stereo-Lautsprecher, 2 Mikrofone, Bluetooth-Keyboards und Magic Mouse 2, Lightning-Kabel	FaceTime-HD-Kamera (1080p), 2 × Thunderbolt 3 mit USB 3.1 und DisplayPort, Gigabit-Ethernet optional, WLAN 802.11ax (1200 MBit/s brutto), Bluetooth 5.0, 6 Lautsprecher, 3 Mikrofone, Magic Keyboard und Magic Mouse 2 in Gehäusefarbe, Lightning-Kabel	FaceTime-HD-Kamera (1080p), 2 × Thunderbolt 3 mit USB 3.1 und DisplayPort, 2 × USB-C 3.0, Gigabit-Ethernet, WLAN 802.11ax (1200 MBit/s brutto), Bluetooth 5.0, 6 Lautsprecher, 3 Mikrofone, Magic Keyboard mit Touch ID und Magic Mouse 2, Lightning-Kabel
Gewicht, Maße (B × H × T)	5,7 kg, 52,8 × 45,0 × 17,5 cm	4,46 bis 4,48 kg, 54,7 × 46,1 × 14,7 cm	4,46 bis 4,48 kg, 54,7 × 46,1 × 14,7 cm
Leistungsaufnahme (Watt)	100 cd/m ² : Aus 0,8, Ruhe mit LAN 1,1, Betrieb 26, Platte 40, Vollast CPU 85 GPU 76 CPU+GPU 137. Maximum mit voller Helligkeit: 155	nicht getestet	100 cd/m ² : Aus 0,6, Ruhe mit LAN 1,6, Betrieb 21,2, Vollast CPU 44,8, GPU 40,0 CPU+GPU 46,8. Maximum mit voller Helligkeit: 70,9
Geräusche [Sone]	Betrieb <0,1, HD <0,1, Vollast: CPU 2,6, GPU 0,1, CPU+GPU 2,6	nicht getestet	Betrieb <0,1; Vollast: CPU 1,4, GPU <0,1, CPU+GPU 1,2
Audio Wiedergabe	Klirrfaktor 0,001%, Dynamik -115,9 dB(A), Linearität 0,1 dB, Störabstand -115,5 dB(A), Übersprechen -74,9 dB	nicht getestet	Klirrfaktor 0,001%, Dynamik -113,4 dB(A), Linearität 0,1 dB, Störabstand -113,0 dB(A), Übersprechen -65,2 dB
Optionen	i7 3,2/4,6 GHz +240 €, Pro Vega 20 +420 €, 16/32 GByte RAM +240/720 €, SSD 256/512/1024 GByte +120/360/840 €	16 GByte RAM +230 €, SSD 512/1024 GByte +230/460 €, Ethernet +26 €, Magic Trackpad +50 €, Keyboard mit Touch ID +50 €	16 GByte RAM +230 €, SSD 256 GByte -230 €, SSD 1/2 TByte +230/+690 €, Magic Trackpad +50 €
Bewertungen			
Verarbeitung/Ausstattung	⊕⊕/⊕	nicht getestet	⊕⊕/⊕
Performance	⊕	nicht getestet	⊕⊕
Geräusche/Audio	○/⊕⊕	nicht getestet	⊕/⊕⊕
Display/Erweiterbarkeit	⊕⊕/⊕⊕	nicht getestet	⊕⊕/⊕⊕
Preis	1700 €	1449 €	1899 € (Basis 1669 €)
✓ vorhanden — nicht vorhanden ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht			

Fazit

Höheres Tempo, weniger Geräusche, ein größeres Bild, durchgängig SSDs statt Fusion Drive und mehr Auswahl bei den Farben stehen einer Preissenkung um 50 Euro gegenüber – das erfreut sicherlich alle Interessenten. Für den neuen iMac spricht außerdem seine Eleganz und die Farbvielfalt – die auch Maus und Tastatur einschließt. Dass sich der Rücken mit seinem kräftigen Ton aber meistens sehr deutlich vom blasseren Rest abhebt, finden wir – nun ja – ungewöhnlich, ebenso den weißen Rahmen um das Display.

Profis und Anwender:innen aus Bereichen wie 3D, Video und Bildbearbeitung könnten sich zu Recht von den maximal möglichen 16 Gigabyte RAM oder nur einem externen Display abschrecken

lassen. Für sie bietet sich weiterhin der Kauf eines 27-Zoll-iMacs mit Intel-Prozessor an, solange Apple keinen iMac (oder einen anderen M1-Mac) mit mehr Möglichkeiten auf den Markt bringt.

Das leicht spiegelnde Display des neuen iMacs hält vermutlich ergonomiebewusste Käufer ab. Hinzu kommt die fehlende Höhenverstellung. Hier wäre die Alternative ein Mac mini mit einem externen 4K-Monitor. Kostet der beispielsweise 400 Euro und Maus plus Tastatur weitere 100 Euro, läge man preislich mit dem Mac mini (ab 800 Euro) noch 150 Euro unter dem iMac und Ethernet wäre auch schon mit dabei. Man verzichtet dann allerdings auf eine tolle Kamera, sehr gute Mikrofone und ein klangvolles Lautsprechersystem. (jes)

betterCode()

WebAssembly 2021

Die Heise-Konferenz zu WASM

31. August 2021 ONLINE

Jetzt
Tickets
sichern!

Game Changer auch jenseits des Web

- › Richtungsweisender W3C-Standard
- › Sprach- und plattformübergreifendes Ökosystem
- › Vierte Sprache für das Web
- › Deep Dives mit WASM-Machern und -Anwendern

@ heise Developer



dpunkt.verlag

wasm.bettercode.eu

Neu von Apple



Die günstigsten
Angebote im
Preisvergleich
bei heise.de

➔ iPad Pro mit M1

Bereits am 20. April hat Apple die neue Generation des iPad Pro angekündigt, mit der Auslieferung allerdings erst nach Redaktionsschluss dieser Ausgabe begonnen. Der als Mac-Prozessor bekannt gewordene und vom Mobil-SoC abstammende M1 findet nun auch seinen Weg in das Profi-Tablet. Es handelt sich um den gleichen Chip wie im MacBook Pro, Mac mini und den teureren Varianten vom

iMac 24" oder dem MacBook Air. Er besitzt acht CPU-Kerne, wovon vier besonders leistungsfähig und vier sehr stromsparend arbeiten. Die Leistung des Prozessors verbessert sich nach Apples Angaben gegenüber den Vorgängern um 50 Prozent.

Mit im SoC stecken acht GPU-Kerne, die um 40 Prozent schneller rechnen sollen, 16 Kerne für die Neural Engine, die Secure En-



Bild: Apple

Das iPad Pro von 2021 bringt einen aus den Macs bekannten M1-Prozessor, Thunderbolt 3 und 5G-Mobilfunk mit.



Bild: Apple

clave, ein Bildprozessor (ISP) sowie die Controller für SSD, USB und erstmals Thunderbolt. Man kann also an der Typ-C-Buchse nicht nur Geräte mit USB-3.1-Gen2-Geschwindigkeit von 10 GBit/s betreiben, sondern auch mit Thunderbolt-3-Speed von 40 GBit/s. Das können zum Beispiel schnelle SSDs sein oder ein 6K-Display. Das Gehäuse bleibt beim 11-Zoll-Modell gleich dick (5,9 mm), während das 12,9-Zoll-iPad von 5,9 auf 6,4 mm zunimmt. Immerhin wissen wir jetzt, wie flach das nächste MacBook Air werden kann, denn dazu fehlen nur noch Tastatur, Trackpad und Scharnier. Nur bei dieser 41 Gramm schwerer gewordenen Variante steigt auch die Akkukapazität von 36,71 auf 40,88 Wattstunden.

Interessanterweise spendiert Apple den iPads erstmals 8 oder 16 GByte RAM – vorher waren es maximal 6 GByte. Die Kapazität des Arbeitsspeichers kann man aber nicht direkt auswählen, sie hängt mit der Größe der SSD zusammen. Mit 128, 256 und 512 GByte Flash gibt es 8 GByte RAM. Zu 1 TByte oder, Premiere beim iPad, 2 TByte SSD gehören 16 GByte Hauptspeicher. Der Flash-Speicher soll laut Apple doppelt so schnell arbeiten wie bisher. Mit dieser Bestückung würde auch macOS sehr schnell auf dem iPad laufen, bisher kann man es aber nicht installieren.

Statt LTE beherrschen die Mobilfunk-Varianten des neuen iPad Pros den neuen Standard 5G – wie schon sämtliche 12er-iPhones. Nur die US-Modelle bringen auch mmWave mit, das es in Europa kaum gibt. Daneben bieten die Neuen Wi-Fi 6 und Bluetooth 5.

Display mit Mini-LEDs

Beim iPad Pro 12,9" setzt Apple erstmals als Leuchtquelle für das Display Mini-LEDs ein. Weil diese um den Faktor 120 kleiner sind als

die vorher üblichen LEDs und einzeln nicht so hell strahlen, haben die Entwickler die Zahl der Dioden von 72 auf 10.000 erhöht. Im Ergebnis soll das Display eine Helligkeit von 1000, in Spitzen bis zu 1600 Candela/m² erreichen. Der Kontrast von 1 Mio:1 liegt ähnlich hoch wie bei OLED-Panels mit ihren selbstleuchtenden Pixeln. Die Bildfläche ist in 2596 Zonen aufgeteilt, die sich einzeln dimmen lassen, was eine kontrastreichere Darstellung erlaubt, etwa bei Filmen mit HDR-10, HLG oder Dolby Vision.

Das rückseitige, ansonsten unveränderte Kamera-Modul beider Modelle mit LiDAR-Scanner, Foto-Leuchte und Weitwinkel-Kamera bekommt ein Ultra-Weitwinkel-Objektiv mit verbessertem 12-Megapixel-Sensor. Die Frontkamera nimmt nun auch 12 statt 7 Megapixel auf und trägt jetzt nicht mehr den Beinamen FaceTime, sondern TrueDepth. Sie bildet einen Sichtwinkel von 122 Grad ab (beim iPad Pro von 2020 waren es noch etwa 45 Grad). Pfliffiges Feature: Mit der Funktion „Center Stage“ folgt der Bildausschnitt den Personen vor den Linsen, wenn sie sich in Videochats bewegen, per rein digitalem Schwenk oder Zoom.

Das iPad Pro 11" mit 128 GByte Speicherkapazität kostet unverändert 879 Euro. Mit 256 GByte sind es 989 Euro und mit 512 GByte 1209 Euro. Für das Modell mit 1 TByte verlangt Apple 1649 Euro und damit 220 Euro mehr als vorher. Mit 2 TByte werden saftige 2089 Euro fällig. Das iPad Pro 12,9" ist mindestens 100 Euro teurer geworden und kostet jeweils 320 Euro mehr als das mit 11 Zoll. Der integrierte 5G-Mobilfunk schlägt bei beiden Varianten des iPad Pros von 2021 mit je 170 Euro Aufpreis zu Buche. Als Farben stehen weiterhin Silber und Space Grau zur Wahl. Als Zubehör kann man erstmals ein weißes Keyboard für 339 Euro (11") oder 399 Euro (12,9") erwerben. (jes)

➔ Apple TV 4K mit A12 Bionic

Vier Jahre war es still um das Apple TV 4K, jetzt hat Apple die zweite Generation angekündigt. Als Prozessor kommt der A12 Bionic zum Einsatz, den man vom iPhone XS und XR kennt. Er rechnet erheblich schneller als der A10X Fusion, wovon Apps und Spiele deutlich profitieren dürften. Durch die verbesserte Hardware kann die neue, äußerlich unveränderte TV-Box HDR-Inhalte mit hohem Kontrast (Dolby Vision) in 4K-Auflösung mit 60 statt nur 30 Frames pro Sekunde wiedergeben. Das lässt Filme und Serien lebensechter und flüssiger aussehen, so Apple. AirPlay unterstützt nun ebenfalls Dolby Vision und HDR mit hoher Bildwiederholrate.

Apple hat auch die wegen ihres unzuverlässigen und umständlichen TrackPads viel kritisierte Fernbedienung überarbeitet. Die neue Siri Remote besitzt acht statt sechs Knöpfe. Zentrales Bedienelement ist eine runde, touch-fähige Fläche oben, die sich ähnlich wie das Jog-Shuttle beim iPod etwa zum Vor- oder Zurückspulen kreisförmig wischen lässt und an fünf Positionen (oben, unten, links, rechts, Mitte) klickbar ist. Der Siri-Knopf sitzt an der Seite, die anderen Bedienelemente heben sich schwarz vom silbernen Aluminium-Gehäuse ab. Neu sind eine Ton-Aus-Taste (Mute) links unten und ein Power-Knopf rechts oben, der – wie bisher – via Infrarot respektive CEC auch andere Geräte, zum Beispiel Fernseher oder AV-Receiver, ein- und ausschalten kann. Die Fernbedienung enthält weiterhin ein Mikrofon für die Sprachbedienung per Siri.

Zu den Neuerungen zählt außerdem Wi-Fi 6 statt 5. Wie gehabt bietet die Settop-Box Bluetooth 5.0 und arbeitet als Steuerzentrale fürs smarte Zuhause. Den aufkommenden Funkstandard HomeKit Thread beherrscht sie nicht, anders als der HomePod mini.

Ein gänzlich neues Feature für alle Apple TVs ab dem 4 (HD) bringt tvOS 14.5: Es nutzt die TrueDepth-Kamera eines iPhones mit Face ID als Farbmessgerät zum Kalibrieren der Fernseherausgabe. Das Apple TV zeigt dabei zunächst auf einem definierten Feld verschiedene Farben an, die man mit dem iPhone aufnimmt. Im



Bild: Apple

Äußerlich hat sich beim neuen Apple TV 4K nur die Siri Remote verändert, die ein rundes Touch-Element zum Spulen statt des TrackPads enthält.

zweiten Schritt verändert das Apple TV seine Farbwiedergabe so, dass sie möglichst den Vorgaben gängiger Industriestandards entspricht – sofern ein zu schlechter Fernseher dies nicht verhindert. Im Ergebnis sollen die Farben natürlicher und mit höherem Kontrast dargestellt werden. Da das Apple TV dabei die Einstellungen des TV-Gerätes unverändert lässt, wirkt sich diese Kalibrierung nicht auf andere Bildquellen wie Kabel-Tuner oder Game-Konsole aus. (jes)

➔ iPhone 12 in Violett

Zusätzlich zu den Farben Schwarz, Weiß, Rot, Blau und Grün gibt es das iPhone 12 und 12 mini jetzt in Violett – was dem zarten Lila einer bekannten Schokoladenmarke ähnelt. Aluminiumrahmen und seitliche Knöpfe wirken demgegenüber etwas kräftiger im Ton. Laut

Apple ist das iPhone 12 das beliebteste Smartphone der Welt. Mit 64 GByte Flash kostet es 899 Euro, mit 128 GByte werden 949 Euro fällig und für 256 GByte zahlt man 1069 Euro. Für das iPhone 12 mini berechnet Apple 100 Euro weniger. (jes)



Bild: Apple

Das beliebte iPhone 12 sowie das iPhone 12 mini gibt es nun auch in der Farbe Violett.

➔ Apple Music Lossless und 3D-Audio

Apples Musik-Streaming-Dienst schließt zu seinen Konkurrenten auf. Ab sofort sollen Abonnenten ohne Aufpreis unkomprimierte Musik streamen können. Tidal oder Qobuz machen das beispielsweise schon seit Längerem. Zur Kodierung nutzt Apple den haus-eigenen, verlustfreien Codec ALAC (Apple Lossless Audio Codec). Das dekomprimiert zwar die digitalen Signale deutlich, reduziert dabei aber keine musikalischen Details wie etwa MP3 oder AAC. Kurzum, eine dekodierte ALAC-Datei entspricht zu 100 Prozent dem ursprünglichen Signal. Das Verfahren ähnelt sehr dem weit verbreiteten Standard FLAC (Free Lossless Audio Codec).

Lossless Audio gibt es dem Anbieter zufolge in zwei Auflösungen bei Apple Music: Zunächst steht der vollständige Musikkatalog im normalen Lossless-Modus bereit. Das entspricht in etwa der Qualität einer Audio-CD mit 16-Bit bei einer Sample-Frequenz von 44 kHz. Apple sagt, dass sich auch Produktionen mit einer Auflösung von 24 Bit bei einer Abtastrate von 48 kHz in Lossless übertragen lassen. All dies sollen aktuelle Apple-Geräte mit einer aktuellen Version der Musik-App nativ abspielen können.

Darüber hinaus bietet Apple Music auch Hi-Resolution Lossless. Dabei erhöht sich bei 24-Bit-Auflösung die Sample-Rate auf 192 kHz. Für wie viele Produktionen das bereits zum Start Anfang Juni von Bedeutung sein wird, war zum Redaktionsschluss dieses Beitrags am 20. Mai noch fraglich; wir reichen Details hierzu alsbald auf heise online nach. Sinnvoll ist eine dermaßen hohe Sample-Rate jedenfalls höchstens, wenn auch das ursprüngliche Master (also der finale, im Studio erstellte Mix) sowie die komplette Produktion in der hohen Auflösung vorliegen. Außerdem bedarf es für diesen Modus externer Hardware, etwa einen Kopfhörerverstärker, der über USB angedockt wird und mit diesem Audioformat umgehen kann.

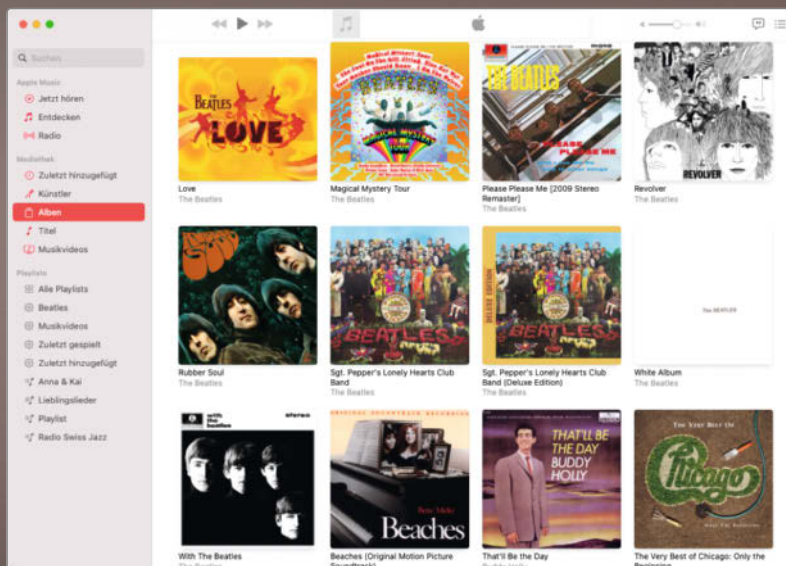
Ebenso unterstützt Apple Music ab sofort Dolby-Atmos-Produktionen. Dieses Tonformat stammt aus der Kinowelt und ergänzt das aus teureren Heimkinos bekannte 7.1-Setup um mehrere Höhenlautsprecher, also an der Decke montierte Boxen. Man hört den Ton damit aus allen Richtungen. Die meisten Apple-Music-Abonnenten dürften allerdings kaum den Luxus einer derartigen Abhörsituation genießen. Daher setzt Apple, spätestens seit den AirPods Pro mit ihrem H1-Chip, psy-

choakustische Rechenricks ein, die auch auf „normalen“ Kopfhörern zu einem räumlichen Klangeindruck führen sollen: Apple nennt das „3D-Audio“. Die Ergebnisse lassen sich auf iPhones, iPads und Macs übertragen. Ob all das indes tatsächlich zu einem überzeugenden 3D-Erlebnis führt, wagen wir zu bezweifeln. Filme, die sich bereits jetzt in diesem Format etwa auf AirPods Pros anhören lassen, etwa aus Apple TV+, klingen ordentlich, aber nicht überragend. Wir sind daher gespannt, wie sich die ersten Dolby-Atmos-Produktionen auf Apple Music anhören. Über 1000 Songs sollen es zum Start laut Apple sein.

Wie Cupertino verlauten ließ, möchte man die Anzahl der Dolby-Atmos-fähigen Studios – es bedarf dazu einer teuren Lizenz beziehungsweise teurer Hardware – deutlich erhöhen. Somit bekommen mehr Künstlerinnen und Künstler Gelegenheit, in diesem Audioformat zu mischen.

Die gute Nachricht: Für alle Abonnenten von Apple Music kosten Dolby Atmos und Lossless Audio kein zusätzliches Geld. Unklar bleibt hingegen, wie es sich mit Hi-Resolution Lossless verhält. Ebenso wissen wir nicht, auf welcher Datenbasis Apple die Konversion in die höhere Auflösung vornimmt. Handelt es sich um dieselben Quellen, die bereits für die AAC-Versionen auf Apple Music dienen? Auf unsere Anfragen reagierte Apple nicht. Wenn ja, wäre durch Lossless Audio kaum etwas gewonnen. Aber wir werden es hören. Mehr dazu in der nächsten Mac & i. (kai)

In Apple Music lässt sich künftig wählen, in welcher Auflösung die Musik gestreamt werden soll.



Testberichte vorab

Unsere Bestellungen von iPad Pro und Apple TV 4K haben uns leider nicht mehr rechtzeitig vor Redaktionsschluss erreicht. Sobald wir sie in die Hände bekommen, werden wir sie einem ausführlichen Test unterziehen. Die Berichte erscheinen im nächsten Heft 4/2021, das ab 5. August im Handel erhältlich ist.

Abonnenten schicken wir sie im Rahmen des Mac & i Club (siehe Seite 160) deutlich vorher kostenlos als PDF per E-Mail zu, wie schon in den vergangenen Monaten. Wenn Sie Abonnent sind, wir aber Ihre E-Mail-Adresse noch nicht haben, wenden Sie sich bitte an leserservice@heise.de.



Wer sucht, der findet

Was Apples AirTags im Ortungsnetzwerk „Wo ist?“ leisten

Wo ist der Schlüssel, wo der Geldbeutel? Wie schnell man in einigen Situationen mit Apples neuem Helferlein AirTag und dem App-Netzwerk „Wo ist?“ Verlorenes wiederfindet, hat uns überrascht. Doch es gibt auch Kritik.

Von Sebastian Trepesch und Mark Zimmermann



Die günstigsten
Angebote im
Preisvergleich
bei heise.de

Seit Jahren gibt es kleine Anhänger, die die Suche nach Verlorenem erleichtern: Gadgets, die auf einen Pfiff mit einem Piepsen reagieren, und Bluetooth-Tools, die man über eine Smartphone-App zum Klingen bringt (siehe Mac & i Heft 1/2014, S. 67). Smartere Lösungen heben das Suchen und Finden per Netzwerk auf ein neues Niveau: Die Geräte anderer Nutzer spüren den eigenen als verloren gemeldeten Gegenstand auf und melden dessen Ort anonym an den Besitzer. Ein prominenter Vertreter solcher Tools ist Tile. Apple setzt mit den AirTags dem noch eines drauf.

Kaubonbon mit Gravur

Das AirTag sieht aus wie ein Button aus den 80er-Jahren oder ein überdimensionales Mentos. Es ist etwas größer als ein 2-Euro-Stück (31,9 Millimeter), etwas dicker als zwei Münzen (8 Millimeter) und fühlt sich ähnlich glatt an wie ein Handschmeichler aus Stein. Eine Öse zum Befestigen, etwa am Rucksack, besitzt es nicht, hierfür benötigt man Zubehör – siehe Kasten auf S. 50. Die Vorderseite des AirTags besteht aus weißem Kunststoff. Bestellt man bei Apple für 35 Euro pro Stück, kann man es auf Wunsch kostenlos gravieren lassen. Bis zu vier Emojis oder Zeichen passen drauf. Wer einen Viererpack à 119 Euro erwirbt, darf für jeden Button eine eigene Beschriftung wählen. Die Rückseite aus Edelstahl zieren das Apple-Logo – und nach kurzer Zeit leichte Kratzer, zumindest wenn man das AirTag am Schlüsselbund oder im Portemonnaie trägt.

Der Wasserschutz ist nach IP67 zertifiziert. Das AirTag geht folglich nicht kaputt, wenn es in die Pfütze fällt, und überlebt sogar eine halbe Stunde im einen Meter tiefen Pool. Der integrierte Lautsprecher bringt das Gehäuse zum Klingen. Somit benötigt es keine Klangöffnung, die man aus Versehen abdecken könnte oder durch die Wasser eindringen könnte. Der Signalton auf 2,8 Kilohertz schallt unserer Labormessung zufolge mit 73 Dezibel Maximalpegel bei einem Meter Messabstand. Das ist etwa so laut wie eine Waschmaschine beim Schleudern.

Die Batterie lässt sich wechseln – ungewöhnlich für ein Apple-Gerät, aber sehr erfreulich. Drückt man auf die Rückseite des AirTags und dreht sie etwas gegen den Uhrzeigersinn, springt der Deckel

auf. Im Vergleich zu verschraubten Lösungen ist das sehr komfortabel. Der Verschluss sei jedoch für Kinder zu leicht zu öffnen, fand eine australische Handelskette und hat das Produkt aus dem Verkauf

genommen. Die enthaltene Knopfzelle CR 2032 hält laut Apple ein Jahr durch, dann muss man sie auswechseln. Diese Angabe errechnete der Hersteller auf Basis von viermaligem Tonabspielen und einer „Genauen Suche“ pro Tag. Das ist sehr fair bemessen, denn wer den ersten Spieltrieb überwunden hat und kein totaler Schussel ist, benötigt diese Funktionen seltener und hat länger etwas von den AirTags. Dennoch sollten Sie sich beizeiten Ersatzbatterien beschaffen, die kosten etwa 1 Euro das Stück.

Bis zu 16 AirTags kann man mit einer Apple ID verknüpfen. Das erste Koppeln läuft wie gewohnt simpel: Man hält den Button neben das iPhone, ein Fenster poppt auf und man folgt dem kurzen Dialog. Hier gibt man die Bezeichnung (zum Beispiel Geldbörse, Jacke oder Schlüssel) und seinen Namen ein und passt auf Wunsch noch das Icon an. Fertig. Ab dann findet man alle Informationen zu seinen AirTags in der „Wo ist?“-App.

AirTags aufspüren

Ist ein Gegenstand mitsamt AirTag verschwunden, gibt es je nach Situation unterschiedliche Wege, ihn wiederzufinden.

1. Das AirTag per Tonsignal finden. Hierfür muss sich das AirTag in Bluetooth-Reichweite befinden. Je nach Umgebung können das 15 Meter in einem Gebäude bis hin zu gut 40 Metern im Freien sein. Tippt man in der „Wo ist?“-App auf „Ton abspielen“, ertönt ein kurzes Zwitschern, anschließend ein heller, pulsierender Ton. Nach rund sieben Sekunden verstummt er wieder. Hat man den Anhänger in der Zeit nicht gefunden, sucht man einfach erneut – ganz wie bei einem simplen Bluetooth-Schlüsselfinder. Alternativ kann man auch Siri fragen: „Wo ist mein Schlüssel?“ Dies funktioniert über ein iPhone mit mindestens iOS 14.5, iPadOS ab 14.5 oder den HomePod (mini), nicht aber über ein Apple TV, die Watch oder den Mac. Für Letzteren hat Apple immerhin die App „Wo ist?“ um die Kategorie „Objekte“ erweitert und ohne Siri, direkt in der App, findet man seine Buttons. Die Watch-App zeigt sie dagegen noch nicht. Übrigens: „AirTag“ verstand der Sprachassistent bei unseren Tests als „Ethik“, „Airtac“ oder „er Tag“.

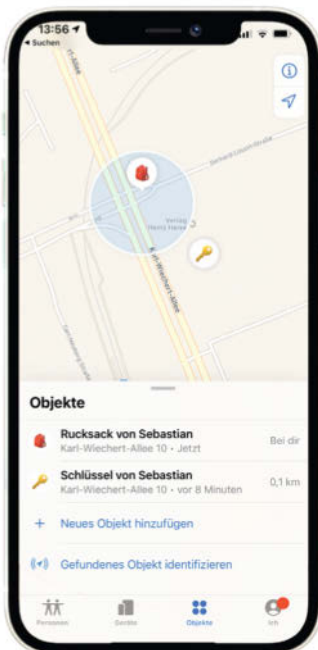
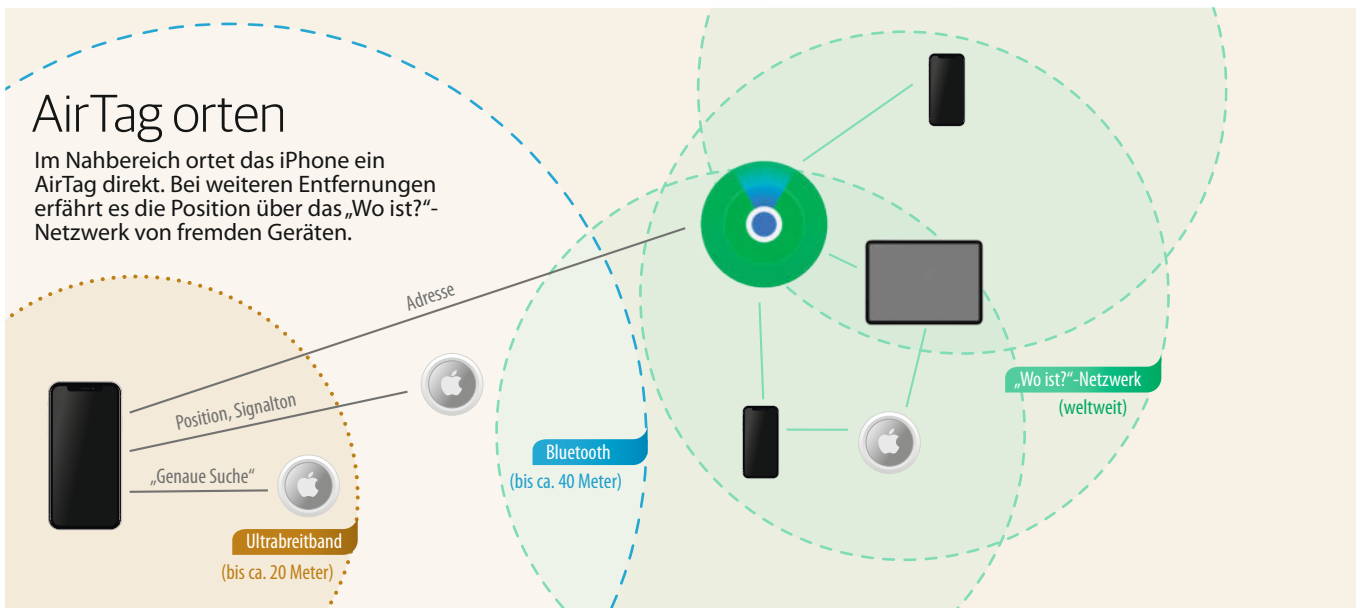
i kurz & knapp

- Die AirTags sind beim Aufspüren von Schlüssel, Geldbörse oder Taschen hilfreich, dienen aber nicht als Diebstahlschutz.
- Die „Genauere Suche“ über den Ultra-breitbandchip steht nur iPhone 11 und 12 zur Verfügung. Alternativ hilft ein Signalton beim Finden.
- Das „Wo ist?“-Netzwerk der iPhones ortet in Städten erstaunlich schnell vermisste Gegenstände. Auf dem Land oder in Gegenden ohne Netzabdeckung gerät es an die Grenzen.
- Dank der großen Verbreitung von iPhones punktet das Netzwerk gegenüber Konkurrenten wie Tile.

Die schlichte Vorderseite des AirTags gibt es auf Wunsch mit Gravur, die Rückseite trägt das Apple-Logo.

Die Knopfzelle des AirTags lässt sich leicht auswechseln.





Schlüssel im Büro vergessen? Ein Blick in die „Wo ist?“-App bestätigt es.

Ein eindeutiger Name wie „Schlüssel“ vermeidet Missverständnisse und erleichtert die Unterscheidung.

2. Das AirTag per „Genaue Suche“ aufspüren. Diese besondere und sehr hilfreiche Navigation bieten nur neuere iPhones ab dem 11, denn nur sie besitzen den Ultraschallchip U1. (Dem iPhone SE fehlt er.) In der „Wo ist?“-App wählt man das Objekt in der Liste aus und tippt auf „Suchen“. Nach der Initialisierung – sie dauert je nach Funkstärke ein paar Sekunden – zeigt ein Pfeil auf dem Bildschirm in Richtung AirTag zusammen mit der Entfernung. Beide Angaben, die sich ständig aktualisieren und mit Vibrationen unterlegt sind, sind recht genau. Die Reichweite ist allerdings geringer als bei Bluetooth. Sie reicht durch eine Zimmerwand, nicht aber in ein anderes Stockwerk. Auf einer Wiese kann man den AirTag in einem Radius von rund zehn Metern Entfernung anpeilen. Zudem ist Tages- oder Dämmerlicht notwendig (siehe Kasten rechts). Gut durchdacht: Ist es nicht hell genug, blendet die App den Taschenlampenschalter ein. Das iPhone-Licht reicht für die Suche aus.

Beide Angaben, die sich ständig aktualisieren und mit Vibrationen unterlegt sind, sind recht genau. Die Reichweite ist allerdings geringer als bei Bluetooth. Sie reicht durch eine Zimmerwand, nicht aber in ein anderes Stockwerk. Auf einer Wiese kann man den AirTag in einem Radius von rund zehn Metern Entfernung anpeilen. Zudem ist Tages- oder Dämmerlicht notwendig (siehe Kasten rechts). Gut durchdacht: Ist es nicht hell genug, blendet die App den Taschenlampenschalter ein. Das iPhone-Licht reicht für die Suche aus.

3. Das AirTag über das „Wo ist?“-Netzwerk orten. Ist man vom AirTag zu weit entfernt, um es über Bluetooth und Gehör oder Ultraschallchip zu orten, greift man auf die Karte in der „Wo ist?“-App zurück. Hier ist der letzte bekannte Standort markiert. Tippt man auf das Icon, sieht man, wann dieser zuletzt gespeichert wurde. Der Clou: Nicht nur das eigene iPhone zeichnet den Ort ein. Auch andere iPhones, die sich in Bluetooth-Reichweite zu einem AirTag befinden, aktualisieren dessen Position über das „Wo ist?“-Netzwerk (siehe

Kasten S. 49) – und zwar anonym. Da die Technik im Betriebssystem integriert ist, sind mit iOS 14.5 über Nacht viele Millionen iPhones der letzten Jahre zu potenziellen AirTag-Suchhelfern geworden. Setzt man den Button in den „Verloren“-Modus, kann sich ein Finder mit dem Besitzer in Verbindung setzen. Um die Kontaktdaten über NFC auszulesen, muss er sein Smartphone direkt an das AirTag halten. Eine Benachrichtigung erscheint, die den Nutzer in den Browser auf die Webseite [found.apple.com](https://www.apple.com/find) leitet. Sie nennt die Seriennummer des AirTags sowie die vom Besitzer hinterlegte Telefonnummer oder (ab iOS 14.6) die Mail-Adresse.

Apple hat das Netzwerk der miteinander kommunizierenden Schlüsselfinder nicht erfunden. Besonders Tile, preislich niedriger positioniert (ab rund 20 Euro pro Anhänger), macht mit seinem System schon Jahre von sich reden. Die Produkte gibt es in verschiedenen Größen. Bei manchen ist die Knopfzelle, die ein Jahr

Hintergrund: „Genaue Suche“ mit iPhone und AirTag

Für die „Genaue Suche“ verwendet das iPhone zum einen den Chip Apple U1, zum anderen Augmented Reality. Der Ultraschallchip funkt auf Frequenzen von 6,24 GHz bis 8,2368 GHz. Während ein typisches WLAN-Netzwerk für die Übertragungen eine Kanalbreite von 20 MHz, 40 MHz oder 80 MHz aufweist, sind es Ultraschall (UWB) 500 MHz und mehr. Die maximale Reichweite beträgt zwar nur zehn bis fünfzig Meter, dafür kann der U1 ein verlorenes Tag auf ein paar Zentimeter genau lokalisieren und den Winkel eines eingehenden Signals bestimmen. Der Rückschluss auf die Entfernung gelingt mit Time-of-Flight-Berechnungen. Sie messen die Zeit zwischen der Anfrage des iPhones und der Antwort des AirTags.

Das ARKit von iOS sorgt für das räumliche Verständnis des iPhones, wie sich ein Anwender einem AirTag nähert. Das ermöglicht die Anzeige von Richtungspfeilen und stützt sich auf Datenpunkte aus Kamera, Beschleunigungssensor und Gyroskop. Reicht das Licht nicht aus oder fehlen Orientierungspunkte im Raum, scheitert diese Navigation und damit die „Genaue Suche“.

So funktioniert das „Wo ist?“-Netzwerk

Über Apples Dienst, den wir in Mac & i Heft 4/2019 ab Seite 38 erstmals vorgestellt haben, lässt sich der Standort registrierter Geräte wie iPhones, MacBooks, Apple Watches, AirTags, AirPods und neuerdings auch von Apple zertifizierter Drittgeräte wie Fahrräder oder Kopfhörer ermitteln. Der Konzern spricht auch deshalb von einem Netzwerk, weil die rund eine Milliarde Apple-Geräte weltweit wie Repeater agieren und bei der Ortung helfen – sofern sie nicht vom Netzwerk „Wo ist?“ abgemeldet wurden. Damit kann der Dienst dann nicht nur Geräte lokalisieren, die ihren Standort aktiv übermitteln, sondern auch jene, die generell keine Netzwerk- oder Mobilfunkschnittstelle mitbringen, wie die AirTags. Hier kommt das besonders sparsame Bluetooth LE zum Einsatz. Auch Geräte, die sich zum Beispiel im Ruhemodus befinden und keine Internetverbindung haben, können im Idealfall noch via Bluetooth über das „Wo ist?“-Netzwerk geortet werden – sofern der Akku nicht leer ist.

Hierbei sendet das Bluetooth-Modul rund um die Uhr alle zwei Sekunden einen öffentlichen Identifikationsschlüssel, der alle 15 Minuten wechselt. Das soll Anonymität gewährleisten und unerwünschtes Tracking durch Dritte vermeiden. Schnappt ein

an „Wo ist?“ teilnehmendes iPhone, iPad oder ein Mac den öffentlichen Schlüssel auf, ermittelt das Gerät im Hintergrund die aktuelle Position via GPS oder per WLAN-Lokalisierung. Es verschlüsselt den Standort mit dem empfangenen öffentlichen Schlüssel und sendet ihn samt Hashwert des Schlüssels an Apple.

Der öffentliche Schlüssel gehört zu einem von den Geräten einer Nutzerin oder eines Nutzers selbst ausgehandelten Schlüsselpaar. Der zugehörige private Schlüssel ist nur den Geräten mit derselben Apple-ID bekannt und wird Ende-zu-Ende-verschlüsselt per iCloud synchronisiert. Apple kann mangels privatem Schlüssel die Standortdaten weder entschlüsseln noch sagen, zu wem ein öffentlicher Schlüssel gehört.

Möchte nun jemand etwa den Standort eines vermissten AirTags erfahren, schickt die „Wo ist?“-App dessen aktuellen öffentlichen Schlüssel an Apple und das Netzwerk beginnt mit der Suche nach einem passenden Datenpaket. Die Position kann nur zusammen mit dem lediglich lokal vorliegenden privaten Schlüssel ermittelt und angezeigt werden.

halten soll, wie beim AirTag wechselbar. Sie glänzen mit Sonderfunktionen wie der umgekehrten Suche (auf den Tile drücken, um das Handy zu finden) oder einer Teilen-Funktion, über die auch andere Nutzer auf den eigenen Finder zugreifen dürfen. Allerdings bemerkt man als iPhone-Besitzer einen höheren Stromverbrauch, wenn man der Tile-App die durchgängige Ortung und Hintergrundaktualisierung erlaubt. Zudem setzt das Unternehmen bei den Sonderfunktionen auf ein Abomodell. Apple hält es für den Nutzer dagegen simpel, bietet die „Genaue Suche“ und punktet vor allem mit einer sehr großen Nutzerbasis.

Diebstahl- versus Stalking-Schutz

Dank kompakter Größe, langer Akkulaufzeit und gutem Netzwerk würde sich das AirTag eigentlich auch sehr gut eignen, um gestohlene Gegenstände zu orten: Man könnte den Button leicht im Innenfutter eines teuren Mantels, unter einem Fahrradsattel oder im Geheimfach eines Fotorucksacks verstecken.

Apple unterbindet allerdings diese Form der Nutzung: Der Hersteller ist besorgt, dass das Netzwerk zum Stalken, zum unbemerkten Verfolgen von Menschen, missbraucht werden könnte. In der Tat wäre es ein Leichtes, ein AirTag etwa in der Tasche der Ehefrau oder im Auto eines Angestellten zu verstecken und so den jeweils aktuellen Aufenthaltsort einsehen zu können. Um das einzuschränken, hat Apple mehrere Schutzmechanismen eingebaut:

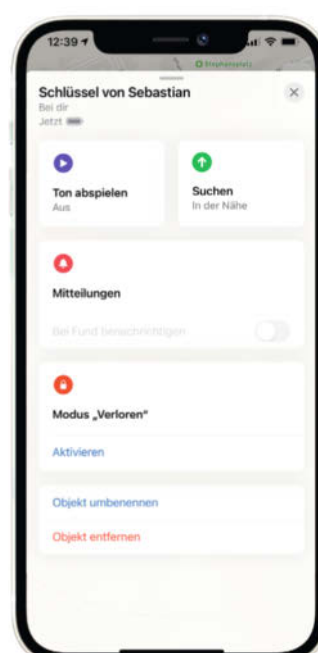
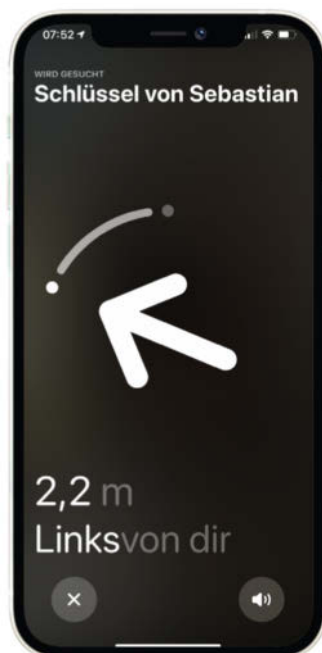
Die „Genaue Suche“ lotst den Nutzer zum AirTag.

- Die „Wo ist?“-App zeichnet keinen Bewegungsverlauf auf, sondern zeigt nur die zuletzt gemeldete Position.
- Ist ein AirTag drei Tage vom Besitzer getrennt und wird bewegt, gibt es einen Signalton aus, um bemerkt zu werden.
- Zudem erhält jeder iPhone-Nutzer ab iOS 14.5, der ein fremdes AirTag mit sich führt, eine Benachrichtigung. Die Meldung erscheint nach einigen Stunden bei Erreichen eines in iOS hinterlegten „wichtigen Ortes“ oder der im Adressbuch gespeicherten Heimatadresse. Android-Nutzer können von dieser Schutzmaßnahme nicht profitieren.

Apple beschneidet die Funktionalität der AirTags also künstlich, um die Privatsphäre von Menschen zu schützen. Die Organisation „Network to End Domestic Violence“ (Netzwerk zum Stoppen häuslicher Gewalt) bezeichnet die Mechanismen trotzdem als unzureichend, wohl angesichts der langen Zeiträume bis zur Warnung. Andere Systeme bieten allerdings gar keinen derartigen Schutz. Zum Beispiel gibt ein Tile keine Warntöne aus und stellt dem Besitzer im kostenpflichtigen Abo einen Bewegungsverlauf dar, wenn eine andere Person ihn bei sich führt.

Einerseits sind Apples Bemühungen um Datenschutz somit löblich. Andererseits ist es schade, dass man einen gestohlenen Gegenstand nicht unbemerkt orten kann, denn ein Fahrrad-Dieb würde ein tönendes AirTag sofort entfernen. Über Software-Updates könnte der Hersteller die Vorkehrungen verschärfen oder abmildern. Wie er mit der Kritik umgeht, bleibt abzuwarten.

Die Einstellungen für das AirTag findet man in der „Wo ist?“-App. Hier startet man auch den Signalton und die Suche.



Zubehör für AirTags

Keine Öse, kein Clip – ein AirTag kann man zwar gut in eine Tasche oder den Geldbeutel stecken, aber nicht an einem Gegenstand befestigen. Hierfür benötigt man Zubehör. Apple verkauft einen Schlüsselanhänger aus Leder in Blau, Braun oder Rot (39 Euro), einen Anhänger, den man zum Beispiel an einen Rucksack binden kann, aus Leder in Braun oder Rot (45 Euro) sowie aus Polyurethan in Orange, Gelb oder Dunkelblau (35 Euro). In allen Fällen steckt man das AirTag hinein und verschließt den Anhänger mit einem Knopf. Vorder- und Rückseite liegen frei. Unseren Messungen zufolge dämpfen die Anhänger nicht die Lautstärke des Signaltons, aber eben auch nicht die Gefahr von Kratzern.

Wer weniger Geld ausgeben möchte, bekommt zum Beispiel von Belkin den Secure Holder mit Schlüsselring oder Schlaufe für 12,99 Euro. Der Kunststoffrahmen in den Farben Blau, Pink, Schwarz oder Weiß besitzt einen Drehverschluss, der nicht aufgehen kann, solange der Ring oder die Schnur in der Öse steckt. Weiteres günstigeres No-Name-Zubehör ist bereits in den Online-Shops gelistet.



iOS warnt, wenn man ein fremdes AirTag mit sich führt.

ton nicht zu hören ist. Zudem lotst uns die Navigation nicht in ein anderes Stockwerk.

Bevor es nach draußen geht, befestigen wir zusätzlich zum AirTag einen Tile am Schlüsselbund. Vor einem kleinen Supermarkt in Hannover „verlieren“ wir ihn bei den Einkaufswagen. Zehn Minuten später, außerhalb der Bluetooth-Reichweite zu den Schlüsselfindern, „bemerken“ wir den Verlust. So wohl die Tile- als auch die „Wo ist?“-App zeigen die Position

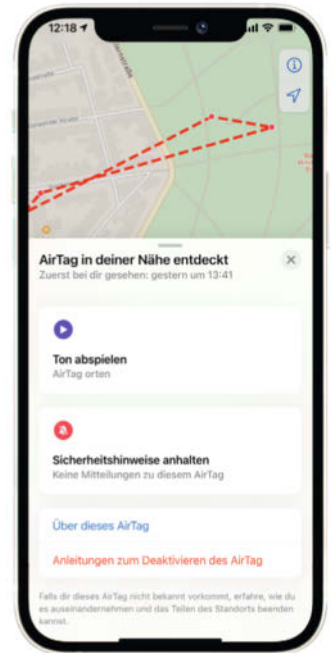
an, an dem sie mit dem Gegenstand zuletzt verbunden waren. Ganz exakt können die Apps den Ort über Bluetooth nicht bestimmen, der Punkt auf der Karte liegt etwa 10 Meter von den Einkaufswagen entfernt. Das reicht jedoch, um den Schlüssel wieder aufzulesen: Auf den letzten Metern hilft der Suchton. Für das AirTag verwenden wir aber lieber die „genaue Suche“ aus dem ersten Versuch. In diesem Falle hätte uns ein Bluetooth-Schlüsselfinder ohne Netzwerkfunktion übrigens auch gereicht.

In einem weiteren Test ist der iPhone-Akku fast leer, weshalb wir kurzerhand den Flugmodus aktivieren. Dieser deaktiviert in unseren Einstellungen auch Bluetooth. Den Schlüsselbund verlieren wir ein zweites Mal vor dem Supermarkt. Es ist kurz nach 7 Uhr morgens, der Laden hat eben erst geöffnet. Rund 15 Minuten nach dem Verlust, zu Hause angekommen, hilft uns die Netzwerkfunktion von „Wo ist?“ bereits aus der Patsche: Die Karte in der App nennt uns als Adresse das Haus neben dem Supermarkt und zeigt es in der Karte. Ein fremdes iPhone war also bereits im Bluetooth-Radius des AirTags und hat die ungefähre Position weitergegeben. Um zu beobachten, wie oft sich der Status „Zuletzt gesehen“ aktualisiert, lassen wir den Schlüsselbund liegen. Vor 8 Uhr ortet alle 10 bis 20 Minuten ein iPhone das AirTag. Schon das wäre beeindruckend und hilfreich. Ab rund 8:30 Uhr nimmt der Publikumsverkehr am Supermarkt zu. Es vergehen meist nur zwei, selten mehr als fünf Minuten, bis sich die Position aktualisiert. Die Fundstelle variiert jedes Mal um wenige Hausnummern, die Smartphones von Passanten identifizieren also nicht exakt den genauen Standort. Das macht aber nichts: Wie im vorherigen Versuch greifen wir für die letzten Meter auf die Navigation über den Ultrabreitbandchip zurück und finden den Schlüssel problemlos.

Und was ist mit dem Tile Mate? Innerhalb von vier Stunden wird er vor dem Supermarkt nicht einmal entdeckt. 279 Tile-Mitglieder soll es im Bereich Hannover geben, laut Kartenansicht im Radius von rund acht Kilometern um unseren Standort. Glückssache, wenn einer davon genau an diesem Vormittag den kleinen Laden besucht. Die Zahl der iPhone-Besitzer ist natürlich wesentlich höher.

Auf dem Land ist die Wahrscheinlichkeit, dass unsere Tracker kontaktiert werden, deutlich geringer. In einem weiteren Szenario verlieren wir unseren Schlüsselbund beim Laufen in einem Wohngebiet. Von Tile bekommen wir wieder keine Benachrichtigung über einen Fund. Das „Wo ist?“-Netz meldet die Position des AirTags wenigstens nach rund sechs Stunden.

Auch den Stalking-Schutz haben wir uns angeschaut. Wann und wie bemerken wir ein fremdes, mitgeführtes AirTag? Ein Besucher



Der Praxistest – auch gegen Tile

Auf in die Praxis: Wir sind zuhause, wollen aufbrechen – aber wo ist der Schlüsselbund? In der „Wo ist?“-App tippen wir auf den Gegenstand, dann auf „Suchen“, „Verbunden. Signal ist schwach. Versuche, dich an einen anderen Ort zu bewegen“, zeigt das Display an. An der Zimmertür ist das Signal stark genug, damit der Navigationspfeil erscheint. Er leitet uns über den Flur zur Garderobe. Bei knapp einem Meter Entfernung zum AirTag, vor dem Schuhregal, wechselt der Pfeil zu einem Punkt. Wie mit einem Metalldetektor fahren wir mit dem Smartphone am Regal entlang, so dass die angezeigte Entfernung immer kleiner wird. Zehn Zentimeter über einem Schuh sagt die App: „Hier“. Ach, der Schlüssel ist in einen Schuh gerutscht.

Wie in diesem Versuch klappt die direkte Suche meist wunderbar. Vereinzelt kann es in Gebäuden allerdings passieren, dass man schon in Bluetooth-Reichweite zum AirTag ist, aber noch ziellos umherirrt, weil die Ultrabreitbandverbindung noch nicht steht und der Signal-

versteckt hierfür mittags einen Button in unserer Umhängetasche und verabschiedet sich wieder. Wir machen dagegen einen Spaziergang. Obwohl wir ein iPhone mitführen, kann der Stalker in seiner „Wo ist?“-App nur stellenweise unsere Position einsehen. Einen Echtzeitverlauf bekommt er nicht. Um geheime Besuche aufzuspüren, reicht es aber. Erst um 21:55 Uhr meldet iOS auf unserem iPhone: „Ein AirTag bewegt sich mit dir. Der Eigentümer kann den Standort dieses AirTags sehen.“ Die Benachrichtigung führt in die „Wo ist?“-App. Sie gibt an, wann sie den fremden Button das erste Mal in der Nähe entdeckt hat: in unserem Falle um 13:41 Uhr. Der Kartenausschnitt zeigt Orte, an denen wir uns mit dem Schlüsselfinder aufgehalten haben. Um den Spion zu finden, dürfen wir in unserer App den Signalton aktivieren. Die Tasche piept, das AirTag ist gefunden. Wir tippen auf „Über dieses AirTag“ und halten das iPhone an die Hardware. NFC aktiviert die Benachrichtigung, die uns in den Browser leitet. Die Apple-Website nennt die Seriennummer des AirTags sowie die letzten vier Ziffern der Telefonnummer. Damit können wir unseren Besucher entlarven. Zudem liefert Apple Hinweise, wie wir das Tracking stoppen können (Batterie herausnehmen) und empfiehlt, bei Sicherheitsbedenken die Polizei zu kontaktieren.

Kein Haustierfinder

Klar, die Chance, dass ein AirTag entdeckt wird, hängt stark von der Frequentierung der Gegend ab, wo man ihn verloren hat – wo kein iPhone-Besitzer entlangläuft, kann kein „Wo ist?“-Produkt geortet werden.

Daraus folgt auch: Um den entwichenen Hund beim Waldspaziergang wiederzufinden, hilft ein AirTag nur wenig. Apple betont, dass es für Gegenstände konzipiert ist. Zumal das Tier längst wie-

der woanders sein kann, wenn Herrchen oder Frauchen am gemeldeten Ort eintreffen. Für dieses Anwendungsszenario sind spezielle „Pet Finder“ oder GPS-Tracker mit Live-Tracking besser geeignet, auch wenn ihr Akku nur wenige Tage oder gar Stunden durchhält. Sie sind obendrein größer, oft teurer und benötigen für die Ortung ein Abo zu 4 bis 10 Euro pro Monat.

In einem Tal ohne Mobilfunknetz kommt man aber auch mit ihnen nicht weiter, ebenso wenig wie mit den AirTags. Die iPhones, die einen Gegenstand an das „Wo ist?“-Netzwerk melden wollen, müssen zum Zeitpunkt des Bluetooth-Kontakts eine Internetverbindung haben.

Fazit

Die Faustformel für das „Wo ist?“-Netzwerk ist simpel: Je mehr Personen sich in der Umgebung aufhalten, desto mehr iPhone-Besitzer kommen vorbei – und umso schneller wird ein AirTag lokalisiert. Auf Feldwegen, über die pro Tag nur ein Wanderer marschiert, braucht man viel Glück, um einen verlorenen Gegenstand wiederzufinden. An belebten Orten funktioniert das Netzwerk dagegen ausgezeichnet.

Der Ultrabreitbandchip im iPhone liefert eine genaue und haptisch unterstützte Navigation für die letzten Meter, der Signalton macht das AirTag als Schlüsselfinder komplett. Wer hätte gedacht, dass eine so simple Produktkategorie so raffiniert funktionieren kann – und dass es das von Apple für einen vergleichsweise niedrigen Preis geben würde?

Dass Apple die Gefahr von Stalking erkannt und Sicherheitsmechanismen eingebaut hat, ist erfreulich. Leider mindern sie aber die Einsatzmöglichkeiten, da sie das Nachverfolgen von Diebesgut je nach Situation einschränken oder gar ganz verhindern. (wre/tre)

Weitere „Wo ist?“-Produkte

Apple hat sein „Wo ist?“-Netzwerk im April für Dritthersteller geöffnet. Somit kann man auch andere zertifizierte Produkte mit seinem iPhone finden. Drei Anbieter haben Zubehör vorgestellt, weitere dürften folgen:

- Der Soundform Freedom True Wireless (129,99 Euro) ist ein kabelloser In-Ear-Kopfhörer von Belkin. Das Ladecase kann der Besitzer über die „Wo ist?“-App orten.
- Chipolo One Spot (30 Euro) heißt ein dem AirTag ähnlicher Schlüsselfinder mit wechselbarer Knopfzelle. Im Gegensatz zu Apples Button besitzt er eine Öse zum Befestigen. Er bietet keine „Genaue Suche“, weitere Unterschiede werden Tests klären.

- Die aktualisierten E-Bikes S3 und X3 (je 1998 Euro) von VanMoof lassen sich ebenfalls über das Apple-Netzwerk lokalisieren. Ob der bei den AirTags bisweilen störende Diebstahlschutz hier deaktiviert ist und möglicherweise auch andere Zubehörhersteller die Möglichkeit haben, den Funktionsumfang zu variieren, war zum Redaktionsschluss unklar.



Bilder: Belkin, Chipolo, VanMoof



Bild: Diego Cervo, stock.adobe.com



Anders sehen

Für Sehbehinderte und Blinde sind iPhones und Macs wichtige Werkzeuge im Alltag

Vorlesen lassen, Sprachsteuerung und intuitive Wischgesten – für Sehbehinderte und Blinde bietet das iPhone wertvolle Alltagshilfen. Wir berichten, wie diese Anwendergruppe Apples Smartphone im Alltag nutzt.

Von Kai Schwirzke

Zu Beginn folgendes kleines Experiment: Schließen Sie Ihre Augen und versuchen Sie, Ihr iPhone zu bedienen. Nicht schummeln – nicht blinzeln! Einschalten, Lieblings-App öffnen oder WhatsApp schreiben. Wahrscheinlich finden Sie dieses Unterfangen im besten Falle schwierig, weil Sie schon Siri oder ein paar anderen Hilfen eingerichtet haben. Ohne ist es gänzlich unmöglich. Sie können es auch auf dem Mac probieren – das gelingt höchstwahrscheinlich ebenfalls mit nur mäßigem Erfolg.

Für Blinde und Menschen mit eingeschränktem Sehvermögen gehören diese Dinge zum täglichen Leben. Wir haben nachgefragt, wie diese Anwendergruppe Apples Smartphones und Rechner nutzt und warum gerade das iPhone so außerordentlich beliebt ist. Hans-Joachim Krause von der Technikgruppe des Blinden- und Sehbehindertenverbands Niedersachsen sagt dazu: „Das Tolle ist, dass sich alle iPhones im Prinzip gleich bedienen lassen.“ Das verhält sich bei Android-Phones anders. „Je nach Hersteller sind die Handys mit ganz unterschiedlichen Android-Versionen versehen. Da fällt es extrem schwer, Nichtsehenden zu erklären, welche Gesten oder Aktionen zum gewünschten Erfolg führen.“

Natürlich verhalten sich auch unterschiedliche iOS-Versionen kaum identisch. Nicht alle iPhones lassen sich zudem mit dem neuesten Betriebssystem ausstatten. Aber die Konsistenz innerhalb des Apple-Universums ist, so Krause, doch wesentlich höher als die in der Android-Welt.

Man mag sich an dieser Stelle fragen, ob sich alle Nichtsehenden tatsächlich regelmäßig ein halbwegs aktuelles iPhone leisten können. Die überraschende Antwort: Das bezahlt, wenn man Glück hat, die Krankenkasse. Zwar müssen Betroffene häufig Kämpfe darum ausfechten – wie viele Versicherte – aber mit etwas Beharrlichkeit kann das klappen, wie uns Krause versicherte. Allerdings: Zu den Standardleistungen der Krankenkassen gehört kein Smartphone. Das gilt auch für die teuren Braille-Zeilen, welche die Kassen nicht in jedem Fall als „notwendiges Hilfsmittel“ anerkennen.

Mit VoiceOver durch den Tag

Was schätzen sehbehinderte Personen darüber hinaus an ihrem iPhone? „Vor allem die VoiceOver-Funktion hat Apple toll hinbekommen“, sagt Klaus Kuhn von der iPhone-Gruppe Hannover. Die Option, das iPhone allein per Sprachbefehl in nahezu allen Bereichen zu steuern, hilft den Sehbehinderten sehr. „Android bietet mit TalkOver zwar eine ähnliche Funktion. Aber die Integration ist Apple besser gelungen.“ So lassen sich tatsächlich sämtliche Bildschirminhalte vorlesen, von den WLAN-Einstellungen über Suchergebnisse von Shazam bis hin zu jeder WhatsApp, von iMessages einmal ganz zu schweigen. Sogar Kurzbefehle richtet der geübte VoiceOver-Anwender in Windeseile ein, was eine Kurzdemonstration übers Telefon eindrücklich bewies.

Doch selbst unter iOS herrscht nicht immer eitel Sonnenschein. Genau wie in der Welt der

i kurz & knapp

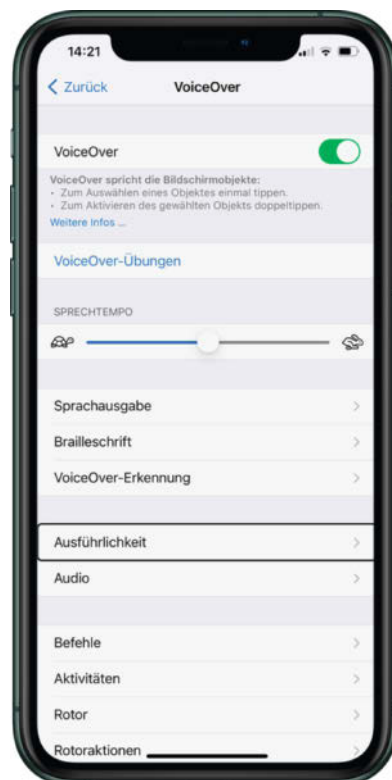
- Sehbehinderte und Blinde schätzen vor allem das iPhone für ihr tägliches Leben.
- Die Bedienung bei halbwegs aktuellen iPhones ist so konsistent, dass sich Sehbehinderte untereinander gut helfen können. Da haben Android-Telefone das Nachsehen.
- Auf dem Mac gestaltet sich die Bedienung wesentlich sperriger und Siri nervt gerade bei VoiceOver mit mangelndem Funktionsumfang und katastrophaler Aussprache.
- Geeignete Apps sind barrierefrei – das heißt, alle Eingaben lassen sich anschließend auch von Menschen mit Handicap überprüfen.

Sehenden klagen Sehbehinderte regelmäßig, wenn Apple nach einem Update Dinge verschlimmbessert hat, etwa im Bereich von VoiceOver. Vom wild umherspringenden Lese-Cursor bis zur plötzlich abbrechenden Sprachausgabe reichen die Fehler, die einem Blinden die Bedienung des Smartphones erheblich erschweren, wenn nicht gar unmöglich machen.

Dagmar Krause, eine vollständig blinde Anwenderin, freut sich bei unserem Gespräch zwar über Apples nicht nachlassende Bemühungen, die Barrierefreiheit vor allem der Smartphones und Tablets zu verbessern. Sie merkt aber an, dass es bei Siri durchaus Raum für Verbesserungen gebe. Das nimmt kaum Wunder, wenn man die deutsche mit der anglo-amerikanischen Siri vergleicht. Letztere spricht deutlich fehlerfreier als ihre hiesige Schwester. Und Alexa und Co stechen die Konkurrenz aus Cupertino sowieso aus. Das hat schon unser Vergleich in der Mac & i 1/2018 (Seite 46) gezeigt. Nun ist Sprachverständlichkeit das eine, die Qualität der KI-unterstützten Beantwortung von Fragen etwas ganz anderes.

Dazu weiß Frau Krause: „In unserem Haushalt verrichten diverse smarte Lautsprecher ihren Dienst. Alle haben ihre Vorzüge. Der große HomePod klingt exzellent, Amazon Alexa und Google Home geben aber häufig bessere Antworten.“ Bei der Integration der Sprachassistentz sieht sie aber Apple klar vorn.

Dazu weiß Frau Krause: „In unserem Haushalt verrichten diverse smarte Lautsprecher ihren Dienst. Alle haben ihre Vorzüge. Der große HomePod klingt exzellent, Amazon Alexa und Google Home geben aber häufig bessere Antworten.“ Bei der Integration der Sprachassistentz sieht sie aber Apple klar vorn.



VoiceOver, Apples für Blinde und Sehbehinderte unerlässliches Hilfsmittel, lässt sich auf dem iPhone detailliert konfigurieren.

Diktatfunktion und Sprachsteuerung helfen Nichtsehenden sehr. Per Rotor lässt sich der Text anschließend Buchstabe für Buchstabe überprüfen.

Schreiben lassen

Für Sehbehinderte und Blinde erweist sich nicht nur VoiceOver als überaus hilfreich, auch die Diktierfunktion erleichtert das Leben ungemein. Hans-Joachim Krause ist sehr zufrieden mit der Zuverlässigkeit der Spracherkennung, zumal er seine Künste, in der Braille-Schrift (siehe Kasten auf dieser Seite) zu schreiben und zu lesen, als eher mittelpträchtig einstuft. Das betrifft vor allem Menschen, die erst später im Leben mit ihrem Handicap konfrontiert werden und deshalb die Blindenschrift nicht schon im Kindheitsalter erlernen konnten.

„Das Schöne ist“, erklärt Krause, „dass ich mir das Diktat anschließend wieder vorlesen lassen kann und so schon einmal grobe Fehler ausbügeln kann.“ Außerdem nennt er eine „Funktion, die wahrscheinlich kaum einer kennt“: den Rotor. Hierbei handelt es sich um eine Geste, die sich ebenfalls im VoiceOver-Menü der Systemeinstellungen aktivieren lässt. Durch eine kreisende Bewegung mit zwei Fingern erlaubt VoiceOver eine weitreichende Steuerung: Ein Dreh öffnet das in den Systemeinstellungen konfigurierbare Rotor-Menü, aus dem VoiceOver nun – nach jeweils einer weiteren kreisenden



Bewegung – die dort versteuten Einträge vorliest. Ist der richtige Eintrag erreicht, nimmt man die Finger vom Bildschirm und das iPhone führt die gewünschte Aktion aus. Dazu zählt beispielsweise das Springen zur nächsten Textzeile, zur nächsten Überschrift oder auch das buchstabenweise Vorlesen von Texten. Das hilft Sehbehinderten nicht nur bei der raschen Bedienung Ihres iPhones, sondern auch bei der detaillierten Korrektur von Texten.

iPad statt iPhone

Ob blinde oder sehbehinderte Menschen ein iPad oder ein iPhone bevorzugen beziehungsweise vielleicht sogar beide Geräte nutzen, hängt in erster Linie vom Grad ihrer Einschränkung ab. Für vollkommen Blinde lohnt sich ganz offenkundig der größere Bildschirm nicht. Alles, was sie benötigen und am iPhone schätzen, gibt es zwar auch auf dem größeren Tablet, aber das ist schwerer und unterwegs sehr viel sperriger zu

handhaben. Von der wenig praktischen Option, das iPad als Telefon zu nutzen, ganz zu schweigen.

Auch Sehbehinderte, die überwiegend VoiceOver einsetzen, das ergaben unsere Gespräche, sehen die kompaktere Bauform des iPhones ebenfalls als riesigen Vorteil im Alltag: „Das Telefon hilft mir mit einigen Apps sehr, auch wenn ich draußen unterwegs bin. Kann ich irgendetwas nicht erkennen, benutze ich einfach

Braille - die Blindenschrift

Die Braille-Schrift hat im Jahr 1825 der Franzose Louis Braille entwickelt. Er erblindete im Alter von drei Jahren nach einem Unfall. Offiziell wurde die Schrift 1879 in Deutschland eingeführt.

In der Grundform der Schrift setzt sich ein Zeichen aus zwei Zeilen zu je drei Punkten zusammen. Dadurch ergibt sich eine maximale Anzahl von 64 (2⁶) unterschiedlichen Zeichen. Später ergänzte

man die Zeilen um einen weiteren Punkt. Damit lassen sich nun 256 Zeichen abbilden (2⁸). Bei Standardzeichen bleibt der untere Punkt der linken und rechten Spalte ungesetzt.

Die Punkte wurden ursprünglich von hinten ins Papier geprägt, sodass Sehbehinderte oder Blinde sie mit den Fingern ertasten können. Inzwischen gibt es längst sogenannte Braille-Zeilen, die sich per Bluetooth mit dem Mac oder dem iPhone respektive iPad verbinden lassen und den Text des Bildschirminhalts umsetzen. Diese Zeilen zeigen zwischen 12 und 80 Zeichen, am verbreitetsten sind Exemplare mit 40 Zeichen. Die Preise für diese Geräte sind bemerkenswert. Sie beginnen bei rund 1500 Euro (12 Zeichen) und enden bei etwa 12000 Euro (80 Zeichen).

Auch für Musik erschuf Braille eine Version seiner Schrift. Durch eine spezielle Zeichenfolge zu Beginn wissen Braille-Lesende, dass es sich nachfolgend um Noten handelt. Der Prozess der Umsetzung von „normalen“ Noten in die Blindenschrift gestaltet sich recht komplex. Schließlich müssen dabei Kompositionen, grob gesprochen, ins ASCII-Format übersetzt werden. Die daraus resultierende lineare Notation erschwert das schnelle „Überfliegen“ eines Notenbilds.



Die meisten Braille-Zeilen lassen sich via Bluetooth mit iPhone und Mac koppeln.

die Bildschirmlupe (siehe auch Artikel auf Seite 58). Die größere Bildschirmdiagonale bringt mir da gar nichts.“

Etwas anders sieht es bei Personen aus, die über eine weniger eingeschränkte Sehkraft verfügen. Sie können sich über die vielfältigen Möglichkeiten freuen, den Touchscreen zu konfigurieren (siehe Artikel auf Seite 58) und Helligkeit sowie Kontrast nach ihren Bedürfnissen einzustellen, und profitieren dann auch vom größeren Bildschirm.

Und der Mac?

Es scheint, als würde das Für und Wider von Apple und Microsoft unter Blinden ähnlich engagiert geführt wie unter sehenden Anwendern. Wobei auch in diesem Fall häufiger das Argument fällt, dass macOS-Updates mit einem gewissen Risiko verbunden sind, da Funktionen für die Barrierefreiheit plötzlich nicht mehr vorhanden, kaputt oder plötzlich ganz anders zu bedienen sind. Das stellt Nichtsehende vor oft unlösbare Aufgaben.

Wie iOS auf den mobilen Plattformen verfügt macOS über VoiceOver. Damit das zufriedenstellend funktioniert, bedürfen die Apps, vielfach komplexer als unter iOS/iPadOS, jedoch einer entsprechenden Anpassung. Das heißt, der Entwickler muss dafür sorgen, dass so viel Bedienelemente, wie eben möglich, für die Sprachassistenten getaggt werden. Erst dann kann VoiceOver diese erkennen und konkret per Sprachausgabe benennen. Das ist beispielsweise bei allen Apple-Apps der Fall.

Es sind indes zig neue Tastaturkommandos zu erlernen. Die halbwegs intuitive Gestensteuerung von iPhone und iPad hat man aber wesentlich schneller im Blut, auch wenn auf diesen Geräten einiges an Übung im Umgang mit VoiceOver vonnöten ist. Als hilfreich erweist sich ein Touchpad oder dessen externe Magic-Variante, die sich als Rotor (siehe oben) einsetzen lässt. Dazu muss man das Pad aber durch eine weitere Tastenkombination entsprechend aktivieren oder deaktivieren.

Im Selbstversuch zeigt sich, dass diese Form der Mac-Steuerung wesentlich komplizierter ausfällt als auf den portablen Plattformen. Das Bedürfnis, in Rage etwas Unüberlegtes mit dem Mac anzustellen, war gelegentlich hoch – und Siri kann noch nicht einmal das Wort Tastatur richtig aussprechen. Das Ergebnis klingt wie Tastaatur. Da verliert der geduldigste Mensch nach kurzer Zeit seine Contenance. Viele Sehbehinderte schalten daher auch Siris Geschwätzigkeit auf ein Mindestmaß herunter. Wir verstehen auch beim besten Willen nicht, warum die deutsche Siri noch nicht einmal Apples hauseigene Programme richtig aussprechen kann. Um so größer fällt unsere Hochachtung für all die Menschen aus, die sich aufgrund ihrer Behinderung tagtäglich per VoiceOver durch den Mac hangeln müssen.

Apps

Welche Apps Sehbehinderte und Blinde besonders gerne benutzen, wird Apple wenig schmeicheln. Vor allem die von Microsoft speziell für blinde und sehbehinderte Menschen entwickelte Anwendung SeeingAI (vergleiche auch Mac & i Heft 2/2018, S. 92) genießt bei der betroffenen Personengruppe große Wertschätzung. „Es ist einfach sehr hilfreich, sich mit dem iPhone einmal im Kreis zu drehen und dann vorgelesen zu bekommen, welche Dinge oder auch Lebewesen sich wo im Raum befinden“, berichtet Klaus Kuhn. Die App filmt respektive fotografiert einen Raum und erkennt per Künstlicher Intelligenz Objekte. Auch komplexere Strukturen, etwa einen Hund in seinem Körbchen, kann die App benennen. Sogar ganze Szenen beschreibt die App, ebenso Gesichter und Geldscheine inklusive deren Wert. Selbst wenn die Künstliche Intelligenz gelegentlich versagt, hilft die kostenlose App, sich in unbekanntem Terrain halbwegs sicher zu bewegen. Apple hat in diesem Bereich nichts Entsprechendes entgegenzusetzen. Die systemeigene Bilderkennung unter macOS – sie funktioniert nur für Fotos – versagt beispielsweise regelmäßig bei der Beschreibung etwas komplexerer Bilder (die der Konkurrenz allerdings auch).

Freilich sind alle Apple-Systeme in der Lage, auf dem Mac, iPad und iPhone präsente Inhalte vorzulesen, auch aus dem Netz. Allerdings gibt es auch Gedrucktes: Bücher, Zeitschriften, Post von der Behörde und so weiter. Sehbehinderte und Blinde freuen sich also über jede Hilfe, die sie beim Entziffern der analogen Schrift bekommen können. Beliebt hierfür ist die App Envision. Sie scannt kürzere Textabschnitte und liest sie unmittelbar vor. Auch mehrere Seiten sind möglich, die Berechnung dauert dann etwas länger. Zusätzlich kann Envision Szenen beschreiben, Farben erkennen und Barcodes lesen.

Envision gelingt all das recht ordentlich, die Sprachunterstützung ist gut – finden die Blinden. Beim Vorlesen hakt es aber manchmal. Abhängig vom Schriftgrad erkennt die App Wörter so falsch, dass es Nichtsehende (und auch Sehende) schwer haben, den Sinn zu erfassen. Natürlich hängt das auch von der Schriftgröße und der Beleuchtung ab. Die App kostet entweder 1,99 Euro im Monat oder aber 99 Euro als einmaliger Kaufpreis.

Ein spannendes Zubehör sind die Envision Glasses. Diese Brille besitzt auf der Stirnseite eine Kamera und überträgt über die Ohrbügel den Ton. So können sich Sehbehinderte darüber ihre Post oder ein Buch vorlesen, aber auch die Umgebung beschreiben lassen. Die Sache hat indes einen teuren Haken: Die durchaus schicke Brille kostet um die 3000 Euro.

Um die Umgebung zu erkunden, genießt die App BlindSquare einen guten Ruf. Sie sagt sowohl zu Fuß als auch in Auto, Bus oder Straßenbahn sitzend an, was es um einen herum gerade für eventuell interessante Orte gibt. Dazu zählen Einkaufszentren ebenso

wie Restaurants oder Behörden. Nicht ausschließlich für Blinde praktisch: Befindet man sich in der Nähe eines Lokals, lässt sich die Speisekarte herunterladen. Das klappt natürlich nur, wenn die Gaststätte auch auf der Karte von BlindSquare auftaucht. Sucht man die nächste Kreuzung, dirigiert die App per Schütteln des iPhones ebenfalls in die richtige Richtung. Der Wermutstropfen: Der Preis von (einmalig) 44 Euro.

SeeingAI von Microsoft erkennt Gegenstände, Lebewesen und sogar Geldscheine.



Ähnlich funktioniert Nav by ViaOpta. Diese von Novartis entwickelte kostenlose Anwendung konzentriert sich ganz auf Fußgänger. Sie funktioniert ähnlich wie BlindSquare, erlaubt es aber zusätzlich, den eigenen Standort per SMS, WhatsApp oder Mail zu versenden, falls man sich verlaufen hat oder jemanden an dieser Stelle (etwa in einem Café) treffen möchte. Ferner hilft die App dem Fußgänger per Vibrationsalarm zu erkennen, wann er nach links oder rechts gehen muss.

Fazit

Apple investiert viel Mühe, seine Smartphones, Tablets und Computer so barrierefrei wie möglich zu gestalten. Glaubt man den Betroffenen, gelingt das dem kalifornischen Konzern recht gut. Die bereits zitierte Dagmar Krause gab etwa zu Protokoll, dass ihr iPhone wesentlich dazu beitrage, ihr Leben zu erleichtern.



Die Envision Glasses besitzen eine Kamera im Stirnbereich und übertragen das Audiosignal des Smartphones über die Ohrbügel.

Auf der anderen Seite hinkt Apple nach wie vor mit der Sprachassistentin Siri der Konkurrenz hinterher – gerade auch die deutsche Aussprache betreffend. Nicht nur für die Sehbehinderten würden wir uns wünschen, dass Siri in naher Zukunft das Wort „Tastatur“ unfallfrei aussprechen kann.

Davon abgesehen, gebührt Apple Respekt für all die Anstrengungen. Und sehr viel mehr Bewunderung gilt all den Sehbehinderten und Blinden, die sich so unerschrocken durchs Leben schlagen. Wenn auch mit einem iPhone vielleicht noch etwas leichter. (kai)

Andere Einschränkungen

Immer wieder erreichen uns Anfragen, ob Taubblinde oder auch Querschnittsgelähmte ein iPhone oder einen Mac bedienen können. Wie wir erfahren haben, können Menschen, die weder sehen noch hören, durchaus ein iPhone bedienen. Das bedarf einiger Übung. Die damit verbundenen Anstrengungen sind aber nur schwer nachvollziehbar. Ein Beispiel: Navigations-Apps können Blinde recht sicher auch in einer

Großstadt navigieren und sie per Sprachsteuerung auf die Begrenzung des Bürgersteigs hinweisen. Außerdem hören sie ein herannahendes Auto und dessen Fahrtrichtung meistens genauer als die Sehenden. Bei taubblinden Menschen klappt das nicht. Sie können aber etwa einen vom iPhone gesteuerten Hüftgürtel tragen, der über Vibrationsmotoren (in der Regel acht Stück) mitteilt, wann der Träger die Richtung wechseln muss.

Auch für Querschnittsgelähmte hat wenigstens macOS einige hilfreiche Funktionen an Bord. So lässt sich der Mauszeiger per Augenbewegung steuern. Die Sprachsteuerung via Siri und VoiceOver erleichtert dieser Personengruppe außerdem die Bedienung eines Smartphones von Apple. So öffnet der gesprochene Befehl „Hey, Siri“ die Sprachassistentin auch, wenn das iPhone fest an einen Rollstuhl montiert wurde.

Mehr zu den Bedienhilfen unter iOS und macOS erfahren Sie auf den Seiten 58 und 64.



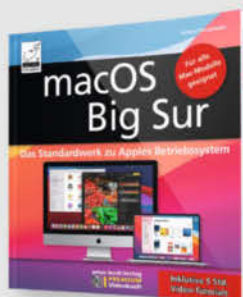
Bild: feelspace.de (Hersteller)

Ein Hüftgürtel hilft Taubblinden, sicherer zu Fuß unterwegs zu sein.

Für Wissenshungrige!

Ausgewählte Fachliteratur

shop.heise.de/fachliteratur



Anton Ochsenkühn

macOS Big Sur Standardwerk

In diesem Standardwerk zum neuen Betriebssystem macOS Big Sur erhalten Sie eine umfassende Funktionsbeschreibung, mit der Sie sofort loslegen können. Eine Menge nützlicher Apps werden vorgestellt und zahlreiche Insider Tipps runden das Handbuch ab.

ISBN 9783954310814

shop.heise.de/handbuch-bigsur

34,90 € >



Anton Ochsenkühn

iPhone Handbuch Version iOS 14

Das komplette Handbuch zur neuen iOS-Version. Komplett überarbeitet und für jeden iPhone-Nutzer sind alle Funktionen nachvollziehbar beschrieben. Inklusive Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Lern-Videos.

ISBN 9783954310821

shop.heise.de/iphone-ios14

21,95 € >



Anton Ochsenkühn

iPadOS 14 Handbuch

Alle Informationen über Funktionsweise und zahlreiche Apps der neuen Software iPadOS 14 auf einen Blick. Sowohl Besitzer älterer Modelle wie auch Neueinsteiger kommen voll auf ihre Kosten.

ISBN 9783446455054

[Shop.heise.de/ipados14](https://shop.heise.de/ipados14)

21,95 € >



Holger Hinzberg

iOS-Apps programmieren für Kids

Schritt für Schritt programmieren lernen mit Swift für iPhone, iPad und Co. - von einfachen Übungen bis zu eigenen Games und komplexen Apps, von den Grundlagen zur eigenen Anwendung.

ISBN 9783958454927

shop.heise.de/ios-kids

27,00 € >

Sonderhefte & Archiv

shop.heise.de/sonderhefte



Mac & i kompakt Software-Entwicklung 2020

Unter der Rubrik Developer's Corner erscheinen in jeder Ausgabe der Mac & i Artikel namhafter iOS- und Mac-Entwickler, die sich speziellen Problemen oder Frameworks von Apple widmen. Das neue ePaper Mac & i kompakt Software-Entwicklung fasst auf über 130 Seiten 21 dieser tiefgehenden Beiträge zusammen.

[shop.heise.de/](https://shop.heise.de/mi-softwareentwicklung)

[mi-softwareentwicklung](https://shop.heise.de/mi-softwareentwicklung)

7,99 € >



Mac & i special 370 Mac-Tipps

Ist der Mac Ihr Arbeitsgerät Nr. 1? Dann wird es höchste Zeit, macOS individuell an Ihre Arbeitsweise anzupassen und mittels Tools und Apps um vermisste Funktionen zu erweitern. In diesem Mac & i-Sonderheft lesen Sie wie's geht. Außerdem liefern aktualisierte Artikel der letzten drei Jahre 370 Tipps zum Finder, zu Systemprogrammen wie Fotos, Kontakte, Erinnerungen, Nachrichten, Musik/iTunes und Terminal sowie zu Apples Office-App Pages. Dieses Heft ist ein Muss für jeden Mac-User!

Auch als PDF zum Download erhältlich

shop.heise.de/mactipps20

12,90 € >



Mac & i zum Stöbern und Sammeln

Haben Sie eine Ausgabe verpasst? Dann vervollständigen Sie jetzt Ihre Sammlung. Im heise shop können Sie alle zurückliegenden Ausgaben der Mac & i nachbestellen und einfach und bequem nach Hause liefern lassen.

shop.heise.de/mac-i

ab 9,90 € >

➤ Bestellen Sie ganz einfach online unter shop.heise.de oder per E-Mail: service@shop.heise.de

➤ Ab einem Einkaufswert von 20 € und für Heise Medien- und Maker Media-Abonnenten sind alle Produkte versandkostenfrei.
➤ Nur solange der Vorrat reicht. Preisänderungen vorbehalten.

 **heise shop**

shop.heise.de





Mehr Features

In den Bedienungshilfen verbergen sich coole Funktionen für iPhone, iPad und AirPods

In Apples Bedienungshilfen gibt es viele sehr praktische Einstellungen, von denen die meisten Nutzer:innen nichts ahnen. Unsere Tipps führen durch die besten Funktionen, mit denen Sie Ihre Geräte noch komfortabler machen – und Nervkram abschalten.

Von Leonhard Becker

1 Schnellzugriff auf Lupe einrichten

Apples Lupe-App nutzt das integrierte Kamerasystem des iPhones oder iPads, bietet aber deutlich höhere Zoom-Stufen und macht auch winzigen Text auf einer Verpackung lesbar. Öffnen Sie in den Einstellungen die Bedienungshilfen für „Lupe“ und schalten Sie die Funktion ein. Auf dem iPhone wischen Sie auf dem Home-Bildschirm so lange mit dem Finger von rechts nach links, bis die App-Mediathek erscheint. Geben Sie in die Suchleiste oben „Lupe“ ein, um die App zu finden. Sie können sie gedrückt halten und direkt aus der Ergebnisliste auf den Homescreen schieben. Auf iPads mit iPadOS 14 erscheint die Lupe nach der ersten Aktivierung direkt als App auf einem Homescreen.



Noch praktischer ist es, die Lupe jederzeit über das Kontrollzentrum aufrufen zu können. Dafür öffnen Sie erst die Einstellungen für „Kontrollzentrum“ und tippen bei den Steuerelementen auf den grünen Plus-Button neben der Lupe, um diese zu Ihrem Kontrollzentrum hinzuzufügen. Tippen Sie dort auf das Lupen-Icon mit dem Plus-Zeichen, um die Funktion zu aktivieren. Dann wischen Sie nach dem Aufwecken des iPhones einfach von (rechts) oben nach unten und tippen auf das Lupen-Symbol.

Selbst winziger Text lässt sich mit der Lupe problemlos entziffern.

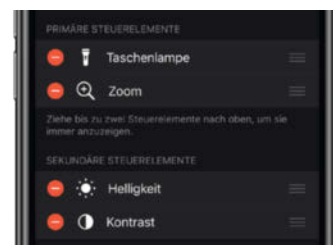
2 Zusatzfunktionen der Lupe nutzen

Ziehen Sie in der Lupe-App den kleinen horizontalen Balken über dem Zoom-Regler ein Stück nach oben, um Schnellzugriff auf praktische Zusatzfunktionen zu erhalten: die Taschenlampe (nur iPhone und iPad Pro), Helligkeits- und Kontrastregler sowie verschiedene Filter. Tippen Sie links unten auf den Zahnrad-Button, dann können Sie die „Steuerelemente anpassen“. Wollen Sie beispielsweise die Taschenlampe stets direkt neben dem Zoom-Regler griffbereit haben, ziehen Sie diese an den drei grauen horizontalen Strichen an der rechten Seite aus den „Sekundären Steuerelementen“ nach oben zu den „Primären

Steuerelementen“ wahlweise unter oder über „Zoom“.

Drücken Sie in der Lupe auf den runden Button in der Mitte, um das Vergrößerte einzufrieren. Die Lupe speichert solche „Aufnahmen“ standardmäßig nicht. Wollen Sie, dass eine mit der Lupe gemachte Aufnahme in der Fotos-App landet, tippen Sie oben rechts auf den Sharing-Button und wählen „Bild sichern“.

Die Lupe bietet auch einen Mehrfachmodus, um mehrere Aufnahmen temporär vorzuhalten: Tippen Sie unten rechts auf den Button mit den zwei Rechtecken, um den Modus zu aktivieren. Über den Beenden-Button oben links wechseln sie jederzeit



Nützliche Zusatzfunktionen wie Taschenlampe und Kontrastregler erweitern die Lupe.

zurück in den Einzelmodus. Beachten Sie, dass beim Beenden des Mehrfachmodus auch alle Aufnahmen der Lupe verloren gehen, wenn Sie diese nicht in der Fotomediathek sichern.

3 Hinweise zu Umgebungsgeräuschen erhalten

Lassen Sie iPhone oder iPad auf Geräusche in der Umgebung achten. Für Nutzer:innen ohne Gehöreinschränkungen ist das etwa beim Musikhören mit Kopfhörern interessant. Aktivieren Sie dafür im Abschnitt „Hören“ die Geräuscherkennung. Beim ersten Anschalten lädt das Gerät wenige MByte an Daten für die Erkennung von insgesamt zwölf unterschiedlichen Geräuschen. Die Analyse der Umgebungsgeräusche erfolgt ausschließlich auf Ihrem Gerät, wie Apple betont.

Tippen Sie unten auf „Geräusche“, um nur gezielt Benachrichtigungen für bestimmte Töne respektive Ereignisse in der Umgebung zu erhalten, etwa ein Klingeln oder Klopfen an der Tür, einen laufenden Wasserhahn – oder aber auch ein schreiendes Baby. Schalten Sie alle nicht benötigten Geräusche ab, um Fehlmitteilungen zu verhindern. Hinter-

grundgeräusche etwa aus einem Radio oder Fernseher führen schnell zu mehrfachen Benachrichtigungen etwa über eine vermeintliche Katze.

Sie können die Erkennung aktivierter Geräusche auch vorübergehend abschalten: Beim Geschirrabspülen braucht es schließlich



keine Hinweise auf „laufendes Wasser“. Halten Sie dafür die Benachrichtigung über das erkannte Geräusch kurz gedrückt und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Zeitraum, für den das Gerät pausieren soll. Zur Wahl stehen 5 Minuten, 30 Minuten oder 2 Stunden.

Da die Geräuscherkennung automatisch „Hey Siri“ deaktiviert, liegt es nahe, sie nur bei Bedarf zu aktivieren. Schnell geht das übers Kontrollzentrum: Fügen Sie dafür in den Einstellungen für „Kontrollzentrum“ das Steuerelement „Geräuscherkennung“ über den grünen Plus-Button hinzu und ziehen Sie es rechts mit den drei Strichen an die gewünschte Position.

Praktisch: Das iPhone kann auf Geräusche in der Umgebung achten, etwa ein Klingeln, ein schreiendes Baby oder Husten.

4 Texte vorlesen lassen

iOS liest Ihnen gerne Texte vor. Öffnen Sie die Bedienungshilfen und tippen Sie dort auf „Gesprochene Inhalte“. Ändern Sie zuerst unter „Stimmen“ die Vorlesestimme für die gewünschten Sprachen auf „Siri“, diese klingen deutlich besser als die Standardstimmen „Anna“, „Markus“ und „Yannick“. Jede Siri-Stimme belegt rund 500 MByte Speicherplatz, für Deutsch stehen eine weibliche (Stimme 2) und eine männliche Stimme (Stimme 1) zur Auswahl. Für andere Sprachen wie US-Englisch gibt es seit iOS 14.5 sogar vier Siri-Stimmen. Falls Sie auch englische Texte vorgelesen bekommen möchten, empfiehlt es sich, eine davon zu wählen. Im Idealfall erkennt Siri die Sprache von Texten automatisch und liest in der entsprechenden Stimme vor, bei der Mischung von Sprachen – etwa englischen Begriffen in deutschen Texten – gibt es leider weiterhin Probleme bei der Aussprache.

Sind die Stimmen festgelegt, gehen Sie zurück zu der Hauptansicht für „Gesprochene Inhalte“ und aktivieren ganz oben „Auswahl sprechen“. Wenn Sie nun eine beliebige Textpassage markieren, finden Sie im Pop-up-Menü neben den gängigen Optionen für „Kopieren“, „Nachschlagen“ und „Teilen“ auch „Sprechen“. Tippen Sie

darauf, um sich die Textauswahl vorlesen zu lassen.

Schalten Sie für das Vorlesen längerer Artikel eine zusätzliche Option für „Gesprochene Inhalte“ an, nämlich „Bildschirminhalt sprechen“. Im Anschluss reicht es, mit zwei Fingern vom oberen Bildschirmrand kurz Richtung Bildschirmmitte zu streichen, um die Vorlesefunktion zu starten. Sie liest weiter vor, wenn Sie das iPhone in den Standby-Modus schalten, praktisch, um sich unterwegs über AirPods oder andere Kopfhörer auch längere Texte vortragen zu lassen.

Besonders gut harmonisiert das mit der Reader-Darstellung in Safari oder einer Druckansicht: Halten Sie beim gewünschten Artikel erst links oben in der Adressleiste den AA-Button gedrückt, bis die auf Text reduzierte Leseansicht erscheint. Wischen Sie dann mit zwei Fingern vom oberen Bildschirmrand nach unten, um das Vorlesen zu starten. Dabei erscheint automatisch der Sprach-Controller, über den Sie ganz rechts durch Antippen des 1x-Buttons die Vorlesegeschwindigkeit bei Bedarf erhöhen oder verringern. Mit dem Controller können Sie auch die Wiedergabe stoppen respektive fortsetzen. Das Icon einer Hand mit ausgestrecktem Zeigefinger ermöglicht es nach



Die Siri-Stimmen lesen Texte in angenehmer Form vor.

dem Antippen, im Text eine beliebige Stelle mit dem eigenen Finger zu berühren, von der aus dann weiter vorgelesen wird.

5 Bildschirmausschnitt vergrößern

Die Bedienungshilfe „Zoom“ vergrößert systemweit einen Bildschirmausschnitt. Das ist praktisch, um Inhalte in Apps zu vergrößern, die das selbst nicht unterstützen, oder für Web-Inhalte, die sich im Browser Safari nicht mit der Standard-Zweifingergeste vergrößern lassen. Schieben Sie in den Bedienungshilfen den Schalter für Zoom auf Grün, um die Funktion zu aktivieren. Anschließend zoomen Sie in Inhalte hinein, indem Sie mit drei Fingern gleichzeitig doppelt auf den Bildschirm tippen. Machen Sie das erneut, um wieder auf die Standardansicht zurückzuschalten. Bewegen Sie den gezoomten Bildschirmausschnitt, indem Sie mit drei Fingern über das Display in die gewünschte Richtung wischen. Tippen Sie zweimal in kurzer Folge mit den drei Fingern auf iPhone oder iPad und lassen Sie die Finger beim zweiten Mal auf dem Bildschirm liegen. Ziehen Sie nun die drei Finger nach oben oder unten, um die Zoom-Stufe zu erhöhen respektive zu verringern.



Der Zoom-Controller erleichtert das Vergrößern von Bildausschnitten und bietet Zusatzfunktionen.

Die Drei-Finger-Gesten erfordern Übung. Tippen Sie in den Bedienungshilfen unter „Zoom“ auf „Zoom-Controller“ und schalten Sie oben „Steuerung einblenden“ an. Dann reicht es, mit einem Finger doppelt auf den Controller zu tippen, um hinein- oder herauszuzoomen. Wischen Sie im Zoom-Modus mit einem Finger auf dem Controller in die gewünschte Richtung, um den Bildausschnitt zu verschieben. Dabei wird eine Übersicht eingeblendet, die Ihnen zeigt, wo Sie sich gerade befinden – das ist sehr hilfreich. Tippen Sie einmal auf den Controller, um dessen Menü zu öffnen. Dort stehen weitere Funktionen zur Auswahl: Tippen Sie auf „Region wählen“, um vom „Vollbildzoom“ auf den „Fensterzoom“ umzuschalten, das ist gewissermaßen eine Lupe für Bildschirmausschnitte, deren Ausschnitt sich einfach mit dem Finger bewegen lässt. Um Zoom und Controller nur bei Bedarf zu aktivieren, legen Sie die Funktion Zoom als Schnellzugriff auf die Seitentaste – siehe Tipp 11.

6 Lesbarkeit von Text und Elementen verbessern

Passen Sie die Bedienoberfläche von iOS an, um die Lesbarkeit zu erhöhen und Bedienelemente klarer hervorzuheben. Selbst bei perfekter Sehkraft kann das die Nutzung von iPhone oder iPad deutlich angenehmer machen. Die Optionen „Fetter Text“ und die Anpassung der Textgröße sind in iOS inzwischen auch außerhalb der Bedienungshilfen zu finden, nämlich in den Einstellungen für „Anzeige & Helligkeit“. Die Textgröße ändern Sie übrigens jederzeit schnell über den AA-Button im Kontrollzentrum. Fehlt der Button, müssen Sie erst in der Einstellung „Kontrollzentrum“ das Steuerelement „Textgröße“ hinzufügen.

Viel mehr Möglichkeiten halten die Bedienungshilfen-Einstellungen für „Anzeige & Textgröße“ bereit. Probieren Sie einfach aus, was Ihren Augen besonders zusagt. Der



Schalter „Tastenformen“ hebt Bedienelemente wie den Zurück-Button deutlich hervor, indem sie ähnlich wie Links im Web unterstrichen werden und so leichter als anwählbare Optionen erkenntlich sind. Die „Ein / Aus-Beschriftungen“ sorgen für Klarheit bei der Schalterstellung von Einstellungen: Ist der Schalter deaktiviert, wird eine grau hinterlegte „0“ eingeblendet. Ist er aktiviert, erscheint eine „1“ auf grünem Hintergrund. „Transparenz reduzieren“ macht Elemente wie das Kontrollzentrum wieder blickdicht, sodass auch ein bunter Hintergrund nicht stört.

Mehr Kontrast erleichtert das Lesen von Texten, selbst bei hervorragenden Augen.

7 Helligkeitsautomatik abschalten, Display weniger grell machen

Für Nutzer ohne Sehbehinderung sind auch die beiden untersten Einstellungen in den Bedienungshilfen für „Anzeige & Textgröße“ interessant: Wenn Sie „Weißpunkt reduzieren“ aktivieren und dafür „25 Prozent“ wählen, macht dies den Bildschirm weniger grell, ohne dass Sie dafür die Helligkeit reduzieren müssen. Das kann die Anstrengung der Augen bei längerer Bildschirmnutzung verringern, besonders beim Lesen von Texten auf weißem Hintergrund.

Ganz unten schalten Sie die „Auto-Helligkeit“ ab. Dann hält iOS die von Ihnen gewählte Helligkeitsstufe stets bei, statt sie ständig an das Umgebungslicht anzupas-

sen. Nützlich ist das besonders, um die Display-Helligkeit konstant niedrig zu belassen, was Strom spart. Apple warnt, dass das Abschalten der Automatik die Batterielebensdauer und den Bildschirm beeinträchtigen kann, das gilt aber letztlich nur, wenn man die Helligkeit konstant stark hochgeschraubt hat. Gerade bei den OLED-Bildschirmen neuerer iPhones (ab iPhone X) ist das nicht zu empfehlen: Wird dauerhaft eine hohe Helligkeit gewählt, können Bildschirm-inhalte nach längerer Zeit „einbrennen“.

Der leicht reduzierte Weißpunkt macht das Display weniger grell.



Tipp 5) oder AssistiveTouch (siehe Tipp 9). Der Clou: Durch doppeltes und dreimaliges Antippen ist es auch möglich, jeweils einen festgelegten Kurzbefehl auszuführen. Das ist ein praktischer Weg, um in der Kurzbeefehle-App eingerichtete Workflows systemweit griffbereit zu haben (siehe Mac & i Heft 6/2020, S. 10).

Durch Antippen der iPhone-Rückseite kann man Kurzbefehle ausführen lassen.

8 iPhone-Rückseite als Bedienelement verwenden

Öffnen Sie die Bedienungshilfen für „Tippen“ und scrollen Sie nach unten zur Funktion „Auf Rückseite tippen“ (ab iOS 14). Dort legen Sie fest, was auf ein zweifaches und dreifaches Antippen der iPhone-Rückseite hin passieren soll. Zur Auswahl stehen Systemfunktionen: Besonders praktisch ist beispielsweise die Taschenlampe oder das Öffnen der Spotlight-Suche durch Doppel-tippen. Ebenso aktivieren (und deaktivieren) Sie darüber etwa Bluetooth, bestimmte Bedienungshilfen wie den Zoom (siehe



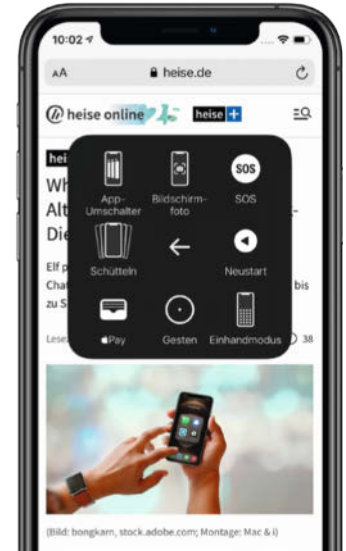
9 Gerät mit virtuellem Home-Button steuern

In den Bedienungshilfen zaubern Sie unter „Tippen“ mit „AssistiveTouch“ einen virtuellen Home-Button auf den Bildschirm. Er ist beliebt, um ältere iPhones und iPads trotz einer defekten Home-Taste weiter bedienen zu können. Aber auch auf aktuellen iPhones und iPads ist er nützlich: Tippt man das Button-Symbol an, öffnet sich das Hauptmenü mit vielen Systemfunktionen, für die man sich verschiedene Gesten einprägen muss. Per AssistiveTouch ist es etwa möglich, mit einem Finger schnell das Kontrollzentrum respektive die Mitteilungszentrale zu öffnen, den

App-Umschalter aufzurufen, ein Bildschirmfoto zu machen oder das Gerät neu zu starten.

Der Button lässt sich frei mit dem Finger entlang der Bildschirmränder an die gewünschte Position schieben und jederzeit verlagern. Überdeckt er genau ein Texteingabefeld, schiebt ihn iOS sogar eigenständig zur Seite – praktisch.

Systemfunktionen kann man auch einfach im digitalen Home-Button antippen, statt sich die Gesten merken zu müssen.



10 Kurzbefehle über AssistiveTouch-Button ansteuern

Wer mit Kurzbefehlen und Workflows arbeitet, erhält durch AssistiveTouch ein zusätzliches Bedienelement, das Shortcuts in allen Apps zur Verfügung stellt: Öffnen Sie „Hauptmenü anpassen“, um dort bis zu acht Symbole anzuzeigen und diese mit eigenen Kurzbefehlen der Wahl zu belegen.

Zusätzlich löst auch der AssistiveTouch-Button selbst auf Wunsch Kurzbefehle oder andere Systemaktionen aus. Unter „Eigene Aktionen“ definieren Sie, was passiert, wenn Sie ihn „Einfachtippen“ oder „Doppeltippen“. „Langes Drücken“ des Buttons kann eine dritte Aktion respektive



einen weiteren Kurzbefehl ausführen. Reduzieren Sie weiter unten in den AssistiveTouch-Einstellungen die „Deckkraft“, wenn Sie den Button weitestgehend transparent machen wollen. Er fällt dann bei der normalen Nutzung kaum auf.

Praktisch: Das Menü des digitalen Buttons lässt sich auch mit Kurzbefehlen konfigurieren.

Weitere coole Funktionen aktivieren, nervende Funktionen abschalten

1. Schalten Sie unter „Audio/Visuell“ unten „LED-Blitz bei Hinweisen“ an und darunter „Blitz bei Lautlos“. Neue Nachrichten und Anrufe signalisiert das iPhone dann durch ein Aufblitzen auf der Rückseite, wenn der Stummmodus aktiv ist.
2. Aktivieren Sie in den Bedienungshilfen für „Siri“ die Einstellung „Siri-Anfragen tippen“, wenn Sie Eingaben still per Tastatur vornehmen möchten, statt sie laut auszusprechen. Text-Siri wird durch Gedrückthalten der Seitentaste aktiviert, per „Hey Siri“ reagiert das Assistenzsystem wie gewohnt weiter auf Sprachbefehle.
3. Schalten Sie in den Siri-Bedienungshilfen „Immer auf Hey Siri achten“ an, um „Hey Siri“ auch dann zu verwenden, wenn Ihr iPhone mit dem Display nach unten auf dem Tisch liegt – das schaltet die Lauschfunktion sonst nämlich ab.
4. Wer oft ungewollt die Widerrufen-Funktion von iOS durch Schütteln auslöst, dreht das in den Bedienungshilfen für „Tippen“ unter „Zum Widerrufen schütteln“ ab. Texteingaben können Sie anschließend weiterhin widerrufen, wenn Sie mit drei Fingern von rechts nach links wischen.
5. Führt der obere Bildschirmrand immer wieder unerwünscht zur Bildschirmmitte, schalten Sie den sogenannten „Einhandmodus“ ab, er versteckt sich ebenfalls in den Bedienungshilfen unter „Tippen“.
6. Wünschen Sie sich die ursprüngliche iOS-Tastatur zurück, die nur Großbuchstaben zeigt, dann deaktivieren Sie in den Bedienungshilfen für „Tastaturen“ unten „Tasten mit Kleinbuchstaben“.
7. Schalten Sie unter „Bewegung“ oben „Bewegung reduzieren“ an, um die leistungshungrigen Animationen in iOS abzuschalten, darunter die fließenden Übergänge bei der Rückkehr auf den Homescreen und die Bewegung in Bildschirmhintergründen beim Neigen des Gerätes. Gerade ältere iPhones und iPads fühlen sich dadurch flotter an.

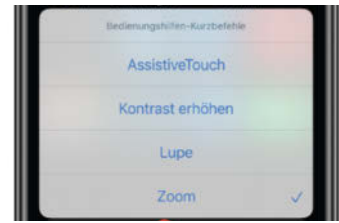


Der Einhandmodus ist praktisch zur Bedienung der Max-iPhones, wird aber oft ungewollt aktiviert.

11 Bedienungshilfen per Seitentaste schnell aktivieren

Dreifaches Drücken der Seitentaste dient als Tastenkürzel zum schnellen Aktivieren (und Deaktivieren) bestimmter Bedienungshilfen – das macht diese enorm praktisch, weil Sie sie so nur bei Bedarf anschalten und ebenso schnell wieder abschalten. Sie konfigurieren das in den Einstellungen für Bedienungshilfen ganz unten unter „Kurzbehl“. Wählen Sie dort aus, welche Bedienungshilfen nach dreifachem Tastendruck aufgeführt werden sollen, etwa As-

sistiveTouch (siehe Tipps 9 und 10), Zoom (siehe Tipp 5) oder Kontrast erhöhen (siehe Tipp 6). Sie können mehrere auswählen und durch Ziehen an den drei horizontalen Strichen auf der rechten Seite die Position bestimmen. iOS zeigt dann ein Auswahlmenü, sobald Sie dreimal in kurzer Folge auf die Seitentaste gedrückt haben. Beim iPad und sehr alten iPhones müssen Sie auf die „obere Taste“ respektive Standby-Taste drücken.

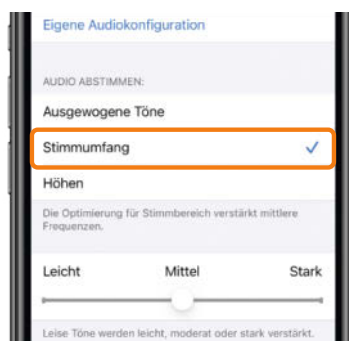


Per Seitentaste können Sie Bedienungshilfen bei Bedarf aktivieren und ebenso schnell wieder abschalten.

12 Audiowiedergabe von AirPods & Co anpassen

Für AirPods (ab 2. Generation), AirPods Pro, EarPods sowie Powerbeats (Pro) und Beats Solo Pro können Sie in den Bedienungshilfen für „Hören“ unter „Audio/Visuell“ interessante „Kopfhörer-Anpassungen“ vornehmen. Wenn Sie möchten, legen Sie sich eine „Eigene Audiokonfiguration“ an, iOS führt Sie dabei mit Hörbeispielen Schritt für Schritt durch das Prozedere.

Stattdessen können Sie auch einfach unter „Audio abstimmen“ den Ton wahlweise



für den menschlichen Stimmbereich optimieren und leise Töne verstärken. Das macht Telefonate oft besser hörbar. Wählen Sie im Anschluss ganz unten aus, dass die Anpassungen nur für „Telefon“, aber nicht für die „Medien“ gelten sollen, dann bleibt Musik von der Änderung ausgenommen.

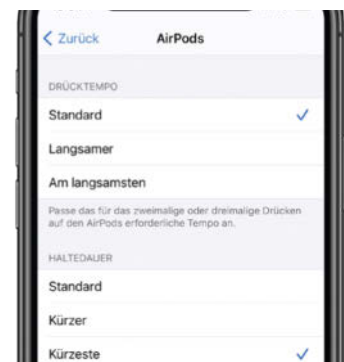
Stimmoptimierungen lassen Telefonate mit AirPods besser klingen. Die Musikkwiedergabe beeinträchtigt das nicht.

13 AirPods Pro: Schneller zwischen Geräuschkontrollmodi wechseln

Verkürzen Sie in den Bedienungshilfen unter „AirPods“ die „Haltedauer“. Wählen Sie „Kürzeste“, um schneller zwischen Geräuschunterdrückung und Transparenzmodus zu wechseln: Den Stiel der AirPods Pro müssen Sie dann nur noch sehr kurz gedrückt halten, um die Einstellung zu ändern.

In den Bluetooth-Einstellungen der AirPods ändern Sie die Drückfunktion wahlweise von „Geräuschkontrolle“ auf „Siri“.

Kurzes Gedrückthalten des AirPods-Stiels reicht zum Umschalten.



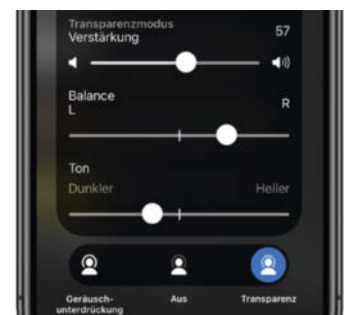
14 Transparenzmodus der AirPods Pro ausreizen

Für AirPods Pro lässt sich in den Kopfhörer-Anpassungen (Bedienungshilfe Audio/Visuell) ganz unten der „Transparenzmodus“ anpassen. Damit werden Umgebungsg Geräusche beim Tragen der Ohrhörer nicht einfach nur hörbar durchgereicht, sondern wahlweise sogar verstärkt. So werden sogar leise Geräusche hörbar, die man möglicherweise mit bloßen Ohren nicht richtig wahrnehmen würde. Um die Einstellung vorzunehmen, müssen die AirPods aktiv mit dem Gerät verbunden sein.

Schalten Sie „Eigener Transparenzmodus“ ein und passen Sie die Verstärkung sowie Balance an Ihr Gehör an. Zudem lässt

sich der Ton dunkler und heller gestalten, um etwa klirrende Geräusche in der Umgebung zu entschärfen.

Über das Kontrollzentrum justieren Sie den Transparenzmodus bei Bedarf nach: Tippen Sie auf den Hören-Button (der mit dem Ohren-Icon, zuvor ggf. über die Systemeinstellungen für das Kontrollzentrum per Plus-Button aktivieren), um den Live-Kopfhörerpegel anzuzeigen. Unten sehen Sie die Schieberegler zur Feineinstellung. Sollten diese nicht erscheinen, stellen Sie sicher, dass darüber unter „Kopfhöreranpassungen“ ein Haken bei „Transparenzmodus“ gesetzt ist. (se)



Der Transparenzmodus verbessert die Hörqualität, das Kontrollzentrum erlaubt die schnelle Anpassung.



Bild: devn, unsplash.com; Montage: Mac & i



Assistenz für alle

12 Tipps zu den Bedienungshilfen von macOS 11

Wie iOS unterstützt Apples Desktop-Betriebssystem Menschen mit Beeinträchtigungen durch geniale Hilfsmittel. Viele davon erweisen sich auch für Mac-Nutzerinnen und -Nutzer ohne Beeinträchtigungen als nützlich. Wir zeigen, wie Sie die wichtigsten davon einsetzen.

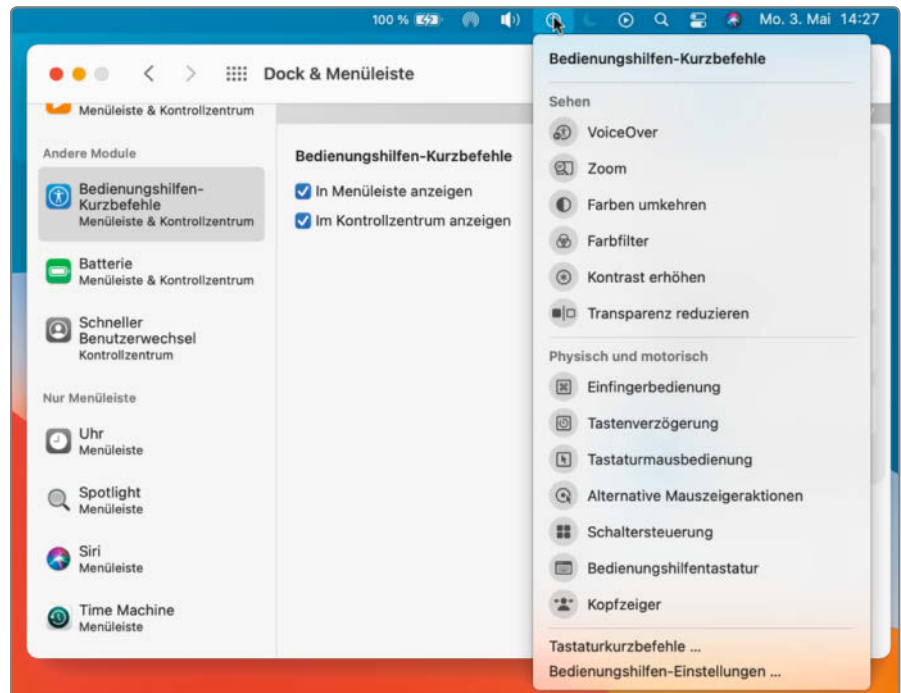
Von Wolfgang Reszel

1 Schnellzugriff auf Bedienungshilfen

Wenn Sie eher nur gelegentlich verschiedene Bedienungshilfen benötigen, sollten Sie die Bedienungshilfen-Kurzbefehle in der Menüleiste und/oder im Kontrollzentrum aktivieren. Sie sparen sich damit den Umweg über die Systemeinstellungen, um beispielsweise die Tastaturmaus (siehe Tipp 11) ein- oder wieder auszuschalten.

Öffnen Sie die Systemeinstellung „Dock & Menüleiste“, wechseln Sie links in der Seitenleiste zum Bereich „Bedienungshilfen-Kurzbefehle“ und wählen die gewünschten Optionen.

Alternativ können Sie auch den Dialog „Steuerung für Bedienungshilfen“ per Tastendruck einblenden. Standardmäßig geschieht dies mit Option + Cmd + F5. Sie aktivieren oder ändern das Kürzel in der Systemeinstellung „Tastatur“ im Reiter „Kurzbefehle“ unter „Bedienungshilfen“. Auf Macs mit Touch ID erreichen Sie den Dialog, indem Sie den Touch-ID-Knopf dreimal kurz



Die wichtigsten Bedienungshilfen von macOS erreichen Sie auch direkt über die Menüleiste.

hintereinander drücken. Im Wiederherstellungsmodus aktiviert das Kürzel direkt VoiceOver. Benötigen Sie nur bestimmte Bedienungshilfen-Optionen im Schnellzu-

griff, blenden Sie alle ungenutzten in der Systemeinstellung „Bedienungshilfen“ im Bereich „Kurzbefehl“ aus, um das Menü übersichtlicher zu machen.

2 Text auf Tastendruck vorlesen

Sie benötigen nicht gleich VoiceOver (siehe Seite 52) samt der Eingewöhnung in dessen Bedienung, damit macOS zu Ihnen spricht. Sie können sich auch einfach nur einen Text gezielt vorlesen lassen, um etwa Fehler oder unglückliche Formulierungen aufzuspüren. Wählen Sie den Text dazu aus, öffnen das Kontextmenü und klicken auf „Sprachausgabe/Sprachausgabe starten“ oder „Speech/Start Speaking“ bei englischen Apps.

Kontrollmöglichkeiten und eine Erkennung fremdsprachiger Texte fehlen hierbei jedoch. Wünschen Sie dies, öffnen Sie zunächst die Systemeinstellung „Bedienungshilfen“ und wechseln zum Abschnitt „Gesprochene Inhalte“. Aktivieren Sie die Checkbox bei „Auswahl sprechen“ und klicken dann den Button „Optionen“ dahinter. Hier legen Sie fest, mit welchem Tastaturkürzel Sie sich Text vorlesen lassen möchten, etwa das voreingestellte Option + Esc. Außerdem stellen Sie hier ein, wie macOS das aktuelle gesprochene Wort und den zugehörigen Satz optisch hervorheben soll.

Wählen Sie nun einen Text zum Beispiel in Safari oder einem Textdokument aus und

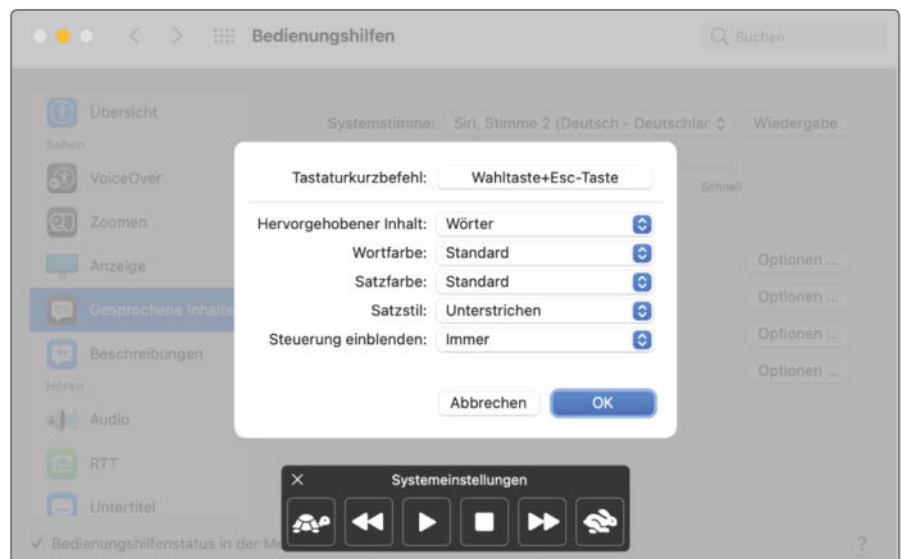
drücken das gewählte Kürzel. macOS beginnt mit dem Vorlesen und blendet zudem ein Steuerfenster ein, über das Sie vor- oder zurückspringen und das Sprechtempo bestimmen.

Über die Option „Steuerung einblenden“ in den oben genannten Einstellungen lässt sich dieses automatisch eingeblendete Steuerfenster auch generell abschalten („Niemals“) oder unabhängig von der aktiven Sprachausgabe dauerhaft sichtbar machen („Immer“). Sie können damit die Sprachausgabe dann auch via Klick auf den Play-Button starten. Falls Sie das Steuerfenster schließen, bekommen Sie es über das Kürzel wieder eingeblendet.

Haben Sie keinen Text ausgewählt, beginnt die Sprachausgabe ab der aktuellen Cursor-Position. Oder sie liest im Falle von Safari die gesamte Webseite vor. Um zu verhindern, dass dabei HTML-Menüs und Werbung vorgelesen werden, aktivieren Sie vorab den Reader im Menü „Darstellung“ von Safari (Umschalt + Cmd + R). In einigen Fällen aktiviert Safari den Reader beim Vorlesen automatisch, aber eine Gesetzmäßigkeit konnten wir nicht ausmachen.

macOS erkennt in der Regel automatisch die Sprache des Textes und wählt entsprechende Stimmen aus (siehe Tipp 3).

Die Sprachausgabe der Bedienungshilfen bietet ein komfortables Steuerungsfenster, um etwa das Vorlesen zu pausieren oder die Geschwindigkeit zu verändern.



3 Alternative Stimmen laden

Apple stellt für viele Sprachen gleich mehrere Männer- und Frauenstimmen zur Auswahl. Zudem können Sie die vorinstallierten Stimmen in höherer Qualität nachladen. Klicken Sie in der Systemeinstellung „Bedienungshilfe“ im Bereich „Gesprochene Inhalte“ auf das Ausklappenmenü „Systemstimme“. In dem Menü führt der Befehl „Anpassen“ zu einem Dialog mit allen verfügbaren Stimmen. Ein Suchfeld grenzt die lange Liste auf eine bestimmte Sprache ein. Kreuzen Sie jene Stimmen an, die macOS laden soll. Unten im Fenster erfahren Sie die Gesamtgröße der Downloads, die nach Klick auf „OK“ im Hintergrund abgewickelt werden. Den Fortschritt zeigt die Systemeinstellung unterhalb der Option „Lesegeschwindigkeit“ an.

Wählen Sie nach dem Laden die „Systemstimme“ aus, mit der macOS Texte vorlesen (siehe Tipp 2) soll. Der Button „Wiedergabe“ neben dem Ausklappenmenü spricht einen



Die zusätzlichen Stimmen für die Sprachausgabe von macOS werden bei Bedarf von Apples Servern nachgeladen.

Beispielsatz mit der gewählten Stimme. Leider haben wir in macOS 11 keinen Weg gefunden, die Standardstimme für alternative Sprachen einzustellen, auch nicht über das Dienstprogramm VoiceOver. Hat man eine deutsche Systemstimme gewählt und lässt sich eine englische Website vorlesen, kommt hier immer die Stimme „Alex“ zum Einsatz. Immerhin können Sie diese wie

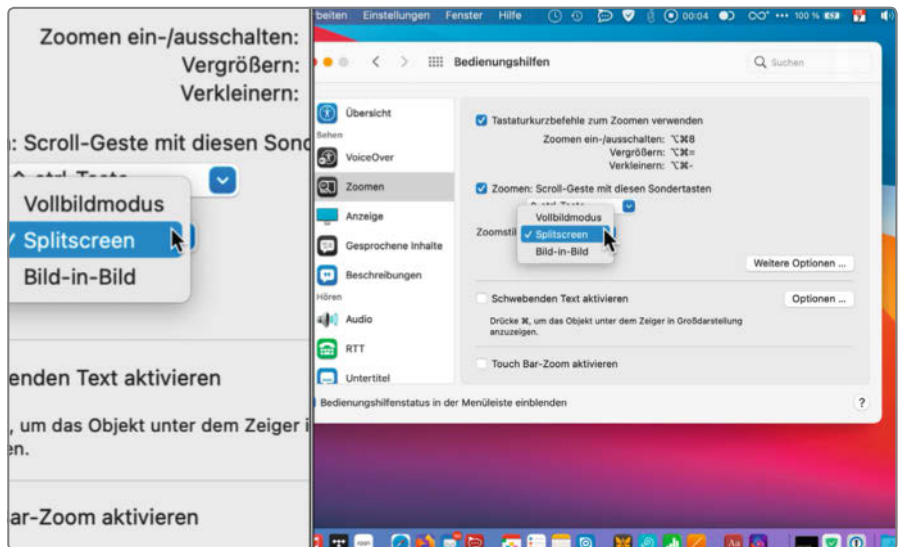
oben beschrieben „auf hochwertige Qualität aktualisieren“. Damit macOS diese verwendet, müssen Sie sich einmal abmelden oder neu starten.

Eine Liste der Standardstimmen für die von macOS unterstützten Sprachen liefert der Terminal-Befehl `say -v \?`. Den umgekehrten Schrägstrich (Backslash) erreichen Sie mit Umschalt + Option + 7.

4 Bildschirminhalt zoomen

Nicht immer ist es sinnvoll, macOS generell mit einer geringen Display-Auflösung zu betreiben. Das vergrößert zwar die Texte, jedoch benötigen dann auch Buttons, Symbole und andere Elemente mehr Platz. Außerdem gibt es Apps, die eine gewisse Mindestauflösung erfordern, oder auch nur vereinzelte Stellen im System, die man schlecht entziffern kann.

Hier hilft der Bildschirmzoom, den Sie in der Systemeinstellung „Bedienungshilfen“ im Abschnitt „Zoomen“ aktivieren. Sie entscheiden dabei, ob Sie den Zoom etwa mit dem Tastaturkürzel Option + Cmd + 8 ein- und wieder ausschalten oder durch Gedrücktthalten einer Sondertaste wie Ctrl samt Scroll-Geste aufrufen. Sie können auch beides aktivieren. Trackpad-Nutzern steht zudem eine Geste zur Verfügung, die ohne Tasten auskommt. Die entsprechende Option „Trackpad-Gesten zum Zoomen verwenden“ offenbart sich mit Klick auf „Weitere Optionen“ und dort im Reiter „Steuerung“. Tippen Sie zweimal mit drei Fingern auf das Trackpad und lassen die Finger bei der zweiten Berührung liegen. Bewegen Sie die drei aufliegenden Finger auf und ab, um die Vergrößerung fließend einzustellen.



Für jeden Geschmack etwas dabei: macOS kann den Bildschirminhalt auf drei Arten vergrößern.

Im Einstellungsabschnitt „Zoomen“ (gegebenenfalls die weiteren Optionen wieder schließen) legen Sie zudem den „Zoomstil“ fest. Entweder fungiert das gesamte Display als Lupe („Vollbild“), der Bildschirm unterteilt sich in Vergrößerung und Normalansicht („Splitscreen“) oder es erscheint ein Vergrößerungsfenster, das dem Mauspfel folgt („Bild-in-Bild“). Die letzten beiden Stile können Sie via „Weitere Optionen“ in Größe und Position verändern. Klicken Sie dazu dort im Reiter „Erscheinungsbild“ auf den Button „Größe und Ort anpassen“.

Außerdem lässt sich in dem Reiter einstellen, wie der Zoom der Maus folgt, ob die Lupe die Farben umkehrt oder die tatsächlichen Pixel statt einer Interpolation (Bildverbesserung) zeigt.

Wenn Sie ein zweites Display angeschlossen haben, können Sie den Vollbild-Zoom auf der Haupt-Einstellungsseite via „Monitor auswählen“ wahlweise darauf auslagern, was für Präsentation via Beamer interessant sein kann. Bei unseren Versuchen ließ sich zwar auch ein per Sidecar gekoppeltes iPad auswählen, es zeigte aber keine Vergrößerung.

5 Text am Mauspfel vergrößern

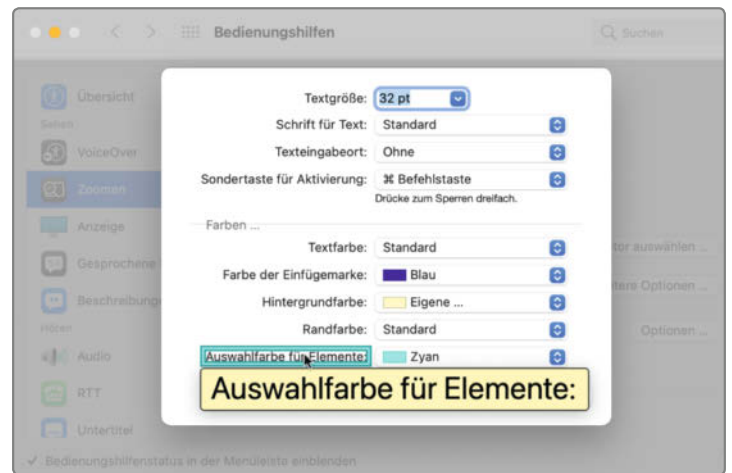
Eine Alternative zum Bildschirmzoom (siehe Tipp 4) stellt die Funktion „Schwebender Text“ dar. Sie aktivieren sie im Bereich „Zoomen“ der Bedienungshilfen-Systemeinstellung.

Sobald Sie die Cmd-Taste gedrückt halten, erscheint am Mauspfel ein Fenster, das den Text einzelner Elemente unter dem Pfeil vergrößert darstellt. Menüpunkte oder Inhalte von Textfeldern werden dabei einzeln angezeigt, bei Symbolen erscheint deren Beschreibung in Textform. Auf Webseiten geht die Funktion blockweise vor, zeigt also beispielsweise ganze Absätze oder einzelne Aufzählungspunkte. Dokumente oder Mails werden meist als Ganzes im Vergrößerungsfenster dargestellt. Da dieses eine bestimmte Größe nicht überschreitet, können Sie darin scrollen, sofern Sie die Cmd-Taste gedrückt halten. Mit PDF-Dateien harmonisiert die Funktion nicht so gut und bei einigen Apps wie Word lässt sich damit nur die Beschriftung von Interface-Elementen vergrößern, nicht aber das Dokument. Hier hilft dann nur die herkömmliche Zoom-Funktion (siehe Tipp 4).

Durch dreimaliges Drücken der Cmd-Taste arretieren Sie die Vergrößerung, sodass Sie Cmd nicht mehr gedrückt halten müssen. Wiederholen Sie das Dreifachkürzel, um die Sperre wieder zu lösen.

Über den Optionen-Button neben „Schwebenden Text aktivieren“ ändern Sie Schriftgröße, Schriftart und die gewünschte Sondertaste. Mit Klick auf die unscheinbare Schaltfläche „Farben“ unten links klappen Sie weitere Optionen für das Aussehen des Schwebefensters aus.

Bei „Texteingabeort“ bestimmen Sie, ob und wo das Vergrößerungsfenster zu sehen sein soll, sobald Sie Tastatureingaben tätigen. Es zeigt dann die aktuelle Stelle im Text samt Cursor an. Wählen Sie „Aktuelle Zeile vorlesen“ (fehlerhafte Übersetzung



Die Funktion „Schwebender Text“ stellt zum Beispiel den Text von Interface-Elementen vergrößert dar. Auf die Gestaltung dieses Fensters haben Sie weitreichenden Einfluss.

von „Near current line“) aus, damit das Schwebefenster in der Nähe des Cursors erscheint und nicht an einer fixen Position.

Wenn Sie bei der Einstellung „Auswahlfarbe für Elemente“ bei ausgeklappter Farbeinstellung einen anderen Wert als „Standard“ einstellen, schaltet dies eine Umrandung hinzu, die das Element unter der Maus markiert. So sehen Sie sofort, ob macOS ein gesamtes Dokument vergrößert, nur Teile davon oder einzelne Interface-Elemente.

6 Bildschirmtastatur nutzen

Die Bildschirmtastatur ist nicht nur für Menschen interessant, die aufgrund einer Beeinträchtigung eine mechanische Tastatur nicht bedienen können. Sie können damit auch die Tastaturbelegung für Sonderzeichen nachschlagen oder beispielsweise besondere Kürzel wie für Mission Control über eine Remote-Sitzung eingeben. Außerdem dürfen Sie das virtuelle Keyboard frei gestalten und Tasten sogar mit eigenen Funktionen belegen (siehe Tipp 7).

Zum Tastatur-Fenster gelangen Sie über mehrere Wege:

1. Aktivieren Sie in der Systemeinstellung „Tastatur“ im Reiter „Eingabequellen“ die Option „Eingabequellen in der Menüleiste anzeigen“. Der Befehl „Tastaturübersicht ...“ im Menü des Menüleisten-Symbols blendet die Bildschirmtastatur ein oder aus. Das Symbol zeigt entweder ein stilisiertes Fenster oder bei mehreren eingerichteten Tastatursprachen die entsprechende Flagge.
2. Aktivieren/deaktivieren Sie die „Bedienungshilfentastatur“ über die Bedienungshilfen-Kurzbefehle (siehe Tipp 1).

3. Schalten Sie in der Systemeinstellung „Bedienungshilfen“ unter „Tastatur“ im Reiter „Bedienungshilfentastatur“ die Option „Bedienungshilfentastatur aktivieren“ ein.
4. Ist die virtuelle Tastatur aktiviert, können Sie den Mauspfel in eine der vier Bildschirmecken platzieren, um die Tastatur ein- und wieder auszublenden. Dabei muss der Mauspfel so lange in der Ecke verweilen, bis die erscheinende Fortschrittsanzeige durchgelaufen ist. Welche Ecke für die Bildschirmtastatur zuständig sein soll, konfigurieren Sie im Reiter „aktive Ecken“ der Optionen (siehe weiter unten). Wie lange man warten muss, bis die Ecke reagiert, bestimmt der Wert bei „Standardverweilzeit“ im Reiter „Verweilen“ der Optionen.

Einige Einstellungen, wie für das Erscheinungsbild, erreichen Sie direkt über das kleine Symbol oben rechts von der sichtbaren Tastatur. Der Menüpunkt „Einstellungen“ öffnet den Optionen-Dialog der Systemeinstellung zur Bedienungshilfentastatur, um weitere Aspekte der Tastatur einzustellen, etwa, ob sie sich nach gewisser Inakti-



Die Bildschirmtastatur gibt es in heller und dunkler Anmutung. Sie hilft zum Beispiel beim Ermitteln der Belegung für Sonderzeichen.

vität automatisch ausblendet. Generell können Sie das Tastaturfenster an dessen Ecken mit der Maus beliebig vergrößern und verkleinern, auch wenn sich der Mauspfel nicht in die üblichen Skalierpfeile verwandelt.

Tastatureingaben senden Sie durch Anklicken der Tasten an die aktive Anwendung. Sondertasten wie Cmd oder Umschalt arretieren sich dabei so lange, bis Sie zum Beispiel ein reguläres Zeichen anklicken. Kürzel wie „Cmd + Leertaste“ für Spotlight sind damit also leicht eingegeben.

7 Bildschirmtastatur ändern und erweitern

Standardmäßig zeigt die Bedienungshilfen-tastatur das kleine Magic Keyboard von Apple. Ein anderes Layout können Sie mit dem Hilfsprogramm „Paneleditor“ hinzufügen. Dieses starten Sie entweder über den gleichnamigen Button im Reiter „Bedienungshilfentastatur“ des Bereichs „Tastatur“ der Systemeinstellung „Bedienungshilfen“. Oder Sie führen den Befehl „Anpassen“ im Menü der aktiven Bildschirmtastatur aus, das Sie über das Symbol oben rechts erreichen.

Der Editor zeigt links eine Liste der eingerichteten Panels und im Hauptbereich den Inhalt des ausgewählten Panels. Die Seitenleiste rechts bietet kontextabhängig Zugriff auf die Optionen des aktiven Dokuments oder des ausgewählten Buttons. Ein Panel ist eine Sammlung von frei verschiebbaren Tasten.

Möchten Sie beispielsweise das Tastatur-Layout mit Ziffernblock verwenden, klicken Sie in der oberen Symbolleiste auf „Panel

hinzufügen“. Über das erscheinende Menü ergänzen Sie ein leeres Panel oder eine fertige Vorlage. Wählen Sie für das Beispiel „Tastatur - ISO (groß)“ aus. Speichern Sie die Änderung mit Cmd+S. macOS startet die Bedienungshilfentastatur neu. Das Layout wechseln Sie über den Button rechts neben den Lautstärke-tasten oder über das Menü ganz oben rechts (Untermenü „Eigene Panels“).

Um zur kleinen Tastatur zurückzukehren, klicken Sie auf das kleine Haus neben dem Menü-Button. Soll das große Layout als Standard-Layout dienen, ändern Sie im Editor beim Panel „Tastatur - ISO (groß)“ in der rechten Seitenleiste die Option „Einblenden“ von „In eigener Panelliste“ auf „Als Startpanel“ und speichern mit Cmd+S.

Sie können die Bildschirmtastatur um weitere Buttons ergänzen. Gerade wenn Sie die neuen Buttons auf mehreren Layouts sehen wollen, bietet es sich an, dazu zu-

Mit dem Paneleditor lässt sich die Bedienungshilfentastatur beispielsweise um Buttons ergänzen, die eine App starten oder gezielt das Layout wechseln.

nächst ein leeres Panel anzulegen und in der rechten Seitenleiste die Eigenschaft „Einblenden“ auf „Als Symbolleiste“ zu ändern. Die Buttons, die Sie nun hinzufügen, erscheinen dann beim Speichern oberhalb des aktiven Panels / Layouts.

Um zum Beispiel die Mail-App per Button zu starten, klicken Sie in der Symbolleiste auf „Taste hinzufügen“. Vergeben Sie in der rechten Seitenleiste den Namen „Mail“. Ändern Sie weiter unten die Aktion von „Ohne“ auf „App öffnen“ und weisen der Taste via „Wählen“ die Mail-App zu. Sie können via Buttons auch schnell zwischen zwei Layouts umschalten. Verwenden Sie dazu zwei Tas-ten mit der Aktion „Panel öffnen“.

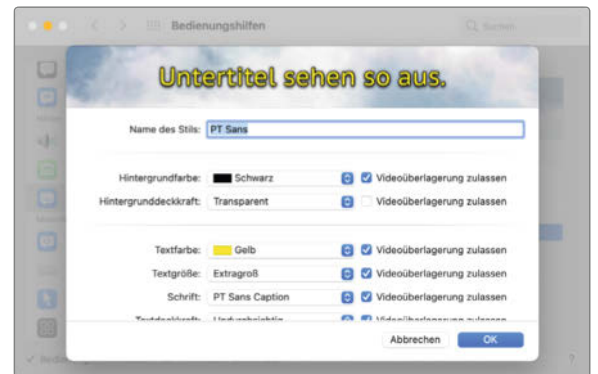


8 Untertitel für Videos anpassen

Empfinden Sie die Video-Untertitel in Programmen wie Safari, TV oder QuickTime als zu klein oder in hellen Szenen als unleserlich, können Sie das Aussehen im Abschnitt „Untertitel“ der Bedienungshilfen-Systemeinstellung einstellen. Dort stehen bereits einige Stilvorlagen für größeren Text oder schwarz konturierte Buchstaben zur Auswahl.

Über den Plus-Button definieren Sie Ihren eigenen Stil. Neben Textgröße und Schriftart lassen sich Farben ändern, Hintergrundflächen zuschalten oder verschiedene Effekte (Textränder) wie Schatten einstellen. QuickTime und die Podcasts-App ließen sich bei uns jedoch nicht dazu bewegen, eine der eingestellten Schriften zu verwenden. Zudem

gibt es Websites wie YouTube, die eigene Implementierungen für Untertitel verwenden und somit die Systemeinstellungen ignorieren. Der beliebte Videodienst stellt aber eigene Einstellungen bereit. Klicken Sie auf das Zahnrad-Icon, dann auf „Untertitel“ und schließlich auf „Optionen“ oben rechts in der Sprachauswahl. Auch alternative Videoplayer wie VLC, IINA oder Infuse bieten eigene system-unabhängige Einstellungen für Untertitel an.



Über die Bedienungshilfen bestimmen Sie das Aussehen von Untertiteln in Videos.

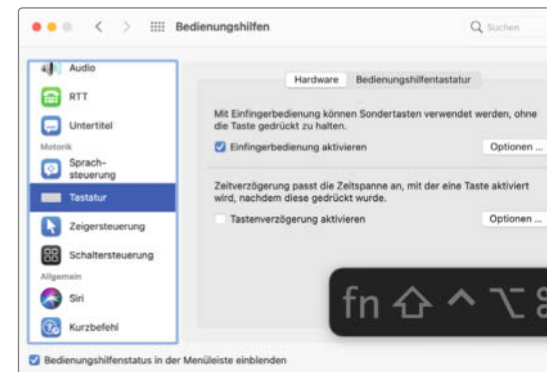
9 Einfingerbedienung nutzen

Tastenkombinationen wie Umschalt+Option+Cmd+V (Text ohne Formatierung einfügen) sind gerade einhändig nicht immer leicht einzugeben und erfordern gelenkige Finger. Wenn Sie in der Systemeinstellung „Bedienungshilfen“ unter „Tastatur“ die „Einfingerbedienung“ aktivieren, müssen Sie Sondertasten wie zum Beispiel Ctrl und Cmd nur kurz antippen. macOS betrachtet diese dann als gedrückt und blendet deutlich sichtbare Tastensymbole ein. Betätigen Sie daraufhin etwa die Leertaste, führt das System Ctrl+Cmd+Leertaste aus und blendet die

Emoji-Auswahl ein. Die Tastensymbole verschwinden wieder vom Bildschirm und die Sondertasten gelten nicht mehr als gedrückt.

Soll eine Sondertaste dauerhaft gedrückt sein, tippen Sie sie zweimal kurz an. Am Bildschirm erscheint sie dann weiß hervorgehoben und wird erst wieder losgelassen, wenn Sie die Taste erneut drücken.

Benötigen Sie die Einfingerbedienung nur gelegentlich, aktivieren Sie in den Optionen „Einfingerbedienung an/aus: Umschalttaste fünfmal drücken“. Oder Sie benutzen die Bedienungshilfen-Kurzbefehle (siehe Tipp 1).



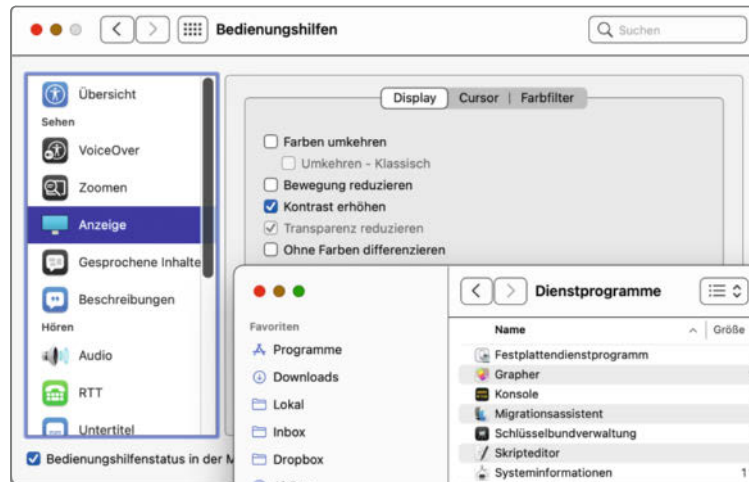
Die Einfingerbedienung lässt Sondertasten virtuell einrasten und visualisiert dies am Bildschirm.

10 Kontrast von Fenstern und Buttons erhöhen

Die Bedienoberfläche von macOS ist insbesondere durch die Design-Anpassung in Big Sur deutlich mehr auf Ästhetik ausgerichtet. Buttons haben oftmals keine Form mehr und werden einzig durch ihre Symbole repräsentiert. Seitenleisten, Inhaltsbereiche und Fensterkanten setzten sich zudem aufgrund geringer Kontraste nicht immer erkennbar voneinander ab.

Abhilfe bietet die Option „Kontrast erhöhen“ der Bedienungshilfen-Einstellung „Anzeige“. Buttons, Seitenleisten und Fenster erhalten dann eine klar abgesetzte Kontur, was in macOS 11 fast schon an die Schwarz-Weiß-Anmutung des klassischen Mac OS 6 erinnert.

Die Option schaltet zudem die transparente Milchglas-Optik in Seitenleisten, Dock und Menüleiste ab.



Im Modus „Kontrast erhöhen“ versieht macOS alle Buttons, Fensterkanten und Leisten mit einer deutlichen Kontur.

11 Mausfeil per Tastatur bewegen

Für den Fall, dass Sie gerade kein Eingabegerät wie Maus oder Trackpad nutzen können, etwa weil der Akku leer ist, stellt macOS die „Tastaturmausbedienung“ bereit. Sie aktivieren die Funktion in der Systemeinstellung „Bedienungshilfen“ unter „Zeigersteuerung“ im dortigen Reiter „Alternative Steuerungsmethoden“. Über den Options-Button neben der Einstellung können Sie zudem die Funktion „Tastaturmausbedienung an/aus mit Wahl Taste“ einschalten. In diesem Fall wechseln Sie zwischen normaler Tastaturbelegung und der Tastaturmaus, indem Sie fünfmal hintereinander die Option-Taste drücken.

Auf Tastaturen mit Ziffernblock steuern Sie den Pfeil mit den Ziffern rund um die 5, welche den Mittelpunkt eines Steuerkreuzes

darstellt und als Maustaste fungiert. Bei MacBooks und dem kleinen Magic Keyboard ohne Ziffernblock gesellt sich das Steuerkreuz um die Taste I. Die Buchstaben und Zahlen stehen nicht für normale Eingaben zur Verfügung, solange die Tastaturmaus aktiv ist.

Um eine Drag-&-Drop-Aktion durchzuführen, halten Sie die Taste für den Mausklick gedrückt (I oder 5 auf dem Ziffernblock) und verwenden zusätzlich die Bewegungstasten. Es geht aber auch ohne Kombinationen. Sobald Sie M oder 0 (Ziffernblock) kurz antippen, verweilt die virtuelle Maustaste im gedrückten Zustand. Die Bewegungstasten verschieben dann Objekte oder wählen Text aus, bis Sie mit Punkt beziehungsweise Komma (Ziffernblock) die virtuelle Maus-

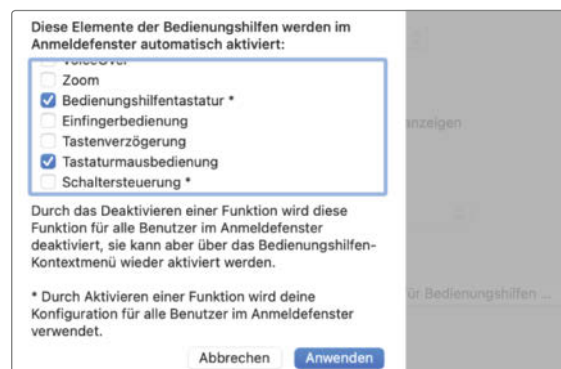
Funktion	Ohne Ziffernblock	Mit Ziffernblock
Oben links	7	7
Oben	8	8
Oben rechts	9	9
Links	U	4
Rechts	0	5
Unten links	J	1
Unten	K	2
Unten rechts	L	3
Klick	I	5
Sekundärklick	Ctrl + I	Ctrl + 5
Klicken und halten	M	0
Loslassen	Punkt	Komma

taste wieder loslassen. Auch normales Klicken hebt den Gedrückthaltenmodus auf. Wie schnell sich der Mausfeil per Tastatur bewegt, stellen Sie in den Optionen ein.

12 Bedienungshilfen bereits im Anmeldebildschirm nutzen

Die meisten Einstellungen für die Bedienungshilfen speichert macOS für jeden Benutzer-Account separat. Folglich stehen sie erst nach dem Anmelden zur Verfügung. Möchten Sie aber beispielsweise die Bildschirmstastatur (siehe Tipp 6) bereits auf dem Anmeldebildschirm sehen, müssen Sie diese dafür gesondert aktivieren.

Öffnen Sie die Systemeinstellung „Benutzer & Gruppen“ und entsperren diese mit dem Schloss unten links. Klicken Sie in der Seitenleiste auf „Anmeldeoptionen“



und dort auf den Button „Optionen für Bedienungshilfen“. Im Folgefenster bestimmen Sie schließlich, welche Bedienungshilfen bei der Anmeldung bereits aktiviert sein sollen. (wre)

Welche Bedienungshilfen Sie bereits bei der Anmeldung benötigen, können Sie vorab festlegen.

Haften und Laden

Ladeadapter und Zubehör für Apples neues MagSafe

Apple hat mit dem iPhone 12 einen magnetischen Haltemechanismus für das induktive Laden eingeführt, der die Leistung auf 15 Watt verdoppeln soll.

In der Folge kommen nun mehr und mehr passende Ladeadapter, Akkus, Hüllen, Halterungen und anderes Zubehör für MagSafe auf den Markt.



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Von Johannes Schuster



Hübscher Nebeneffekt: Die Apple-Hülle mit MagSafe lässt in einer Aussparung die Uhrzeit durchblicken – in farblich passendem Ton.

Vor bald vier Jahren hat Apple mit dem iPhone 8 und X das induktive Laden bei seinen Smartphones erstmals eingebaut. Das Verfahren war kompatibel zum Industriestandard Qi – was von allen Seiten gelobt wurde. Mit dem iPhone 12 mini bis Pro Max weicht Apple wieder von der gemeinsamen Linie ab und ergänzt eine zusätzliche magnetische Halterung. Das Unternehmen nennt es MagSafe, so wie die magnetischen Stecker der MacBook-Netzteile vor Einführung von USB-C. Beim neuen MagSafe sitzen sowohl im iPhone als auch im Ladeadapter und in kompatiblen Hüllen Magnete. Sie garantieren eine perfekte Ausrichtung und einen zuverlässigen Halt. Dadurch kann man nicht aus Versehen das iPhone verschieben und damit die Ladung unterbrechen oder stark verlangsamen, wenn man zum Beispiel im Dunkeln auf dem Nachttisch herumtastet.

Zum Abziehen des MagSafe-Adapters benötigt man nur wenig Kraft, wenn man ihn seitlich wegschiebt, statt daran zu ziehen. Das kann man auch mit einer Hand bequem. Vor einem Sturz des iPhones, wenn man aus Versehen am Kabel reißt, schützt das neue MagSafe jedoch anders als das alte am MacBook nicht. Insofern ist der Name etwas irreführend.

Immerhin bleibt es möglich, ein iPhone 12 auf einer normalen Qi-Station zu laden, ebenso wie man ein iPhone 8 bis 11 oder die AirPods mit einem neuen MagSafe-Adapter betanken kann. Verzichtet man dann freilich auf die magnetische Haftung und die 15 Watt Leistung.

Vielfältiges MagSafe

Zu MagSafe kompatible Hüllen müssen ebenfalls Magnete enthalten, um die Haltekraft zwischen Adapter und iPhone nicht abzuschwächen. In der Folge haften sie sogar ohne Smartphone an metallischen Flächen. Verwendet man eine normale Hülle, schwächt sich je nach deren Material und Dicke die Haltekraft ab, die Induktionspower aber deutlich weniger. In der Lederhülle vom iPhone 11 Pro Max konnten wir beispielsweise ein 12 Pro problemlos mit Strom betanken, darin hielt es jedoch nicht mehr sicher an Apples MagSafe-Adapter.



kurz & knapp

- MagSafe lädt zuverlässiger und bei iPhones etwas schneller als einfaches Qi.
- MagSafe ist kompatibel zu Qi, aber nicht umgekehrt.
- Der magnetische Halt kann auch für Zubehör genutzt werden.
- Offiziell von Apple zertifiziertes Zubehör ist sehr teuer, anderes funktioniert auch und kostet weniger.

Neben den um Magnete ergänzten Hüllen gibt es auch Accessoires, die lediglich die Haftkraft von MagSafe nutzen, sich aber um das Laden nicht scheren. Apple selbst stellt mit dem Leder Wallet einen Vertreter dieser neuen Zubehör-Art (siehe Seite 76). Es gibt zudem Halterungen für das Auto.

Bei drahtlosen Ladegeräten mit MagSafe wird der Kontakt zum iPhone nicht nur durch eine angenehme Anziehungskraft auf den richtigen Punkt gelenkt, sondern auch akustisch und mit einem kreisrunden Symbol am Display visualisiert – sofern das laufende iPhone den Sperrbildschirm zeigt und der Ton nicht ausgeschaltet ist. Die Apple-Cases teilen dem iPhone zusätzlich ihre Farbe mit, sodass beim Kontakt eine kleine Animation im passenden Ton erscheint. Durch eine Aussparung in der roten Apple-Lederhülle sieht man bei sonst abgedunkeltem Display die Ziffern der Uhrzeit rötlich eingefärbt.

Apple bietet für das neue MagSafe öffentlich noch keine Lizenzierung an, zum Testzeitpunkt konnte sich lediglich Belkin damit schmücken und seine Geräte im Apple-Store verkaufen. Andere Hersteller offerieren aber Produkte, die auch ohne Apples Segen reibungslos funktionieren. Wir haben einige von ihnen ebenfalls getestet.

Das beste Netzteil

Während die iPhones 8 bis 11 per Qi drahtlos mit höchstens 7,5 Watt laden, steigert MagSafe beim iPhone 12, 12 Pro und 12 Pro Max laut Apple die Leistung auf maximal 15 Watt – beim iPhone 12 mini sind es maximal 12 Watt. Der Hersteller empfiehlt das neue 20-Watt-Ladegerät vom iPad Air 4 (separat 25 Euro) oder das 30-Watt-Netzteil vom MacBook Air (55 Euro), jeweils mit USB-C. Nur sie erreichen die vollen 15 Watt. Selbst wenn man ein leistungsstärkeres USB-C-Netzteil wie das mit 61 Watt vom MacBook Pro einsetzt, liefert MagSafe nur bis zu 12 Watt.

Im Test schaffte das iPad-Air-Netzteil die ersten 50 Prozent tatsächlich 16 Minuten schneller als das dreimal so starke vom MacBook Pro (78 zu 94 Minuten, siehe Balkendiagramm S. 74). Da vom Akku die höchsten Ströme aber nur in der ersten Phase des Auftankens abgerufen und mit der bei Induktion zwangsläufig einhergehenden Erwärmung weiter gedrosselt werden, relativiert sich der Unterschied beim weiteren Laden. Bei 100 Prozent angekommen war das kleinere Netzteil nur noch 10 Minuten früher (196 zu 206 Minuten).



Das für MagSafe empfohlene 20-Watt-Netzteil mit USB-C lag als erstes dem iPad Air 4 bei.

Ladeadapter anderer Hersteller bringen teilweise eigene Netzteile mit und erzielten im Test bessere Werte bei der Ladezeit. Aber auch mit dem Apple-Netzteil waren sie schneller als das Original.

Bei unseren Messungen mit dem iPhone 12 und einem handelsüblichen USB-C-Mess-Stick von DeLock konnten wir beim Apple-Adapter nie mehr als 9 Volt und 1 Ampere messen, was gerade einmal 9 Watt ergibt, bei Satechi waren es zum Beispiel mit dem gleichen Netzteil bis zu 9,9 Watt und mit dem USB-C-zu-Lightning-Kabel 18,9 Watt. Bei den von Apple beworbenen 15 Watt scheint es sich eher um einen theoretischen Wert zu handeln, weshalb wir uns im Weiteren nur auf von uns selbst gemessene Zeiten beziehen.

Lade-Adapter



Hersteller: Apple
Anschluss: USB-C-Kabel
Kabellänge: 100 cm
Preis: 45 €

- ⊕ kompakt
- ⊕ voll kompatibel
- ⊖ kein Netzteil
- ⊖ teuer

MagSafe Ladegerät

Das MagSafe Ladegerät von Apple setzt den Standard für alle Adapter. Es ist voll kompatibel zu allen Funktionen, dabei klein und leicht. Am ladenden iPhone kann man in den Einstellungen unter „Allgemein/Info/Apple MagSafe Charger“ Seriennummer und Firmware-Version auslesen. Dies dürfte bei Produktfälschungen nicht klappen. Die Magnetkraft ist so dosiert, dass es perfekt andockt und sich leicht zur Seite lösen lässt. Dank der etwas überstehenden Silikon-Oberfläche zerkratzt dabei die gläserne Rückseite des iPhones nicht. Der Preis von 45 Euro erscheint uns trotzdem nicht gerechtfertigt, zumal man noch ein Netzteil hinzukaufen muss.

MagSafe Duo Ladegerät

Zum einen bietet das MagSafe-Duo-Ladegerät eine magnetische Ladefläche für das iPhone 12, auf der wir es mit durchschnittlicher Geschwindigkeit aufladen könnten. Zum anderen enthält es eine Ladestation für die Apple Watch. Diese lässt sich um 90 Grad hochklappen, sodass man auch Uhren mit starren Armbändern laden kann. Dreht man die ladende Watch auf die Seite, wird sie zum Wecker. In den Einstellungen des ladenden iPhones lassen sich auch beim Duo Charger Seriennummer und Firmware-Version auslesen. Nach Gebrauch klappt man ihn zusammen wie einen Reisewecker. Seinen Strom bekommt er über ein mitgeliefertes USB-C-zu-Lightning-Kabel, ein Netzteil fehlt. Trotzdem ruft Apple fast 150 Euro auf.

Hersteller: Apple
Anschluss: Lightning-Buchse
Kabellänge: 105 cm
Preis: 149 €

- ⊕ lädt gleichzeitig Apple Watch
- ⊕ voll kompatibel
- ⊖ kein Netzteil
- ⊖ sehr teuer



Hersteller: Belkin
Anschluss: Steckdose
Kabellänge: 150 cm
Preis: 100 €

- ⊕ lädt gleichzeitig AirPods
- ⊕ eigenes Netzteil
- ⊖ ungeeignet für andere Qi-Geräte
- ⊖ teuer

Boost Charge Pro

Mit seinem 15 Zentimeter in die Höhe ragenden Ausleger bringt der Boost Charge Pro ein iPhone 12 in eine gut ablesbare Position – die man zwar beim Laden nicht braucht, die aber beim Filmegucken oder Videofonieren hilft. Dank dieser Konstruktion rutschen alle Qi-fähigen Geräte ohne Magnete von der Ladefläche. Dafür betankt der recht teure Adapter von Belkin auf seiner unteren Ebene auch AirPods und bringt ein eigenes 40-Watt-Netzteil mit. Das fällt recht klobig aus und kann nicht anderweitig als USB-Ladegerät dienen.

2-in-1 Magnetic Wireless Charging Stand

Wie der Boost Charge Pro von Belkin trägt der 2-in-1 Magnetic Wireless Charging Stand (Modell T575-F) von Choetech seine Ladefläche vertikal auf einem Ausleger. Hier ist sie jedoch durch ein Kugelgelenk justierbar, allerdings nicht ansatzweise horizontal (0 bis 30 Grad) und damit nicht flach genug für normale Qi-Geräte. Auf der unteren Fläche können sich AirPods ihren Strom holen. Zum Lieferumfang zählt ein universell einsetzbares USB-C-Netzteil mit 30 Watt und Power Delivery sowie ein USB-C-Kabel. Damit erzielte der Adapter die kürzeste Ladezeit im Test.

Hersteller: Choetech
Anschluss: USB-C-Buchse
Kabellänge: 105 cm
Preis: 56 €

- ⊕ lädt gleichzeitig AirPods
- ⊕ eigenes USB-C-Netzteil
- ⊕ günstig
- ⊖ ungeeignet für andere Qi-Geräte



MagLeap

Der MagLeap (Modell T517) von Choetech ist einen Hauch dicker und größer als Apples Original, lud im Test aber fast gleich schnell. Dabei kostet er weniger als die Hälfte und bringt ein USB-C-Netzteil (20 Watt und Power Delivery) gleich mit. Das fest integrierte Kabel misst 40 Zentimeter mehr. Die Animation beim Andocken funktionierte ebenfalls, auch die Haftkraft ist vergleichbar. Freilich fühlt sich die weiße Oberfläche deutlich härter an als bei Apple.

Hersteller: Choetech
Anschluss: USB-C-Kabel
Kabellänge: 145 cm
Preis: 19,50 €

- ⊕ eigenes USB-C-Netzteil
- ⊕ gleich schnelles Laden
- ⊕ günstig
- ⊖ harte Kontaktfläche



Hersteller: Satechi
Anschluss: USB-C-Buchse
Kabellänge: 100 cm
Preis: 65 €

- ⊕ lädt gleichzeitig AirPods
- ⊕ gleich schnelles Laden
- ⊖ keine Animation
- ⊖ teuer

2-in-1 Magnetic Wireless Charging Stand

Der 2-in-1 Stand von Satechi hält wie der von Choetech ein iPhone 12 senkrecht mit neigbarem Winkel und eignet sich demzufolge auch nicht für andere Qi-Geräte, die daran nicht haften. Außerdem hat er ebenfalls eine USB-C-Buchse samt USB-C-Kabel, aber kein Netzteil. Auf der unteren Fläche werden AirPods geladen. Eine LED informiert über aktives Auftanken. Bei den beiden Lade-Adaptoren von Satechi zeigte das iPhone keine Animation nach dem Andocken, sondern erwachte aus dem Ruhezustand und spielte einen Ton ab.

Magnetic Wireless Charging Cable

Das Magnetic Wireless Charging Cable ist etwas größer und dicker als das Apple-Pendant und bringt ebenfalls kein eigenes Netzteil mit. Mit dem von Apple empfohlenen Exemplar vom iPad Air 4 lud er das iPhone 12 erstaunlicherweise 26 Minuten schneller als das Original. Das Andocken löste einen Ton und das Aufwachen des iPhones aus, aber nicht die Kreis-Animation.

Hersteller: Satechi
Anschluss: USB-C-Kabel
Kabellänge: 155 cm
Preis: 33 €

- ⊕ kompakt
- ⊕ schnell
- ⊖ kein Netzteil
- ⊖ recht teuer



Hersteller: Ultron / RealPower
Anschluss: USB-C-Kabel
Kabellänge: 200 cm
Preis: 30 €

- ⊕ gleich groß wie Original
- ⊕ günstig
- ⊕ USB-C-Netzteil
- ⊖ schlampige Verarbeitung

PC-MagSet

Ultron hat mit seinem RealPower PC-MagSet eine exakt gleich große Kopie von Apples Ladeadapter erstellt, die man auf den ersten Blick nur an dem rückseitigen Aufdruck und dem deutlich längeren Kabel unterscheiden kann. Beim zweiten Hinschauen erkennt man aber, dass die weiße Oberfläche aus hartem Plastik besteht, das noch nicht einmal vollständig und mittig verklebt wurde. Dafür kostet er deutlich weniger inklusive eigenem USB-C-Netzteil mit 20 Watt Leistung und Power Delivery, das sich auch für andere Geräte eignet. Bei den Ladezeiten unterscheidet sich das PC-MagSet nicht viel vom Original. Außerdem kann man es problemlos in Zubehör wie die diversen Ständer von Elago einpassen (siehe S. 75).

Powerbanks

PowerCore Magnetic 5K

Ankers PowerCore Magnetic 5K ist eine Powerbank mit 5000 mAh, die magnetisch am iPhone 12 (mit 2815 mAh) haftet und dies im Test nur bis zu 97 Prozent aufladen konnte – dann reichte die Kraft nicht mehr. Hierfür benötigte die Powerbank fast vier Stunden. Ebenso lange brauchte sie bei eigener Stromversorgung über ein separat erhältliches USB-C-Netzteil zum vollständigen Laden. Immerhin kann sie in der Zeit auch den eigenen Akku füllen. So lässt sie sich etwa über Nacht als Ladepad nutzen und tagsüber als mobiler Stromspender. Durch die gute Haftung am iPhone spart man sich Kabelsalat sowie ein zweites Netzteil für das Smartphone. Verwendet man für das iPhone eine Hülle ohne MagSafe-Magneten, fällt der PowerCore sofort ab. Ein zweites Gerät kann man parallel über die USB-C-Buchse laden, vier LEDs zeigen den Füllstand.

Hersteller: Anker
Anschluss: USB-C-Buchse
Kabellänge: 60 cm
Preis: 36 €

- ⊕ Lade-Pad und Akku-Pack
- ⊕ lädt zweites Gerät
- ⊖ kein Netzteil
- ⊖ haftet nicht mit Standard-Hüllen



Hersteller: Xtorm
Anschluss: USB-C-Buchse
Kabellänge: 30 cm
Preis: 40 €

- ⊕ Lade-Pad und Akku-Pack
- ⊕ lädt zweites Gerät
- ⊖ kein Netzteil
- ⊖ haftet nicht mit Standard-Hüllen

Wireless Power Bank FS400

Die Wireless Power Bank von Xtorm besitzt ebenfalls eine Kapazität von 5000 mAh und konnte damit das iPhone 12 in knapp vier Stunden zu 98 Prozent laden. Hing sie am (separat erhältlichen) Netzteil, dauerte die Komplettbetankung etwas über vier Stunden. Dazu verwendeten wir ein USB-C-zu-C-Kabel eines anderen Herstellers, denn Xtorm legt nur eine kurze Strippe USB-C-zu-A bei. An der USB-C-Buchse der Powerbank lassen sich gleichzeitig auch andere Geräte aufladen. Wie bei Anker reichte die ansonsten gute Haftkraft nicht durch eine normale Hülle hindurch, das Laden wurde jedoch nicht verhindert. Weicher Kunststoff ummantelt die FS400 komplett, vier LEDs geben Auskunft über den Zustand.

Ladezeiten iPhone 12

Ladeadapter	Netzteil	50 % / 95 % / 100 %
Apple MagSafe Ladegerät	20-Watt iPad USB-C	78 / 163 / 196
Apple MagSafe Duo Ladegerät	20-Watt iPad USB-C	72 / 177 / 202
Belkin Boost Charge Pro	40-Watt beiliegend	74 / 151 / 179
Choetech 2-in-1 Magnetic Wireless Charging Stand	30-Watt USB-C beiliegend	62 / 137 / 162
Choetech MagLeap	20-Watt USB-C beiliegend	73 / 156 / 177
Satechi 2-in-1 Magnetic Wireless Charging Stand	20-Watt iPad USB-C	75 / 151 / 181
Satechi Wireless Charging Cable	20-Watt iPad USB-C	64 / 142 / 170
Ultrason RealPower PC-MagSet	20-Watt USB-C beiliegend	81 / 158 / 183
Powerbanks		
Anker PowerCore Magnetic 5K	20-Watt iPad USB-C	99 / 200 / 228
Anker PowerCore Magnetic 5K	Strom vom Akku	100 / 202 / –
Xtorm Wireless Power Bank FS400	20-Watt iPad USB-C	106 / 218 / 246
Xtorm Wireless Power Bank FS400	Strom vom Akku	114 / 217 / –
Zum Vergleich		
Apple MagSafe Adapter	61-Watt MBP USB-C	94 / 179 / 206
USB-C-zu-Lightning-Kabel	20-Watt iPad USB-C	30 / 81 / 112
USB-A-zu-Lightning-Kabel	5-Watt iPhone USB-A	82 / 164 / 209
alle Angaben in Minuten		

Magnetisches Zubehör

Magnetic Sticker for iPhone 11/12

Für Fans von MagSafe, die noch ein iPhone aus der Generation 11 haben oder eine Standard-Hülle für ihr iPhone 12 nutzen wollen, bietet Satechi eine clevere Lösung: Ein 2 Millimeter dicker Sticker mit eigenen Magneten wird außen auf die Hülle oder das iPhone 11/11 Pro/11 Pro Max geklebt. Er sorgt für ausreichende Haftung an den MagSafe-Ladeadaptern. Damit der Sticker genau an der richtigen Stelle landet, legt der Hersteller selbstklebende Montageschablonen (auch für iPhone 12/12 mini/12 Pro/12 Pro Max) bei, die man anschließend entfernt. Geladen wird allerdings mit der normalen Qi-Power von 7,5 Watt bei Apple. Die Oberfläche besteht aus schwarzem Kunstleder.

Hersteller: Satechi
Art: magnetischer Aufkleber
Preis: 13 €

- ⊕ macht Standard-Hüllen kompatibel
- ⊕ macht ältere iPhones kompatibel
- ⊕ günstig
- ⊖ trägt auf



Hersteller: Belkin
Art: magnetische Auto-Halterung
Preis: 40 €

- ⊕ Halt ohne Klemmen
- ⊕ Kugelgelenk
- ⊕ Kabelklemme
- ⊖ lädt nicht

MagSafe Car Vent Mount Pro

Die Haftkraft der Magneten im iPhone 12 macht sich Belkins MagSafe Car Vent Mount Pro zunutze. Bequem mit einer Hand kann man das Smartphone andocken oder seitlich abziehen. Das Gleiche gilt für ein iPhone mit einer MagSafe-Hülle. Ein Standard-Case verringert hingegen die Anziehungskraft so sehr, dass das Telefon sofort abrutscht. Dies gilt auch bei sehr starken Erschütterungen während der Autofahrt. Die Halterung selbst wird am Lüftungsgitter festgesteckt, bietet ein Kugelgelenk zur Ausrichtung und eine Klemmnut für das Ladekabel. Letzteres muss man immer manuell in die Lightning-Buchse einstecken, was den Gebrauchswert des nicht eben billigen Zubehörs einschränkt.

Erweiterungen für MagSafe

Elago bietet für Apples MagSafe Ladegerät clevere Erweiterungen an. Sie enthalten keine Magneten, sondern weiches Silikon mit einer Kabeldurchführung, in die der Adapter eingelegt wird. Bei dem Charging Pad (18,50 Euro) besteht der Nutzen einzig darin, das Rutschen der glatten Unterseite



Von links nach rechts:
Charging Pad, Grip Stand,
Charging Stand MS1, MS2,
MS3 und MS4 von Elago.

des Apple-Ladegerätes zu verhindern. Der Grip Stand (20 Euro) dient zugleich als Griff für zwei Finger wie als Halterung, wenn das iPhone quer benutzt wird. Außerdem gibt es noch verschiedene Charging Stands: Der MS1 (25 Euro) besteht komplett aus Silikon und hält das iPhone drehbar in aufrechter Position. Er sieht ähnlich aus wie ein schräg angeschnittener Zuckerhut. Der MS2 (25 Euro) hat dieselbe Funktion, gleicht aber einer ange-

schnittenen Kugel. Beim MS3 (28,50 Euro) setzt Elago einen eleganten Aluminium-Bogen in V-Form als Träger für ein Silikon-Inlay ein. Der ähnlich funktionierende MS4 (33 Euro) besitzt demgegenüber die Form eines unvollendeten Dreiecks. Alle MagSafe-Pads und -Stands von Elago sind in verschiedenen Farben erhältlich und kompatibel zu den flachen Lade-Adaptoren von Apple und Ultron.



Hersteller: Apple
Art: magnetischer Kartenhalter
Preis: 65 €

- ⊕ kompakt
- ⊕ wertig
- ⊖ nur eine Funktion
- ⊖ teuer

iPhone Leather Wallet

Das iPhone Leather Wallet von Apple haftet am Rücken von iPhone 12 mini bis Pro Max und löst bei Andocken eine Animation plus Ton aus. Praktischerweise ertönt eine dezente Warnung, wenn die Hülle abgestreift wird – was beim Herausziehen aus der Hosentasche leicht passieren kann. In die Börse, die so breit wie ein iPhone 12 mini ist, passen ein Geldschein und drei (Kredit-)Karten. Durch eine Öffnung an der Unterseite kann man die unterste von ihnen mit dem Finger bequem nach oben schieben. Erhältlich ist das Wallet aus hochwertig verarbeitetem Leder in vier Farben. Den Preis von 65 Euro finden wir entschieden zu hoch.

Hüllen

iPhone Clear Case mit MagSafe

Beim Clear Case handelt es sich um eine der günstigsten Apple-Hüllen mit MagSafe, sie kostet trotzdem stolze 55 Euro. Durch ihr transparentes Material kann das iPhone seine schöne Farbe zeigen, die andere Hüllen ja meist verdecken. Leider ist das Case recht rutschig und das iPhone kann man nur mit Mühe wieder von der starren zweiten Haut befreien. Die drei Schalter des Telefons lassen sich nur schwer bedienen, zudem kippelte das iPhone 12 in der Hülle leicht auf dem Tisch. Apple bietet auch Varianten für das iPhone 12 mini sowie das iPhone 12 Pro Max an.

Hersteller: Apple
Art: magnetische Hülle
Preis: 55 €

- ⊕ transparent
- ⊕ voll MagSafe-kompatibel
- ⊖ starr und rutschig
- ⊖ teuer



Hersteller: Apple
Art: magnetische Hülle
Preis: 55 €

- ⊕ griffig
- ⊕ flexibel
- ⊕ voll MagSafe-kompatibel
- ⊖ leicht klebrig

iPhone Silikon Case mit MagSafe

Ebenfalls 55 Euro kostet das Silikon Case mit MagSafe, welches die Farbe des iPhones fast vollständig verdeckt, aber in sechs Farben erhältlich ist. Es gibt drei Größen für iPhone 12 mini / 12 und 12 Pro / Pro Max. Durch ihr flexibles Material kann man die Hülle leicht auf- und abziehen. Zudem lassen sich die drei seitlichen Schalter des Telefons gut bedienen, es liegt sicher in der Hand und kippelt nicht. Die unangenehme Eigenschaft von Silikon ist aber eine gewisse Klebrigkeit, die auch Staub anzieht.

iPhone Leder Case mit MagSafe

Zahlt man 10 Euro mehr, bekommt man bei Apple das hochwertige Leder Case, dessen Oberfläche weder klebt noch rutscht und angenehm griffig in der Hand liegt. Das Material ist nicht ganz so dick wie bei der Silikonhülle, wodurch sich das Gerät subjektiv schlanker anfühlt. Leider kippelt das iPhone 12 dadurch aber ganz leicht auf dem Tisch. Die seitlichen Tasten lassen sich sogar noch besser bedienen als ohne Hülle. Apple bietet drei Größen und fünf Farben an.

Hersteller: Apple
Art: magnetische Hülle
Preis: 65 €

- ⊕ wertige Oberfläche
- ⊕ voll MagSafe-kompatibel
- ⊖ kippelt etwas
- ⊖ teuer



iPhone Lederhülle mit MagSafe

Im Englischen nennt Apple seine Hülle „Sleeve“ (übersetzt: Ärmel), denn sie umhüllt das iPhone fast komplett. Aussparungen gibt es nur für den oberen Lautsprecher und für die Stelle des Displays, die die Zeit anzeigt – ein Novum bei Apple – und dies sogar im Farbton der Hülle. In ein Fach auf der Innenseite kann man ein bis zwei Kreditkarten oder Ähnliches stecken. Zum Lieferumfang zählt noch eine Armschleife aus Leder. Mit der Sleeve ist zwar unterwegs (etwa in der Damenhandtasche) immer das ganze iPhone samt Display geschützt, aber zur Benutzung zieht man das blanke Gerät heraus. Wenn es dann aus der Hand fällt, gibt es keinen Schutz.

Hersteller: Apple
Art: magnetische Hülle
Preis: 149 €

- ⊕ wertige Oberfläche
- ⊕ zeigt Uhrzeit in Aussparung
- ⊕ Display-Schutz
- ⊖ schützt nicht bei Bedienung



Hersteller: Nomad
Art: magnetische Hülle
Preis: 50 €

- ⊕ Schutzrahmen
- ⊕ echtes Leder
- ⊕ wertig
- ⊖ Material-Mix

Rugged Case | MagSafe

Anders als beim Leder Case von Apple reicht das Leder bei Nomads Rugged Case nicht bis an das Display heran, sondern ein Rahmen aus Polycarbonat schützt die Ränder. Die darin enthaltenen Knöpfe ließen sich im Test gut bedienen. Das echte Leder macht einen wertigen Eindruck und liegt angenehm in der Hand. Die eingebauten Magnete sorgen für eine gute Haftung an MagSafe-Ladern, allerdings erzeugen sie keine farblich angepasste Animation oder Töne beim Montieren. Das ist verschmerzbar, da man ja die Hülle nicht sehr häufig ab- und aufzieht. Nomad bietet drei Größen (mini/12/Max) und drei Farben (Rustic Brown/Black/Natural) an. Mit einem Preis von 50 Euro erscheint die Hülle nicht überteuert.

Rugged Folio | MagSafe

Ebenso wie Nomads Rugged Case enthält auch das Rugged Folio einen Rahmen aus Polycarbonat, der Stürze abfedert. Zusätzlich schützt ein Deckel das Display. Dieser besitzt auf der Innenseite drei separate Fächer für Kreditkarten (oder Geldscheine). Leider geht das iPhone nicht automatisch in den Ruhezustand, wenn man die aus wertigem Leder gefertigte Hülle zuklappt, da Apple die nötigen Sensoren beim iPhone 12 nicht implementiert hat. Die Knöpfe ließen sich gut bedienen, das Laden per MagSafe funktionierte einwandfrei. Nomad bietet wieder drei Größen (für die iPhones mini/12/Max) an, aber nur zwei Farben (Rustic Brown/Black).

Hersteller: Nomad
Art: magnetische Hülle
Preis: 70 €

- ⊕ Schutzrahmen
- ⊕ echtes Leder
- ⊕ Display-Schutz
- ⊖ Material-Mix



Fazit

Drahtloses Laden wird durch MagSafe etwas schneller, zuverlässiger und smarter. Zu Letzterem tragen farblich angepasste Animationen und Hinweistöne ein wenig bei, sind aber vor allem nettes Beiwerk. Mehr praktischen Nutzen bietet die Haftkraft etwa bei Halterungen

und Ständern. Davon werden wir in Zukunft sicher noch viel mehr sehen. Apple selbst langt bei den Aufpreisen für den Magnetkreis wieder mal kräftig hin. Zum Glück gibt es andere Hersteller, die kompatibles Zubehör auch günstig anbieten. (jes)

Safari und die Alternativen

Was Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge und Brave besser können

Apple hat die Safari-Dominanz in iOS 14 aufgehoben – endlich können Sie auch am iPhone einen anderen Standard-Browser festlegen. Die Alternativen sind daher interessanter denn je. Wir vergleichen Safari mit den vier populären Konkurrenten.

Von Tobias Reuter



Während die Desktop-Versionen von Safari, Chrome oder Firefox den HTML-Code einer Website jeweils selbst interpretieren und darstellen, dürfen alternative Browser unter iOS nur Apples HTML-Rendering-Engine samt JavaScript-Implementierung „WKWebView“ aus dem Webkit-Framework verwenden. So unterscheiden sich die hier vorgestellten Apps praktisch nur bezüglich der Bedienoberfläche, der Features und dem Umgang mit dem Datenschutz voneinander. Im Unterschied zum Mac hilft ein Browserwechsel unter iOS also nicht, um Darstellungsprobleme bei einzelnen Websites zu umgehen. Dieser Test konzentriert sich daher in erster Linie auf die Funktionen und deren Umsetzung.

Safari gibt es nur für Apple-Betriebssysteme. Google Chrome und Co. sind zusätzlich für Android, Windows und Linux erhältlich und funktionieren plattformübergreifend weitgehend gleich.

Gemeinsamkeiten

Alle vorgestellten Browser funktionieren nach dem gleichen Prinzip: Nutzer geben die Website-Adresse in das URL-Feld ein und organisieren mehrere offene Internetseiten übersichtlich in Tabs. Ob die jeweilige App Tabs überlappend (Safari) oder nebeneinander aufgereiht (wie beispielsweise Firefox) anzeigt, ist für die grundsätzliche Funktionsweise unerheblich. Hier gibt es kein „besser oder schlechter“ – allein der persönliche Geschmack entscheidet. Bei vielen geöffneten Webseiten hilft zudem

eine Suchfunktion, um ein Tab zu finden, die aber lediglich Firefox und Safari bieten.

Alle Browser warnen vor betrügerischen Websites. Während Chrome, Safari, Firefox und Brave auf Google Safe Browsing setzen (plus weitere Schutzmechanismen, die in den einzelnen Textabschnitten besprochen werden), kommt bei Edge der Microsoft-eigene Defender SmartScreen zum Einsatz.

Im Gegensatz zu den Desktop-Varianten unterstützt keiner der Mobil-Browser Erweiterungen respektive Add-ons, da iOS dieses Feature nicht vorsieht. Für Safari lassen sich zumindest Inhaltsblocker installieren, etwa um den Tracking-Schutz zu erweitern (siehe Mac & i Heft 2/2021, S. 32) oder Werbung zu blockieren. Hierbei sei angemerkt, dass sich viele News-Seiten wie heise online (inklusive mac-and-i.de) mithilfe von Werbeanzeigen finanzieren. Bei Seiten, deren Inhalte Sie schätzen und die Sie auch in Zukunft kostenlos lesen wollen, sollten Sie bitte den Werbeblocker gezielt deaktivieren. Alternativ können Sie auf immer mehr Nachrichtenseiten werbefreie Abo-Angebote wie Heise Pur buchen, um die Angebote ohne Werbung zu genießen und dennoch finanziell zu unterstützen.

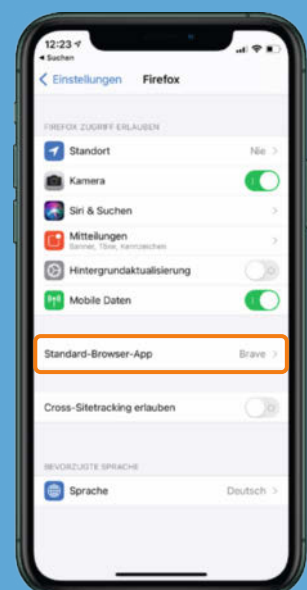
Weitere Gemeinsamkeiten der Apps sind Leselisten, um sich Artikel zum späteren Lesen zu merken, sowie eine Lesezeichenverwaltung. Zudem lassen sich diese Daten per Cloud auf mehrere Geräte (und Plattformen) synchronisieren. Alle Browser gibt es übrigens auch für iPadOS – inklusive der dortigen Bonusfunktionen wie Splitscreen und Multitasking.

Standard-Browser in iOS/iPadOS 14 ändern

Soll Ihr iPhone oder iPad beim Antippen von Links etwa in E-Mails einen anderen Browser als Safari verwenden, können Sie das leicht ändern.

Öffnen Sie zunächst die Einstellungen-App. Wechseln Sie in die Einstellungsseite eines Alternativ-Browsers, etwa „Firefox“. Tippen Sie dort auf die Option „Standard-Browser-App“ und wählen den gewünschten Browser aus.

Die Änderung des Standard-Browsers erfolgt in den Einstellungen eines nachträglich installierten Browsers.



Safari

Apples hauseigener Browser gehört von Beginn an zur Grundausstattung jedes iPhones und lässt sich im Unterschied etwa zu Mail nicht löschen. Über die iCloud-Synchronisierung stehen zudem die auf anderen iDevices oder Macs konfigurierten Safari-Daten wie Lesezeichen, Leselisten und gespeicherten Passwörter (via iCloud-Schlüsselbund) automatisch zur Verfügung, eine gesonderte Synchronisation muss man nicht einrichten.

Apple betont seit vielen Jahren, wie wichtig die Privatsphäre der Nutzer ist. Entsprechend bietet Safari diverse Privacy-Features. iPhone-Nutzer finden die zugehörigen Funktionen in den Einstellungen unter „Datenschutz & Sicherheit“. Mit „Cross-Site-Tracking verhindern“ schränkt Safari die Möglichkeiten von Tracking-Cookies auf Websites ein. So können Werbetreibende nicht mehr so leicht die Spuren von Nutzern verfolgen. Zusätzlich zu Filterlisten verwendet Safari dafür auch Machine Learning, womit sich das Feature im Unterschied zu den anderen Browsern auch ohne Updates auf neue Gegebenheiten einstellt. Außerdem unterbindet die Option „Alle Cookies blockieren“ jegliche Cookie-Aktivitäten. Weil mit dieser Holzhammermethode aber diverse Internetseiten nicht mehr richtig funktionieren, wäre es wünschenswert, wenn sich das Feature auf einzelne

festgelegte Seiten anwenden ließe – bei Safari derzeit keine Option.

Die standardmäßig voreingestellte Suchmaschine in Safari ist zwar Google, doch es sind auch Alternativen wählbar – darunter das Datenschutz-freundliche DuckDuckGo. Wenn die Suche interessante Ergebnisse in einer anderen Sprache auflistet, ist das kein Problem: Safari kann die Sprachen Englisch, Spanisch, Chinesisch, Französisch, Deutsch, Russisch und brasilianisches Portugiesisch auf jeder Website mithilfe eines Apple-Dienstes übersetzen.

Eine Besonderheit von Safari ist die Möglichkeit, Inhaltsblocker zu installieren. Für Drittanbieter-Browser besteht die Möglichkeit nicht. Safari-Erweiterungen wie 1Blocker oder AdGuard (über den App Store beziehbar) blocken unter anderem auch Tracker und ergänzen somit Safaris Tracking-Schutz. Dabei handelt es sich jedoch nur um eine Zusatzfunktion, da der Fokus von Inhaltsblockern meist darauf liegt, Werbeeinblendungen zu unterbinden. Manche Ad-Blocker haben den Nachteil, dass sie bei einigen Websites negative Auswirkungen auf den Seitenaufbau haben. Während beispielsweise AdGuard im Test das Surf-Erlebnis manchmal sogar verlangsamte, gab es mit der Safari-Erweiterung von Firefox Klar (siehe weiter unten) keine derartigen Geschwindigkeitseinbußen.

Auf Nutzerwunsch speichert Safari alle in der Leseliste gesammelten Website-Texte offline, sodass keine Internetverbindung zum Lesen nötig ist. Safari bietet für die meisten Websites einen Reader-Modus an, der den Text ohne Werbung, Navigations- und andere potenzielle Ablenkungen anzeigt. Strichproben nach zu urteilen, fehlt dem Reader aber wie allen Konkurrenten im Test die in älteren Versionen noch verfügbare Funktion, um mehrseitige Artikel in einem Rutsch lesen zu können.

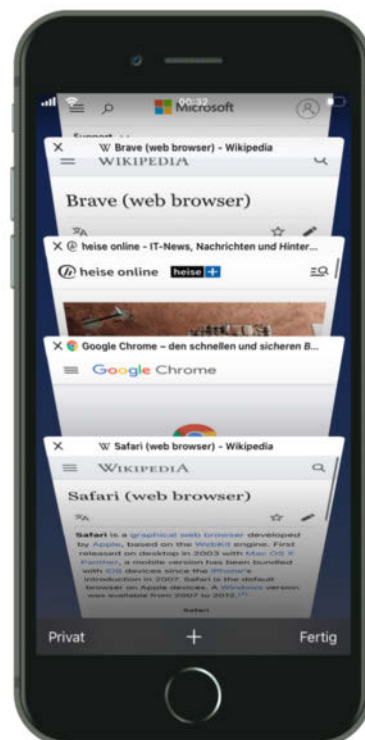
Bei Passwortfeldern fügt Safari automatisch die im iCloud-Schlüsselbund hinterlegten Daten ein. Wenn der iCloud-Schlüsselbund deaktiviert ist, greift Safari auf den lokalen Schlüsselbund von iOS zurück – oder verwendet einen Drittanbieter-Passwortmanager wie 1Password, falls installiert. Registriert man sich auf Websites, schlägt Safari automatisch ein sicheres Passwort vor, das sich in einem Rutsch mit dem iCloud-Schlüsselbund synchronisiert.

Einzelne Elemente der iCloud-Synchronisierung (wie der geräteübergreifende Abgleich offener Tabs) bereiteten im Test hin und wieder Probleme – offene Tabs wurden beispielsweise nicht oder nur mit starker Verzögerung mit anderen Geräten synchronisiert. Der Abgleich von Lesezeichen und Leselisten erfolgte hingegen stets zuverlässig.



- ⊕ Datenschutz-Features
- ⊕ Installierbare Inhaltsblocker
- ⊕ Guter Lesemodus
- ⊖ Synchronisation an Apple-ID gebunden

Safari lässt sich um nachträglich installierte Inhaltsblocker ergänzen, um etwa Werbung auszublenden.



Auf dem iPhone zeigt Safari die Tab-Übersicht in einer 3D-Ansicht.

Google Chrome

Google Chrome ist der mit weitem Abstand meistgenutzte Browser weltweit – entsprechend darf auch eine Version für iOS nicht fehlen. Nach dem ersten Start gibt Chrome Anwendern die Gelegenheit, sich mit ihrem Google-Account einzuloggen, was angesichts der umfassenden Synchronisierungsfunktionen sinnvoll ist. So bleiben etwa Lesezeichen, offene Tabs und Passwörter immer synchron mit allen verknüpften Google-Browsern, die es auch für Windows, Linux, Android und macOS gibt. In den Optionen lässt sich zudem ein vom Account unabhängiges Verschlüsselungskennwort festlegen, das nicht an Google übermittelt wird.

Die Startseite jedes Tabs zeigt – wenig überraschend – die Google-Suche prominent platziert als erstes Eingabefeld. An die hauseigene Suchmaschine von Google ist man nicht gebunden: Anbieter wie Microsoft Bing und DuckDuckGo stehen ebenfalls zur Auswahl. Bei den Alternativen fehlt jedoch die Unterstützung für Google Assistant. Spracheingaben im Suchfeld funktionieren zwar, sind aber nur bei der Google-Suche mit dem Assistant des Unternehmens verbunden. Dieser beantwortet zum Beispiel Fragen wie „Wann ist Person X geboren“, „Wie ist der Börsenkurs von Unternehmen X“ oder „Wie hat Fußballverein X gestern gespielt“. Browser-unabhängige Features von Google Assistant wie Zugriff auf Google-Kalendereinträge sind jedoch nicht möglich. Um „Welche Termine habe ich morgen?“ beantwortet zu bekommen, bedarf es der separaten iOS-App Google Assistant.

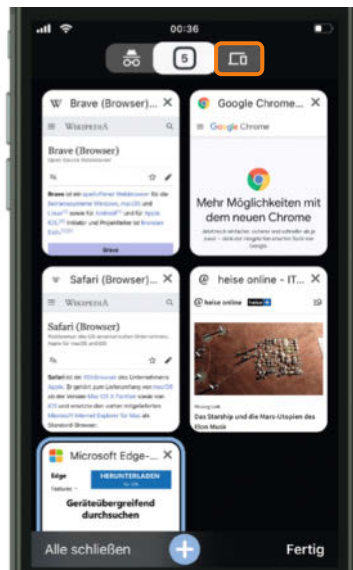
Die integrierte Google-Translate-Übersetzung für Webseiten unterstützt deutlich mehr Sprachen als Safari (darunter exotische Varianten wie Haiti-Kreolisch), sodass kaum Wünsche offenbleiben.

Einen Reader-Modus wie in Safari gibt es nicht. Chrome bietet also keine Möglichkeit, animierte Werbeanzeigen oder automatisch abspielende Videos während des Lesens zu unterbinden. Auch in Safari installierte Inhaltsblocker können da nicht aushelfen, weil Drittanbieter-Browser in iOS nicht darauf zurückgreifen können.

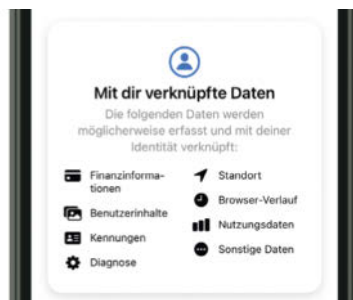
Bei den Datenschutz-Einstellungen hat Google weniger zu bieten als die anderen



- ⊕ Google Assistant verfügbar
- ⊕ Integrierter Übersetzer
- ⊖ Keine Leseansicht
- ⊖ Schwacher Datenschutz



Über die Tab-Übersicht von Chrome gelangt man auch schnell zu auf anderen Geräten geöffneten Tabs.



Die von Google bei der Verwendung von Chrome erfassten Daten wie das Surfverhalten sind mit dem App-Kennungsnummer verknüpft.

Browser. Da Googles Geschäftsmodell von der Auswertung der Nutzerdaten lebt, überrascht das nicht. Schon der Datenschutzbericht im App Store zeigt, wie umfangreich Google personenbezogene Daten abschöpft: Dazu zählen unter anderem Browser-Verlauf, Benutzerinhalte, Standorte (sofern Anwender zustimmen) und diverse weitere Nutzungsdaten. Entsprechend empfiehlt sich Google Chrome weniger für Anwender, bei denen der Schutz der (Online-) Privatsphäre oberste Priorität genießt. Im Reiter „Datenschutz“ gibt es lediglich die Option, Browser-Daten wie Verlauf oder Cookies zu löschen. Features wie das standardmäßige Blocken aller Cookies oder einen Anti-Tracking-Schutz suchen Nutzer vergeblich. Immerhin sind die Vervollständigungsvorschläge, mit denen man quasi Tastatureingaben an Google sendet, in der Suchzeile abschaltbar.



WILLKOMMEN IN DEN GUTEN ALTEN ZEITEN



30 %
Rabatt!

Testen Sie Retro Gamer mit 30 % Rabatt!

2 Ausgaben als
Heft oder digital
+ Geschenk nach Wahl



Jetzt bestellen:

www.emedia.de/rg-mini



eMedia Leserservice,
Postfach 24 69, 49014 Osnabrück



(0541) 800 09 126



leserservice@emedia.de

Firefox

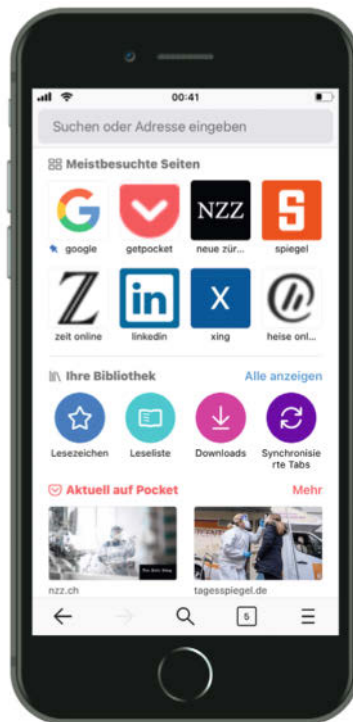
Firefox war einst die populärste Alternative zu Marktgrößen wie dem Internet Explorer, konnte sich aber nicht gegen Google Chrome behaupten. Der Browser hat aber auch heute noch viele Nutzer, die insbesondere einen Aspekt schätzen: den Datenschutz. Mozilla engagiert sich als gemeinnützige Organisation seit Jahren für Privatsphäre-Features – und macht das auch in der iOS-Version von Firefox mit entsprechenden Funktionen deutlich.

Via Firefox-Account lassen sich geräteübergreifend Daten wie Lesezeichen, Passwörter und offene Browser-Tabs synchronisieren, die Leseliste bleibt außen vor. Mozilla betont die hohen Datenschutzstandards der Sync-Funktion. Demnach kann die Organisation nicht sehen, welche Daten Anwender mit anderen Geräten abgleichen, weil der Schlüssel nur auf den Geräten liegt. Praktischerweise lassen sich die Login-Daten per QR-Code über die Desktop-Version von Firefox einscannen.

In den Einstellungen des Browsers setzt sich der Datenschutz-Schwerpunkt fort. Alternativ zu Google werden nicht nur Privacy-orientierte Suchmaschinen-Alternativen wie DuckDuckGo angeboten – Nutzer haben zudem die Möglichkeit, beliebige Suchmaschinen per URL-Adresse hinzuzufügen. Seltenerweise ist die Option „Nutzungsdaten senden“ standardmäßig aktiviert, was nicht so ganz zum Datenschutz-Credo passt.

Richtig spannend wird es im Menüpunkt „Schutz vor Aktivitätenverfolgung“ – gemeint ist das Blocken von Werbe-Trackern, die das Surfverhalten ausspionieren. Nutzer haben die Wahl zwischen „Standard“ und „Streng“. Die Standardvariante ist ein Kompromiss aus Schutz und Website-Kompatibilität, da die „strenge“ Option auf einigen Internetseiten zu Darstellungsfehlern führt. Abgesehen vom Datenschutz-Aspekt hat besonders der strenge Tracking-Schutz einen praktischen Nebeneffekt: Er fungiert auch als effektiver Werblocker, der das Surfen im Netz darüber hinaus beschleunigt (da weniger Werbeanzeigen geladen werden). Im Unterschied zur Desktop-Version können Anwender:innen zwar keinen Ad-Blocker installieren, der eingebaute Tracking-Schutz kompensiert das Manko im Test aber sehr gut. Nie kam der Wunsch nach einem zusätzlichen Werblocker auf. Außerdem lassen sich alle Website-Grafiken generell blockieren, sodass der Seitenaufbau selbst bei schlechter Internetverbindung zügig funktioniert.

Zusätzlich zu den Privatsphäre-Einstellungen hat Firefox eine Reihe weiterer



Über die Startseite von Firefox gelangt man schnell zur Leseliste und den Lesezeichen.

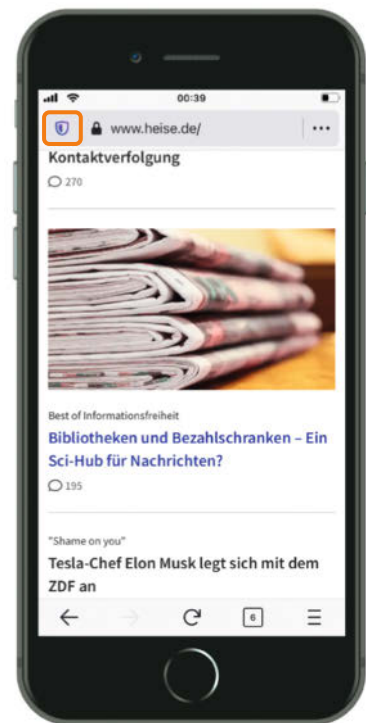
Funktionen zu bieten. Ebenso wie bei Safari gehört dazu ein Reader-Modus, der Website-Texte besonders lesefreundlich darstellt. Im Gegensatz zum Apple-Browser gibt es diesbezüglich nicht ganz so viele Konfigurationsmöglichkeiten (nur zwei Schriften). Im Test hatte die Mozilla-Variante vereinzelt Probleme mit der Formatierung, wodurch manche Texte nicht korrekt abgebildet wurden – bei den meisten Artikeln klappte es aber gut.

Wer Artikel zum späteren Lesen speichern möchte, kann dazu die Leseliste nutzen, die jedoch nur lokal in der Mobil-Version von Firefox verfügbar ist. Daher empfiehlt es sich, den zu Mozilla gehörenden Dienst Pocket zu nutzen. Pocket ist in der Basisversion kostenlos, bietet aber auch kostenpflichtige Premium-Features, um etwa Texte zu speichern und via Tags zu organisieren. Bei der Desktop-Version ist der Dienst direkt im Browser integriert. Auf dem iPhone muss man derzeit die separat verfügbare Pocket-App installieren. Die Macher haben aber eine Integration für den mobilen Firefox angekündigt.

Auf der Startseite eines neuen Tabs gewährt der Browser direkten Zugriff auf Lesezeichen, Leselisten, synchronisierte Tabs und oft besuchte Seiten. Websites lassen sich anpinnen, um stets schnell erreichbar zu sein. Zuletzt listet die Startseite noch einige auf Pocket populäre News-Artikel auf, was sich abschalten lässt.



- ⊕ Effektive Datenschutz-Funktionen
- ⊕ Strenger Tracking-Schutz blockiert oft auch Werbung
- ⊕ Homescreen-Widgets
- ⊖ Leseliste wird nicht synchronisiert



Über ein Schild-Symbol signalisiert Firefox in der Adressleiste, ob der Tracking-Schutz greift.

Als einziger Browser im Test bietet Firefox Widgets an. Neben „Meistbesuchte Seiten“ und eine „Schnellansicht“ mit geöffneten Tabs lassen sich „Schnellaktionen“ auf dem Home-Bildschirm ablegen. Damit gelangt man beispielsweise schnell zur Suche oder öffnet URLs in der Zwischenablage.

Übrigens gibt es mit „Firefox Klar“ eine weitere, noch stärker auf Datenschutz ausgerichtete Firefox-App für iOS, die nach jeder Browsing-Session oder gezielt mit Tipp auf den Papierkorb alle Nutzerdaten – inklusive des Verlaufs – löscht. Zudem lässt sich der Tracking-Blocker von Firefox Klar auch in Safari als Inhaltsblocker einsetzen. In Klar gibt es allerdings weder eine Lesezeichen-Funktion noch Tabs.

Microsoft Edge

Der Nachfolger des Internet Explorer basiert auf dem Desktop nicht mehr auf einer selbst-entwickelten Browser-Engine, sondern auf Chromium. Mit Edge bietet Microsoft seinen Browser erstmals für iOS-Geräte an, hier wohlgemerkt nur mit der WebKit-Engine.



- ⊕ Integrierter Werbeblocker mit Whitelist
- ⊕ Konfigurierbares Interface
- ⊕ Konfigurierbarer Newsfeed auf Startseite
- ⊖ Wenig Auswahl bei den Suchmaschinen

Die Synchronisation von Daten wie Lesezeichen und Verlauf erfolgt über ein Microsoft-Konto.

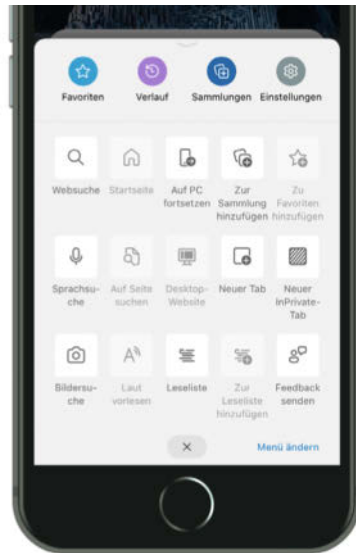
Im Unterschied zu Chrome kann man dabei kein vom Account unabhängiges Verschlüsselungs-Passwort verwenden.

Edge empfängt Anwender mit einer Startseite, die aus Kacheln für häufig aufgerufene Seiten, einem Newsfeed und einem Eingabefeld für Microsofts Suchmaschine Bing besteht. Als alternativer Suchdienst steht lediglich Google zur Verfügung. Das Besondere an der Startseite ist deren Konfigurierbarkeit. Zur Auswahl stehen die Varianten „Fokussiert“, „Inspiration“ und „Information“, die jeweils eigene Schwerpunkte setzen. Über „Benutzerdefiniert“ gibt es detaillierte Auswahlmöglichkeiten.

Die Konfigurierbarkeit hört bei der Tab-Startseite nicht auf – auch die 15 Kacheln der über das Symbol mit den drei Punkten erreichbaren Funktionen sind beliebig untereinander verschiebbar, was an die Anordnung der App-Icons auf dem iOS-Homescreen erinnert. Zu den Funktionskacheln gehören Browser-Features wie „Leseliste“, „Desktop-Website“ und „Zu Favoriten hinzufügen“. Bis zum Redaktionsschluss fehlte das anpassbare Menü noch auf dem iPad.

Über zwei Buttons im Suchfeld ruft man einen QR-Code-Scanner für grafisch kodierte URLs oder die Sprachsuche auf. Bei Letzterem kommt Microsofts haus eigener Dienst „Cortana“ im Zusammenspiel mit der Microsoft-Suchmaschine Bing zum Einsatz.

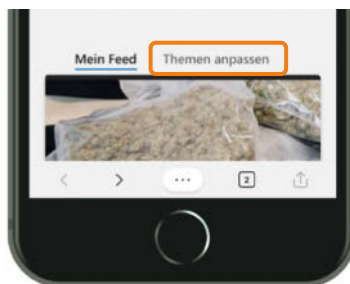
Hinsichtlich des Datenschutzes bietet Edge eine Reihe von Einstellmöglichkeiten. Microsoft fragt etwa, Nutzungsdaten zur Personalisierung von Edge auswerten zu dürfen (was der Anwender ablehnen kann). Darüber hinaus gibt es – ähnlich wie bei Safari und Firefox – die Option „Tracking-Verhinderung“. Die dortige Auswahl besteht aus „Einfach“, „Ausgeglichen“ und „Streng“. So kann jeder



Die Kacheln im Menü von Edge darf man beliebig anordnen.

Anwender den jeweils besten Kompromiss aus Datenschutz und Personalisierung festlegen. Separat vom Tracking-Schutz ist der bekannte Werbeblocker Adblock Plus integriert, der die Möglichkeit bietet, unaufdringliche Werbeanzeigen (Acceptable Ads) zuzulassen (siehe Mac & i Heft 2/2021, S. 32). In der Whitelist aufgeführte Websites werden vom Ad-Blocker ausgenommen.

Eine Besonderheit von Edge findet sich im Menüpunkt „Bewertung von Nachrichten“. Darüber lässt sich der Dienst NewsGuard aktivieren. Er hilft Anwendern dabei, unseriöse Nachrichtenseiten zu erkennen. NewsGuard zählt nicht zu den Microsoft-eigenen Services, sondern ist eine unabhängige Plattform von Journalisten und Redakteuren, die Websites mit Nachrichteninhalten auf journalistische Standards, Glaubwürdigkeit und Transparenz hin überprüfen. Ob die jeweilige News-Seite vertrauenswürdig ist, sehen Nutzer anhand eines Symbols in der URL-Leiste. Ein weiteres hilfreiches Tool ist der integrierte Übersetzer, der mithilfe von Microsoft-Servern Texte beliebiger Websites ins Deutsche (oder eine andere Sprache) überträgt.

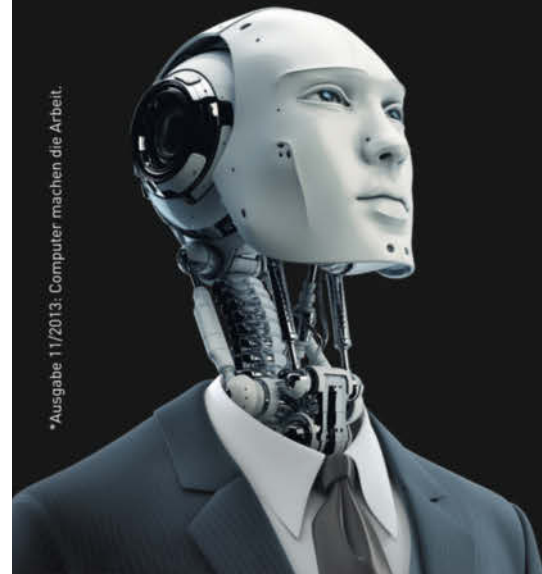


Der Newsfeed auf der Startseite von Edge lässt sich individualisieren.

MIT Technology Review
Das Magazin für Innovation von Heise

Alle reden heute über die Zukunft der Arbeit –
wir seit 2013.*

*Ausgabe 11/2013: Computer machen die Arbeit.



**Testen Sie mit 40 % Rabatt
2 Ausgaben Technology Review.**

Lesen, was wirklich zählt in Energie,
Digitalisierung, Mobilität, Biotech.



+ Ihr
Geschenk:



Smartwatch

Jetzt bestellen:
trvorteil.de/testen

+49 541/80 009 120

leserservice@heise.de

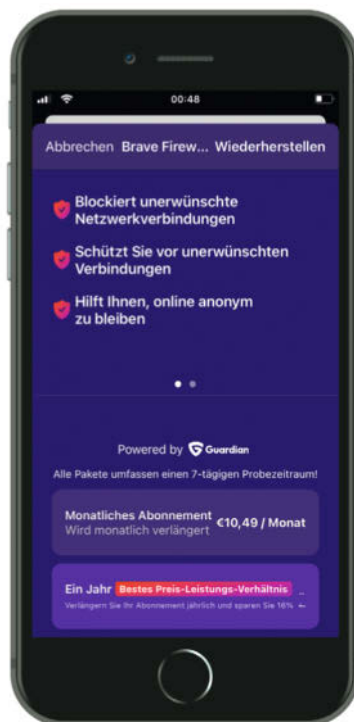
Brave

Im Vergleich zu den anderen Kandidaten zählt Brave zu den Browser-Newcomern. Der Fokus des in der Desktop-Version auf Chromium basierenden Open-Source-Browsers liegt vor allem beim Datenschutz. Anders als bei Mozilla steht dahinter aber keine gemeinnützige Organisation, sondern das in San Francisco ansässige Unternehmen Brave Software.

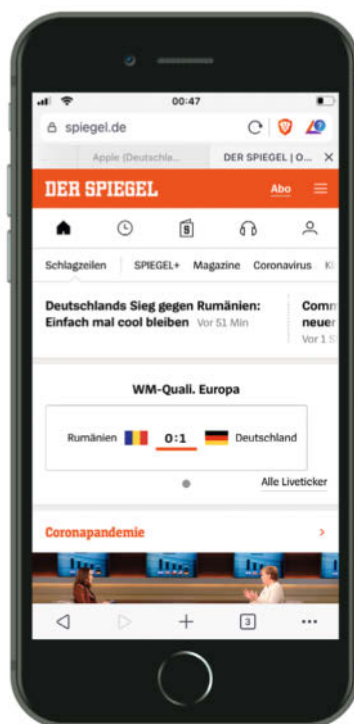
Der Datenschuttschwerpunkt zeigt sich schon beim ersten Start der App. Während andere Browser mit der Bitte um den User-Login beginnen, stellt Brave zunächst ein Auswahlmenü für die Standardsuchmaschine dar. Der Privacy-orientierte Suchdienst DuckDuckGo ist der erste Eintrag in der Liste. Im Anschluss lässt sich der Tracking-Schutz aktivieren.

Der folgende Einrichtungsschritt stellt mit „Brave Rewards“ ein Novum unter den hier getesteten Browsern dar: Sofern Anwender zustimmen, blendet der zu Brave gehörende Werbedienst über System-Mitteilungen Anzeigen ein, die ohne Analyse des Surfverhaltens auskommen. Der Dienst funktioniert über sogenannte Basic Attention Token (BAT). Dabei handelt es sich um eine Kryptowährung, die auf Ethereum-Technologie basiert (Mac & i Heft 4/2018, S. 92). BAT wird als Rechnungseinheit zwischen Nutzern, Verlegern und Werbetreibenden genutzt. Die Technologie soll vollständige Anonymität garantieren und Werbeeinnahmen fair(er) verteilen. Tokens kann man kaufen oder durch Ansehen von Werbeanzeigen verdienen. Damit unterstützt man entweder gezielt einzelne an Brave Rewards teilnehmende Websites oder Brave verteilt die Tokens jeden Monat automatisch an die besuchten Seiten, abhängig von der Dauer und Häufigkeit der Besuche.

Die Synchronisierung offener Browser-Tabs und anderer personalisierter Daten über mehrere Geräte hinweg steht ebenso im Zeichen der Privatsphäre. Statt per Account funktioniert der geräteübergreifende Abgleich über eine sogenannte Synchronisierungskette, deren Inhalte der Hersteller nicht einsehen kann. Jedes Device mit installiertem Brave-Browser muss per Passwort hinzugefügt werden. Das Kennwort wurde auf dem ersten Gerät, auf dem der Brave-Sync aktiviert wurde, generiert. Effektiv handelt es sich dabei um einen verschlüsselten Cloud-Sync, wobei die jeweiligen Nutzer die Schlüssel haben – Dritte können daher keinen Einblick erhalten.



Das in Brave integrierte VPN für anonymisiertes Surfen basiert auf Guardian.



- ⊕ Zahlreiche Datenschutzoptionen
- ⊕ Synchronisation ohne Accounts
- ⊕ Konfigurierbarer Newsfeed auf Startseite
- ⊖ Keine Leseliste

Unter „Brave Shields und Datenschutz“ stehen diverse Datenschutz-Funktionen bereit. Es ist beispielsweise möglich, Website-übergreifendes Tracking zu verhindern und Seiten automatisch über die verschlüsselte HTTPS-Verbindung zu öffnen (sofern verfügbar). Zudem lassen sich Werbeblocker und Fingerprinting-Schutz zuschalten.

Als zusätzliches Privacy-Feature steht ein kostenpflichtiger VPN-Dienst zur Verfügung, der auf dem VPN-Service von Guardian basiert. Die aktivierte VPN-Verbindung läuft Guardian zufolge vollständig anonymisiert und verschlüsselt ab. Wer den VPN aktiviert, leitet damit den gesamten Internetverkehr des iPhones über den Guardian-Service.

Für die Startseite jedes Tabs können Nutzer „Brave Today“ aktivieren. Dabei handelt es sich um einen datenschutzorientierten News-Dienst, der Inhalte nicht anhand des jeweiligen Surfverhaltens, sondern nach bestimmten Themenfeldern zusammenstellt und regelmäßig aktualisiert. Vorgeinstellt sind englische Seiten wie BBC und Forbes. Zudem lassen sich beliebige URLs und RSS-Feeds hinzufügen. Auch Inhalte von Brave-Sponsoren und -Partnern werden abgebildet.

Als einziger getesteter Browser zeigt Brave auf dem iPhone auch im Hochformat eine (abschaltbare) Tab-Leiste oberhalb des Seiteninhalts an. Die Reader-Ansicht reicht – ebenso wie in Firefox – nicht ganz an den Funktionsumfang von Safari heran.

Brave verfügt auch im Hochformat über eine permanent sichtbare Tab-Leiste.

Browser-Apps für iOS/iPadOS



Name	Safari	Google Chrome	Firefox	Microsoft Edge	Brave
Getestete Version	iOS 14.5	87.0.4280.163	33.1	46.3.13	1.24
Systemanforderungen	—	iOS/iPadOS ab Version 12.2	iOS/iPadOS ab Version 11.4	iOS/iPadOS ab Version 10.0	iOS/iPadOS ab 12.4
weitere unterstützte Systeme	macOS	macOS, Android, Windows, Linux	macOS, Android, Windows, Linux	macOS, Android, Windows, Linux	macOS, Android, Windows, Linux
Funktionen					
Suchmaschinen-Auswahl	✓	✓	✓	✓ (nur Bing oder Google)	✓
eigene Suchmaschine ergänzen	—	—	✓	—	✓
Cloud-Sync	✓	✓	✓	✓	✓
externe Inhaltsblocker	✓	—	—	—	—
integrierter Werbeblocker	—	—	✓	✓	✓
Reader-Modus	✓	—	✓	✓	✓
Leseliste (später lesen)	✓	✓	✓ (nicht synchronisierbar)	✓	—
Übersetzer für Websites	✓	✓	—	✓	—
Tab-Leiste	✓ (nur Querformat)	—	—	—	✓
Tabs durchsuchen	✓	—	✓	—	—
Open-Source	—	—	✓	—	✓
Phishing-/Malware-Schutz	✓	✓	✓	✓	✓
Passwortverwaltung	✓	✓	✓	✓	✓
Multitasking (iPadOS)	✓	✓	✓	✓	✓
Homescreen-Widget	—	—	✓	—	—
Datenschutz					
Anti-Tracking-Schutz	✓	—	✓	✓	✓
alle Cookies blocken	✓	—	—	—	✓
alle Grafiken blockieren	—	—	✓	—	—
VPN	—	—	—	—	✓ (kostenpflichtig)
Browser per Code/Face ID schützen	—	—	✓	—	✓
Bewertungen					
Funktionsumfang	⊕	○	⊕	⊕	⊕
Bedienung	⊕	⊕	○	⊕	⊕
Datenschutz und Sicherheit	⊕	⊖	⊕	○	⊕⊕
Preis	kostenlos	kostenlos	kostenlos	kostenlos	kostenlos
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden — nicht vorhanden					

Fazit

Wer komplett im Apple-Ökosystem unterwegs ist, nur Macs, iPhones und iPads einsetzt und das typische Apple-Nutzungserlebnis möchte, findet in Safari bereits einen gut ausgestatteten Browser mit vielen Datenschutz-Features.

Möchte man Daten wie Lesezeichen und Tabs hingegen mit Windows-, Linux- oder Android-Geräten synchronisieren, benötigt man einen der Drittanbieterkandidaten. Jeder davon hat unterschiedliche Vorzüge.

Google Chrome ist vor allem wegen der intuitiven Bedienoberfläche und des praktischen Übersetzungsdienstes interessant. Bei anderen Features und im Privacy-Bereich schwächt der Google-Browser aber.

Firefox schnürt ein gutes Allround-Paket aus vielen praktischen Features und Datenschutzfunktionen, darunter der umfassende Tracking-Schutz.

Microsoft Edge überzeugt mit einer guten Konfigurierbarkeit und implementier-

ten Diensten wie NewsGuard zur Einordnung journalistischer Websites und dem integrierten Werbeblocker Adblock Plus.

Wem der größtmögliche Schutz der Privatsphäre am Herzen liegt, der findet in Brave viele attraktive Features sowie eine Synchronisation ohne Accounts.

Zum Glück muss man sich nicht für einen einzelnen Browser entscheiden, sondern kann auch auf mehrere Apps setzen – und so alle Bedürfnisse abdecken. (wre)

Guck mal, wer da ist!

Videotürklingeln mit iPhone-App im Test

Wenn es klingelt, sieht man per Video-Übertragung, wer vor der Tür steht, und kann sich mit ihm unterhalten – auch aus der Ferne. Dank Bewegungsmelder wird obendrein gespeichert, wann der Paketbote oder ein ungebetener Gast da war. Wir testen acht Videotürklingeln mit Funk- und iPhone-Unterstützung zur Selbstmontage.

Von Johannes Schuster

Sind die Kinder schon aus der Schule zurück? Hat der Paketbote wirklich geklingelt? Wie nehme ich Kontakt zu meinem Besuch auf, wenn ich mich verspäte? Bei diesen Fragen hilft eine Videotürklingel mit Internet-Anbindung. Sie ergänzt oder ersetzt die alte Klingel und lässt sich auch in Mietwohnungen selbst montieren. Betätigt jemand den Klingelknopf oder der Bewegungssensor schlägt an, bekommt man 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, und kann auch außerhalb des heimischen WLANs per Gegensprechfunktion akustisch mit ihm kommunizieren, wenn auch immer mit einer höheren Zeitverzögerung als beim Telefonieren.

Die Videotürklingeln kosten zwischen 100 und 300 Euro. Bei manchen kommen

noch bis 50 Euro jährlich für ein Cloud-Abo hinzu.

Akku oder Draht

Doch welches Modell soll man nehmen? Die Geräte unterscheiden sich abgesehen von den oben genannten Kernfunktionen, die zugleich Voraussetzung für die Teilnahme an unserem Test waren, in vielen Punkten. Zum Beispiel, woher sie ihren Strom beziehen. Einige Modelle haben einen eingebauten Akku, den man alle paar Wochen oder Monate aufladen muss, meist im ausgebauten Zustand per USB-Kabel. Dann muss man keine Kabel verlegen und kann die bestehende Klingelanlage unangetastet lassen. Gerade Mieter haben oft keine andere Wahl.

Andere Modelle können oder müssen ihren Strom über ein Kabel beziehen. Idealerweise nimmt man dazu die Drähte am alten Klingelknopf und schraubt die Kamera an der gleichen Stelle an. Vorab sollte man genau prüfen, welche Spannung der heimische Klingeltrafo liefert und nur ein passendes Modell (siehe Tabelle) kaufen. AC bedeutet Wechselstrom und DC Gleichstrom, die es zu unterscheiden gilt. Wenn man den Klingeltrafo nicht finden kann, muss man die Spannung mit einem Messgerät ermitteln, indem man den Klingelknopf ausbaut. Vorsichtshalber sollten Sie zunächst die Sicherung abschalten und prüfen, ob es nicht mehr klingelt. Der Vorteil bei Verwendung der vorhandenen Kabel ist, dass man später nicht zwei Klingelsysteme nebeneinander



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de





hat und dass der bestehende Türgong weiter benutzt wird.

Modelle mit Dauerstrom können die Kamera oft mit gepufferter Bildaufzeichnung durchlaufen lassen und speichern Clips, die einige Sekunden vor der Bewegungserkennung beginnen. Kameras mit Akku filmen dafür den Dieb auch noch, während er sie abbaut. Kommt der Strom ausschließlich durch den Draht, endet die Aufnahme, wenn er durchtrennt wird. Am besten sind Geräte mit Draht und Akku, da sie die Vorteile beider Systeme vereinen.

Abo und Cloud vs. SD-Karte oder Festspeicher

Die zweite wichtige Entscheidung vor dem Kauf betrifft die Art und Weise der Bildspeicherung und damit die Folgekosten. Da gibt

es Kameras mit microSD-Karten, die bei einem Diebstahl ebenfalls abhanden kommen. Andere Modelle verwenden eine Basisstation mit eigenem Speicher, die innerhalb der Wohnung weniger leicht gestohlen werden kann und auch keine Folgekosten verursacht.

Besonders verbreitet ist die Speicherung in der Cloud. Das beginnt mit der eigenen Dropbox oder einem vorhandenen ftp-Server. Andere Modelle legen Clips kurzzeitig auf File-Servern im Internet ab oder speichern sie langfristig in der Cloud, wofür man bis zu 50 Euro jährlich extra zahlt, das muss man beim Kauf einkalkulieren. Immerhin werden die persönlichen Daten laut den Herstellern stets verschlüsselt abgelegt. Um das Anlegen eines Benutzerkontos kommt man bei keiner der Apps herum. Mitbewohner können ebenfalls auf die Kamera zugrei-

i

kurz & knapp

- Videotürklingeln bieten Livebilder, Audio-Kommunikation und Bewegungsalarme.
- Hausbesitzer können zu Modellen greifen, die den bisherigen Klingelknopf ersetzen.
- Für Mieter und Mehrfamilienhäuser empfiehlt sich ein unabhängiges System mit Akku.
- Die App hat einen wesentlichen Anteil an der Eignung.
- Einige Kameras benötigen teure Abos.

fen und Mitteilungen erhalten, wenn sie die zugehörige App installiert haben.

Wetterresistenz

Weitere Unterschiede gibt es bei der Wetterfestigkeit. Meist geben die Hersteller wie Apple beim iPhone auch einen Wert 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“. IP43 bewahrt vor Staub mit einer Korngröße über 0,9 mm und „Sprühwasser von oben“ mit einem Winkel bis zu 60 Grad.

Auflösung, Winkel und Zone

Bei Haustürklingeln kommt es weniger auf die Bildwiederholrate, sondern eher auf die Auflösung 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 100 Grad und bekommt Bilder mit geringerer Kissenverzerrung. Manche Hersteller legen außerdem einen Keil bei, mit dem man die Richtung der Kamera ändern kann (siehe Tabelle).

Liegt die Haustür an einer befahrenen Straße oder einem frequentierten Hausflur, möchte man nicht bei jedem Passanten eine Meldung aufs Handy bekommen. Hier ist eine Einschränkung der Erkennungszone praktisch. Im Übrigen darf man nicht einfach Personen auf öffentlichem Grund filmen – vor der eigenen Haustür hingegen schon. Veröffentlichen darf man die Bilder freilich nicht ohne Nachfrage. Einige Kameras können auch Personen von anderen Bewegungen unterscheiden, deren Gesichter zu identifizieren beherrscht nur eine.

Alle Testkandidaten besitzen einen Nachtsichtmodus, der per Infrarotkamera Schwarzweiß-Bilder anfertigt. Eine zusätzliche (und unabhängige) Lampe mit Bewegungsmelder empfiehlt sich, um die Aufnahmequalität zu verbessern. Außerdem stehen dann Ihre Gäste nicht im Dunkeln.

Smart-Home-Anbindung und App

Nur eine Kamera arbeitet mit Apples HomeKit, sodass man Live-Bilder in der Home-App sieht und den Bewegungsmelder in Automationen einbinden kann, um zum Beispiel beim Klingeln eine Lampe einzuschalten. Das ist nicht nur für Hörbehinderte gut, man kann auch die Musik mit Kopfhörer besser genießen. HomeKit Secure Video (siehe Mac & i Heft 3/2020, S. 126)

unterstützt noch keine. Vier Kandidaten kooperieren sowohl mit Amazon Alexa als auch dem Google Assistant, jeweils einer mit der einen oder dem anderen.

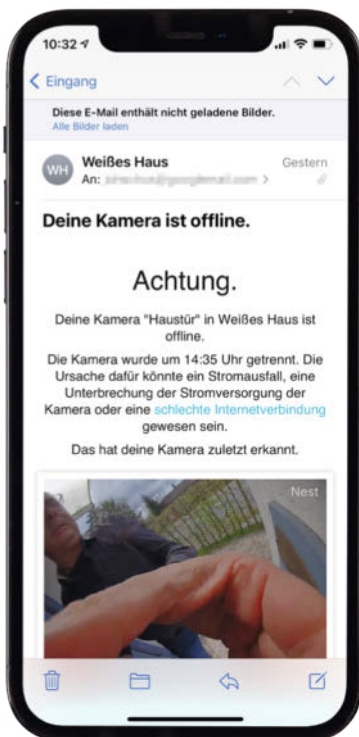
Die Qualität der iPhone-Apps variiert ebenfalls sehr stark, was Stabilität, Bedienfreundlichkeit und Einstellmöglichkeiten angeht. Mehr dazu bei den Einzelbesprechungen.

WLAN oder Funk

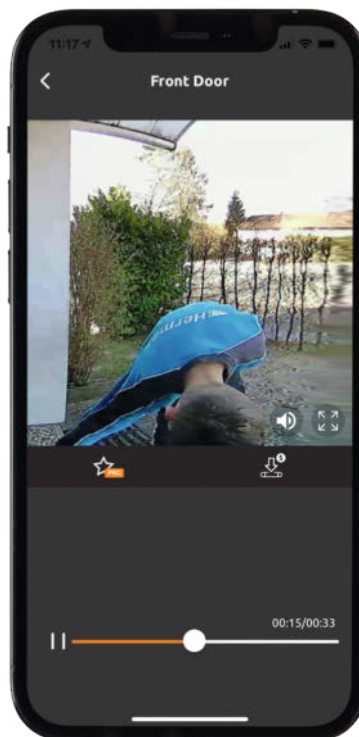
Die meisten Kameras übertragen Daten per WLAN, und zwar im 2,4-GHz-Band. Als Folge muss vor der Haustür guter Empfang für dieses Netz herrschen. Das können Sie vorab mit dem iPhone anhand der Zahl der Kreislängen im WLAN-Symbol überprüfen. In einem gemeinsamen Netzwerk (eine SSID) schalten Sie dazu den 5-GHz-Bereich am Router oder Repeater kurzfristig ab.

Ein Kandidat verwendet als Funk das Sub-1-GHz-Protokoll. Die Verbindung zum Internet übernimmt hier eine Basisstation mit Ethernet-Kabel zum Router.

Kontakte, mit denen sich die Kabel zu einem Türöffner schalten lassen, bringen zwei Teilnehmer mit. So kann man zum Beispiel aus der Ferne das Gartentor öffnen, um einen Paketboten einzulassen. Sie sind potentialfrei, bringen also keine eigene Ausgangsspannung mit.



Manche Kameras schicken per E-Mail ein Foto vom Dieb – oder dem Besitzer beim Abbau.



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



Ein großer Aufnahmewinkel führt zu starken Kissenverzerrungen. Die Erkennungszone kann eingegrenzt werden.

Abus WLAN Video-Türsprechanlage

Als Alleinstellungsmerkmal in diesem Test bringt die „WLAN Video-Türsprechanlage (PPIC35520)“ Ethernet sowie einen Schaltkontakt für einen Türöffner (potentialfreie, max. 24 Volt) mit. Die Kamera benötigt Wechsel- oder Gleichstrom per Draht, es liegt auch ein Netzteil bei. Vor der Montage kann man die Blickrichtung des Objektivs auf der Rückseite des Gehäuses mit einem beiliegenden Spezialschraubendreher um bis ± 15 Grad ändern.



Der Slot für die microSD-Karte wird vom Hersteller leer gelassen. Wir haben eine mit FAT32 formatierte Karte eingesetzt, die trotzdem von der „App2Cam plus“ noch einmal formatiert werden sollte. Zur Verbindung mit dem WLAN macht die Kamera zunächst einen eigenen Hotspot auf, mit dem man das iPhone verbindet, um dann den Schlüssel vom heimischen WiFi einzugeben. Anschließend muss man einen Sicherheitscode und ein Admin-Passwort für die App festlegen.

Im Auslieferungszustand funktionierte zunächst nur das Gegensprechen, wenn auch mit einer starken Verzögerung von rund 2 Sekunden. Dazu hält man in der App den Mikro-Button gedrückt. Die Bewegungserkennung kann (aus Datenschutzgründen) erst in den erweiterten Einstellungen aktiviert werden. Danach ließen sich auch inaktive Zonen kachelweise auswählen, wobei die Anleitung diese genau falsch herum als aktiv bezeichnete. Die Auflösung konnten wir von 720p auf gute 1080p hochsetzen.

Die Aufzeichnung läuft dauernd, Videos werden ab 5 Sekunden vor dem Klingeln

Bei der „WLAN Video-Türsprechanlage“ von Abus trifft grundsätzliche Hardware auf eine veraltete App.

gespeichert. Man findet die Clips etwas versteckt in den Einstellungen unter Kalender. Um sie anzusehen, müssen sie jeweils von der SD-Karte in der Kamera heruntergeladen werden. Der Zeitstempel in den Videos zeigte anschließend Winterzeit, also genau eine Stunde Differenz, was sich auch nicht abstellen ließ. In der Grundeinstellung gab es ständig Fehlalarme etwa durch Autoscheinwerfer, bis wir die Zonen und die Empfindlichkeit drastisch reduzierten.

Einen Mitbewohner lädt man nicht ein, er muss die App laden und das Gerät als „bestehende Kamera“ hinzufügen, um dann einen 17-stelligen Schlüssel und einen Sicherheits-Code einzugeben.

Im Test fiepte die Kamera gelegentlich laut. Der Hersteller-Support gab als Lösungsvorschlag an, die Firmware zu aktualisieren. Die App zeigte jedoch fälschlicherweise an, dass diese aktuell sei. Nun spielten wir in zwei Stufen die auf dem Mac heruntergeladene Firmware mittels einer leeren microSD-Karte auf. An die kommt man nur nach dem Abschrauben des Geräts. Abus täte gut daran, die App von den kleinen Bugs zu befreien und ihr eine bedienerfreundliche Oberfläche zu gönnen. Bei einem Kaufpreis von 200 Euro dürfen Anwender:innen dies erwarten.

Anker / Eufy Batteriebetriebene Video-Türklingel mit 2K HD-Auflösung

Die „Batteriebetriebene Video-Türklingel mit 2K HD-Auflösung“ liefert als einzige im Test ein Bild mit 2K-Auflösung von 2560 mal 1920 Pixel. Dadurch lassen sich Details auf den gelieferten Videoschnipseln gut erkennen, auch bei den Nachtbildern. Aufnahmen besitzen eine gute Schärfe bei leichter Weitwinkelverzerrung.

Als einzige Kandidatin verwendet sie kein WLAN, sondern das etwas unübliche, aber gut durch Wände dringende Sub-1-GHz-Protokoll, um zu ihrer Basisstation zu funken. 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.

Trotzdem benötigt man bei Anker ein Konto und eine funktionierende Internetverbindung, nicht zuletzt, um von außerhalb mit dem iPhone auf Clips und Klingel zugreifen zu können. Die Basisstation konnten

wir übrigens mit HomeKit verbinden, die Türkamera jedoch nicht. Möglicherweise wird sie irgendwann durch ein Firmware-Update kompatibel zu Apples SmartHome-Standard. Der Hersteller schweigt dazu.

Das schwarze Türteil bezieht seinen Strom entweder aus einem per USB-Kabel zu ladenden Akku mit avisierten 180 Tagen Laufzeit oder von einer vorhandenen Türklingelverkabelung, wenn an den Drähten 8 bis 24 Volt Wechselspannung anliegt. Es ist gut wettergeschützt nach IP65. Die Kamera nimmt einen Winkel von nur 100 Grad auf, kann aber wahlweise mit einem beiliegenden 15-Grad-Keil montiert werden.

Die Software unterscheidet Personen von Tieren oder Autos. Zudem ließ sich der Aktivierungsbereich des Bewegungsmelders in der App gut einstellen. Im Test kam es nur zu wenigen Fehlalarmen, insbesondere wenn starker Wind die Büsche bewegte. Per E-Mail konnte der Ersteinrichter andere Hausbewohner einladen, die dann auf ihren

Die „Batteriebetriebene Video-Türklingel mit 2K HD-Auflösung“ von Anker / Eufy speichert ihre Bilder auf der Basisstation.

iPhones auch Nachrichten bei Besuch, Gegensprechberechtigung und Zugriff auf die Tonfilmchen bekommen, aber keine Einstellungen ändern dürfen. Live-Gegensprechen funktionierte mit der üblichen Verzögerung. Mit 200 Euro liegt die Anker-Kamera im mittleren Preisbereich, es gibt aber keine Folgekosten für ein Abo.



Arlo Essential Video Doorbell, kabellos

Trotz ihres Namens kann auch die „Essential Video Doorbell, kabellos“ über den Klingeldraht mit Wechselstrom (8 – 24 V) versorgt werden. Ansonsten muss man den 23,6-Wh-Akku mindestens zwei Mal im Jahr ausbauen und per mitgeliefertem USB-Kabel laden. Ein Netzteil liegt nicht bei, dafür ein 15-Grad-Keil. Die in Schwarzweiß gekleidete Kamera hält Regen nach IP65-Zertifizierung ab und kommuniziert mit dem Router über 2,4-GHz-WLAN. Nach dem Anlegen eines Kontos geht die Installation von der App aus einfach von der Hand, ein QR-Code hilft beim Einbinden der Kamera. Doch dann scheiterte die Firmware-Aktualisierung, die Kamera flog aus dem WLAN und ließ sich nicht mehr ansprechen. Nach dem Reset der Kamera, Neustart des iPhone und des Routers klappten Einbindung und Update dann. Die moderne App unterstützt Face ID und zeigt den Akkustand. Aktivitätszonen konnten wir einfach einrichten.

Arlo bewirbt die 180-Grad-Kamera mit 1080p-Auflösung, was 1920 mal 1080 Pixeln

entsprechen würde. Ein Export der Videos auf den Mac offenbarte aber, dass sie maximal 1536 mal 1536 Pixel enthalten. Das sind zwar im Ergebnis mehr als bei Full-HD (2,4 zu 2,1 Millionen), aber eben nicht 1080p. Die Qualität bewegte sich wegen Kompressionsartefakten auf mittlerem Niveau. Besonders bei den Schwarz-Weiß-Bildern im Nachtmodus traten Pixelwölken auf. Die Erkennung arbeitete hingegen ungewöhnlich fehlerarm. HomeKit wird nicht unterstützt, dafür Alexa, Google und IFTTT.

Im Preis von 199 Euro sind drei Monate Arlo-Smart-Abo enthalten. Dieses ermöglicht Personenerkennung (aber keine Wiedererkennung), Aktivitätszonen, Nachrichten auf dem Sperrbildschirm und Speicherung der Videos in der Cloud für jeweils 30 Tage. Will man die Videotürklingel mit diesen wichtigen Funktionen weiter nutzen, werden 33,48 Euro im Jahr fällig. Nach einer angenommenen Nutzungsdauer von zehn Jahren wäre das noch einmal das anderthalbfache des Kaufpreises obendrauf.



Personenerkennung und Aktivitätszonen bekommt nur, wer zu Arlos „Essential Video Doorbell, kabellos“ ein teures Abo abschließt.

Nest Hello

Bei der Nest Hello gestaltete sich die Installation etwas schwieriger, weil sie Wechselstrom mit 12 bis 24 Volt verlangt und weil man an seinem alten Gong eine kleine Box in die Verkabelung einklinken muss. Die Installation wird zwar weitschweifig beschrieben, doch kommen vermutlich viele Käufer nicht ohne Hilfe aus. Wir haben zum Test ersatzweise eines unserer Netzteile verwendet, da der Klingeltrafo im Privat-

haus des Testers nicht geeignet war. Zum Lieferumfang zählt ein 15-Grad-Keil. Die Kamera enthält einen kleinen Strompuffer und arbeitet im Diebstahlfall noch einige Sekunden nach dem Entfernen der Drähte weiter. So bekommt man eine E-Mail mit dem Foto der Person, die zuletzt erkannt wurde.

Dass die Firma Nest zu Google gehört, merkt man beim Einrichten der Nest-App: Das Konto muss man bei Google anlegen, die Eingabe der Postleitzahl und Handynummer ist verpflichtend, die restliche Adresse optional. Zwar dient die anschließende Zwei-Faktor-Authentifizierung per SMS der Sicherheit, allerdings schützt sie nicht vor der Nutzung der Daten durch Google. Wollen andere Haushaltsmitglieder die Videotürklingel auch nutzen, müssen sie ebenfalls ein Google-Konto anlegen. Sie lässt sich außerdem im Smart Home von Google einbinden.

Zur Installation der Kamera verwendet Nest Bluetooth.

In der App lassen sich Aktivitätszonen bequem festlegen. Sie unterscheidet als einzige zwischen den erkannten Gesichtern. So kann man erfasste Personen als bekannt markieren und den Alarm anschließend für sie ausschalten.

Die Videos im maximalen Format 1600 mal 1200 Pixel gerieten gut belichtet, aber von Kompressionsartefakten durchsetzt. Sie beginnen immer einige Sekunden vor dem auslösenden Ereignis. Meldungen kamen aber des Öfteren erst dutzende Sekunden zu spät an, ein Paketbote wäre dann schon weitergeeeilt. Anfänglich wurde Bewegungsalarm trotz gut definierter Aktivitätszonen viel zu häufig ausgelöst. Nachts zum Beispiel immer, wenn der Lichtkegel von Autoscheinwerfern auftauchte. Durch Verkleinern der Zonen ließ sich das Problem eingrenzen, aber nicht völlig abstellen.

Die Gesichtswiedererkennung mit Nahaufnahmen, Alarmzonen, Clips und Videoverlauf gehören zu einem Nest-Aware-Abo, das 30 Tage gratis ist. Danach kostet es mindestens 50 Euro im Jahr. Bei einem Gerätepreis von 279 Euro finden wir das zu viel. Bei einer angenommenen Nutzungszeit von zehn Jahren kämen knapp 500 Euro zusammen – fast das doppelte der Anschaffungskosten. Ohne Abo werden die Clips drei Stunden nach der Aufzeichnung gelöscht.



Für die „Nest Hello“ braucht man einen Klingeltrafo mit 12 bis 24 Volt Wechselstrom und ein Konto bei Google.

Netatmo Smart Video Doorbell

Zur Installation der „Smart Video Doorbell“ benötigt man einige Grundkenntnisse der Elektrik, denn sie bekommt ihren Wechselstrom (8 bis 24 Volt oder 230 Volt) ausschließlich über Draht, und ein Gong-Modul kann parallel zur alten Klingel geschaltet werden. Wir haben mangels passender Klingelanlage ohne das Modul und mit einem eigenen Netzteil getestet. Zum Lieferumfang zählen ein 25-Grad-Keil und eine schicke Abschlussplatte, um auch größere Löcher in der Hauswand abdecken zu können.

Die leider mit IP44 nur mäßig wetterfeste Klingel lässt sich als einziger Kandidat in Apples HomeKit einbinden. Der Bewegungsmelder kann in Automationen integriert werden. Bei uns ging zum Beispiel immer eine Lampe für eine Minute an, wenn jemand an der Haustür war. Das ist interessant für taube Menschen. Außerdem erscheint das Live-Bild in der Home-App. Zur Konfiguration benötigt man aber trotzdem die Netatmo-Security-App, die Firmware-Updates automatisch aufspielte. Sie zeigt eine Timeline mit Video-Clips, die aber störenderweise erst einige Sekunden nach dem auslösenden Ereignis begannen, obwohl die Kamera dauerhaft Strom bekam. Da der Besuch meistens etwas länger vor der Tür bleibt, ist das aber kein großes Problem.

Nach der Kommunikation mit dem Besuch außerhalb des WLANs sollte man nicht

vergessen, den Chat zu beenden, sonst läuft die Datenübertragung weiter. Etwas nervig empfanden wir das Einstellen der Aktivitätszonen, noch störender einen nicht konfigurierbaren Alarmton auf dem iPhone bei jeder Bewegung. Den Systemton am iPhone abdrehen möchte man auch nicht immer. Zum Glück funktionierte die Erkennung fast fehlerfrei.

Die Aufnahmen haben interessanterweise ein Hochkantformat von 1080 mal 1920 Pixeln, also Full-HD um 90 Grad gedreht. Sie sind von Artefakten und deutlicher Kissenverzeichnung geprägt. Gespeichert werden sie zunächst auf einer mitgelieferten microSD-Karte im Gerät.

Später kann man sie aufs iPhone herunterladen oder richtet gleich eine Direktverbindung zu seiner Dropbox oder einem ftp-Server ein. HomeKit Secure Video ist auch für diese Kamera noch nicht verfügbar.

Während der Testphase nervte uns ein lästiges Problem: Spätestens alle 30 Minuten erschien auf allen mit dem HomeKit-Haus verknüpften iPhones und iPads



Netatmos „Smart Video Doorbell“ arbeitet als einzige mit HomeKit zusammen und kann in Automationen eingebunden werden.



entweder die Meldung „Keine der Steuerzentralen antwortet“ oder abwechselnd dazu „Eine Steuerzentrale antwortet“. Dies lag aber an Apples iCloud und nicht an Netatmo, denn ohne die Automation trat das Problem nicht mehr auf. Mit 299 Euro zahlt man für die Netatmo-Klingel mehr als für jede andere, dafür braucht man kein Abo und kann sie in HomeKit nutzen.

Philips WelcomeEye Link



Die „WelcomeEye Link“ erscheint als ein ordentliches Stück Hardware, bis auf die geringe Wetterfestigkeit von IP44. Die Kamera hat eine Auflösung von 1080p und einen Winkel von 160 Grad. Der Akku mit 5000 mAh soll 200 Tage durchhalten. An Bord war auch eine microSD-Karte mit 32 GByte und ein Keil zum Anschrauben mit 20-Grad-Winkel, der allerdings mit eigenen Schrauben vormontiert werden muss. Kommuniziert wird über 2,4-GHz-WLAN, ein Türöffner kann geschaltet werden (potentialfrei bis 12 V / 2 A).

Die App wirkt wie mit heißer Nadel gestrikt, sie irritierte etwa dadurch, dass man manchmal Elemente aus den Menüs markierte, statt Buttons zu bedienen. Die Texte sind teilweise in Englisch gehalten. Anfangs aktivierte sich die Kamera nur, wenn geklin-

gelt wurde, bis wir die sehr versteckte Einstellung für den Bewegungsmelder gefunden hatten. Die dann leider nicht zuverlässig registrierten Ereignisse lösten auf Wunsch Mails, aber keine Push-Mitteilung aus. Die Clips fanden sich komischerweise in Listen-Einträgen ohne Bildvorschau oder Uhrzeit in den Einstellungen. Beim Abrufen der Filmchen schaltete sich plötzlich das Mikrofon vom iPhone an (zu erkennen an dem kleinen farbigen Punkt oben). Aktive Zonen konnte man nicht einstellen. Beim Aktivieren der App blieb oft das Live-Bild schwarz, oder die Kamera wurde gar nicht gefunden. Von unterwegs im 4G-Netz war im Test aus unbekannten Gründen kein Gegensprechen möglich. Im App-Store häufen sich verständlicherweise ganz schlechte Bewertungen. Was auch gegen die Kamera spricht, ist, dass die Bilder nur auf der internen SD-Karte landen und so bei einem Diebstahl verschwinden. Für knapp 200 Euro gibt es bessere Videotürklingeln mit funktionierenden Apps.

Auch bei der Philips „WelcomeEye Link“ trifft solide Hardware auf ganz schwache Software, die aus der Zeit gefallen wirkt.

Ring Video Doorbell 2. Generation

Die Firma Ring bietet verwirrend viele Modelle an, die man leicht verwechseln kann. Wir wählten die „Video Doorbell 2. Generation“, weil sie am besten zu unseren Anforderungen passte. Mit einem Preis von 99 Euro kostet sie mit Abstand weniger als die Konkurrentinnen, allerdings kommen noch die Kosten von 36 Euro jährlich für ein Abo hinzu – dazu gleich mehr.

Bei der Installation machte die Kamera zunächst einen Hotspot auf, in den man sich mit dem iPhone einwählt. Die englischsprachige App „Ring – Always Home“ übernahm die weiteren Schritte, begleitet durch ebenfalls englische Tonkommentare aus dem Kameralautsprecher. Beim Erstellen eines Kontos war die Adresseingabe leider Pflicht.

Die bronzefarbene Kamera lieferte 1080p-Bilder mit mittlerer Qualität per 2,4-GHz-WLAN und kann per Kabel oder Akku mit Strom versorgt werden. Der Hersteller hat auch auf Nachfrage allerdings

nicht gesagt, wie lange eine Ladung ausreicht. Ebenso wenig war zu erfahren, wie wetterfest die Kamera ist. Der Winkel beträgt 155 Grad, ein Keil fehlt im Lieferumfang.

Die Software erfragt die Nähe zur Straße, um die Empfindlichkeit der Bewegungserfassung darauf anzupassen. Auf Wunsch fertigt die App regelmäßige Momentaufnahmen an, auch ohne dass es einen Auslöser gibt. Im Akkubetrieb fehlten den Clips stets die ersten zwei Sekunden des auslösenden Ereignisses, aber die Erkennungsrate war sehr gut. Die Aufnahmen landen in der Cloud, wo sie auch über ein Web-Interface abrufbar sind. 30 Tage ist dieser Service kostenlos, danach kostet das Abo 36 Euro im Jahr, wodurch nach drei Jahren höhere Kosten als für den Kauf zusammenkommen. Ohne Abo hält die App nur Echtzeitbilder vor. Mitbenutzer:innen müssen einen eigenen Account erstellen.



Rings „Video Doorbell 2. Generation“ kostet am wenigsten, macht aber ohne ein teures Abo keinen Spaß.



Toucan Wireless Video Doorbell

Dieser Anbieter ist in den USA bereits bekannt, verkauft seine „Wireless Video Doorbell“ aber über den Versandhandel auch hier. Freilich sind Handbüchlein und App bisher noch nicht durchgängig aus dem Englischen übersetzt. Die Kamera lieferte ein kreisrundes Bild mit 180 Grad Blickwinkel und 1504 mal 1504 Pixeln mit schwarzen Ecken. Der Akku soll 60 bis 120 Tage durchhalten. Zum Lieferumfang zählt ein kleiner, batteriebetriebener Gong, der überall in der Wohnung platziert werden kann, aber kein Keil.

Zur „Wireless Video Doorbell“ liefert Toucan einen batteriebetriebenen Gong mit, der sich überall in der Wohnung platzieren lässt.

Die App „Toucan Smart Home“ lud eine neue Firmware automatisch und fordert ein Konto. Ein weiterer User ist erlaubt, sonst braucht man die Pro-Version. Videos werden in der Cloud 24 Stunden aufbewahrt, mit der Pro-Version sieben Tage. Diese kostet 3,49 Euro im Monat und berechtigt auch zum unlimitierten Download der Clips, ansonsten ist man auf fünf pro Monat beschränkt.

Die Erkennungszonen ließen sich zwar einstellen, trotzdem gab es zahlreiche Fehlalarme etwa bei Wind. Die stark verzerrten Bilder wurden zu den Rändern immer unschärfer. Auf dem iPhone war außerdem in der Timeline immer der linke Bereich als Vorschau abgebildet, wo im Test aber der Besuch nie stand. So musste man jeden Clip erst einmal öffnen. Das Gegensprechen aus der Ferne klappte mit vergleichsweise wenig Verzögerung. So ist die Kamera bei einem Preis von 150 Euro auch ohne das Pro-Abo ein guter Einstieg.

Fazit

Videotürklingeln sind nicht jedermanns Sache, besonders Zeitungsausträger und Paketboten machten oft keinen begeisterten Eindruck auf den Aufnahmen. Doch der Nutzen für die Wohnungsbesitzer ist unbe-

streitbar. Den Besuch zu sehen, ob man zu Hause ist oder nicht, gibt ein Gefühl der Sicherheit und mit ihm zu sprechen, macht vieles bequemer, der Bewegungsmelder registriert auch ungebetene Gäste.

Unter unseren Testkandidaten gab es zwei Ausfälle mit vielen Unzulänglichkeiten der App: Das waren Abus und Philips. Bei der Nest Hello sprechen die aufwendige Installation, der hohe Preis und das Pflichtkonto

Videotürklingeln mit iPhone-Anbindung



	WLAN Video-Türsprechanlage (PPI35520)	Batteriebetriebene Video-Türklingel mit 2K HD-Auflösung	Essential Video Doorbell, kabellos	Nest Hello	Smart Video Doorbell	WelcomeEye Link	Video Doorbell 2. Generation	Wireless Video Doorbell
Hersteller	Abus	Anker/Eufy	Arlo	Nest	Netatmo	Philips	Ring	Toucan
Kameraauflösung	1920 × 1080 Pixel	2560 × 1920 Pixel	1536 × 1536 Pixel	1600 × 1200 Pixel	1080 × 1920 Pixel	1920 × 1080 Pixel	1920 × 1080 Pixel	1504 × 1504 Pixel
Kamerawinkel	100 Grad	160 Grad	180 Grad	160 Grad	140 Grad	160 Grad	155 Grad	180 Grad
Montagewinkel	neigbares Objektiv	0/15 Grad	0/15 Grad	0/15 Grad	0/25 Grad	0/20 Grad	0 Grad	0 Grad
Diebstahlschutz	Schrauben	Schrauben/Stift	Schrauben/Stift, Alarmton	Schrauben, Meldung	Schrauben	Schrauben	Schrauben	Schrauben
Live-Video / Nachtsicht	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Bewegungssensor/Zone einstellbar	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / Abo	✓ / Abo	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓
Erkennung: Personen/Gesichter	– / –	✓ / –	Abo / –	✓ / Abo	✓ / –	– / –	✓ / –	– / –
Gegensprechen/ ... von Ferne	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓
Schnellantworten	–	✓	✓	✓	–	✓	–	✓
Zweiter Gong	✓	✓	optional	–	✓	optional	optional	✓
Wetterfestigkeit	IP54	IP65	IP65	IPx4	IP44	IP44	k. A. wasserfest	IP56
Stromversorgung	24 - 36 V AC, 12 - 48 V DC	Akku (180 Tage) oder 8 - 24 V AC	Akku (182 Tage) oder 8 - 24 V AC	12 - 24 V AC	8 - 24 AC / 230 V	Akku (200 Tage)	Akku (k. A. Tage) oder 8 - 24 V AC	Akku (60 - 120 Tage)
Datenübertragung	WLAN 2,4 GHz	Sub-1 GHz	WLAN 2,4 GHz	WLAN 2,4 GHz	WLAN 2,4 GHz	WLAN 2,4 GHz	WLAN 2,4 GHz	WLAN 2,4 GHz
Verschlüsselung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Datenspeicherung	optionale microSD-Card in Kamera	lokal: 16 GByte in Basis	Cloud: 7 Tage, mit Abo 30 Tage	Cloud: Video 3 h, mit Abo 30 Tage	microSD-Card in Kamera (16 GByte), Dropbox etc.	microSD-Card in Kamera (32 GByte)	Video mit Abo in der Cloud bis zu 30 Tage	Cloud: 1 Tag / 5 Downloads pro Monat, Pro: 7 Tage
Konto-frei	–	–	–	–	–	–	–	–
Mitbewohner	max. 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1 / Pro
Benachrichtigungen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Videos ansehen	✓	✓	7 Tage / Abo	3 h / Abo	✓	✓	Abo	1 Tag / Pro
Besonderheiten	Anschluss für Türöffner und LAN	benötigt einen Ethernet-Port	Alarmton bei Diebstahl	braucht Wechselstrom	DropBox, FTP	zahlreiche Mängel im Test, Türöffner	Timeline, 30-Tage-Testabo	Zweiter Gong mit Batterien
Smart-Anbindung	–	Alexa und Google	Alexa und Google	Google	HomeKit	Alexa und Google	Alexa	Alexa und Google
Zusatzkosten pro Jahr	–	–	Abo 33,48 €	Abo ab 50 €	–	–	Abo ab 36 €	Pro 41,88 €
Lieferumfang (ohne Montagezubehör)	Klingel, Keil, Netzteil	Klingel, Keil, Basisstation, Netzteil	Klingel, Keil, Ladekabel	Klingel, Keil	Klingel, Keil, Gong	Klingel, Keil, Ladekabel	Klingel, Ladekabel	Klingel, Gong, Ladekabel
Bewertungen								
Bildqualität	○	⊕⊕	○	⊕	⊕	○	⊕	○
Nachtsicht	○	⊕	○	○	○	○	○	○
Erkennung	⊖	⊕	⊕⊕	○	⊕⊕	⊖	⊕⊕	○
Funktionsumfang	○	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊖	○	○
App	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊖⊖	⊕	⊕
Preis	199 €	199 €	199 €	279 €	299 €	199 €	99 €	150 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe AC Wechselstrom DC Gleichstrom								

bei Google gegen den Kauf. Einen günstigen Einstieg (99 Euro) liefert die Ring-Kamera, die aber ohne Abo keinen Spaß macht, das nach drei Jahren mehr kostet als der Kauf. Für 150 Euro gibt es die Toucan-Kamera mit abofreien

Basisfunktionen. Bei gleichem Preis der Arlo- und der Anker-Klingel von 199 Euro spricht vieles für die Abo- und Cloud-freie von Anker, die ihre Bilder lokal und diebstahlsicher ablegt und uns insgesamt gut gefallen hat. Wer

gerne seine Klingel mit HomeKit verknüpfen will, kann zur ebenfalls abofreien, aber auch schwer zu installierenden Netatmo-Kamera greifen. HomeKit Secure Video war in diesem Test noch nicht vertreten. (jes)

Kartentricks

27 Tipps für Apple Karten und Google Maps

Apples Karten-App wird immer besser. Einige neue Funktionen haben allerdings noch nicht den Weg über den großen Teich nach Europa gefunden. Wir liefern Tipps zu versteckten sowie erweiterten Funktionen und verraten, wo man besser auf die kostenlose Konkurrenz von Google ausweicht.

Von Sebastian Trepesch



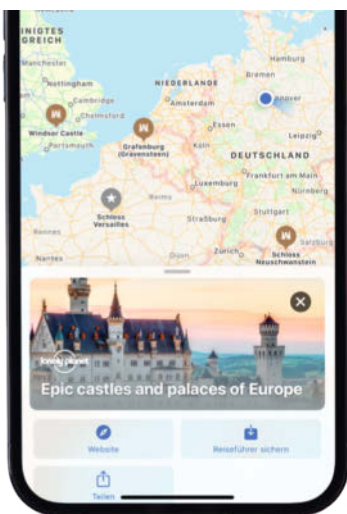
1 Reiselisten in Apple Karten anlegen



Interessante Orte, die Sie zum Beispiel in einem Urlaub besuchen möchten, sammeln Sie in einer „Reiseführer“-Liste der Karten-App. Suchen Sie hierfür nach einem Ort und tippen dann auf „Sichern in ...“. Erstellen Sie nun einen Reiseführer und geben ihm einen Namen wie „Ostseefahrt 2021“. Sofern Sie nicht selbst ein Foto als Icon festlegen, verwendet die App ein Bild aus Apple Karten. Fügen Sie nun weitere Orte hinzu.

Die gespeicherten Reiseführer finden Sie, indem Sie die Suchleiste in der Karten-App auf dem iPhone nach oben ziehen oder auf dem Mac einen Blick in die linke Seitenleiste werfen. Die Informationen zu den Orten beschränken sich meist auf ein paar Zeilen aus Wikipedia.

Über „Reiseführer“ sammelt man in der Karten-App interessante Ziele.



2 Reiseführer studieren



Dem Begriff „Reiseführer“ wird die App eher gerecht, wenn Sie „Sehenswürdigkeiten“ in die Suche eingeben. Diese finden Sie nun im gewählten Kartenausschnitt markiert. Für Bilder, Informationen und Nutzerbewertungen greift Apple unter anderem auf TripAdvisor und Yelp zu.

Seit vergangenem Jahr kooperiert Apple zudem mit Verlagen, die tiefergehende In-

formationen bieten. Diese redaktionellen Inhalte ruft man – sofern vorhanden – über die Detailseite zu einem Ort unter „Reiseführer“ auf. Für Deutschland konnten wir erste englischsprachige Einträge finden. Zum Beispiel ist Schloss Neuschwanstein in einem Schlösserführer von Lonely Planet gelistet und für Berlin gibt es einen Street-Art-Guide von Street Art Cities. Suchen Sie in der Karten-App nach diesen Verlagen oder zum Beispiel nach Culture Trip, Rick Steves' Europe, Louis Vuitton City Guide sowie The Washington Post, um eine Übersicht der Publikationen zu finden.

In den redaktionellen Reiseführern der Karten-App tauchen immer mehr europäische Orte auf.

3 Entfernungen messen

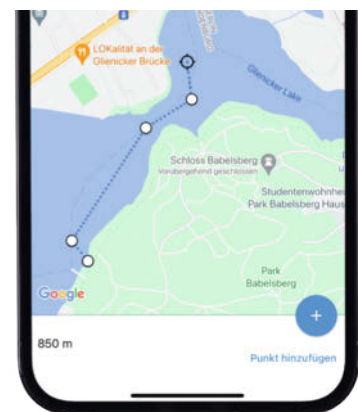


Wie weit ist die lärmende Autobahn von der Ferienwohnung entfernt und wie weit das andere Seeufer? Dies können Sie in der Karten-App nur schwer abschätzen, in Google Maps dagegen ausmessen: Tippen Sie auf den Ausgangspunkt in der Karte, aber nicht auf eine Sehenswürdigkeit, einen Shop oder einen anderen Eintrag.

Ziehen Sie nun das Infowindow nach oben. Hier finden Sie den Button „Entfer-

nung messen“. Wählen Sie ihn an und verschieben die Karte nun so, dass der Endpunkt auf dem gewünschten Zielpunkt liegt. Richtungswechsel legen Sie über „Punkt hinzufügen“ fest. Links unten sehen Sie die Länge. Korrekturen nehmen Sie über den „Rückgängig“-Pfeil oben rechts vor.

Wie weit man über den See paddelt, misst man in Google Maps.



4 Erweiterungen für Apple Karten



Taxibuchungen oder Restaurantreservierungen können Sie direkt in der Karten-App abschicken. Das ist über Dienste möglich, die Apples Schnittstelle nutzen. Die App des Anbieters muss dennoch auf dem iPhone installiert sein. Alternativ kann man Dienste in Karten über App

Clips buchen, also „Mini-Apps“. In der Praxis findet man diese Möglichkeit noch selten.

Laden Sie sich zum Beispiel OpenTable aus dem App Store und melden sich in der App an. Gehen Sie dann in die iOS-Einstellungen zu „Karten“. Unter „Erweiterungen“ können Sie die verfügbaren Dienste nun

freischalten. Tippen Sie in der Karte auf ein Restaurant, das an OpenTable angebunden ist, zeigt die Beschreibung einen Button, um die Reservierung anzulegen. Fahrunternehmen wie Free Now finden Sie, wenn Sie eine Route planen und bei Verkehrsmitteln auf die Person schalten, die die Hand hebt.

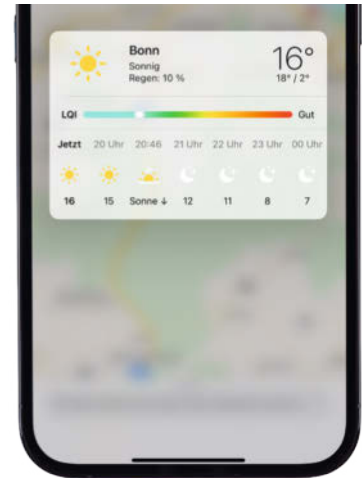
5 Temperatur und Luftqualität einsehen



Apple Karten zeigt für den aktuellen Kartenausschnitt ein Wettersymbol und die Temperatur an. Je nach verwendetem Betriebssystem und App-Version muss man etwas hineinzoomen, bis die Anzeige unten in einer Ecke erscheint. Halten Sie auf dem iPhone das Symbol gedrückt, erscheint der Wetterbericht. Auf dem Mac leitet Sie ein Klick in den Browser zu weather.com.

Ergänzend können Sie sich die Luftqualität einblenden lassen. Auf dem iPhone und iPad gehen Sie hierfür in den Systemeinstellungen auf „Karten“. Unter „Klima“ schalten Sie den Luftqualitätsindex (LQI) an. Auf dem Mac gelangen Sie über die Einstellungen in der App an den Schalter.

Die Daten des LQI-Farbbalkens auf der Karte unter dem Wettersymbol stammen für Deutschland vom Umweltbundesamt und berücksichtigen unter anderem Stickstoffdioxid-, Kohlenmonoxid- und Ozonwerte. Integriert sind sie über den Dienst Breezo-Meter, der die Güte von Türkis (sehr gut) über Grün, Gelb (mittel), Orange bis hin zu Rot (sehr schlecht) farblich kodiert. Für manch andere Länder, zum Beispiel die USA, blendet die Karten-App einen Wert für den LQI ein. Aufgrund unterschiedlicher Skalen, teilweise sogar unterschiedlicher Farbkodierung, sind die Angaben zwischen den Nationen nicht vergleichbar. Oft gibt es gar keinen LQI in der App, zum Beispiel für Österreich und die Schweiz.



Luft und Wetter sind gut, verrät die Karten-App für den angezeigten Ort.

6 Planen am Mac oder iPad



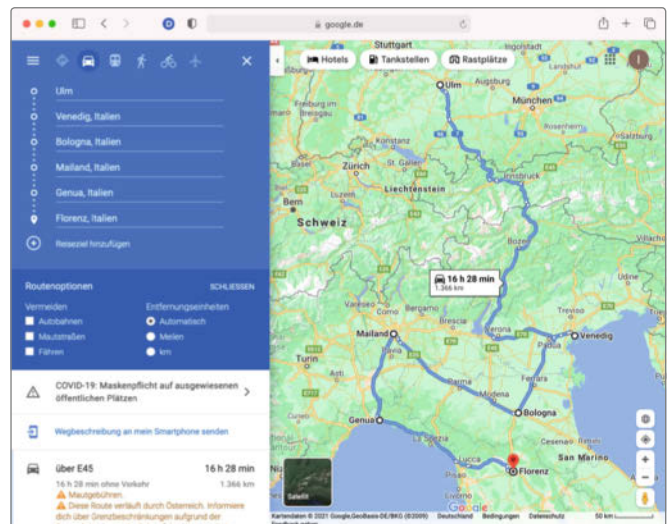
Eine Route können Sie an ein anderes Gerät schicken. Das ist hilfreich, wenn Sie

bei der Planung vom größeren Mac-Bildschirm profitieren, sich aber vom iPhone navigieren lassen wollen. In Apple Karten können Sie allerdings auf keinem Gerät viel planen. Für Kraftfahrzeugfahrer gibt es in den Einstellungen Schalter, um Mautstraßen und Autobahnen zu vermeiden. Das war's auch schon. Selbst Zwischenstopps bei Restaurants oder Tankstellen lassen sich erst während der laufenden Navigation einfügen.

Suchen Sie in der App nach einer Adresse oder tippen Sie einen Punkt auf der Karte an und wählen dann „Route“, bekommen Sie mehrere Vorschläge. Unter macOS schicken Sie die Daten über den Teilen-Pfeil direkt in die Karten-App Ihres iOS-Gerätes oder geben einen Link zum Beispiel per AirDrop oder Mail weiter. Recherchen auf dem iPad übertragen Sie per Handoff auf ein anderes Gerät: Gehen Sie in den App-Umschalter des iPhones, indem Sie vom unteren Rand bis zur Bildschirmmitte wischen. Unten eingeblendet finden Sie nun die aktive App

Ihres Tablets. Ein Tipp darauf überträgt die Start- und Zieldaten etwa aufs iPhone, nicht aber die Einstellungen. Das Zielgerät berechnet die Streckenführung in jedem Falle neu.

Mit Google Maps können Sie die Streckenführung umfangreicher beeinflussen und zum Beispiel Orte für Zwischenstopps einfügen. Möchten Sie auf dem Mac planen, melden Sie sich zunächst im Browser sowie in der Maps-App auf dem iPhone mit Ihrem Google-Konto an. Legen Sie nun Ihre Strecke fest. Den Verlauf sollten Sie nur beeinflussen, indem Sie Zwischenziele in die Liste einfügen. Denn Änderungen, die Sie durch Verschieben der Route direkt in der Karte vornehmen, überträgt Google nicht auf andere Geräte. Auch wenn



Umfangreiche Touren plant man besser in Google Maps. Man kann sie vom Mac an das iPhone schicken.

Sie die Reihenfolge der Zwischenziele per Drag & Drop auf dem Mac verschieben, schludert der Dienst beim Synchronisieren. Diese Änderungen müssen Sie in der iPhone-App erneut vornehmen.

7 Siri fragen



Auch den Sprachassistenten können Sie für Kartenfunktionen nutzen, zum Beispiel: „Erstelle eine Route von Hamburg nach Flensburg“, „Zeige mir den Fußweg zur

S-Bahn-Station“, „Stoppe die Navigation“. Adressen aus dem Adressbuch müssen Sie nicht erst herausuchen, wenn sie in den Kontakten gespeichert sind: „Erstelle eine Bahnverbindung zu Lisa Müller.“

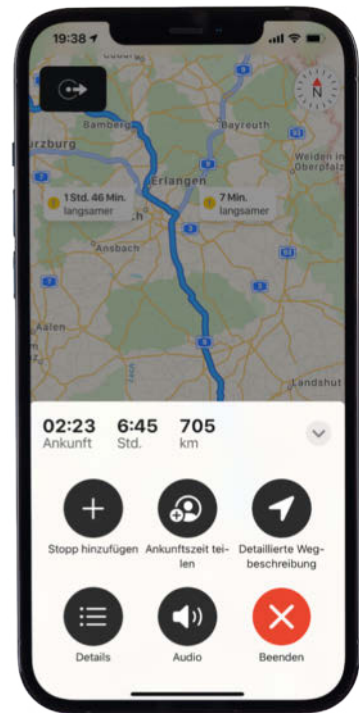
Möchten Sie sich von Google leiten lassen, sagen Sie etwa: „Route in Google Maps zum Platz der deutschen Einheit in Osnabrück mit dem Fahrrad.“ Weitere Siri-Tipps finden Sie in Mac & i Heft 2/2021, S. 56.

8 Andere Apps nutzen



Die Streckenführung der Karten-App überzeugt nicht? Tippen Sie auf die Dauer einer Route, scrollen Sie ganz nach unten auf „Teilen“ und wählen

„Routen-Apps“. Hier leiten Sie Start- und Zielort schnell beispielsweise an Google Maps, Komoot oder eine App für öffentliche Verkehrsmittel weiter.



9 Navigieren mit Apple Karten



Mit iOS 14.5 hat Apple das Navigationsfenster leicht überarbeitet. Tippen Sie auf das Feld, das die Ankunftszeit zeigt, finden Sie folgende Buttons: „Stopp hinzufügen“ für sechs Kategorien, zum Beispiel Parkhäuser und Tankstellen. Über „Ankunftszeit teilen“ schicken Sie die geschätzte Zeit an einen Kontakt. Ein iPhone-Besitzer kann die Benachrichtigung direkt in der Karten-App erhalten, der Weg über eine SMS ist aber ebenfalls möglich. Mit „Übersicht“ schalten Sie zwischen der

aktuellen Ansicht und der gesamten Karte um. Das geht sogar noch schneller über einen Tipp auf die Straßennamen. Übrigens: Indem Sie zwei Finger nach oben oder unten schieben, verändern Sie auch hier den Neigungswinkel der Ansicht. „Details“ listet die Wegpunkte, in „Audio“ können Sie die Lautstärke der Sprachansagen im Verhältnis zur sonstigen Audioausgabe anpassen.

Die Buttons in der Navigation hat Apple mit iOS 14.5 leicht angepasst.

10 Musiksteuerung während der Navigation

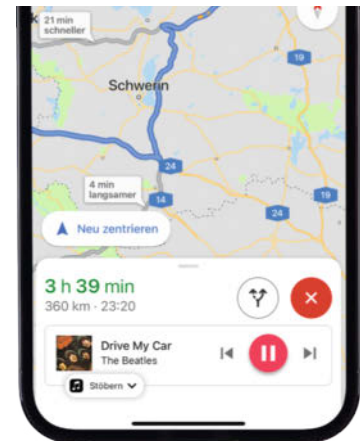


In Google Maps können Sie zum nächsten Song springen oder die Musik pausieren. Aktivieren Sie hierfür in den iOS-Einstellungen unter „Google Maps“ die Funktion „Medien & Apple Music“. In der Navigations-App gehen Sie über das Konto-Icon im Suchfeld in die App-Einstellungen zu „Navigation / Musikwiedergabe-steuerung“ und schalten Apple Music oder Spotify ein.

Als Fahrer dürfen Sie einen Touchscreen aber nur dann bedienen, wenn Sie dabei nur einen „kurzen Blick“ auf das Gerät werfen.

Damit nicht ein Gericht klären muss, ob Ihre Bedienung noch im erlaubten Rahmen war, verwenden Sie beim Fahren lieber Siri. Der Sprachassistent versteht nicht nur die Befehle „Spiele Musik“ und „Nächster Titel“, sondern kann zum Beispiel Playlisten, Künstler oder Musikstile auf Zuruf starten. Das funktioniert natürlich systemübergreifend und damit genauso bei Nutzerinnen und Nutzern von Apple Karten.

Die Musik lässt sich direkt in Maps steuern.



Geschickt navigieren auf dem Mac



Mit macOS Big Sur hat Apple die Karten-App letzten Sommer überarbeitet und Bedienelemente umsortiert. Um den Dienst auf dem Mac zu nutzen, sollte man vor allem mit der Steuerung vertraut sein: Mit einer Magic Mouse verschieben Sie den Kartenausschnitt, indem Sie mit einem Finger auf der Touch-Fläche wischen – ein Klick ist nicht notwendig. Halten Sie die Umschalt-taste gedrückt, zoomen Sie bei einem Wisch nach oben in die Karte hinein, mit einem Wisch nach unten hinaus. Alternativ können Sie klicken und die Maus nach

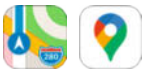
oben oder unten bewegen. Auch ein Doppelklick vergrößert den Maßstab. Für den umgekehrten Effekt halten Sie die Optionstaste gedrückt.

Wischen Sie bei gehaltener Optionstaste auf der Maus nach oben oder unten, verändern Sie den Neigungswinkel der Standardkarte und von 3D-Ansichten. Bewegen Sie den Finger nach links oder rechts, dreht sich der Ausschnitt. Die Ausrichtung nach Norden erhalten Sie mit einem Klick auf die Windrose oder über das Tastenkürzel Cmd + Pfeil nach oben.

Als Trackpad-Nutzer verwenden Sie zwei Finger, um den Kartenausschnitt zu verschieben. Wie bei Fotos vergrößern Sie einen Ausschnitt, indem Sie die Finger spreizen. Den Neigungswinkel von 3D-Ansichten verändern Sie mit zwei Fingern bei gedrückter Option-Taste. macOS 11.3 bietet hierfür zudem einen Regler neben der Windrose.

Über die Tastatur navigieren Sie mit den Pfeil-Tasten oder – bei gedrückter Option-Taste – zoomen und drehen die Karte. Cmd + 3 startet die Satellitenansicht.

11 Geparktes Auto finden



CarPlay-Nutzende schalten in den Einstellungen unter „Karten“ die Option „Standort des geparkten Autos“ ein. So merkt sich das iPhone automatisch, wo der Wagen steht, genauer gesagt: wo die Verbindung zwischen Auto und iPhone getrennt wurde. Der Siri-Befehl „Wo ist mein Auto?“ ruft die Position auf.

Ohne CarPlay können Sie sich den Parkplatz in der Karten-App hinterlegen, indem Sie kurz auf den blauen Positionspunkt tippen und „Standort markieren“ wählen oder lange den Finger auf eine freie Stelle in der Karte setzen. Nun erscheint die Positionsnadel. Die Karten-App merkt sich immer nur den zuletzt markierten Standort,

sofern Sie ihn nicht in einem Reiseführer sichern (siehe Tipp 1).

Bei Google bekommt man praktischerweise eine spezielle Markierung, um den aktuellen Standort als Parkplatz zu speichern. Tippen Sie auf den Positionspunkt, erscheint der Button „Als Parkplatzstandort festlegen“.

12 Routen für Fahrradfahrer

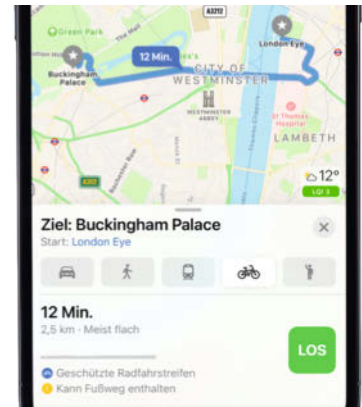


In den Einstellungen für Apples Karten-App können Sie mittlerweile Radfahren als „Art der Fortbewegung“ angeben. Dort finden Sie im Bereich „Route“ die Möglichkeit, möglichst ohne Hügel und verkehrsreiche Straßen zu radeln. Aktuell nützen Ihnen diese Einstellungen allerdings noch nichts: In Europa gibt es bislang nur für London die Fahrradnavigation.

Radler nehmen deshalb Google Maps, das mit einem umfangreichen Wegenetz

glänzt (weitere Outdoor-Apps siehe Mac & i Heft 2/2021, S. 66). Schaltet man die Routenplanung von Auto auf Fahrrad um, zeigt die Karte ein Höhenprofil. Die voraussichtliche Ankunftszeit ist natürlich auf das Verkehrsmittel angepasst.

London-Besucher können Apples Fahrradnavigation ausprobieren.



13 Apple-Karten auf Papier



Die Karten-App kann eine gewählte Route als übersichtliche Schritt-für-Schritt-Beschreibung ausdrucken, in der jeder Wegpunkt mit einem Kartenausschnitt illustriert wird. Auf dem Mac drücken Sie einfach Cmd + P. Auf dem iPhone gehen Sie zum in Tipp 8 genannten Teilen-Button und wählen „Drucken“.

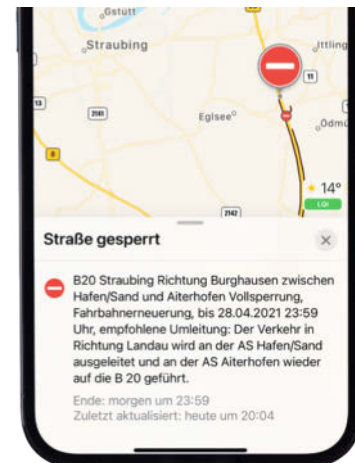


Wer es altmodisch möchte, druckt die Route aus.

14 Detaillierte Störungsinfos



Obwohl Nutzer noch nicht selbst Meldungen einreichen können (siehe Tipp 22), verrät Apples Kartendienst mittlerweile viele Infos zu Verkehrsstörungen. Tippen Sie einfach auf ein Warnsymbol, um Genaueres zu erfahren – zum Beispiel den Umfang und die Dauer einer Baustelle oder Straßensperrung.



Die Meldung verrät, ob die Sperrung auch morgen noch den Verkehr behindert.

15 Indoor-Karten aufrufen

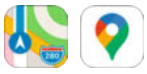


Auch innerhalb von Gebäuden will die Karten-App weiterhelfen. Zoomen Sie zum Beispiel in den Frankfurter Flughafen oder die Schönhauser Allee Arcaden, ein Einkaufszentrum in Berlin. Rechts finden Sie eine „0“, über die Sie auf ein anderes Stockwerk wechseln können, um die dortigen Geschäfte zu finden.



Dank der Indoor-Navigation finden Sie auch den gesuchten Shop im ersten Stock.

16 In Bus und Bahn steigen

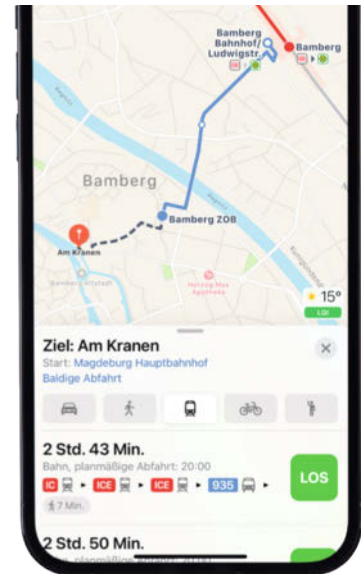


Im letzten Jahr hat Apple die Verbindungen des öffentlichen Nahverkehrs für weite Teile Deutschlands in die Karten-App eingepflegt und in diesem Frühjahr ausgebaut. Jetzt finden Sie sogar komplexere Routen, zum Beispiel eine, die am Hauptbahnhof Magdeburg startet und zu „Am Kranen, Bamberg“ führt, mit ICE, Bus und einem kleinen Fußweg. Wählen Sie als Verkehrsmittel einfach das Zug-Symbol, wenn Sie eine Route planen. Anschließend können Sie „Baldige Abfahrt“ in einen beliebigen Zeitpunkt ändern. Tippen Sie eine Verbindung (aber nicht „Los“) an, um eine

detaillierte Ansicht zu bekommen. Unten finden Sie den Hinweis „Karten kaufen“, der Sie auf die Website der Bahn weiterleitet.

Die Karten-App zeigt Ihnen Fußwege und Umstiege an. Zoomen Sie stark in die Karte, finden Sie Eingänge und Aufzüge in den Bahnhöfen. Google Maps macht das nicht so gut, bietet dafür aktuelle Verspätungshinweise für Zugverbindungen und leitet Sie in die installierte DB-App statt auf die Website.

Routen mit öffentlichen Verkehrsmitteln zeigen auch Umstiege an.



17 Widgets anzeigen



Das Karten-Widget nennt Ihnen den aktuellen Standort, den zuletzt gesuchten Ort oder (während der Navigation) die voraussichtliche Ankunftszeit. Um es auf den Homescreen hinzuzufügen, legen Sie den Finger auf eine freie Stelle des Bildschirms und tippen dann auf „+“. Wählen Sie „Karten“, suchen Sie sich die gewünschte Größe für die Infobox aus und platzieren es über „Widget hinzufügen“.

Google zeigt sich wesentlich facettenreicher: Maps bietet vier Widgets:

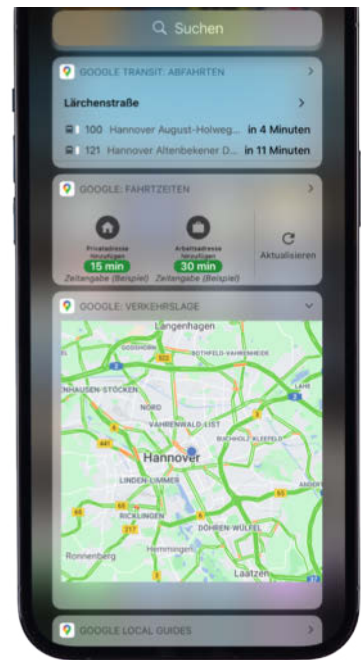
- einen Abfahrtsplan für den Nahverkehr,
- Fahrzeiten zu hinterlegten Adressen,
- die aktuelle Verkehrslage sowie
- einen „Local Guide“, der einen nahegelegenen Point of Interest (POI, also Denkmal, Einrichtung, Geschäft oder ähnli-

ches) nennt und die Möglichkeit bietet, eine Rezension zu schreiben.

Bei diesen Infoboxen handelt es sich jedoch noch um den alten Typ, den man nicht auf dem Homescreen platzieren kann, sondern nur unten in der Widget-Ansicht findet.

Um die Maps-Informationen einzublenden, entsperren Sie Ihr iPhone und wischen nach rechts. Scrollen Sie ganz nach unten und tippen auf „Bearbeiten“. Gehen Sie wieder ganz nach unten, in den Bereich „Anpassen“. Fügen Sie hier über das + die gewünschten Widgets hinzu und sortieren Sie sie an die gewünschte Stelle.

Google Maps bietet gleich vier unterschiedliche Widgets.



18 Apple Watch beruhigen



Kaum startet die Navigation, macht sich die Apple Watch bemerkbar und meldet fleißig jede Kreuzung mit einer Vibration. Die Hinweise können Sie gezielt für einzelne Szenarien deaktivieren. Gehen Sie auf dem iPhone in der Watch-App zu „Karten“. Hier schalten Sie die Hinweise für die Autonavigation, CarPlay, Gehen, Radfahren oder den ÖPNV einzeln aus.

19 Google Maps auf der Watch



Maps bietet auf der Watch weniger Funktionen, lässt sich grundsätzlich aber auf der Uhr nutzen. Gehen Sie zunächst auf dem iPhone in die Watch-App und scrollen nach unten. Tippen Sie bei Google Maps auf „Installieren“. Starten Sie in Maps auf dem iPhone eine Route – direkt auf der Uhr geht das nämlich nicht. Nun können Sie aber die App auf der Watch öffnen, um die Navigation dort mitzuverfolgen.

20 Google Maps mit CarPlay



Sie möchten in CarPlay lieber Google Maps statt Apple Karten nutzen? Gehen Sie in die iOS-Einstellungen zu „Allgemein / CarPlay“. Hier richten Sie die Apps und Screens für das Auto ein. Seit der Maps-Version 5.50, die Google im letzten Sommer veröffentlicht hat, können Sie sich einen Kartenausschnitt und die Routenführung direkt auf das CarPlay-Dashboard legen.

21 Aufenthaltsort teilen



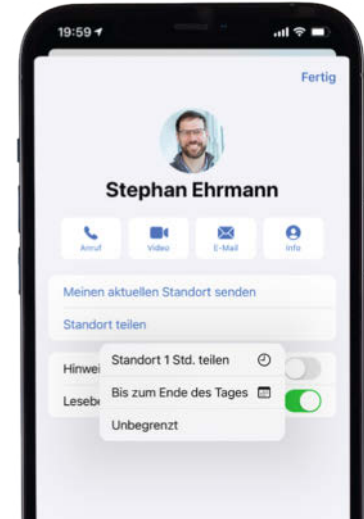
Tippen Sie auf den blauen Positionspunkt in der Karte, erscheint „Standort teilen“.

Hierüber geben Sie den Ort per AirDrop, iMessage, Mail oder andere Dienste weiter oder speichern ihn in einer Notiz-App. Soll ein iPhone-Besitzer die Standortänderungen mitverfolgen, gehen Sie in den iMessage-Chat mit der Person, tippen auf das „i“, dann auf „Standort teilen“ und wählen die gewünschte Dauer. WhatsApp und Telegram bieten ebenfalls diese Möglichkeit. Dagegen kann man in Signal und

Threema nur die Position zum Sendzeitpunkt verschicken.

Mit Google-Nutzern teilen Sie über Maps Ihre Positionen, indem Sie auf das Konto tippen, „Standortfreigabe / Standort teilen“ wählen und einen Kontakt mit Google-Konto angeben.

Mit „Standort teilen“ kann ein Kontakt über den eingestellten Zeitraum die Positionsänderungen mitverfolgen.



22 Aktuelles abrufen, Ereignisse melden



In der Beschreibung eines POIs auf Google Maps finden Sie in vielen Fällen eine

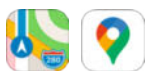
Grafik für den üblichen sowie aktuellen Besucheransturm. Mit dieser Information können Sie Ihre Besuche auf ruhige Zeiten legen. Auch Apple bereitet eine solche Funktion vor, darauf deuten neue Datenschutzbestimmungen hin. Google Maps wird sich dank der großen Verbreitung in der Qualität

der Daten jedoch nicht so schnell übertreffen lassen. Ähnliches gilt für die automatisierte Stauerkennung.

Apple bemüht sich, die Privatsphäre der Kunden und Kundinnen möglichst gut zu schützen und anonymisiert die Daten. Zudem können Sie in den iOS-Einstellungen unter „Datenschutz / Ortungsdienste / Systemdienste“ die Ortung unter anderem für Produktverbesserungen untersagen. Bei

Google ist das komplizierter (siehe Kasten). Die manuelle Meldung von Unfällen, Gefahren oder Blitzen hat Apple im April mit iOS 14.5 in den USA und China eingeführt. Ein Veröffentlichungstermin für Deutschland ist nicht bekannt. Auf die Radarwarner werden Sie hierzulande aber wohl generell verzichten müssen: Die Straßenverkehrsordnung untersagt dem Fahrer die Nutzung derartiger Geräte oder Apps.

23 Karten offline nutzen



Zwar bietet Apple keine Möglichkeit, Karten manuell auf dem iPhone zu si-

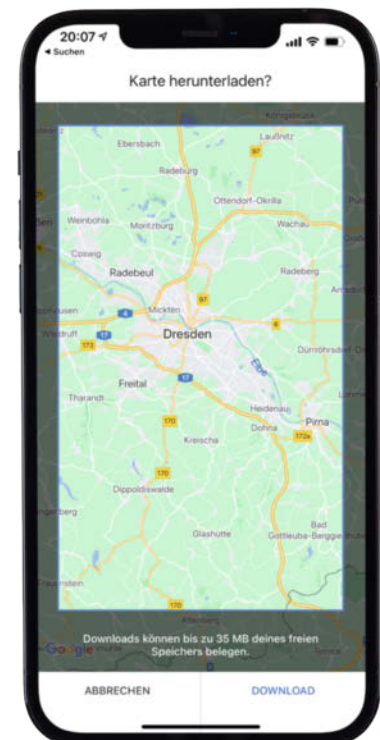
chern. Der Zwischenspeicher behält die Vektorgrafiken aber durchaus mehrere Tage (vermutlich abhängig von der Speicherauslastung). Das kann man sich zunutze machen, um bei einem Funkloch oder verbrauchtem Datenvolumen weiterhin die eigene Position einzuordnen: Zoomen Sie vor einer Reise stark in die Bereiche, für die Sie eine mangelnde Datenverbindung befürchten. Ohne Netz können Sie zwar nicht auf die Suche zurückgreifen oder die Navigation starten. Immerhin zeigt die App Ihnen aber die Position in dem abgerufenen Kartenausschnitt an, selbst wenn Sie keine Mobilfunkverbindung haben.

Mit Google Maps können Sie dagegen Regionen lokal abspeichern. Allerdings ist der maximale Kartenausschnitt begrenzt. Um zum Beispiel ganz Österreich oder Portugal offline zu speichern, benötigen Sie je zwei Anläufe. Navigieren Sie zuerst zu der

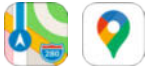
gewünschten Region. Tippen Sie nun in der Suchleiste rechts auf das Account-Icon – ob Sie angemeldet sind oder nicht, ist egal. Wählen Sie „Offline-Karten“. Über das Zahnrad können Sie zunächst Einstellungen vornehmen und zum Beispiel Downloads auf WLAN-Verbindungen beschränken oder in „Persönliche Inhalte“ Verknüpfungen mit anderen Google-Diensten ausschalten. Tippen Sie nun auf „Eigene Karte auswählen“ und passen mit zwei Fingern den Ausschnitt und Maßstab an. Übrigens: Einen horizontalen Ausschnitt bekommen Sie, wenn Sie das iPhone quer halten. Tippen Sie zum Schluss auf „Download“.

Nun ist auch ohne Internetverbindung die Suche nach POIs und Adressen möglich. Autofahrer können zudem eine Route planen und sich navigieren lassen, Radfahrer und Fußgänger leider nicht.

Ein Nutzerkonto ist nicht mehr erforderlich, um in Maps Karten zu speichern.



24 Kartendaten ergänzen



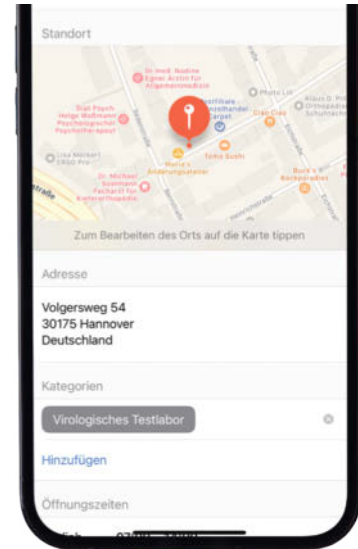
Sie können in Apples Karten fehlende Daten ergänzen und ändern – ganz gleich, ob

es sich um ein Denkmal, ein Corona-Testzentrum oder Informationen zu Ihrem Ladengeschäft handelt. Einen neuen Ort legen Sie auf dem iPhone über das „i / Fehlenden Ort hinzufügen“ an, auf dem Mac über das „+“. Alternativ suchen Sie nach einer Adresse und tippen auf „Unternehmen hinzufügen“. Ist die Einrichtung bereits eingezeichnet, tippen Sie darauf und gehen im Infofenster auf „Problem melden“, um die Daten zu editieren. Sie können zum Beispiel Öffnungszeiten ändern oder eine Webseite hinterlegen. Tippen Sie anschließend auf „Senden“, um die Einträge an Apple zur Prüfung zu geben. Nun können Sie noch wählen, ob das Karten-Team Sie bei Rückfragen per Mail kontaktieren darf oder nicht.

Ergänzen Sie Apples Kartendaten mit weiteren Einträgen.

In jedem Falle werden die Einträge mit Ihrer Apple ID verknüpft, laut Apple bis zu zwei Jahre. Öffentlich taucht diese Verbindung nicht auf. In unseren Versuchen erschien die Änderung einer Unternehmens-Webseite nach rund 45 Minuten, eine neu angelegte Einrichtung hat Apple dagegen nach fünf Werktagen noch nicht abgebildet.

Auch in Google Maps können Sie POIs ergänzen. Hierfür müssen Sie mit einem Google-Konto in der App angemeldet sein. Legen Sie den Finger auf den gewünschten Standort in der Karte und ziehen dann das Infofenster nach oben. Wählen Sie „Fehlenden Ort hinzufügen“. Als Kategorien stehen unter anderem Einkaufen, Dienstleistungen



und Sehenswürdigkeit (im Bereich Outdoor) zur Auswahl. Für bereits eingetragene Standorte editieren Sie im Infofenster die Daten über „Änderung vorschlagen“. Wie Apple prüft auch Google die Eingaben.

25 Tabs und Fenster öffnen

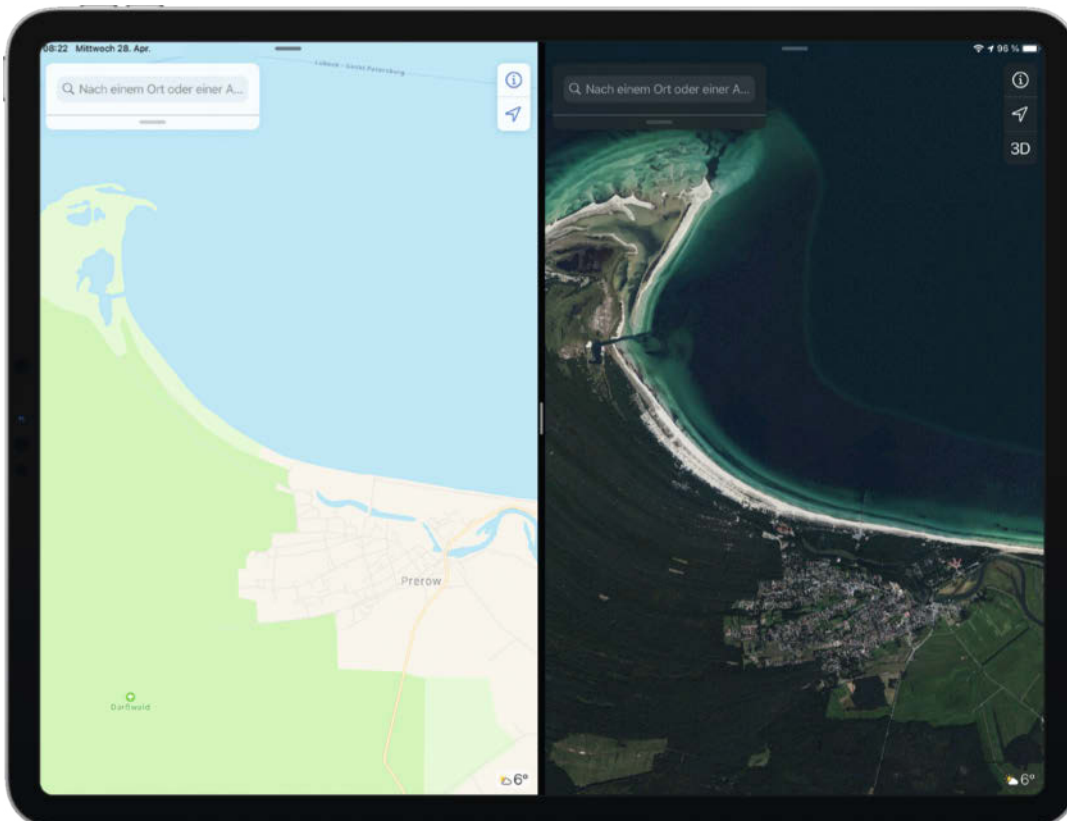


In der macOS-Version von Karten können Sie mit mehreren Fenstern und Tabs arbeiten, um zum Beispiel

verschiedene Ausschnitte zu vergleichen. Verwenden Sie hierfür die von Browsern bekannten Tastenkürzel: Cmd + N öffnet ein

neues Fenster, Cmd + T ein neues Tab. Sie starten jeweils mit dem Bereich und dem Maßstab Ihrer Ausgangskarte.

Über die Multitasking-Optionen von iPadOS bekommen Sie auch auf dem iPad weitere Fenster: Ziehen Sie bei geöffneter Karten-App das Dock von unten ins Display. Halten Sie das Karten-Icon fest und schieben es an einen Rand links oder rechts für die Split-View-Ansicht oder legen es auf das Fenster für Slide over.



Über die Multitasking-Optionen vergleichen Sie Kartenausschnitte auf dem iPad.

26 Virtuelle Fahrten und Flüge



„Look Around“, Apples beeindruckende Street-View-Alternative, gibt es hierzulande noch nicht. Sie können sich zum Beispiel Hiroshima, Osaka, Edinburgh, Dublin, London oder Santa Cruz aus der Autofahrerperspektive ansehen. Zoomen Sie hierfür in einen Ort, bis die Lupe erscheint. Tippen Sie darauf und fahren Sie mit weiteren Tipps die Straßen entlang.

Flüge über 3D-Städte, von POI zu POI, sind für wesentlich mehr Städte verfügbar, zum Beispiel auch Augsburg, Berlin, Bremen, Hannover, Karlsruhe, Kiel, Leipzig, München, Münster, Nürnberg und Stuttgart. Sie startet man über den Button „Flyover“, dann „Stadt tour starten“.

Die 3D-Luftaufnahmen können Sie auch manuell durchfliegen, indem Sie hinter dem „i“ auf die Satellitenansicht stellen (auf dem Mac hinter dem Kartensymbol) und dann 3D aktivieren. Den Neigungswinkel verstellen Sie, indem Sie auf dem Touchscreen zwei Finger nach oben oder unten schieben. Wie bei Fotos können Sie den Ausschnitt verschieben, drehen und zoomen.

In der Karte nicht mit „3D“ gekennzeichnet, trotzdem umrundbar: Schloss Neuschwanstein.

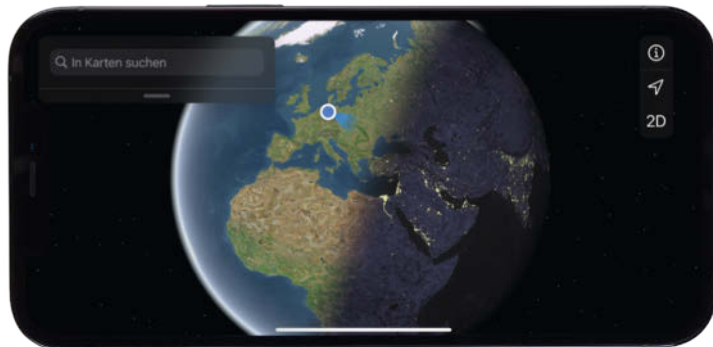


27 Tag und Nacht auf der Weltkugel



Ein kleines Easter Egg in der Karten-App: Schalten Sie die Satellitenansicht ein (in iOS über das „i“, in macOS über die gefaltete Karte), stellen auf 3D und zoomen ganz hinaus. Die Weltkugel vom All aus gesehen ist nicht nur schön anzusehen, sondern verrät Ihnen auch, wo es aktuell Tag und wo Nacht ist. (tre)

Vom Weltall aus zu sehen: Die Nacht nähert sich Europa.



Googles Datensammelwut einschränken



Die meistgeladene Karten-App im App Store ist Google Maps. Die App bietet viele Funktionen, kann dank der großen Nutzerbasis gute Crowd-basierte Daten anbieten (Staus, Stoßzeiten in Geschäften) und ist kostenlos (weitere Navigations-Apps siehe Mac & i 6/2019, S. 102). Um Daten zu sammeln, personalisiert Google die App und zeigt zum Beispiel die letzten gesuchten Adressen an. Doch nicht jeder möchte das. Auch wenn Google immer einige Daten über die Nutzung des Dienstes auswerten können wird, lässt sich das Tracking zumindest einschränken. Seit iOS 14.5 geben Sie beim Start einer App an, ob diese auf Ihre Werbe-ID zugreifen und damit perso-

nalisierte Werbung ausspielen darf oder nicht. Im Browser können Sie Tracking-Blocker einsetzen (siehe Schwerpunkt in Mac & i Heft 2/2021 ab Seite 26).

Melden Sie sich mit einem Google-Konto an (zum Beispiel für Shopbewertungen), kann der Anbieter allen Einstellungen zum Trotz viele Rückschlüsse auf Sie ziehen, unter anderem häufig besuchte Orte oder bevorzugte Shops identifizieren. Immerhin können Sie sich ein anonymes Google-Konto einrichten, indem Sie bei der Registrierung einen erfundenen Namen und keine Telefonnummer hinterlegen. Gehen Sie im Anmeldeprozess zudem auf „Manuelle Personalisierung“. Hier können Sie

„Web- & App-Aktivitäten nicht in meinem Konto speichern“ und allgemeine statt personalisierte Werbung auswählen.

Egal, ob Sie in der Google-Maps-App mit Ihrem Konto angemeldet sind oder nicht: Tippen Sie auf das Personen-Icon im Suchfeld, gelangen Sie zu den Einstellungen. Wählen Sie hier „Info, Datenschutz & Bedingungen“, um die Erfassung von Standortdaten auszuschalten, App-Daten (Cache, Cookies, aber auch Offline-Karten) zu löschen und die Nutzungs-ID zurückzusetzen. Auf dem Mac verwalten Sie die Einstellungen im Bereich „Daten und Personalisierung“ auf myaccount.google.com.



Die Webinar-Serie von Heise

Kubernetes im professionellen Einsatz

Die Arbeit mit der wichtigsten **Container-Technik** meistern

Unsere Experten erklären Ihnen in fünf halbtägigen Webinaren u.a. Schritt für Schritt den Einsatz von Container-Techniken und Kubernetes und welche Sicherheitsaspekte es beim Einsatz von Kubernetes zu beachten gilt.

DIE TERMINE:

8. Juni 2021

Container in vier Stunden:
Docker und Co. leicht gemacht

17. Juni 2021

Kubernetes in der Praxis

23. Juni 2021

Monitoring für Kubernetes mit
Prometheus und Grafana

30. Juni 2021

Container- und Kubernetes-Security
in der Praxis

Fünf umfassende Online-Trainings zu Containerisierung und Kubernetes:

- Kubernetes von den Grundlagen bis zum Praxiseinsatz
- Die wichtigsten Tools und Techniken praxisnah erklärt
- 20 Stunden Profiwissen zu den wichtigsten Kubernetes-Themen

13. Juli 2021

Service-Meshes: Brauchen wir
sie wirklich?



JETZT ANMELDEN

webinare.heise.de/kubernetes/

**Exklusiver
Kombi-Preis: 429 €**

Einzelpreis: 139 €

Jetzt Kombi-Rabatt sichern und über 250 € sparen!

Wetterfrosch

Eve Weather gibt Auskunft über das Klima im Smart Home.

Der 70 Euro teure HomeKit-Sensor sieht fast genauso aus wie sein Vorgänger, der noch Eve Degree hieß (siehe Mac & i Heft 4/2017, S. 24). Eve Weather besitzt ein streichholzschachtelgroßes Alugehäuse, das nach IPX3-Zertifizierung wetterfest ist. Er eignet sich sowohl für den Innen- als auch den Außeneinsatz und lässt sich an der Wand montieren. Eine wechselbare Knopfzelle soll mindestens ein Jahr lang Energie liefern.

Auf seinem monochromen Display zeigt Eve Weather in großen Ziffern die Temperatur, in kleinen Ziffern die prozentuale Luftfeuchtigkeit sowie mit kleinen Symbolen den Wettertrend (sonnig, bewölkt, regnerisch oder windig) dauerhaft an. Die Werte lassen sich auch über Apples Home- sowie die Eve-App abrufen. Alternativ fragt man Siri, etwa „Wie warm ist es auf dem Balkon?“.

Nur in der Eve-App lässt sich ein grafisch aufbereiteter Wetterverlauf sowie ein Trend für die nächsten 12 Stunden ansehen, der auf dem Luftdruck basiert. Die Werte wichen nur wenig von

denen anderer HomeKit-Sensoren ab; Eve verspricht hier eine Mess-toleranz von 0,3 Grad respektive 3 Prozent.

Über die Eve-App ließen sich andere HomeKit-fähige Geräte mit Eve Weather automatisieren und Szenen auslösen, wenn der Sensor eine festgelegte Temperatur oder einen Luftfeuchtigkeitswert über- respektive unterschritt. So schaltete sich etwa die Steckdose Eve Energy mit angeschlossenem Ventilator ein oder eine Hue Lampe wechselte die Farbe, wenn es im

Zimmer zu warm wurde. Mit Apples Home-App ließen sich die Automationen jedoch nicht einstellen, da diese noch keine Schwellenwerte als Auslöser verwenden kann.

Zur Anbindung nutzt Eve Weather Bluetooth LE, die Reichweite lag im Test bei Sichtverbindung bei etwa 25 Metern. Hat man einen HomePod mini als Steuerzentrale, verwendet der batteriebetriebene Sensor das mesh-fähige Netzwerk Thread (siehe Mac & i Heft 2/2021, S. 130), das mit zusätzlichen Geräten mehr Reichweite verspricht. Selbst kann er das Thread-Mesh jedoch nicht erweitern.

Eve Weather erfüllt seine Aufgaben gut, bringt aber nur wenige Verbesserungen gegenüber seinem Vorgänger. Von dem Thread-Netzwerk profitieren nur diejenigen, die wenigstens einen HomePod mini und weitere Thread-fähige Geräte besitzen. (hze)



Eve Weather (HomeKit-Sensor)

Hersteller: Eve // **Maße:**

5,4 × 5,4 × 1,6 cm

Gewicht: 52 g // **System-**

anforderungen: iOS ab 14.2, Bluetooth, HomePod mini für Thread // **Preis:** 70 €



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Doppelspitze

Zaggs Pro Stylus schreibt und malt mit beiden Enden auf dem iPad.

Der graue Eingabestift besitzt ein Alugehäuse und ist so dick wie Apples Pencil 2, nur etwas länger. Anders als das Eingabegerät des iPad-Herstellers besitzt Zaggs Pro Stylus zwei Spitzen: Eine aktive aus Kunststoff, die Strom benötigt, sowie eine kapazitive aus Gummi am anderen Ende.

Die aktive Spitze funktioniert mit jedem Pencil-fähigen iPad ab Baujahr 2017 – egal, ob es für den Pencil 1 oder 2 geeignet ist: Sobald man den Pro Stylus bei aktiviertem Bluetooth einschaltet, koppelt er sich automatisch mit dem Tablet und arbeitet mit allen Apps zusammen, die auch Apples API PencilKit unterstützen, etwa die Notizen-App, Procreate oder GoodNotes. Auch

die Handschrifterkennung „Kritzeln“ funktioniert damit. Neben einer automatischen Handballenerkennung, die Fehleingaben durch Finger auf dem Display verhindert,

Pro Stylus (iPad-Stift)

Hersteller: Zaggs // **Maße:**

16,9 × 0,9 × 0,9 cm

Gewicht: 14 g // **System-**

anforderungen: iPad ab 6. Generation, iPad Air/iPad Pro ab 3. Generation oder iPad mini ab 5. Generation, iOS ab 12.2, Bluetooth // **Lieferumfang:** USB-Kabel, Ersatzspitze // **Preis:** 80 €



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de



beherrscht der Zaggs-Stift eine Neigungserkennung. Beim Schreiben und Zeichnen zeigte sich der Pro Stylus so präzise wie Logitechs Crayon oder Apples Pencil. Nur Druckstufen vermochte der Pro Stylus nicht zu unterscheiden.

Die kapazitive Gummispitze funktioniert ohne Strom und sogar auf einem iPhone-Display. Freilich arbeitet sie nicht mit PencilKit und zeichnet viel ungenauer.

Mit seiner abgeflachten Seite haftet der Pro Stylus magnetisch an der Lade- fläche eines USB-C-iPads. Strom tankt er allerdings nur über USB-C, nicht per Induktion. Die Buchse befindet sich unter der verschiebbaren Kappe am Ende. Bei iPads mit Lightning-Buchse benötigt man also noch ein separates Ladekabel. Eine Akkuladung soll laut Hersteller bis zu acht Stunden Betrieb ermöglichen, bei Inaktivität schaltet sich der Stift von allein ab. Die Batterie lässt sich nicht wechseln, die aktive Spitze schon. Ein Ersatz liegt bei, weitere bot der Hersteller zum Testzeitpunkt noch nicht an.

Zaggs 80 Euro teurer Pro Stylus schreibt und zeichnet präzise, zudem kostet er weniger als Apples Pencil der ersten und zweiten Generation. Zur vollwertigen Alternative für Grafiker fehlt ihm jedoch die Druckstufenerkennung, die etwa der ebenso teure Note+ von Adonit (siehe Mac & i Heft 4/2021, S. 84) in ausgewählten Apps bietet. (hze)

Ständer mit Schnittstellen

Hama USB-C Docking Station + Notebook Stand erfüllt zwei unterschiedliche Aufgaben.



USB-C Docking Station + Notebook Stand

Hersteller: Hama // **freie Schnittstellen:** 4 × USB-A 3.1, SD-Karte (UHS I), microSD-Karte (UHS I), 2 × HDMI bis 4K, VGA, Gigabit-Ethernet, Kopfhörer, 1 × USB-C (nur Strom, nur ohne Netzteil) // **Systemanforderungen:** macOS ab 10.8, Windows ab 7 // **Preis:** 140 €



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

schen, da mit ihm der Bildinhalt sporadisch zuckte oder schwarz wurde. Das Dock wurde im Betrieb handwarm.

Die Verbindung von einem Dock mit Power Delivery und einem Notebook-Ständer ist eigentlich eine gute Idee, bei der Umsetzung speziell für macOS sollte Hama aber noch nachbessern und nicht bei den Kabeln sparen. (jes)

An dem stabilen Rahmen aus Aluminium findet sich ein Bügel zum Ausklappen, der die Oberfläche des Ständers und damit die MacBook-Tastatur in eine Schräglage von 18 Grad bringt, sodass man das Display vertikal stellen kann. Die Unterkante befindet sich lediglich 2 Zentimeter über dem Schreibtisch, die Breite von 22 cm reicht für MacBooks von 13 bis 16 Zoll aus.

Im Fuß steckt ein USB-C-Hub, der seinen Strom vom MacBook-Ladegerät an der einen USB-C-Buchse bekommt und diesen an der anderen an den Rechner weiterleitet. So spart sich Hama das Netzteil, aber beide Typ-C-Anschlüsse des Hubs sind bereits besetzt. Am Mac mini (mit M1) konnte das Dock Strom und Daten vom Computer über ein einziges Kabel beziehen, allerdings funktionierte an der frei gewordenen Schnittstelle weder eine USB-C-SSD noch ein Stick. Ein iPad Pro 11" konnten wir daran aber laden, wie auch an den vier USB-A-Buchsen. Sie

gehören zum Typ 3.2 Gen 1, zwei sind seitlich untergebracht. Daten ließen sich an eine schnelle SSD mit rund 420 MByte/s übertragen, was Gen-1-Tempo entspricht. Auf Speicherkarten in den Slots für SD und microSD transferierten wir Daten mit lediglich etwa 80 MByte/s, das können andere schneller. Die Kopfhörerbuchse funktionierte normal laut, am Ethernet-Port lag 1000BaseT an.

Neben einer VGA-Buchse gibt es zwei mit HDMI, die laut Hama fähig für Multi-Stream-Transport (MST) sein sollen, also an mehreren Bildschirmen unterschiedliche Inhalte darstellen. Unter macOS 11.3 funktionierte der Extended Desktop aber nicht. Ein 4K- und ein 1080p-Display arbeiteten einzeln normal. Schlossen wir sie aber gleichzeitig an, zeigten beide das gleiche Bild mit 1080p-Auflösung. Außerdem ruckelten über den 4K-Desktop gezogene Fenster leicht, insbesondere am M1-Mac. Das mitgelieferte USB-C-Kabel (48 cm) mussten wir austau-

SSD mit schnellem LAN

Der Gadge Hub bringt unter anderem einen SSD-Slot und 2,5-GBit-Ethernet mit – funktionierte aber nicht am M1-Mac.

Das Team von Gadge Hub hat uns vorab ein Testexemplar zur Verfügung gestellt, das bei genügend Kickstarter-Kapital demnächst in Serie gehen soll. Eigentlich wäre für das kompakte Gerät mit integriertem 100-Watt-Netzteil die Bezeichnung Dock angebracht, denn es bietet noch einige Schnittstellen extra. Es ist das erste uns bekannte Dock mit 2,5-GBit-Ethernet und

einem Steckplatz für SSD-Platinen. Es gibt HDMI bis 4K, 2 × USB-C, USB-A und einen Steckplatz für SD-Karten. Zum Lieferumfang zählte bei unserem Exemplar ein 180 cm langes USB-C-Kabel.

Am 13"-MacBook mit Intel-CPU konnten wir an einer USB-C-SSD Daten mit etwa 900 MByte/s lesen und mit bis zu 970 MByte/s schreiben. Das ist das Doppelte des versprochenen USB 3.1 Gen 1. An USB-A sank das ständig schwankende Schreibtempo auf teilweise unter 100 MByte/s. Booten des Macs war über USB-A und -C möglich. An den Typ-C-Buchsen konnten wir ein iPad Pro laden, an USB-A nicht einmal ein iPhone. Am Ethernet-Port kam mit unserer Fritzbox 6660 Cable eine 2,5-GBit/s-Verbindung zustande. Die SD-Karte konnten wir mit nur rund 85 MByte/s beschreiben und auslesen, was längst nicht dem vom Hersteller angegebenen UHS II entspricht. An der HDMI-Schnittstelle wurde die 4K-Auflösung mit 60 Hertz unterstützt.

Unter einer mit zwei Schrauben gesicherten Klappe findet sich der universelle M.2-Steckplatz für SSDs von SATA bis PCIe 1, 2 oder 3. Eine OWC Aura P12 mit PCIe 3.0 erkannte das Gerät aber nicht.

Noch schlimmer ging es am Mac mini mit M1-Prozessor weiter. Nur die HDMI-Schnittstelle funktionierte, jedoch mit etwas Ruckeln im Bild, wenn wir zum Beispiel Fenster verschoben. Die anderen Buchsen blieben funktionslos. Allerdings verlor unsere Fritzbox reproduzierbar die Internetverbindung, kurz nachdem wir das Ethernetkabel beim Gadge Hub einsteckten.

Ein Dock mit 2,5-GBit-Ethernet, SSD-Steckplatz und starkem Netzteil wäre eine schöne Kombination. Solange aber vieles nicht funktioniert, können wir nur abraten – insbesondere für Besitzer:innen von M1-Macs. So jedenfalls sollte das Team sein Gadge Hub nicht in Serie gehen lassen. (jes)



Gadge Hub (USB-C-Dock mit 2,5-GBit-Ethernet und SSD-Slot)

Hersteller: Gadge Hub Team // **freie Schnittstellen:** 2 × USB-C, 1 × USB-A 3.1, SD-Karte (UHS II), HDMI bis 4K, 2,5-Gigabit-Ethernet, M.2-SSD mit SATA oder PCIe 1 bis 3 // **Systemanforderung:** keine Angabe // **Preis:** 119 US-\$



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Thunderbolt: Aus 1 mach 3

Aus einer Thunderbolt-Kette macht das Anker PowerExpand 5-in-1 Mini Dock drei.



CalDigit und OWC haben ihre Thunderbolt-4-Geräte Hubs genannt, bei Anker heißt es Mini Dock, kann aber ungefähr das Gleiche (Mac & i Heft 2/2021, S. 136). Das Neue an diesem Gerätetyp ist, dass er aus einer Thunderbolt-Kette deren drei macht. Das funktioniert auch mit Thunderbolt 3 und entsprechend ausgestatteten Macs. So kann man an eine Buchse nicht nur eine SSD oder einen Monitor ohne Thunderbolt-Ausgang hängen, sondern bis zu drei und jeweils weitere Geräte mit zwei dieser Buchsen davor in die Kette. Natürlich müssen die sich dann die Bandbreite teilen.

Das PowerExpand 5-in-1 Thunderbolt 4 Mini Dock besitzt darüber hinaus noch eine USB-A-Buchse, einen Ein-/Aus-Schalter und zwei LEDs (grün und blau), die Betrieb und Link anzeigen. Zum Lieferumfang zählen ein Netzteil mit 100 Watt sowie ein 79 Zentimeter langes Thunderbolt-4-Kabel.

Mit einem MacBook Pro 13" (Intel-CPU) konnten wir aus einer sehr schnellen Thun-

derbolt-3-SSD von G-Technology Daten mit 2600 MByte/s auslesen und mit 1800 MByte/s schreiben. War zusätzlich am Mini Dock ein 5K-Display von LG angeschlossen, verringerte sich die Leserate kaum, die Schreibrate aber um 1100 auf nur 700 MByte/s, da die Bildsignale bei knapper Bandbreite immer Vorrang haben. Stark abgeschwächt trat der Effekt auch an USB-C auf: Von einer schnellen SSD von OWC lasen wir Daten mit 950 MByte/s und schrieben sie mit 850 MByte/s. Kam das 5K-Display dazu, waren nur noch 940 und 650 MByte/s drin. Ähnliches hatten wir schon bei den anderen Thunderbolt-4-Hubs gesehen. Der USB-A-Port ließ Daten mit 950 und 840 MByte/s durch, was USB 3.1 Gen 2 entspricht. Das MacBook Pro konnten wir an allen Ports von den SSDs booten, ebenso ein iPad Pro laden. Das Betanken des MacBooks war Mini Dock funktionierte ebenfalls, es stehen bis zu 85 Watt bereit.

Am Mac mini mit M1-CPU reduzierte sich das USB-C-Tempo von 950/850 MByte/s auf

PowerExpand 5-in-1 Thunderbolt 4 Mini Dock

Hersteller: Anker // **freie Schnittstellen:** 3 x Thunderbolt 4, 1 x USB-3.1 Gen 2 // **Systemanforderungen:** macOS 11, Windows 10 // **Preis:** 199 €



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

620/630 MByte/s. Wie schon bei den Konkurrenten lieferten die an USB-C ohnehin deutlich langsameren M1-Macs im Zusammenspiel mit dem Dock noch einmal weniger Tempo. Dies dürfte aber an Apples USB-Implementierung liegen.

Ankers PowerExpand 5-in-1 Thunderbolt 4 Mini Dock hat im Test genauso gut abgeschnitten wie das OWC Thunderbolt Hub, kostet aber 50 Euro mehr. Wer weitere USB-A-Buchsen benötigt, kann auch zum Element Hub von CalDigit greifen und liegt immer noch 20 Euro unter dem Preis von Anker. Mal sehen, wie lange sich dieser hält. (jes)

Leuchten beim Teilen

Das Thunderbolt 4 Dock Chroma strahlt bunt auf den Tisch.

Das Thunderbolt-4-Dock von Razer lässt sich gut mit dem im letzten Heft getesteten von Kensington vergleichen (Mac & i Heft 2/2021, S. 136). Es macht, wie bei dem neuen Gerätetyp üblich, aus einer Thunderbolt-Kette drei (siehe oben). Darüber hinaus enthält es aber auch häufig benötigte Schnittstellen wie Ethernet, dreimal USB-A, Kopfhörerbuchse und SD-Kartenslot. Zum Lieferumfang zählen ein Netzteil mit 135 Watt und ein Thunderbolt-4-Kabel mit 75 Zentimeter Länge. Ein farbfähiges LED-Band an der Unterseite illuminiert die Oberfläche des Tisches in wechselnden Tönen, zeigt allerdings am Mac weder Zugriff noch Verbindung an, da es das Programm Razer Synapse nur für Windows gibt. Abschalten lässt es sich nicht, für einige PC-Spiele bietet Razer Chroma zahlreiche Farbeffekte.

Das Netzteil konnte unser Test-MacBook-Pro mit 13-Zoll-Bildschirm und Intel-Prozessor locker mit Strom versorgen. An den Typ-C-Buchsen ließ sich ein iPad Pro laden; an USB-A reichte es hingegen nur für ein iPhone 12 Pro mit geringeren Anforderungen an die

Stromstärke. Und auch unsere USB-SSD von OWC lief nicht zuverlässig und meldete sich in unregelmäßigen Abständen ab. Bei einem weniger leistungshungrigen USB-Stick passierte das nicht.

Wenn die Verbindung zustande kam, konnten wir an USB-A wie auch an USB-C gute Transferraten von bis zu 930 MByte/s erzielen, am M1-Mac-mini allerdings nur bis 630 – was aber Schuld des Macs ist und nicht des Docks. Zusammen mit einem 5K-Display sank die Schreibrate von 850 auf 670 MByte/s. Mit dem G-Drive an den Thunderbolt-Ports konnten wir an beiden Macs Daten mit 2700 MByte/s lesen und mit 1950 schreiben. Gemeinsam mit dem 5K-Display von LG betrieben, ging die Schreibrate auf 760 MByte/s zurück, da sich beide Geräte die Bandbreite teilen und die Bildsignale Vorrang genießen.

Der integrierte Kartenleser schaffte mit 182 und 244 MByte/s (Schreiben/Lesen) gutes UHS-II-Tempo. Die Ethernet-Buchse verband sich an beiden Macs per 1000BaseT mit dem Router, ebenso funktionierte der Kopfhörerausgang mit den zwei Rechnern.



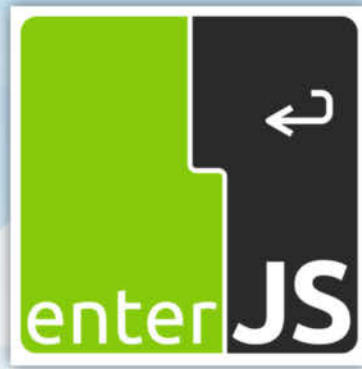
Thunderbolt 4 Dock Chroma

Hersteller: Razer // **freie Schnittstellen:** 3 × Thunderbolt 4, 3 × USB-3.1 Gen 2, SD-Karte (UHS II), Kopfhörer (iPhone-Headset-kompatibel) // **Systemanforderungen:** macOS 11.1, Windows 10
Preis: 330 €



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Bei einem Preis von 330 Euro kostet das Razer Chroma Dock genauso viel wie das SD5700T von Kensington und bringt fast die gleichen Schnittstellen mit. Bei Letzterem gab es aber keine Probleme mit höherem Strombedarf an USB-A. Die Farbeffekte von Razer sind am Mac entkoppelt vom Betriebsmodus und deshalb nur Spielerei, die möglicherweise sogar nervt. (jes)



Der enterJS Vue Day 2021

Einstieg und Deep Dive in Vue.js

15. Juni 2021

**Jetzt
Tickets
sichern!**

www.enterjs.de/vueday.php

Aufpasser

Version 5 der lokalen Firewall Little Snitch unterstützt die neue Netzwerkschnittstelle von Big Sur.

Objective Development musste Little Snitch für das neueste Apple-Betriebssystem von Grund auf neu entwickeln. Denn aus Sicherheitsgründen erlaubt Apple es Apps nicht mehr, die Netzwerkkommunikation mit einer Kernel-Extension zu überwachen, stattdessen müssen Entwickler eine sogenannte System-Extension dafür bauen.

Funktional ändert sich für Anwender und Anwenderinnen damit erst einmal nichts, außer dass man den Mac für das Installieren und Deinstallieren einer Systemerweiterung wie Little Snitch nicht mehr neu starten muss. Das allein ist ein schöner Fortschritt. Das System erkennt sogar, wenn man die App in den Papierkorb legt, und deinstalliert die Systemerweiterung automatisch. Zudem kann eine Systemerweiterung bei möglichen Problemen

und Programmierfehlern das System nicht zum Absturz bringen, alles ein Plus.

Die Systemerweiterung von Little Snitch greift auf das Network Extension Framework zu, das Apple in iOS 9 eingeführt und auf macOS übertragen hat. Anfangs hat Apple eigene Dienste bei der Kontrolle ausgenommen, inzwischen diese Sonderbehandlung aber beendet.

Die Bedienoberfläche wurde für Big Sur aufgefrischt und präsentiert sich modern und schlank. Das

Grundkonzept ist geblieben. Die lokale Firewall überwacht Netzwerkverbindungen von geschwätzigen Apps und Prozessen ins Internet. Auf Wunsch warnt Little Snitch die Anwender oder protokolliert die Vorgänge nur, um nicht zu nerven. Man kann sich dann später entscheiden, ob man bestimmte Verbindungen zulässt oder nicht. Dabei unter-

stützt die Software das Einordnen unbekannter Prozesse, indem sie die Code-Signatur checkt und Infos über viele Dienste bereithält. Im Regeln-Dialog hat man alle Vorgaben im schnellen Überblick und kann etwa auch nur die Apps und deren Regeln anzeigen lassen, die sich in den letzten 24 Stunden mit anderen Servern verbinden wollten.

Der Netzwerkmonitor zeigt ein grafisch aufbereitetes Live-Bild der aktuellen Vorgänge, inklusive einer Weltkarte, die den Standort der Verbindungsziele verdeutlicht. Administratoren dürften sich auf das neue Kommandozeilen-Tool freuen, mit dem sich Little Snitch scripten lässt – natürlich nur nach Freigabe.

Little Snitch 5 zeigte sich im Test zuverlässig wie gewohnt, negative Auswirkungen auf die Netzwerkgeschwindigkeit konnten wir nicht beobachten. Wer Wert auf umfassende Privatsphäre legt, sollte die Software ins Standardinventar seines Macs aufnehmen. (thk)

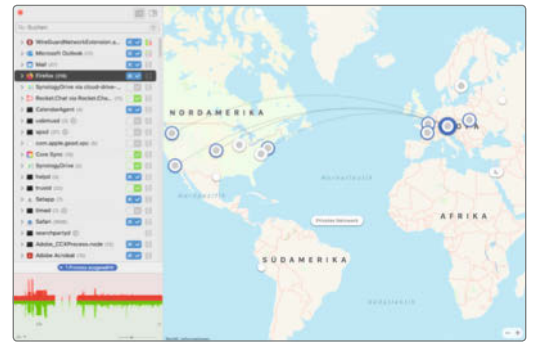


Little Snitch 5
(Lokale Firewall)

Hersteller: Objective Development

Systemanforderung: macOS ab 11

Preis: 45 €



Metadaten-Schrubber

Mp3tag bringt Metadaten und Dateinamen von Mediendateien in Ordnung.

Das Tool nahm seinen Anfang vor 20 Jahren als Windows-Freeware und ist nun auch für macOS erhältlich. Neben dem namensgebenden MP3-Format versteht sich Mp3tag auf diverse verlustfreie und verlustbehaftete Audio-Formate wie MP4, FLAC, OGG, OPUS und AIF sowie M4V-Video dateien.

Songs oder ganze Ordner zieht man aus der Musik-App oder dem Finder in das schmucklose Programmfenster. Neben Dateinamen, Speicherort und technischen Angaben zu Länge, Codec und Änderungsdatum listet Mp3tag in konfigurierbaren Spalten zahlreiche Metadaten wie Titel, Genre, Komponist und Erscheinungsjahr auf, die sich direkt in der Tabelle ändern lassen. Durch Sortieren der Spalten findet man schnell Titel etwa mit niedriger

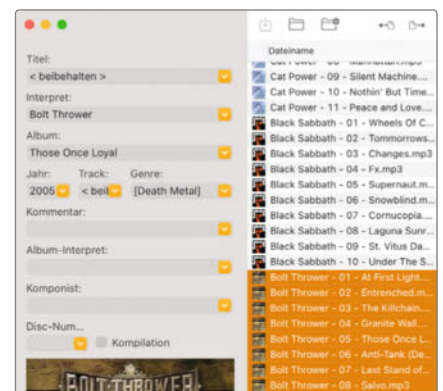
Cover-Auflösung oder fehlenden Angaben bei anderen Metainformationen.

Umfangreichere Änderungen übernimmt das Tag-Panel in der linken Fensterhälfte. Über frei gestaltbare Formularfelder ändert man beispielsweise Genre oder Erscheinungsjahr ganzer Alben oder tauscht das Cover aus.

Alternativ zur manuellen Korrektur durchforstet die Software auf Basis von Interpret und Album die Datenbanken von Discogs oder MusicBrainz und ergänzt gefundene Metadaten selektiv oder ersetzt sie gar komplett. Gänzlich unbekannte Titel ohne Metadaten kann

Mp3tag nicht identifizieren, wie es etwa das kostenlose MusicBrainz Picard beherrscht.

Schnellaktionen helfen bei der Metadatenbereinigung, indem sie beispielsweise mit regulären Ausdrücken Zeichenfolgen



Mp3tag 1.1.2
(Metadaten-Manager)

Entwickler: Florian Heidenreich

Systemanforderung: macOS ab 10.14

Preis: 21,99 €

suchen und ersetzen, Schreibweisen ändern, doppelte Werte entfernen oder Tags auf mehrere Felder aufteilen. Zudem kann man sich eigene Aktionen zusammenklicken. Der Tracknummern-Assistent hilft bei der Nummerierung der Tracks.

Änderungen werden nach Verlassen des Formulars sofort in die Dateien geschrieben, unerwünschte oder voreilige Änderungen lassen sich aber via Undo rückgängig machen.

Nach einer Eingewöhnungsphase erweist sich Mp3tag als praktisches und flexibles Werkzeug, um Mediensammlungen in Ordnung zu bringen. (Joachim Kläschen / wre)

Systemauskunft

MenuBar Stats visualisiert Systemparameter in der macOS-Menüleiste.

Nach der Installation macht sich MenuBar Stats in der Menüleiste zunächst sehr breit und präsentiert alle auf dem jeweiligen Mac zugänglichen Systemparameter in Zahlen und winzigen Diagrammen. In den Programmeinstellungen schränkt man die Anzeige auf die gewünschten Module ein. Zur Auswahl stehen Volumes, Arbeitsspeicher, Prozessor, Netzwerk, Batterie, Grafikkarte, Bluetooth, Temperatur und Lüfter. Für die korrekte Anzeige der Lüfterumdrehungen muss man die Helper-App „MenuBar Stats Plugins Manager 3“ von der Website des Herstellers installieren.

Jedes Menüleistenmodul lässt sich detailliert konfigurieren. So zeigt die App für die Batterie wahlweise die prozentuale Ladung, die verbleibende Arbeitszeit oder

beides an. Beim Netzwerkverkehr bietet das Menulet unter anderem verschiedene Symbole samt farblicher Gestaltungsfreiheit.

Für jedes Modul kann man Benachrichtigungen aktivieren. So macht die App darauf aufmerksam, wenn ein bestimmter Ladezustand des Akkus unterschritten wird oder der Prozessor für eine gewisse Dauer jenseits einer festgelegten Grenze ackert.

Per Klick auf eines der Menüleistensymbole blendet die Anwendung ein Fenster ein, das Zahlenwerte und Graphen aller aktiven Module enthält – darunter auch die Ladestände aller verbundenen Bluetooth-Geräte. Einige Module eröffnen Aktionen wie das Auswerfen von Laufwerken oder das Säubern des Arbeitsspeichers. Die Reihenfolge der Module darf man per Drag & Drop verändern.

Als Alternative zur Anzeige in der Menüleiste hat die App zahlreiche Widgets an Bord, die die Werte in der

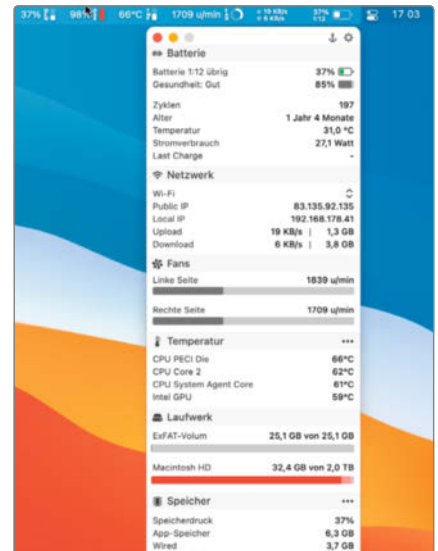
Mitteilungszentrale von macOS anzeigen.

Im Vergleich zum teureren Platzhirsch iStat Menus fehlt MenuBar Stats ein Menulet mit Wetterinformationen. Auch bei der Kon-



MenuBar Stats 3.6.1 (Systemüberwachung)

Hersteller: seense // Systemanforderung: macOS ab 10.13 // Preis: 5,49 €



figuration und Gestaltung sind die Möglichkeiten des Tools beschränkter und die deutliche Lokalisierung ist an vielen Stellen unzureichend. Dafür lässt sich die Konfiguration per iCloud Drive oder Dropbox synchronisieren.

MenuBar Stats ist ein vergleichsweise günstiges wie ansprechendes Tool, um Mac-Systemparameter im Blick zu behalten und sich über kritische Systemwerte zu informieren. (Joachim Kläschen / wre)

Universal talent

Notability ist ein vielseitiger Notizblock mit neuer macOS-App.

Die App bietet gute Funktionen, um Notizbücher ansprechend zu erstellen. Man kann Texte in Maschinen- oder Handschrift verfassen, Skizzen zeichnen, Bilder mitsamt Bildunterschriften im Layout platzieren und PDFs kommentieren (siehe Mac & i Heft 4/2020, S. 90).

Die wichtigste Neuerung: Die Version für iPhone und iPad ist nun eine Catalyst-App geworden. Damit können alle, die sie bereits unter iOS verwenden, Notability ohne Aufpreis auch auf dem Mac installieren. Die bisherige macOS-App lässt sich weiterhin nutzen, doch gibt es für sie keine Updates mehr.

Beim Umstieg auf die neue macOS-Software synchronisiert Notability die alte Bibliothek automatisch über Apples iCloud – sofern aktiviert. Alternativ transferiert man ein Backup oder ausgewählte Notizen über Box, Dropbox, Google Drive, OneDrive respektive einen WebDAV-Server.

Die Optik ist jetzt frischer als in der früheren Mac-App und sogar übersichtlicher



als auf dem iPad und iPhone: Der große Bildschirm hat Platz für zwei zusätzliche Spalten und zeigt damit die Gesamtbibliothek, die Bücher desselben Ordners, die Seitenübersicht und das Blatt des gewählten Notizbuchs. Funktional bringt das Update wenig Neues. Vom iPhone und iPad erbt der Mac den Papierkorb, aus dem sich gelöschte Notizen leicht herausfischen lassen.

Der Dokumenten-Scan sowie Präsentationen über AirPlay oder HDMI bleiben weiter den mobilen Geräten vorbehalten. Auch das Zeichnen gelingt auf einem iPad

mit einem Apple Pencil besser als unter macOS mit einem Trackpad, was grundsätzlich möglich ist. Die vektorbasierten Skizzen lassen sich verlustfrei vergrößern, handschriftliche Textnotizen durchsuchen und umwandeln.

Notability empfiehlt sich gleichermaßen für das Annotieren von PDFs wie zum Sammeln, Layouten und Präsentieren von Bildern, Texten und handgeschriebenen, durchsuchbaren Notizen. Umsteiger von der alten Mac-Version bekommen aktuell aber noch nicht viel Neues. (Inge Schwabe / tre)



Notability 10.3.4 (Notizen und Anmerkungen)

Hersteller: Ginger Labs // Systemanforderungen: iOS ab 13.0, macOS ab 10.15 // Preis: 9,99 €

Kunstfertig schreiben

Craft ist ein Mix aus Notizensammler, Schreib-App und ansprechender Artikelpräsentation.

Die App für macOS und iOS unterteilt Dokumente in Blöcke, die zum Beispiel einen Absatz, ein Bild oder ein Unterdokument enthalten. Letzteres erscheint als in Größe und Farbgebung anpassbares Kärtchen mit Inhaltsauszug. Es sind beliebige viele Unterdokumente möglich, womit sich verschachtelte Kapitelstrukturen abbilden lassen. Grundsätzlich nimmt jeder Block Informationen auf einer eigenen Unterseite entgegen. Zudem gibt es herkömmliche Ordner und Unterordner.

Der Editor kennt zwei Modi: Entweder man editiert etwa einen Absatz oder man navigiert blockweise durch das Dokument. Blöcke lassen sich mit Gesten, Maus oder Tastatur auswählen und verschieben.

Die Formatierungen orientieren sich an Markdown. Eingaben wie ****fett**** wandelt Craft automatisch um und zeigt stets das Endresultat. Besondere Abschnitte hebt man mit einer seitlichen Linie und/oder einem Textkasten hervor. Neben Checklis-

ten kennt die App ein-/ ausklappbare Listen (Outlines). Die gerade mal vier Schriftschnitte gelten für das gesamte Dokument.

Ein dynamisches Kontextmenü listet bei Eingabe eines Schrägstrichs gefolgt von weiteren Zeichen passende Befehle auf. So weist man Formatierungen zu, fügt ein Datum ein oder führt Aktionen wie Kopieren und Einfügen aus.

Standardmäßig landen alle Dokumente in der Cloud des Anbieters. Darüber lässt sie sich gemeinsam mit anderen Usern bearbeiten oder via Link zur Ansicht teilen.

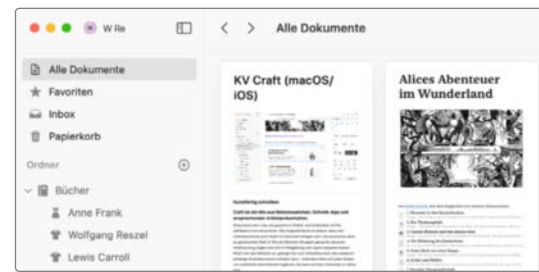
Zudem gibt es einen Web-Editor (Beta). Über zusätzliche Spaces speichert man seine Daten aber auch lokal oder in einem Cloud-Laufwerk der Wahl.

Neben dem Export in Formate wie PDF, Word und Markdown reicht



Craft 1.5.4
(Schreib- und Notiz-App)

Hersteller: Luki Labs // **Systemanforderung:** macOS ab 10.15, iOS ab 13.0
Preis: kostenlos (Pro-Abo: 44,99 €/Jahr)



Craft Inhalte auch direkt an Apps wie Ulysses, Devonthink, Noteplan oder Things weiter.

Craft wollte im Test keine Textdateien mit mehr als 1000 Absätzen importieren und beschneidet aus anderen Apps Kopiertes bei circa 18.000 Zeichen. Der Hersteller will damit mögliche Performance-Einbrüche verhindern und empfiehlt, längere Texte in Unterseiten zu unterteilen. Manuell getippt gibt es aber kein Limit.

In der kostenlosen App sind Dokumente auf 1000 Blöcke und der Cloud-Speicher auf 1 GByte beschränkt. Die Limitierungen entfallen beim Professional-Abo, das weitere Export-Formate, Spaces und die globale Suche freischaltet.

Craft gefällt durch einfache Bedienung und schöne Präsentation der Texte. Trotz eingeschränkter Formatierungen deckt es viele Anwendungsfälle ab. Das Konzept mit den beliebig verschachtelbaren Blöcken eignet sich besonders für Dokumentation und Notizen. (wre)

Planungsassistent

Sorted³ unterstützt Vielbeschäftigte bei minutiöser Aufgaben- und Terminplanung.

Der Assistent setzt bei der Planung das sogenannte Hyper-Scheduling ein. Hierbei nutzt man die zur Verfügung stehende Zeit bestmöglich, indem man Aufgaben in die freien Slots zwischen festen Terminen schiebt. Das plant man entweder manuell in der Zeitplan-Ansicht der App oder überlässt die Verteilung einer Automatik. Für Aufgaben ohne hinterlegte Dauer verwendet Sorted³ einen voreingestellten Wert, zum Beispiel eine Stunde. Ändern sich Zeiten, etwa weil eine Besprechung länger dauert als vorgesehen, ist die App in der Lage, die folgende Agenda neu zu sortieren. Zudem fügt sie auf Wunsch nach jedem Punkt einen Puffer als Verschnaufpause ein.

Soll etwas Neues auf die Agenda, entscheidet man beim Eintrag zunächst, ob es

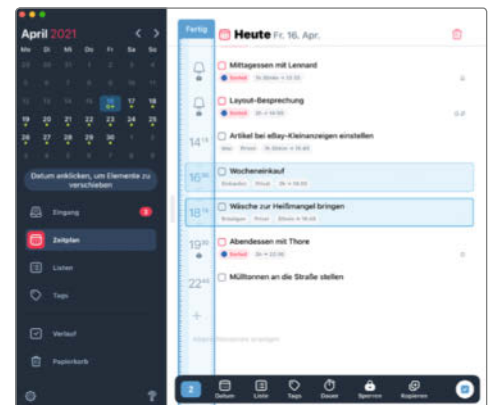
sich um ein Ereignis oder eine Aufgabe handelt. Der Übergang zwischen beiden Elementen ist fließend, zum Beispiel lassen sich beide Typen als regelmäßig wiederkehrende Ereignisse speichern – praktisch. Um Aufgaben Projekten oder Lebensbereichen zuzuweisen, darf man sie in Listen sortieren und mit Schlagworten versehen.

Gewährt man dem Programm Zugriff auf die Apple-Datenbank von „Erinnerungen“, importiert Sorted³ die Aufgaben aus den gewählten Listen. In der Apple-App erscheinen die Einträge dann als erledigt. Somit eignet sich diese Möglichkeit nur für Personen, die komplett auf Sorted³ umsteigen wollen. Die Verknüpfung mit dem Systemkalender ist dagegen problemlos möglich.



Sorted³ 3.3.6
(Terminplaner)

Hersteller: StaySorted // **Systemanforderungen:** macOS ab 10.15, iOS ab 11.4 // **Preis:** kostenlos mit 27,99 € (macOS) und 16,99 € (iOS) In-App-Kauf



Optional speichert Sorted³ die Daten in der iCloud und gleicht sie mit anderen Geräten ab. Auch auf der Apple Watch ist die Tagesplanung verfügbar. Für die genannten Kernfunktionen kommt man nach der Testphase um die einmaligen In-App-Käufe nicht herum.

Während auch Agenda (siehe Mac & i Heft 1/2021, S. 80) Termine, Aufgaben und Notizen in eine klare Planung überführt, steht bei Sorted³ die Optimierung des Zeitplans im Vordergrund. Es sticht die System-Apps aus, indem es Aufgaben automatisch in den Tagesplan integriert. (Joachim Kläschen / tre)

Zeiterfasser

Timemator protokolliert Tätigkeiten und wertet regelbasiert Arbeitszeiten aus.

An welchen Projekten und für welche Auftraggeber arbeitet man wie lange? Diese Frage beantwortet die Mac-App Timemator mit wenig Aufwand.

Zunächst legt man für jede Tätigkeit einen Timer an. Die farbige Ordnerstruktur sorgt für Übersicht und trennt beispielsweise Projekte, Kunden oder Lebensbereiche. Über große Schaltflächen startet und pausiert der Nutzer oder die Nutzerin die Timer. Sind Stundensätze hinterlegt, summiert die App zudem den Verdienst in Echtzeit.



Timemator 2.7.4
(macOS) / 1.2.1 (iOS)
(Zeiterfassung)

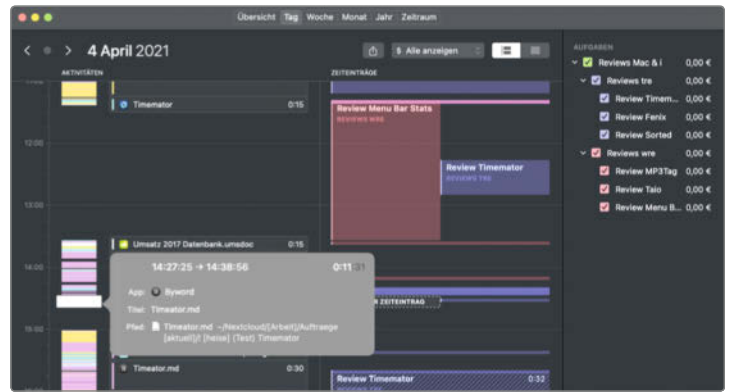
Hersteller: Catforce Studio

Systemanforderungen: macOS ab 10.13; iOS ab 13.0

Preis: 32,50 € (macOS); 8,99 € (iOS)

Über eine automatische Zeiterfassung startet Timemator die Timer selbstständig. Auslöser können beispielsweise das Bearbeiten eines Dokuments, das Aufrufen einer Webseite oder das Starten einer Anwendung sein. Hierfür legt man eine oder mehrere Regeln fest. Zum Beispiel kann die App den Zugriff auf einen Ordner mit Projektdateien überwachen. Bei längerer Inaktivität stoppt der Zähler. Für die automatische Zeiterfassung sind Datenschutzfreigaben in den Systemeinstellungen von macOS notwendig.

Zusätzlich zu den manuell und automatisch gestarteten Uhren stellt Timemator in anschaulichen Balkendiagrammen dar, welche Mac-Apps wie lange liefen. Nachträglich lassen sich diese Aktivitäten einzelnen Timern zuordnen und Zeiten beispielsweise für Telefonate oder Fahrwege ergänzen.



Die ersten 30 Tage ist Timemator kostenlos. Alternativ zum Kauf für 32,50 Euro gibt es das Programm über das Software-Abo Setapp (9,99 US-Dollar pro Monat). Die Mobilversionen ergänzen die Mac-App, um Projekte hinzuzufügen, zu starten, zu pausieren und auszuwerten. Sie können Zeiten allerdings nicht regelbasiert, sondern nur manuell erfassen und sind im Gegensatz zur deutschsprachigen Mac-App lediglich Englisch. Die Synchronisation erfolgt über die iCloud.

Vor allem für Selbstständige ist das durchdachte Timemator eine gute und günstige Alternative zum mächtigeren Konkurrenten Timing (siehe Mac & i Heft 4/2016, S. 49), der mittlerweile auf ein Abo-Modell gewechselt ist.
(Joachim Kläschen / tre)

Text-Automatisierer

Der Markdown-Editor Taio für iOS verarbeitet Texte nach programmierbaren Vorgaben.

Zunächst wirkt die App recht gewöhnlich. Oberhalb der virtuellen iOS-Tastatur bietet der Editor eine Leiste mit gängigen Formatierungsoptionen an, die markiertem Text die entsprechende Markdown-Auszeichnung verpassen.

Das Alleinstellungsmerkmal von Taio sind jedoch die „Actions“: Wie in der App „Kurzbefehle“ darf man nach dem Baukastenprinzip aus zahlreichen Operationen komplexe Abläufe erstellen und in diese sogar JavaScript-Code einweben. So kann Taio beispielsweise Text ersetzen, Dokumente bereinigen, unter Zuhilfenahme eines Webdienstes Passagen übersetzen oder Markdown-Dokumente als Word-Dateien exportieren. Allerdings erfordert das Erstellen solcher Actions viel Einarbeitung, wobei Programmier- und Kurzbefehle-Erfahrungen hilfreich sind. Der Entwickler bietet auf seiner Webseite zusätzliche Beispiel-Actions zur Integration an.

Häufig verwendete Text- oder Code-Bausteine speichert die App als „Clips“, die über ein Symbol oder ein Homescreen-Widget

erreichbar sind. Wächst die Clips-Sammlung, hilft Taio mit einer Suchfunktion und der Möglichkeit, Favoriten am Beginn der Liste zu fixieren. Ordnerstrukturen für die Bausteine bietet die App bislang nicht. Durch den optionalen iCloud-Speicher gleichen sich die Clips zwischen iPhone und iPad ab.

Die Anmutung von Taio ist weitgehend konfigurierbar. So bieten die 21 Themes in heller oder dunkler Anmutung ver-

schiedene Farben für das Syntax-Highlighting. Zudem ist neben Schriftart und -größe auch der Zeilenabstand einstellbar.

Die Basisfunktionen gibt es kostenlos; das Erstellen und Bearbeiten von Actions oder das Anpassen der Anmutung eröffnen sich hingegen erst durch einen In-App-Kauf. Dabei bietet der Entwickler neben einem Einmalkauf auch ein monatliches oder jährliches Abo an.

Taio ist ein guter Ersatz für das seit Jahren nicht mehr gepflegte Editorial und eine hübschere Alternative für den Automatisierungs-Editor Drafts, den es auch für macOS gibt. Vor allem Markdown-Autoren, die ihre Dokumente automatisiert weiterverarbeiten möchten, sind mit Taio gut bedient.

(Joachim Kläschen / wre)



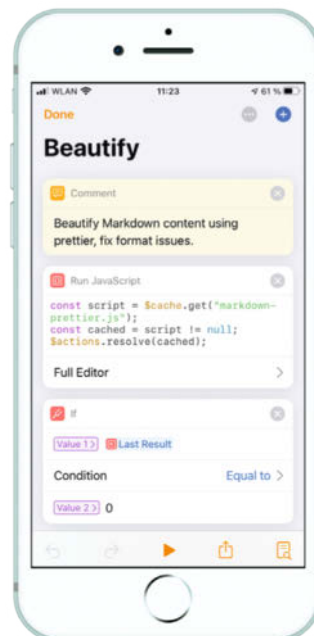
Taio 1.18.0
(Text-Editor)

Entwickler: Ying Zhong

Systemanforderung: iOS/

iPadOS ab 13.0 // **Preis:**

kostenlos (Pro: 16,49 €/Jahr oder einmalig 41,99 €)

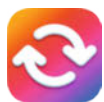


Cloud-Integrator

Strongsync erlaubt den direkten Zugriff auf Cloud-Speicher vom Finder aus.

Cloud-Dienste werden am Mac üblicherweise über deren jeweilige App eingebunden. Strongsync macht sich hingegen ein Feature von APFS zunutze: Als File Provider klinkt sich die Anwendung ähnlich iCloud Drive ins System ein und vermittelt Anfragen an unterschiedliche Cloud-Speicher, als ob es sich um lokale Dateien handeln würde.

Das hat das einen großen Vorteil: Man kann über Dateidialoge und den Finder ganz normal auf eigentlich in der Cloud gespeicherte Dateien ohne vorherige Synchronisation zugreifen. Wie bei iCloud Drive



Strongsync 2021.4.3
(Cloud-Integration
im Finder)

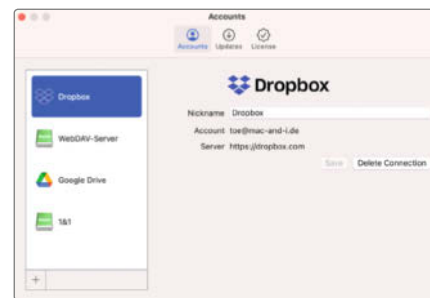
Hersteller: ExpanDrive // **Systemanforderung:** macOS ab 11 // **Preis:** einmalig 99 US-\$ oder 50 US-\$ im ersten Jahr, danach 25 US-\$/Jahr

müssen die Daten nicht lokal vorliegen und werden bei Bedarf geladen.

Strongsync unterstützt aktuell Dropbox, Box, Google Drive, NextCloud, OneDrive, Sharepoint (wahlweise einzelne Sites), SFTP und WebDAV. Bei Cloud-Diensten muss man eventuell noch die API-Verbindung im Browser bestätigen. Im Test funktionierte das mit Dropbox auf Anhieb; unser Google-Drive-Account wollte jedoch erst nach einem Neustart der App im Finder auftauchen.

Dort findet man in der Seitenleiste die verbundenen Speicher mit dem Präfix „Strongsync“ im Abschnitt „Orte“. Es handelt sich dabei aber nicht um Volumes, die zum Beispiel auf dem Schreibtisch erscheinen.

Da Daten nur bei Bedarf lokal geladen werden und unter ~/Library/CloudStorage gespeichert werden, funktioniert eine Dateivorschau via QuickLook auch erst, wenn man eine Datei einmal geöffnet oder über auf das Wolken-symbol hinter dem Dateinamen geladen hat. Das Laden selbst vieler Dateien gleichzeitig geht dank paralleler Transfers sehr



schnell vonstatten, ebenso die Uploads. Im Test funktionierte das Hochladen auf Google Drive bei einem unserer Macs allerdings nicht, bis zum Redaktionsschluss war die Ursache unklar. Auch mit WebDAV-Verbindungen zu einem Server hatten wir Probleme, hier wurde trotz falscher Zugangsdaten eine erfolgreiche Verbindung angezeigt und das entsprechende Finder-Fenster blieb leer.

Anders als iCloud Drive oder etwa der Dropbox-Client kann Strongsync nicht die Dokumente und den Schreibtisch des Benutzers synchronisieren und so auf anderen Geräten bereitstellen. Eine iOS-Version ist aktuell noch nicht in Planung.

Eine bequemere Möglichkeit, mehrere Cloud-Speicher direkt im Finder anzubinden, gibt es unseres Wissens aktuell nicht. Strongsync leidet allerdings unter einigen Kinderkrankheiten, etwa im Zusammenspiel mit Google Drive und WebDAV. Für Zusatzfeatures muss man bei Bedarf außerdem auf den jeweiligen Cloud-Client zurückgreifen.

(Tobias Engler / wre)

Grafikzentrale

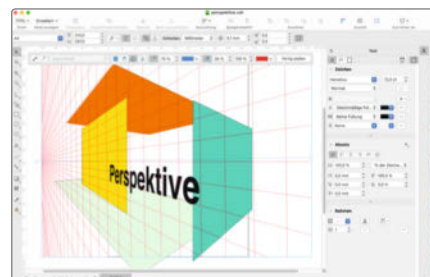
Die CorelDraw Graphics Suite 2021 verspricht bessere Zusammenarbeit über die Cloud, eine iPad-App und perspektivisches Zeichnen.

CorelDraw läuft auf Macs mit M1-Chip nun nativ. Dateien speichert das Programm wahlweise lokal oder in der Corel-Cloud. Cloud-Dokumente kann man zur Kooperation mit anderen Personen teilen. Externe kommentieren die Designs in der Web-App (coreldraw.app), diese Anmerkungen sieht man auch in CorelDraw.

Neben der Web-App gibt es CorelDraw nun auch für das iPad und als Erweiterung in Microsoft Teams. An diese Versionen kommt man aber nur, wenn man die Desktop-Version lizenziert hat. Den Funktionsumfang in

diesen Varianten hat Corel stark reduziert und konzentriert sich auf eine Vielzahl von Bildeffekten sowie die Kommentarfunktion. Das Zeichnen in der App ist etwas umständlich, da sie während der Verwendung von Werkzeugen keine Touch-Modifikation erlaubt. Stattdessen muss man die betreffenden Punkte nachträglich umwandeln.

Das neue Werkzeug „Perspektivisches Zeichnen“ auf dem Mac blendet Fluchtpunkte und -linien ein, mit denen man Pfade, Text und platzierte Bitmaps automatisch perspektivisch verzerren und ausrichten kann. Das gesamte Perspektivenobjekt kann man verschieben, Positionen einzelner Fluchtpunkte allerdings nachträglich nicht mehr. Die Perspektivenbearbeitung muss man speziell starten, so sind unbeabsichtigte Änderungen unmöglich. Leider wird man bei jedem Rückgängig-Schritt aus dem Bearbeitungsmodus geworfen.



Für Objekte eines Dokuments lassen sich im Exportieren-Fenster verschiedene Dateiformate und Einstellungen festlegen. Die Schaltfläche „Alle exportieren“ gibt die Objekte in einem Rutsch aus. Unpraktisch: Beim Duplizieren eines Objekts oder Kopieren und Einfügen in ein neues Dokument fügt man auch die zugehörigen Exportvorgaben ein.

Auf dem iPad hat Affinity Designer klar die Nase vorn. Auf dem Mac beruht die Entscheidung zwischen CorelDraw und dem großen Konkurrenten Illustrator auf der persönlichen Arbeitsweise sowie der Einbettung in Produktions-Workflows. Wer gerne alles bis zur letzten Minute ändern möchte, hat mit Illustrator mehr Freiheiten; CorelDraw punktet dafür in komplexeren Layouts bis hin zu mehrseitigen Broschüren.

(Monika Gause / thk)



**CorelDraw Graphics
Suite 2021 (Illus-
trationsprogramm)**

Hersteller: Corel // **Systemanforderung:** macOS ab 10.15
Preis: 719 € einmalig oder 349 € im Jahr

Patenter Zwitscherer

Fenix ist eine gute Alternative zur originalen Twitter-App.

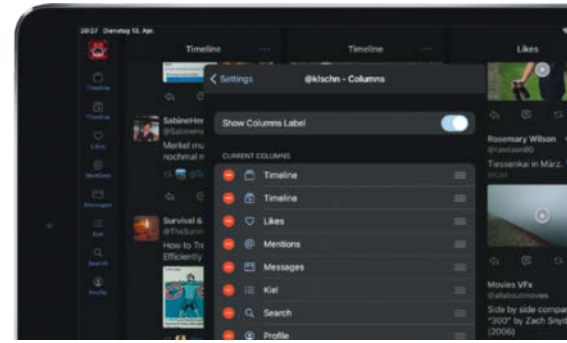
Der iOS-Client von Twitter bietet nur wenige Einstellmöglichkeiten und nervt mit Werbe-Tweets in der Timeline. Zudem listet er die Meldungen nicht in chronologischer Reihenfolge. Eine empfehlenswerte Alternative ist Fenix.

Tweets, Antworten und ausblendbare Retweets stellt die App in einem vertikalen Band chronologisch dar. Diese Timeline kann man durchsuchen. Auf dem iPhone befinden sich vier Menübuttons unter den Nachrichten. Hierüber springt man zu Direktnachrichten, Favoriten oder lässt sich

Inhalte von Listen und Suchanfragen anzeigen. Die „Media Timeline“ zeigt ausschließlich Bilder und Videos. Aktiviert man in den Einstellungen mehr als vier Menüeinträge, kommen weitere Schaltflächen per horizontaler Wischgeste unter den Daumen.

Auf dem iPad zeigt Fenix mehrere Nachrichtenlisten nebeneinander an, die Menüleiste ist links positioniert. In den „Trending Topics“ unterscheidet die App nach Ländern und bietet zwölf deutsche Städte, um lokale Trends aufzuzeigen. Per iCloud gleicht die App die aktuelle Leseposition in der Timeline zwischen Smartphone und Tablet ab (eine macOS-Version befindet sich in der Beta-Phase).

Hashtags und einzelne Nutzer kann man stummschalten. Das ist zum Beispiel dann praktisch, wenn favorisierte Themen zu sehr hochkochen. Im Gegensatz zum Mitbewerber Tweetbot ist dies allerdings nur dauer-



haft, also nicht für einen begrenzten Zeitraum, möglich.

Nicht nur den Inhalt von Fenix, sondern auch die Darstellung und Bedienung können die Anwendenden vielfältig konfigurieren. Zur Auswahl stehen diverse App-Symbole, helle und dunkle Designs sowie verschiedene Schriftgrößen. Zudem darf man wählen, welche Aktion (zum Beispiel „Lesezeichen setzen“) eine horizontale Wischgeste starten soll.

Fenix reicht mit seiner guten Ausstattung und übersichtlichen Dashboard-Ansicht im Alltag völlig aus. Wenngleich die Abo-finanzierten Konkurrenten Tweetbot und Twitterrific im Detail mehr bieten, bekommt man mit Fenix ein wesentlich besseres Preis-Leistungs-Verhältnis. (Joachim Kläschen / tre)



Fenix for
Twitter 2021.3
(Twitter-Client)

Entwickler: Matteo Villa

Systemanforderung: iOS ab 13 // Preis: 5,49 €

Ihre Meinung, Zusatzmaterial, Webcode: mac-and-i.de/w3ee

**WIR MACHEN KEINE
WERBUNG. WIR MACHEN
EUCH EIN ANGEBOT.**

ct

ct.de/angebot

Jetzt gleich bestellen:

ct.de/angebot

+49 541/80 009 120

leserservice@heise.de

ICH KAUF MIR DIE c't NICHT. ICH ABONNIER SIE.

Ich möchte c't 3 Monate lang mit 35 % Neukunden-Rabatt testen.
Ich lese 6 Ausgaben als Heft oder digital in der App, als PDF oder direkt im Browser.

**Als Willkommensgeschenk erhalte ich eine Prämie nach Wahl,
z. B. einen RC-Quadrocopter.**



Mercedes

Der EQS wurde als erster Mercedes als Elektroauto konzipiert. Die vollelektrische S-Klasse begeisterte die Autotester mit ihrem extrem niedrigen Luftwiderstand und der Oberklasse-Ausstattung. Sie soll im zweiten Halbjahr 2021 auf den Markt kommen.



Tesla

Der Tesla Roadster (2. Generation) ist eine Neuauflage des Sportwagens, den Tesla von 2008 bis 2012 im Angebot hatte und soll 2022 auf den Markt kommen. Angeblich kann man mit dem Wagen in unter zwei Sekunden auf 100 km/h beschleunigen.

Porsche

Der Porsche Taycan ist das erste rein elektrische Auto des Sportwagenherstellers und seit gut einem Jahr auf dem Markt. Die Turboversion kommt auf maximal 761 PS. Der 2,3 Tonnen schwere Fünfsitzer beschleunigt binnen 2,8 Sekunden aus dem Stand auf Tempo 100 und erreicht 260 km/h Spitze.



VW

Der VW ID.6 setzt nach dem ID.3. und dem ID.4 als jüngstes Modell auf dem „Modularen E-Antriebs-Baukasten“ von Volkswagen auf. Der größere SUV ID.6 X wird zunächst nur in China angeboten.



Volvo

Der Polestar 2 des Joint Ventures von Volvo und dem chinesischen Autokonzern Geely wurde kürzlich vom BBC Top Gear Magazin zum besten All-rounder gekürt. Den Testern gefiel vor allem, wie alltagsfreundlich das E-Fahrzeug aus China ausgefallen ist.



Hyundai

Der Hyundai Ioniq 5 hat den Preis eines Mittelklasseautos, überzeugt aber mit Leistungswerten und Funktionen der Oberklasse. Da er mit 800-Volt-Technik arbeitet, braucht er zum Aufladen von 10 auf 80 Prozent im besten Fall nur 18 Minuten.



Das größte aller Devices

Stand der Dinge beim Apple Car

Audi

Der vollelektrische Sportwagen e-tron GT von Audi ist technisch mit dem Porsche Taycan verwandt. Er soll vor allem in den USA dem Tesla Model S Konkurrenz machen.



Byton

Ob der M-Byte des chinesischen Startups Byton jemals auf den Markt kommen wird, steht in den Sternen. Der Wagen wurde 2019 auf der IAA präsentiert, das Unternehmen geriet aber durch Corona in die Schieflage. Im Januar 2021 stieg Apple-Partner Foxconn bei Byton ein.

Über ein Auto von Apple wird schon seit über sechs Jahren spekuliert. In Fahrt gekommen ist es bislang nicht. Nachdem viele Beobachter das Vorhaben schon abgeschrieben hatten, kommt nun wieder Bewegung in das geheimnis-umwitterte „Projekt Titan“.

Von Christoph Dernbach

Beim nächsten großen Ding setzt Apple auf Hilfe aus Deutschland: Der von Porsche abgeworbene Fahrwerks- und IT-Experte Manfred Harrer (48) soll maßgeblich dazu beitragen, dass das Apple Car tatsächlich auf die Straße kommt. Harrer war beim Stuttgarter Sportwagenbauer bis Ende März für die Cayenne-Baureihe zuständig. Jetzt steht auf seinem LinkedIn-Profil als Arbeitgeber nur „XXX“, obwohl sich längst herumgesprochen hat, dass Harrer nach Kalifornien aufgebrochen ist. Er hat die Herausforderung von Apple-Chef Tim Cook angenommen, „nur das Beste vom Besten“ bei der Entwicklung eines Automobils abzuliefern.

Die Abwerbung des wichtigen Porsche-Managers ist ein wichtiges Indiz dafür, dass es Apple nun tatsächlich ernst meint, ins Mobilitätsgeschäft einzusteigen. Der kalifornische Konzern tut sich dabei aber ungewohnt schwer. Obwohl Geld für Forschung und Entwicklung im Übermaß vorhanden ist – und auch schon etliche Milliarden US-Dollar in das „Projekt Titan“ geflossen sind (siehe Mac & i Heft 3/2015, S. 8), bewegte sich Apple jahrelang nur auf der Stelle. Unterdessen stieg Tesla zum Weltmarktführer auf. Und etliche Start-ups – vor allem aus China – bereiten sich darauf vor, den Markt der Elektrofahrzeuge von hinten aufzurollen.

Doch nun soll die Ampel auch bei Apple auf grün stehen. Dazu passen Berichte, dass der iPhone-Konzern im großen Stil Sensoren einkaufen will, mit denen selbstfahrende Autos ihre Umgebung erfassen. Apple habe den größten Teil der notwendigen Software, der zugrundeliegenden Prozessoren und der Algorithmen der künstlichen Intelligenz, die für ein solch anspruchsvolles System benötigt werden, selbst entwickelt, berichteten Insider der Nachrichtenagentur Bloomberg.

i

kurz & knapp

- Apple arbeitet seit 2014 an einem Auto.
- Das Projekt wurde durch häufige Strategiewechsel ausgebremst.
- Apple sucht nun konkret nach einem Auftragsfertiger.
- Experten aus der Autofahrer-nation Deutschland sind im Projekt Titan hochrangig vertreten.
- Apple steht unter Druck, den Vorsprung von Tesla nicht zu groß werden zu lassen.



Das Cockpit eines Apple Car könnte neue Maßstäbe setzen, dabei hebt sich das Innenleben der E-Auto-Konkurrenten auch schon deutlich von dem ab, was man von herkömmlichen Wagen so kennt (von links nach rechts: Tesla Model Y, Mercedes EQS, Byton, Polestar 2).

Spekulationen über ein Apple Car schossen schon 2014 ins Feld, als Cook den ehemaligen Ford-Manager Steve Zadesky mit dem damals nicht näher beschriebenen „Projekt Titan“ beauftragte. Erste Überlegungen reichen sogar noch länger zurück: Schon Cooks Vorgänger Steve Jobs hätte sich gerne den Einstieg ins Mobilitätsgeschäft vorgenommen. Aber das Schicksal spielte nicht mit.

Talentsuche bei Mercedes

Nach Steve Jobs' Tod hatte sein Nachfolger Tim Cook aber zunächst andere Dinge auf seiner Prioritätenliste: Er kümmerte sich vor allem darum, das Geschäft mit iPhone und iPad auszubauen und die Apple Watch am Markt zu etablieren. Aber schon bald konnte man an seiner Personalpolitik erkennen, wie er das Geschäft von Apple langfristig auf neue Geschäftsfelder ausdehnen wollte.

Auf der Suche nach einem anerkannten Autoexperten aus Deutschland wurde Cook im September 2014 direkt vor seiner Haustür fündig: Johann Jungwirth leitete damals das Forschungs- und Entwicklungszentrum von Mercedes-Benz in Nordamerika, das in Sunnyvale nur wenige Meilen von der Apple-Zentrale beheimatet ist. Der Experte für Infotainment-Systeme und Telematik-Anwendungen bezeichnete sich damals auf LinkedIn zwar als „Director Mac Systems Engineering“, aber allen Insidern war klar, dass es die Aufgabe von „JJ“ war, das Apple Car auf die Straße zu bringen. Apple warb damals auch im großen Stil Mitarbeiter von Tesla ab und sprach bei den kalifornischen Aufsichtsbehörden vor, um sich den Betrieb einer kleinen Flotte von autonom fahrenden Autos genehmigen zu lassen.

Das „Projekt Titan“ musste dann aber nach gut einem Jahr schon wieder ohne Jungwirth auskommen: Er wurde bereits im Herbst 2015 von Volkswagen rekrutiert, um auf dem Höhepunkt des VW-Abgasskandals für frischen Wind in Wolfsburg zu sorgen. „JJ“, der inzwischen in Jerusalem für den Automobilzulieferer Mobileye arbeitet, hat sich nie direkt dazu geäußert, warum er damals Apple den Rücken gekehrt hat. Aus einer Bemerkung über die Geschäftskultur im Silicon Valley insgesamt kann man aber auch zwischen den Zeilen lesen, dass selbst Apple nicht vor Rückschlägen gefeit ist. „Hier im Valley weiß man, dass auf einen erfolgreichen Versuch 100 Fehler kommen, und man honoriert den Mut, es immer wieder zu versuchen“, sagte Jungwirth.

Um dem Projekt wieder neuen Schwung zu verleihen, holte Cook im Sommer 2016 Bob Mansfield aus dem Ruhestand zurück, um die Entwicklung zu beaufsichtigen. Der hemdsärmelige Hardware-Ingenieur hatte zuvor die Arbeiten an der Apple Watch zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht. Im Frühjahr 2017 erhielt Apple dann

die Genehmigung der Behörde California Department of Motor Vehicles, mit autonom fahrenden Autos auf öffentlichen Straßen in Kalifornien unterwegs zu sein. Danach wurde es um das „Projekt Titan“ aber wieder still.

Modellbau in Wolfsburg

In dieser Phase lotete Apple die Möglichkeiten aus, mit klassischen Automobilherstellern zu kooperieren. BMW und Daimler sowie etliche asiatische Konzerne sagten schnell ab. In Wolfsburg bei Volkswagen stießen die Kalifornier allerdings auf offene Ohren. In der ersten Jahreshälfte 2018 arbeiteten hunderte Ingenieure in der Volkswagen-Zentrale in Wolfsburg und der VW-Tochter Italdesign Turin an einem Fahrzeug, das an den legendären VW Bulli erinnerte. Apple schickte Container mit Rechnern, Sensorik und Kühlsystemen nach Deutschland und Italien, damit diese in einen modifizierten VW-Transporter T6 eingebaut werden. Der unter strengsten Sicherheitsvorkehrungen gebaute Prototyp war von einer Serienreife weit entfernt und sollte dieses Ziel auch nie erreichen. Im August 2018 wurde die Kooperation mit Volkswagen jäh gestoppt.

Diese Wendung dürfte auch mit einer weiteren Personalie zu tun gehabt haben. Apple-Chef Tim Cook war es nämlich inzwischen gelungen, Teslas Chefingenieur Doug Field zur Rückkehr zu Apple zu bewegen. In den fünf Jahren bei Tesla hatte Field unter anderem die Produktion des Model 3 verantwortet. Mit Fields Rückkehr nach Cupertino fand bei Apple auch ein bewährtes Team wieder zusammen: Mansfield und Field hatten zuvor bei verschiedenen Mac- und iPhone-Modellen eng zusammengearbeitet.

Wer sich von dem Duo schnelle Fortschritte erhofft hatte, wurde allerdings enttäuscht. 2019 machte „Projekt Titan“ vor allem mit Berichten über die Entlassung von 200 Team-Mitgliedern Schlagzeilen. Im Sommer 2019 ging auch eine interessante Firmenübernahme fast unbemerkt über die Bühne: Apple verleibte sich das Startup Drive.ai ein, das in Texas Shuttle-Fahrzeuge testete, die auf bestimmten Routen Fahrgäste halbwegs flexibel mitnehmen können, ähnlich wie der Fahrdienstleister Moia in Hamburg und Hannover. Doch im Gegensatz zu den VW-Bussen von Moia saß in den umgebauten Fahrzeugen von Drive.ai (Nissan NV2000 und Lincoln MKZ) kein Fahrer am Lenkrad.

Die selbstfahrenden Autos waren mit zehn Kameras, vier Lidar-Sensoren sowie einem Radarsystem ausgestattet. Damit ließen sie sich im Betrieb auch nicht durch tief stehendes Sonnenlicht blenden und erkannten andere Fahrzeuge, Fußgänger und Radfahrer sicher. Die Fahrzeuge von Drive.ai sammelten Daten entlang der gefahrenen Strecken, um dreidimensionale, hochauflösende Karten zu er-



stellen. Obwohl die Technik vielversprechend aussah, ging dem von Forschern der Stanford University gegründeten Unternehmen nach vier Jahren finanziell die Luft aus. Wenige Tage, bevor Drive.ai Konkurs anmelden musste, schlug Apple zu. Der Betrieb wurde sofort eingestellt. Apple ging es nur um das Know-how und die bei Drive.ai beschäftigten Experten.

„Projekt Titan“ wurde mit der Übernahme von Drive.ai endgültig auf maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz ausgerichtet. Daher war es nur konsequent, dass der von Google abgeworbene KI-Experte John Giannandrea (siehe auch Seite 126 in diesem Heft) die Gesamtverantwortung übernahm und Apple-Veteran Bob Mansfield sich nun endgültig in den Ruhestand verabschieden durfte. Giannandrea ist damit der Chef von Doug Field, der im engeren Sinn das „Projekt Titan“ leitet. Field zur Seite stehen der deutsche Ingenieur Michael Schwekutsch sowie der britische Experte Steve MacManus, die wie Field aus der Führungsetage von Tesla zu Apple gekommen waren.

Jetzt geht es wirklich los

An hochrangigen Fachleuten und erfahrenen Managern fehlt es also nicht. Damit aus dem vagen „Projekt Titan“ aber tatsächlich auch ein Apple Car wird, hat Apple-Chef Tim Cook nun einen zeitlichen Rahmen abgesteckt. Nach einem Reuters-Bericht, der sich auf zwei verschiedene Quellen beruft, strebt Apple jetzt eine Autoherstellung bis zum Jahr 2024 an.

Im Unterschied zur Google-Schwester Waymo soll es dabei nicht nur darum gehen, selbstfahrende Robo-Taxis auf die Straße zu bringen. Apple will ein Elektroauto für die Verbraucher bauen. Teurer als die meisten Modelle von Volkswagen, Toyota oder BMW – aber nicht in der Preisklasse eines Ferraris. Das Fahrzeug in der Premiumklasse könnte dann dem Tesla Model Y, Porsches E-Macan oder BMWs i4 Konkurrenz machen.

Apple kann aber insbesondere im Wettbewerb mit Tesla nicht damit rechnen, dass die Kunden sofort in Scharen überlaufen werden. Bei der jüngsten Untersuchung der Verbraucherschutzorganisation Consumer Reports (quasi die US-amerikanische Variante der Stiftung Warentest) zur Kundenzufriedenheit bei Automobil-Herstellern eroberte die Firma von Elon Musk Platz 1 bei der Frage: „Würden Sie dieses Auto noch einmal kaufen?“ – noch vor der Ford-Marke Lincoln und den Ram-Trucks von Chrysler: Porsche landete hier als bester Hersteller aus Deutschland auf Platz 7.

Die Spitzenposition von Tesla bei der Kundenzufriedenheit wird auch nicht durch die Tatsache getrübt, dass viele neue Tesla-Fahrzeuge mit klaren Mängeln ausgeliefert werden. In einer Studie des Marktforschungsunternehmens J.D. Power rangiert Tesla weit abgeschlagen unter dem Branchendurchschnitt. Qualitätskönige in der aktuellen Studie sind Lexus, Porsche, Kia und Toyota mit den

niedrigsten Fehlerzahlen. Die geringe Zuverlässigkeit von Tesla liege nicht daran, dass sie Elektroautos bauen, sagte Dave Sargent, Vizepräsident für Automobilqualität bei J.D. Power. „Tatsächlich liegt ihre größte Stärke im Bereich des Antriebsstrangs. Es geht vielmehr um grundlegende Fertigungsprobleme. Tesla ist noch relativ neu in der Herstellung von Fahrzeugen.“

Dafür lehnt sich Tesla beim Thema „Autonomes Fahren“ weit aus dem Fenster, auch weil Elon Musk die bislang vorhandenen Fahrerassistenzsysteme vollmundig als „Autopilot“ anpreist. Dieses Risiko wird Apple nicht eingehen. Selbst wenn Apple langfristig anstrebt, selbstfahrende Autos anzubieten, wird die erste Generation des Apple Car noch von einem Menschen gesteuert werden. Das hat auch mit der Tatsache zu tun, dass Apple bislang vergleichsweise wenig Erfahrungen beim Betreiben von selbstfahrenden Fahrzeugen gesammelt hat.

Rückstand bei Big Data

Der iPhone-Konzern lässt zwar seit geraumer Zeit umgerüstete SUVs der Toyota-Edelmarke Lexus mit vielen Sensoren auf dem Dach im Silicon Valley selbstständig herumfahren. Im vergangenen Jahr (Dezember 2019 bis Ende November 2020) legten die Apple-Testwagen aber nur gut 30.000 Kilometer computergesteuert zurück. Das geht aus den offiziellen Zahlen der kalifornischen Verkehrsbehörde hervor, die alle Fahrten mit echten Roboterwagen erfasst.

Testfahrzeuge der Roboterwagenfirma Cruise, die zum Großkonzern General Motors (GM) gehört, kamen im selben Zeitraum dagegen auf eine Strecke von mehr als 1,2 Millionen Kilometer. Dahinter landete die Google-Schwesterfirma Waymo mit einer Strecke von gut einer Million. Im Vorjahr war die Firma aus dem Google-Konzern Alphabet sogar 2,3 Millionen Kilometer unterwegs gewesen, mehr als jeder andere Hersteller.

Wie groß der Vorsprung beim maschinellen Lernen von Waymo und Cruise ist, erkennt man auch an einer anderen Schlüsselzahl der Statistik. In den Testfahrzeugen von Apple musste das Personal auf dem Fahrersitz in dem Testzeitraum insgesamt 130 Mal die Kontrolle übernehmen. Bei Cruise brauchten die Sicherheitsfahrer dagegen nur 27 Mal einzugreifen. Bei Waymo traten die Menschen hinter dem Steuerrad sogar nur 21 Mal in Aktion. Während bei Apple rechnerisch alle 233 Kilometer der menschliche Fahrer das Kommando übernehmen musste, war es bei Waymo nur alle 47.900 Kilometer notwendig, bei Cruise sogar nur alle 81.500 Kilometer.

Die erste Generation des Apple-Autos wird also nicht – wie einst vom damaligen Apple-Design-Chef Jony Ive gewünscht – ganz ohne Lenkrad gebaut werden und ausschließlich autonom fahren. Dafür wird das Apple Car aber umfangreich mit Assistenz- und Notfallsystemen ausgestattet sein, die bei Ausweichmanövern blitzschnell die Steuerung des Wagens übernehmen können. Apple wird dabei auch

auf klassische Zulieferer wie Bosch, Magna oder Continental angewiesen sein. Beim wichtigsten Bauteil eines Elektro-Fahrzeugs, der Batterie, kann Apple dagegen auf eigenes Know-how bauen.

Dass Apple wie Tesla in Grünheide bei Berlin eine eigene Gigafactory für den Bau des Autos hochziehen wird, gilt aber als ausgeschlossen. Vielmehr hatte der Konzern geplant, traditionelle Automobilhersteller für sich einzuspannen. Zuerst klopfte Apple bei BMW und Mercedes-Benz an, holte sich dort aber sofort eine Abfuhr. Die beiden deutschen Konzerne wollten sich nicht zu Auftragsherstellern von Apple degradieren lassen. Die Gespräche mit Volkswagen verstummten ebenfalls, nachdem Apple das Experiment mit dem T6-Transporter einseitig abgebrochen hatte.

Wer soll das Apple Car bauen?

Ob danach Apple beim südkoreanischen Autobauer Hyundai und dessen Schwesterfirma Kia angeklopft hat oder sich die Südkoreaner selbst ungefragt als Produktionspartner ins Gespräch gebracht haben, lässt sich schwer beurteilen. Jedenfalls berichtete die „Korea Economic Daily“ im Januar, dass Apple Verhandlungen mit Hyundai aufgenommen habe. Wenn an der Story überhaupt irgendetwas gestimmt hat, waren die Verhandlungen mit der Veröffentlichung schon wieder zu Ende. Nichts hasst Apple-Chef Tim Cook mehr als Indiskretionen. Damit fiel auch der „Apple-Boost“ der Hyundai-Aktie wieder schnell in sich zusammen. Das Börsenpapier hatte nach dem Erscheinen des Artikels an einem Tag um 89 Prozent zugelegt und stürzte nach wenigen Tagen wieder jäh ab. Für den Vorgang könnte sich auch die südkoreanische Börsenaufsicht interessieren. Nach Informationen der Nachrichtenagentur Reuters haben zwölf Topmanager bei Hyundai nach dem steilen Kursanstieg schnell große Aktienpakete abgestoßen, bevor sich die Gerüchte wieder in Nichts aufgelöst hatten.

Trotz dieser merkwürdigen Umstände ist Hyundai unter den traditionellen Autobauern aber durchaus ein sehr geeigneter Kandidat, für Apple ein außergewöhnliches, aber nicht irrsinnig teures Elektrofahrzeug zu bauen. Der Hyundai Ioniq 5 und das Schwestermodell Kia EV6 ernten derzeit in Testberichten durchgängig Bestnoten für ausgeklügelte Technik und ein ausgezeichnetes Preis/Leistungs-Verhältnis. Hyundai hat mit seiner neuen Elektroplattform E-GMP (Electric Global Modular Platform) einen großen Wurf gelandet. Die mangelnde Diskretion bei Hyundai und Kia sorgte aber für ein rasches Ende der Geschäftsbeziehungen mit Apple – noch bevor die überhaupt richtig begonnen hatten.

Von Südkorea sind die Apple-Emissäre dann nach Japan weitergezogen. Bis auf den Marktführer Toyota klopfte der iPhone-Konzern quasi bei jedem japanischen Autobauer an die Tür, berichtete die „Financial Times“. Aber ähnlich wie bei BMW und Mercedes-Benz sahen die Verantwortlichen bei Mazda, Subaru, Honda und Suzuki in einer möglichen Zusammenarbeit mit Apple eher einen Fluch als Segen.

Nach der zögerlichen oder gar abwehrenden Haltung der klassischen Automobilhersteller spricht viel dafür, dass Apple versuchen wird, sein Erfolgsrezept bei der Produktion von iPhone, iPad und anderen Geräten auf den Automobilbereich zu übertragen. Der wichtigste Produktionspartner von Apple ist bislang der taiwanische Konzern Hon Hai Precision Industry Co., Ltd., besser bekannt unter dem Namen Foxconn Technology Group. In der Welt der Smartphones, Laptops und Tablet-Computer ist der Konzern ein Gigant: Hunderttausende Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter montieren vor allem in der Volksrepublik China in Foxconn-Fabriken Geräte von Apple, Dell, Nintendo, Microsoft und Sony zusammen.

Die Taiwaner würden ihre Erfolgsgeschichte auch gerne auf den Automobilsektor ausdehnen. So stieg Foxconn im Januar beim in Not geratenen chinesischen Elektroauto-Startup Byton als Retter ein. Einen

Monat später schloss sich der US-amerikanische E-Autobauer Fisker mit dem Foxconn-Konzern zusammen, um ein neues Elektroauto zu bauen. Der 2016 von dem dänischen Autoentwickler Henrik Fisker gegründete Autobauer will ab Ende 2023 ein gemeinsam mit Foxconn entwickeltes Elektroauto in hohen Stückzahlen auf den Markt bringen. Die Rede ist von 250.000 Elektroautos pro Jahr.

Partner Foxconn?

Apple-Kenner Neil Cybart von „Above Avalon“ hat aber seine Zweifel, ob Foxconn das auf die Reihe bekommen wird. Zwar sei Foxconn „ein sehr williger und unterstützender Partner“, wenn es um die Einhaltung von Produktqualitätsstandards gehe. „Foxconn bräuhete Zeit, und zwar potenziell sehr viel Zeit, um eine groß angelegte Automobilproduktion auf die Beine zu stellen.“ Dazu würde auch der Aufbau einer entsprechenden Auto-Lieferkette gehören.

In der Apple-Zentrale in Cupertino scheint es ebenfalls Zweifel zu geben, ob der bewährte Partner Foxconn in so kurzer Zeit die notwendige Expertise und die benötigten Produktionskapazitäten auf die Reihe bekommen wird. Damit kommen kleinere Auftragsfertiger ins Spiel, die über viel Know-how im Automobilmarkt verfügen.

Die besten Aussichten als potenzieller Partner hat derzeit LG Magna e-Powertrain, ein neues Joint Venture des südkoreanischen Elektronik Konzerns LG und des kanadisch-österreichischen Automobilzulieferers Magna International. LG ist nach seinem Ausstieg aus dem Smartphone-Markt auf der Suche nach zukunftsweisenden Geschäftsfeldern. Magna würde gerne beweisen, dass es auch große Aufgaben erledigen kann. Bislang baut man in Österreich eher Nischenfahrzeuge wie den Geländewagen der Mercedes-G-Klasse oder den vollelektrischen Jaguar I-Pace. „Magna ist im Prinzip so etwas wie eine kleinere Version von Foxconn, aber für die Automobilindustrie“, sagte Analyst Cybart.

In Südkorea wird nun darüber gerätselt, ob das erst vor wenigen Monaten angekündigte Joint Venture mit einem Großauftrag von Apple nicht überfordert wäre. Die „Korea Times“ schreibt, dass LG Magna e-Powertrain nur die „anfängliche Volumenproduktion“ übernimmt und dass „das monetäre Volumen der Partnerschaft nicht riesig sein würde“. In diesem Szenario wären auch fließende Übergänge zwischen LG Magna e-Powertrain und Foxconn denkbar. Der kleinere Spezialist würde die Produktion von Testfahrzeugen und Vorserienmodellen stemmen und Foxconn den notwendigen Zeitpuffer verschaffen, den die Taiwaner benötigen, um selbst groß ins Autogeschäft mit Apple einzusteigen.

Egal, für welche Option Apple sich nun entscheidet: Viele Jahre Zeit haben die Kalifornier nicht mehr, um ein Apple Car zu bauen. Das ständige Hin und Her bei der strategischen Ausrichtung hat bislang vor allem Manager verschlissen, den Konzern aber dem Ziel kaum nähergebracht, einen überzeugenden Start in der Automobilbranche hinzulegen. Unterdessen hat Tesla seine Produktionsprobleme überwunden und kann von Apple so schnell nicht eingeholt werden. Selbst schwerfällige Industrietanker wie der vom selbstverschuldeten Diesel-Gate geplagte Volkswagen-Konzern haben inzwischen ihren Kurs korrigieren können. Mit dem Modulare E-Antriebs-Baukasten (MEB) hat VW ein belastbares Grundgerüst geschaffen, um eine ganze Palette von Elektroautos auf den Markt zu bringen – vom kleineren ID.3 bis zum Audi Q4 e-tron. Auf den Markt drängen auch asiatische Konzerne wie Hyundai und eine Reihe von Startups aus China wie Nio, Li Auto oder Xpeng.

Apple hat allerdings Erfahrung darin, den Markt von hinten aufzurollen. Bei der Vorstellung des ersten iPhones im Januar 2007 dachte niemand daran, dass Weltmarktführer Nokia in wenigen Jahren bedeutungslos werden würde ... (se)



**Jetzt
NEU!**

WILLKOMMEN IM CLUB

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

- Monatlicher Newsletter
- Regelmäßige Videokonferenzen
- Führungen durch die Redaktion
- Verlosungen von Mac & i-Events
- Teilnahme am Leserbeirat
- Exklusive Rabatte
- Tägliche Telefon-Hotline
- Jährlich ein Sonderheft kostenlos
- Digital lesen und suchen im Plus-Abo
- Begrüßungsgeschenk für Neuabonnenten

Mehr Informationen unter:

www.mac-and-i.de/club

Mac&i Club

Mehrwert exklusiv für Abonnenten

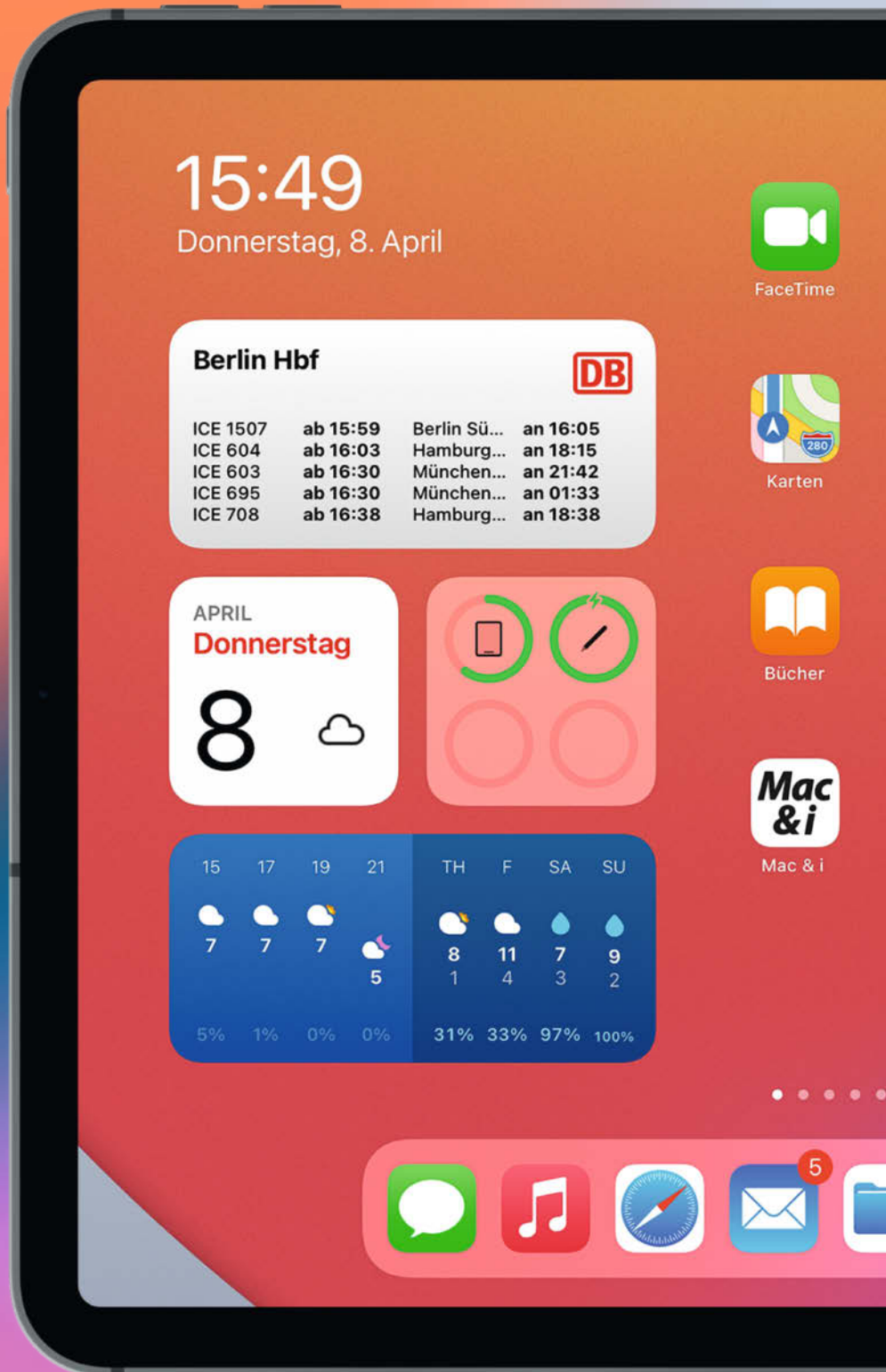


Auf einen Blick

Scriptable: iOS-Widgets schreiben mit JavaScript

Wer eigene Info-Fensterchen für den Home-Bildschirm programmieren will, muss nicht gleich in Swift und Xcode einsteigen. Widgets können Sie auch mit dem kostenlosen Scriptable und JavaScript erstellen. Am Beispiel einer Fahrplanauskunft für die ICEs der Deutschen Bahn zeigen wir, wie's geht.

Von Christian Kirsch



Seit iOS 14 und iPadOS 14 können Widgets ebenbürtig zu den Apps auf dem Homescreen stehen. Solche Mini-Apps zeigen statische oder dynamische Informationen, beispielsweise das aktuelle Wetter, anstehende Termine oder Wechselkurse. Widgets gab es zwar schon früher, Anwender konnten sie jedoch nicht frei platzieren und mussten sie erst durch Wischen von links aus der Versenkung hervorholen. Auf dem iPad fehlt aber bislang noch die Flexibilität von iOS 14. Die Widgets finden dort ausschließlich links auf dem ersten Home-Bildschirm Platz.

Die Mini-Ansichten gibt es meist in drei Größen und zeigen Inhalte aus den zugehörigen Apps. Widgets der Kurzbefehle-App können Sie zudem selbst mit Funktionen bestücken. Der Gestaltungsspielraum geht aber nicht über ein, vier oder acht Buttons hinaus. Mehr bieten Baukasten-Systeme wie Widgetsmith oder Widgy (siehe Mac & i Heft 6/2020, S. 10), die sich ähnlich einer Layout-Software bedienen lassen. Der Vorrat an dynamischen Inhalten wie Akkustand oder WLAN-Name ist aber beschränkt.

Gerade Programmierern dürften die limitierten Optionen nicht reichen – sowohl hinsichtlich der visuellen Gestaltung als auch bezüglich der technischen Möglichkeiten. Wer höhere Ansprüche hat und zum Beispiel auch auf APIs zugreifen und deren Ausgabe aufbereiten will, findet mit der kostenlos erhältlichen App Scriptable ein mächtiges Werkzeug.

JavaScript statt Wischen und Klicken

Mit ihr lassen sich Widgets mithilfe von JavaScript schreiben oder Abläufe automatisieren, die sonst viel Klicken und Wischen erfordern. Die App läuft auf iPhones und iPads sowie als Beta für den Mac und legt ihre Dateien auf Wunsch in einem iCloud-Verzeichnis ab. So kann man Code bequem auf dem Desktop schreiben und braucht die App nur zum Ausführen.

Der Stand von Scriptables JavaScript-Engine ist aktuell genug: Sie versteht unter anderem in ``` (Backtick) eingefasste Template-Strings, Funktionsdefinitionen mit `=>` sowie die Spread-Syntax für Arrays und Objekte. Erfahrungsgemäß sind jedoch `forEach`-Konstruktionen im Zusammenhang mit asynchronen Funktionen etwas hakelig. Stattdessen sollte man lieber `for ... of` verwenden, das anstandslos funktioniert. Nicht ohne Weiteres nutzbar sind jene Objekte, die ausschließlich in Browserumgebungen existieren, also etwa das DOM mit allen seinen Methoden und `window`.

Während der sprachliche Unterbau hinreichend umfangreich ist, gilt das für die Dokumentation nicht. Sie entsteht offenbar vorwiegend automatisiert aus denkbar knapp gehaltenen Kommentaren. Zwar verzeihlich, da Scriptable das Werk eines einzelnen Entwicklers ist, aber die schlechte Dokumentation stellt auch eine lästige Bremse im Alltag dar. Ebenso weist das Objektmodell, etwa für das Bauen von Widgets oder GUI-Elementen, störende Lücken auf. Trotz dieser Mängel: Die App eignet sich durchaus für ernsthafte Anwendungen und erhält regelmäßig Updates.

Wann und wohin der nächste ICE fährt

Als Beispiel für das Schreiben eines Widgets mit Scriptable dient eine stark vereinfachte Fahrplanauskunft für ICEs der Deutschen Bahn. Das Widget zeigt in seiner kleinsten Form die nächsten fünf Züge mit Abfahrtszeiten und Zielen an. Die größere Variante verrät zudem die Ankunftszeiten. Durch Antippen der Anzeige erscheint eine große, ausführliche Ansicht der Verbindungen mit allen Statio-



kurz & knapp

- Mit Kurzbefehlen oder Baukasten-Apps wie Widgetsmith oder Widgy erstellt man zwar ohne Programmierkenntnisse eigene Widgets, stößt aber schnell an die Grenzen des Machbaren.
- Das freie Scriptable erlaubt das Erstellen komplexerer Abläufe und Abfragen in JavaScript. Dazu bietet es eine umfangreiche Auswahl an Objekten und Methoden.
- Mit etwas JavaScript-Vorwissen programmieren Sie damit flexible Homescreen-Widgets und können diese grafisch frei gestalten.

nen. Den Quellcode können Sie über den Webcode am Ende des Artikels herunterladen

Im Wesentlichen besteht der Code aus drei Funktionen: `getData` besorgt die Verbindungsdaten, `createWidget` erstellt das Widget und füllt es mit den gekürzten Informationen und `showTableHTML` zeigt beim Antippen des Widgets die ausführliche Liste aller Verbindungen als HTML-Tabelle an.

Die Deutsche Bahn AG bietet in einem eigenen Open-Data-Portal einige REST-APIs an, die Fahrplaninformationen sind ohne Anmeldung nutzbar (siehe Webcode). Wie man die Daten abfragt und wie die Antworten aussehen, lässt sich leicht online in der API-Konsole ausprobieren.

Für jeden Bahnhof kann man die Abfahrten ab einer festgelegten Uhrzeit erfragen und in einem zweiten Schritt zu jeder Abfahrt die Details. Die Funktion `getData` bastelt zunächst die URL für die Abfrage der nächsten Abfahrten zusammen. Dazu nutzt sie das Objekt `DateFormatter`, um das aktuelle Datum im ISO-Format aufzubereiten – wesentlich komfortabler als mit den Standardmethoden von JavaScript. Die Kennung (IBNR) des Bahnhofs ist hier der Einfachheit halber als globale Variable `stationID` fest vorgegeben. Im IBNR-Verzeichnis auf michaeldittrich.de können Sie die Kennung Ihres gewünschten Bahnhofs nachschlagen.

Asynchrone HTTP-Requests kapselt Scriptable in Promises, sodass man für das Verarbeiten der Ergebnisse keine Callback-Funktionen benötigt. Stattdessen hält `await` das Skript so lange an, bis die Antwort vom Server eintrifft. Diese lässt sich direkt mit Methoden wie `loadJSON` auswerten. Die Frage nach den Abfahrten liefert ein Array mit Objekten, deren Elemente unter anderem `zugtyp` und `-nummer` sowie eine ID für die Verbindung enthalten.

Zwischenstopps und Ankunftszeiten ermitteln

Diese ID dient im nächsten Schritt dazu, die Verbindungsdetails abzufragen. Hier interessiert nur die Liste der Halte mit den jeweiligen Zeiten. Die Bahn liefert jedoch noch mehr Daten, etwa zur Fahrradmitnahme. Da die Verbindungs-ID keine simple Zahl, sondern eine Zeichenkette mit Sonderzeichen ist, muss `getData` sie mit `encodeURIComponent` codieren.

Auch die Ergebnisliste erfordert noch etwas Nacharbeit: Dort codiert die Bahn Klammern in Ortsnamen als hexadezimale HTML-Entitäten, was `fixStationName` behebt. Schließlich speichert `getData` (Listing 1) Abfahrtszeit, Zugbezeichnung, Endstation und

Scriptable-Widget installieren

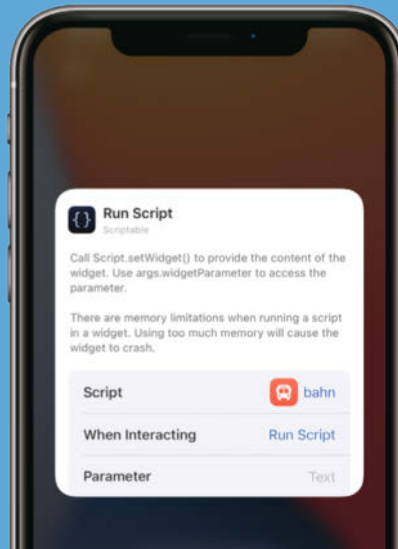
Laden Sie unser Beispiel-Skript (siehe Webcode am Ende des Artikels) mit dem Befehl „Verknüpfte Datei laden“ des Kontextmenüs in den Downloads-Ordner Ihres Geräts. Öffnen Sie die Dateien-App und importieren die Datei „bahn.js“ über das Teilmenü in Scriptable. Nutzen Sie iCloud Drive, können Sie das Skript dort auch in den Ordner „Scriptable“ bewegen. Das funktioniert auch am Mac.

Und so verknüpfen Sie das Skript mit einem Widget: Versetzen Sie dazu zunächst den Home-Bildschirm durch längeres Drücken einer Stelle in den „Wiggle“-Modus. Auf dem iPhone erscheint dann oben links ein Pluszeichen, auf dem iPad muss man es gegebenenfalls durch Wischen vom linken Rand nach rechts hervorlocken.

Ein Druck auf dieses Pluszeichen ruft die Liste der verfügbaren Widgets und Apps auf. Tippen Sie hier auf Scriptable, wählen die gewünschte Widget-Größe aus und

bestätigen dies mit „Widget hinzufügen“. Sie können das Widget auch mit dem Finger aus der Auswahl herausziehen und direkt an die gewünschte Stelle bewegen.

Im angezeigten „Roh-Widget“ steht lediglich „Select script in widget configurator“. Dieser Aufforderung kommt man durch längeres Drücken dieses Widgets nach. In dem erscheinenden Pop-up-Menü erlaubt „Widget bearbeiten“ die Auswahl des Scripts aus der Scriptable-Liste. Soll es auf Berührung reagieren (wie das Beispiel im Artikel), muss unter „When interacting“ der Eintrag „Run Script“ ausgewählt werden.



Über die „Rückseite“ eines Scriptable-Widgets bestimmt man, welches Skript es mit Daten beliefern soll.

Ankunftszeit sowie die Liste aller Zwischenstopps für jede Verbindung im Array `departures` und gibt dieses als Ergebnis zurück.

Dieses Array verarbeitet anschließend entweder `createWidget` (Listing 2) oder `showTableHTML` (Listing 4). Die erstgenannte Funktion tritt auf den Plan, wenn der Code innerhalb eines Widgets läuft. Scriptable benutzt als Container für Widgets ein `ListWidget`-Objekt. Es kann sowohl einfache Objekte als auch Widget-Stacks darstellen, die wiederum Objekte und weitere Stacks enthalten, die alle Kinder horizontal oder vertikal anordnen.

Widget-Inhalte ordentlich ausrichten

Durch das Kombinieren und Verschachteln von Stacks lassen sich Inhalte wie Texte und Bilder horizontal oder vertikal ausrichten und so die Widget-Teile positionieren. Im Beispiel nutzt `ListWidget` einen horizontalen Stack für die Anzeige des Bahnhofes und des DB-Logos, das Base64-kodiert im Skript eingebettet ist.

Auch die Funktion `createLine` (Listing 3), die die Zeilen mit den Verbindungsdaten erzeugt, verwendet Stacks zum Ausrichten der Daten, um Zugnummer, Abfahrtszeit, Ziel und Ankunftszeit zu zeigen. Als Parameter erwartet sie den Widget-Container `parent`, die Verbindungsdaten `data` und die Breitenangabe `wide`. Letztere bestimmt, ob `createLine` die Zugnummer und die An-

kunftszeit zeigt. Hat der Anwender die kleinste Variante des Widgets installiert (`wide === false`), reicht der Platz dafür nicht.

Jeder Textschnipsel steckt in seinem eigenen Widget-Stack. Aufrufe von `addSpacer()` richten ihn jeweils linksbündig aus. Mit dem

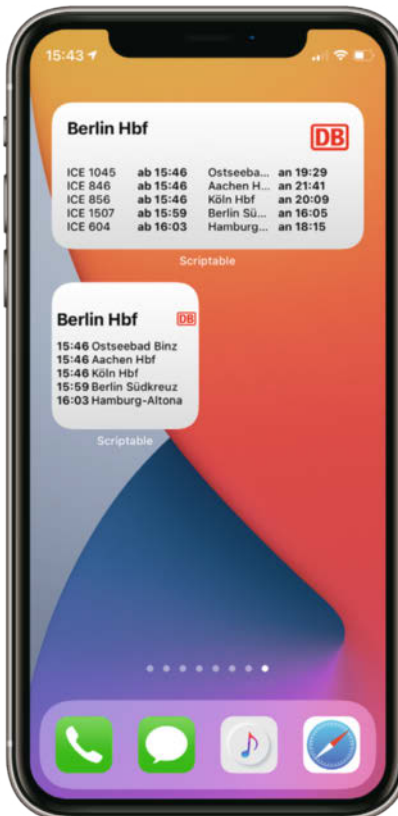
Attribut `font` lassen sich die Schrift und ihre Größe für Texte vorgeben, was hier zum hervorgehobenen Anzeigen der Uhrzeit dient.

Das Anzeigen des Widgets übernimmt der kurze, zentrale Code des Skripts:

```
if (config.runsInWidget) {
  Script.setWidget(widget);
  Script.complete();
} else {
  if (DEBUG) {
    await widget.presentMedium();
  }
  Script.setWidget(widget);
  Script.complete();
} else {
  await showTableHTML(departures);
}
```

Er prüft per `runsInWidget`, ob das Skript in der Widget-Umgebung läuft. Der Anwender kann entscheiden, wie das Widget auf eine Berührung reagieren soll (siehe Kasten

Das kleine Widget zeigt nur die wichtigsten Fahrplandaten, wohingegen die größere Variante etwas geschprägiger ist.



Listing 1: Verbindungsdaten beschaffen

```

async function getData() {
    const dateFormat = new DateFormatter();
    dateFormat.dateFormat = "yyyy-MM-dd'T'HH:mm";
    let formattedDate = dateFormat.string(new Date());

    let departureBoardURL =
        "https://api.deutschebahn.com/freepan/v1/departureBoard/"
        + stationID
        + "?date="
        + formattedDate;

    let req = new Request(departureBoardURL)
    let departureBoardData = await req.loadJSON()
    let departures = [];
    let count = 0;
    for (const d of departureBoardData) {
        if (d.type === trainType && count++ < maxTrains) {
            let detailsURL =
                "https://api.deutschebahn.com/freepan/v1/journeyDetails/"
                + encodeURIComponent(d.detailsId);
            let req = new Request(detailsURL)

            let details = await req.loadJSON()

            let allStops = []
            details.forEach(d => {
                allStops.push({
                    stopName: fixStationName(stop),
                    arrivalAt: d.arrTime || d.depTime
                });
            })
            let lastStop = details[details.length - 1];
            departures.push({
                departureAt: d.dateTime.substr(-5),
                train: lastStop.train,
                endPoint: lastStop.stopName,
                arrivalAt: lastStop.arrTime,
                stops: allStops
            });
        }
    }
    return departures
}

```

„Scriptable Widget installieren“). Ist „Run Script“ gewählt, löst das Antippen den else-Zweig mit einer zweiten If-Abfrage aus. Abhängig vom Wert der Konstante DEBUG zeigt das Skript also via showTableHTML die ausführliche Verbindungsansicht oder eine Vorschau des mittleren Widgets. Letzteres ist praktisch, um das Widget direkt innerhalb der App zu testen, statt immer zum Homescreen wechseln zu müssen.

Das durch Antippen ausgelöste showTableHTML erzeugt eine HTML-Tabelle für die detaillierten Verbindungsdaten. Man könnte dafür auch Scriptables UITable-Objekt heranziehen. Es bietet jedoch

bloß wenige Formatierungsoptionen, sodass hier eine klassische Tabelle kombiniert mit CSS besser geeignet sein dürfte.

Verbindungsdetails als HTML-Tabelle

ShowTableHTML (Listing 4) verwendet die nicht abgedruckte Funktion taggify, um HTML-Elemente mit optionalen Attributen zu erzeugen. Der größte Teil des Codes besteht aus der forEach-Schleife über alle Abfahrten, die aus dem Attribut stops den Stationsnamen und die Ankunftszeit in ein Array extrahiert und am Ende mit einem Komma

Listing 2: Widget erzeugen

```

async function createWidget(departures) {
    const backGradient = new LinearGradient();
    backGradient.colors = [new Color("#fff"), new Color("#ddd")];
    backGradient.locations = [0, 1];

    const logoPNG = Image.fromData(Data.fromBase64String("..."));

    let wide = config.widgetFamily !== "small";
    let widget = new ListWidget();
    widget.backgroundGradient = backGradient;
    if (! wide) {
        widget.setPadding(8, 5, 3, 3);
    }
    let stack = widget.addStack();
    stack.layoutVertically();

    let titleLine = stack.addStack();

    let title = titleLine.addText(stationName);
    title.font = titleFont;
    titleLine.addSpacer();

    let logo = titleLine.addImage(logoPNG);
    if (wide) {
        logo.imageSize = new Size(40, 40);
    } else {
        logo.imageSize = new Size(20, 20);
    }
    stack.addSpacer(10);

    for (const n of departures) {
        createLine(stack, n, wide);
    }
    return widget;
}

```

Listing 3: Eine Verbindungszeile formatieren

```
function createLine(parent, data, wide) {
  let line = parent.addStack();
  if (wide) {
    let trainSub = line.addStack();
    let train = trainSub.addText(data.train);
    train.font = normalFont;
    trainSub.addSpacer();
  }
  let timeSub = line.addStack();
  let time = timeSub.addText(
    (wide ? "ab " : "")
    + data.departureAt
  );
  time.font = timeFont;
  if (wide) {
    timeSub.addSpacer();
  } else {
    timeSub.addSpacer(2);
  }
  let stationSub = line.addStack();
  station = stationSub.addText(data.endPoint);
  station.font = normalFont;
  stationSub.addSpacer();
  if (wide) {
    timeSub = line.addStack();
    time = timeSub.addText('an ${data.arrivalAt}')
    time.font = timeFont;
    timeSub.addSpacer();
  }
  return line;
}
```

als Trenner zu einem String zusammenfügt. Er landet mit taggify in einem `<tr>`-Element. Diese Tabellenzeilen packt die Funktion in das Array `tbody`, das sie am Ende wiederum mit `join()` zu einem String kombiniert und in ein `table`-Element schiebt. Die fertige Tabelle zeigt schließlich

```
view = new WebView();
view.loadHTML(html);
view.present();
```

an. Damit ist ein simples Widget für die Anzeige der nächsten fünf ICEs von einem festgelegten Bahnhof fertig, in knapp 180 Zeilen JavaScript-Code.

Wie immer gibt es noch genügend Raum für Verbesserungen. So sollte das Widget automatisch sein Aussehen anpassen, falls das Gerät im Dark Mode läuft, was wir im Download bereits integriert haben. Zudem könnte es Gleisnummern, Bordrestaurants sowie Fahrradstellplätze anzeigen. Die letzten beiden stecken im Array `notes` der Ver-

bindungsdetails. Schön wäre auch eine flexible Auswahl des Bahnhofs, indem man auf den aktuellen Standort des Nutzers zugreift. Scriptable stellt dazu zwar das Objekt `Location` zur Verfügung:

```
const loc = await Location.current();
const rev = await Location.reverseGeocode(loc.latitude,
  loc.longitude);
```



Durch Anklicken des Widgets öffnet sich die Liste mit sämtlichen Haltestellen der ICE-Verbindungen.

Listing 4: Verbindungsdetails als HTML-Tabelle

```
async function showTableHTML(departures) {
  let tbody = [];
  let css = `...`;
  departures.forEach(d => {
    let tr = taggify("tr",
      taggify("th", `${d.train} nach ${d.endPoint}`));
    let stopsStr = d.stops.map(s =>
      taggify("span", `${s.stopName}: `, {class: "station"})
      + taggify("span", s.arrivalAt, {class: "time"})).join(' ');
    tr += taggify("tr", taggify("td", stopsStr, {class: "stops"}));
    tbody.push(tr);
  });

  let html = taggify("html",
    taggify("head",
      taggify("style", css, {type: "text/css"}))
    + taggify("body", taggify("h1",
      `Die nächsten ${maxTrains} `
      `${trainType}s ab ${stationName}`)
    + taggify("table", tbody.join(''))));
  let view = new WebView();
  await view.loadHTML(html);
  await view.present();
}
```

Woher die Daten kommen

Ein Widget soll in der Regel dynamische Daten darstellen. Die meisten online verfügbaren Beispiele konzentrieren sich auf Wetter, Termine und Wechselkurse. Wer versucht, etwas anderes zu bauen, stößt zumindest hierzulande auf viele Hindernisse. So bietet etwa der Deutsche Wetterdienst auf seinem Open-Data-Portal zwar Wetterdaten an, diese sind aber derart lieblos präsentiert und dokumentiert, dass nur von Meteorologie Besessene sich damit beschäftigen dürften. Zudem stehen die Daten überwiegend in riesigen, komprimierten Dateien bereit, was die Nutzung in Widgets erschwert.

Ähnlich sieht es zum Beispiel mit den Berliner COVID-19-Daten aus: Es gibt sie zwar im JSON-Format, jedoch bloß roh ohne jede Aggregation und Auswertung. Will man leicht verständliche Informationen wie den R-Wert, die Ampelfarben und die Inzidenz anzeigen, muss man eine HTML-Seite per JavaScript zerpfücken. Einen Zugang zum Fahrplan des Berlin-Brandenburger Verkehrsverbundes wiederum bekommt man nur auf Antrag per E-Mail.

Die Bahn immerhin stellt ihren Fahrplan per REST-API im JSON-Format bereit. Auch diese Daten sind praktisch nicht dokumentiert, aber es gibt eine API-Konsole für Experimente und die Datenfelder tragen hinreichend klare Namen. Während der Zugang zu dieser Schnittstelle frei ist, lassen sich andere Bahn-APIs nur mit einem Schlüssel nach Registrierung nutzen. Die Daten selbst wirken wie zufällig ausgewählt und haben untereinander keinen Zusammenhang: So kann man etwa Reisezentren nach Abstand von einer Position erfragen, Bahnhöfe jedoch nicht.

Das zentrale Open-Data-Portal govdata.de wiederum listet einen kaum durchschaubaren Datenwust auf. Schon die Titelzeilen – zum Beispiel `Los_2_2015` (Berlin) – wirken meist so abschreckend, dass sich dort kaum jemand zurechtfinden dürfte. Zudem fehlen selbst simple Filter, etwa nach Bundesländern. So bleibt der Eindruck, dass Bund, Länder, Kommunen, Behörden und Bundesunternehmen trotz des vielen Redens über Open Data wenig Lust, Personal und Energie aufbringen, um sinnvoll nutzbare Daten bereitzustellen.

Das hilft jedoch bei den Bahn-APIs nicht: Gibt es im aktuellen Ort keinen Bahnhof, liefern sie nicht etwa den nächstliegenden, sondern alle, die ähnlich heißen. Für Havelberg etwa erscheint als erster Treffer das einige Hundert Kilometer entfernte Heidelberg.

Helfer auf dem Desktop nutzen

Das Entwickeln mit Scriptable ist auf iOS/iPadOS-Geräten relativ einfach: Der eingebaute Editor bietet eine automatische Codevervollständigung und einige Sondertasten, etwa zum Einrücken oder Kommentieren. Es fehlt allerdings ein Debugger, man muss sich also mit `console.log()` oder der im Script enthaltenen Funktion `logMessage`

behelfen, die ein Logfile im Scriptable-Ordner erzeugt. Ebenso abwesend ist eine Funktion zum Suchen im Code.

Wer mehr Komfort möchte, kann mit einer IDE wie Visual Studio Code auf dem Desktop arbeiten. Dafür gibt es auf GitHub Definitionen, die Autovervollständigung und Verweise zur Onlinedokumentation für Scriptable nachrüsten (siehe Webcode). Dank iCloud-Synchronisierung stehen Änderungen am Skript praktisch sofort auf verbundenen mobilen Geräten zum Ausprobieren zur Verfügung.

Auf scriptables.net finden Sie schließlich zahlreiche Beispiele für Scriptable-Skripte, die Sie studieren können. Möglicherweise finden Sie da auch bereits Lösungsansätze für Ihre Ideen. (wre)

Ihre Meinung, Zusatzmaterial, Webcode: mac-and-i.de/wu5w



DAS KANNST DU AUCH!



2× Make testen und 6 € sparen!

Ihre Vorteile:

- ✓ **GRATIS dazu:** Arduino Nano
- ✓ **GRATIS dazu:** Zugriff auf Online-Artikel-Archiv*
- ✓ **NEU:** Jetzt auch im Browser lesen!
- ✓ Zusätzlich digital über iOS oder Android lesen

Für nur 15,60 Euro statt 21,80 Euro.

* Für die Laufzeit des Angebotes.

Jetzt bestellen:

make-magazin.de/miniabo





Jeff
Williams



Dan
Riccio



Deirdre
O'Brien



Craig
Federighi

Wer kommt nach Tim Cook?

Wie Apple die kommende Führungsgeneration aufbaut

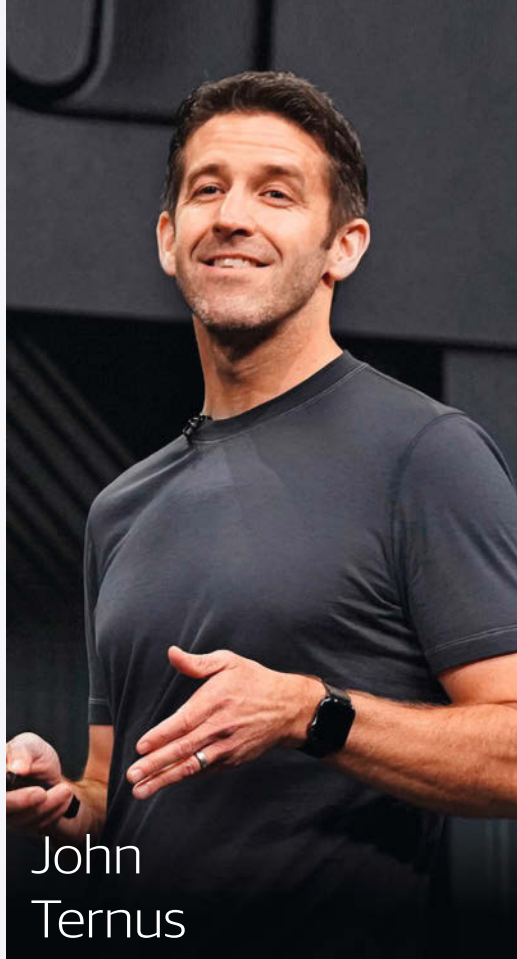
Vor zehn Jahren hat Steve Jobs seinen Nachfolger bestimmt. Inzwischen bereitet sich Apple systematisch auf die Zeit nach Tim Cook vor. Dabei geht es nicht nur um die Chefposition, sondern um das Management-Team insgesamt: Es soll jünger und diverser werden. An einem ungewöhnlichen Prinzip hält Apple aber fest.

Von Christoph Dernbach



John
Giannandrea

Bild: Getty Images North America



John
Ternus



Andreas
Wendker

Apple-Chef Tim Cook trat vor zehn Jahren in große Fußstapfen. Mit dem Tod von Steve Jobs hatte der Konzern seine Gallionsfigur verloren – den Mann, der Apple vor der Pleite gerettet und unsere technische Moderne entscheidend geprägt hat. Im Sommer 2001 war bereits klar, dass der von Jobs erkorene neue CEO Tim Cook nicht in der Lage sein würde, die Position des legendären Apple-Mitbegründers komplett auszufüllen.

Doch entgegen mancher Befürchtungen entwickelte sich das Unternehmen unter der Führung von Cook prächtig. Der neue Chef verfügt zwar nicht über das Charisma seines Vorgängers, aber die Kasse stimmt: Der Umsatz hat sich seit Cooks Amtsantritt mehr als verdoppelt, der Kurs der Apple-Aktie sogar fast verzehnfacht. Damit diese Erfolgsgeschichte auch weitergeschrieben werden kann, wenn Tim Cook irgendwann nicht mehr an der Spitze steht, arbeitet Apple seit Jahren am Aufbau einer neuen Generation von Führungskräften. Gleichzeitig behält das Unternehmen aber seine Organisationsstruktur bei, die für einen Konzern dieser Größe außergewöhnlich ist.

Vor der Rückkehr von Jobs 1998 war Apple sehr konventionell strukturiert: Der Konzern war in Geschäftseinheiten unterteilt, die sich an den Produkten orientierte – jede mit eigenen Verantwortlichkeiten für die Gewinn- und Verlustrechnung. Es gab jeweils einen Manager für die Macintosh-Produktgruppe, die Software-Produkte und die Abteilung für Server. Wie in vielen Unternehmen dieser Größe neigten die Manager allerdings dazu, sich untereinander zu streiten. Dabei ging es selten darum, wie man ein Produkt für die Kunden

verbessern oder neue visionäre Produkte entwerfen kann, sondern um Themen wie die internen Verrechnungspreise für Dienstleistungen innerhalb des Konzerns, von denen die Anwender nichts hatten.

Außergewöhnliche Organisationsstruktur

i kurz & knapp

- Apple COO Jeff Williams ist derzeit der Favorit als möglicher Nachfolger von Tim Cook.
- In der zweiten Reihe arbeiten viele begabte jüngere Manager, die große Verantwortung übernehmen können.
- Apple tut sich schwer damit, Frauen für Führungsaufgaben aufzubauen und das Top-Management diverser zu besetzen.
- Eine für größere Unternehmen ungewöhnliche Organisationsstruktur verhindert konzerninterne Grabenkämpfe.

Steve Jobs zog noch im ersten Jahr nach seinem Comeback die Reißleine. Er feuerte an einem einzigen Tag alle Geschäftsführer der bestehenden Geschäftseinheiten und verkündete eine umfassende Reorganisation. Das gesamte Unternehmen wurde auf eine konzernweite Gewinn- und Verlustrechnung umgestellt. Damit wurde auch nicht mehr mühsam ausgerechnet, wie sich die einzelnen Bereiche separat schlagen. Seitdem sind Senior Vice Presidents für Funktionen zuständig, nicht mehr für einzelne Produkte. Damit sollte ein einheitlicher Prozess ermöglicht werden, der von der Produktentwicklung über die Produktion bis hin zum Verkauf reicht, ohne dass sich die Manager Gedanken machen müssen, ob ihr Segment auch stets profitabel ist.

An diesem von Steve Jobs eingeführten Prinzip hat Tim Cook nicht gerüttelt, obwohl Apple seit der Einführung der Organisationsstruktur gemessen am Umsatz fast 40-mal so groß und weitaus komplexer ist als 1998. Die Position des CEO ist und bleibt der

einzigste Punkt im Organigramm des Unternehmens, an dem sich Design, Technik, Betrieb, Marketing und der Verkauf der wichtigsten Apple-Produkte treffen. Zu den moderaten Änderungen, die Cook an der Führungsstruktur vorgenommen hat, gehört die Aufteilung

Tim Cook
CEOEddy Cue
Senior Vice President
Internet Software and ServicesScott Forstall
Senior Vice President
iOS SoftwareJonathan Ive
Senior Vice President
Industrial DesignBob Mansfield
Senior Vice President
Hardware EngineeringPeter Oppenheimer
Senior Vice President and
Chief Financial OfficerPhilip W. Schiller
Senior Vice President
Worldwide MarketingBruce Sewell
Senior Vice President and
General CounselJeff Williams
Senior Vice President
Operations

Apple

Vorstand 2012

der Hardware-Abteilung in die Bereiche Hardware-Engineering und Hardware-Technologien. Außerdem wurde ein neuer Vorstandsposten für den Bereich Künstliche Intelligenz eingerichtet.

Als Cook vor zehn Jahren als CEO das Ruder übernahm, stand ihm vor allem Designchef Jony Ive zur Seite. Der Brite war nicht nur für die Gestaltung der Apple-Geräte verantwortlich, sondern verkörperte so etwas wie das Herz und die Seele von Apple. Er bestimmte allerdings mit seinen teilweise umstrittenen Ideen auch die Technik. So war letztlich die Vorgabe von Ive, wie dünn die neuen MacBook-Modelle sein müssen, dafür mitverantwortlich, dass Apple mit dem dafür notwendigen Tastatur-Design in Schwierigkeiten kam. Erst mit dem Zugeständnis, dass die Notebooks wieder einen Hauch dicker sein dürfen, damit eine Tastatur mit dem bewährten Scherenmechanismus Platz findet, konnte das „Keyboard-Gate“ zu den Akten gelegt werden.

Kronprinz Jeff Williams

Mit dem Ausscheiden von Ive, der Apple Ende 2019 verlassen hat (siehe Mac & i Heft 4/2019, S. 124), ist die Position des Chief Design Officers bei Apple vakant. Seine Aufgaben hat Chief Operations Officer Jeff Williams übernommen, während Ive angeblich noch als Berater aktiv ist. Mit der Verantwortung für das operative Geschäft und das Design der Apple-Produkte ist Williams nun aber der mit Abstand mächtigste Mann im Apple-Vorstand hinter Cook.

Williams hat Maschinenbau studiert und genauso wie Konzernchef Cook einen MBA-Titel an der Duke University erlangt. Wie sein Chef ist Williams eher ein Zahlentyp, kein Designer. Mit der Ive-Nachfolge wurden im Designbe-

reich die Strukturen geändert. Jony Ive war noch dem Konzernchef zugeordnet und berichtete direkt an Steve Jobs und später an Tim Cook. Nun unterstehen sowohl der für das Softwaredesign verantwortliche Alan Dye (Vice President of Human Interface Design) als auch die Hardwaredesign-Chefin Evans Hankey (Vice President of Industrial Design) Williams direkt.

Mit der großen Machtfülle wird Williams als der offensichtliche Erbe von Cook angesehen, auch weil er in den vergangenen Jahren unter Cook die globalen Operationen des Unternehmens geleitet hat. Ein Übergang auf Williams wäre allerdings kein Generationswechsel, denn er ist nur zwei Jahre jünger als der 60 Jahre alte Konzernchef.

Nach einem ganz jungen Nachwuchstalent sucht man in der Vorstandsriege aber vergebens. Das Gremium sei „größtenteils mit Senior Vice Presidents besetzt, die mehr als zwei Jahrzehnte bei Apple gearbeitet haben, zig Millionen Dollar verdient haben und im Alter von 55 bis 60 Jahren sind oder sich diesem nähern“, stichelte Apple-Kenner Mark Gurman vom Nachrichtendienst Bloomberg im vergangenen Sommer. Nur Softwarechef Craig Federighi (52) und der neue Senior Vice President für Hardware Engineering, John Ternus (45), fallen aus dieser Reihe.

Nicht mehr Club der grauen Haare

Dabei hat sich in der Ära von Tim Cook bereits eine Menge geändert. Nach dem Abgang von Ive sitzen nur noch zwei Männer neben Cook im Apple-Vorstand, die dort schon vor zehn Jahren vertreten waren, nämlich Eddy Cue und Jeff Williams. Nicht mehr bei Apple ist der ehemalige iOS-Chef Scott Forstall, der von Tim Cook nach der misslungenen Einführung von Apple Maps im Oktober 2012 (siehe Mac & i Heft 8/2012, S. 8) gefeuert wurde. Die anderen Top-Manager aus

Der Apple-Vorstand 2012, als Tim Cook angetreten ist, hat sich in den letzten Jahren deutlich verändert.

Apple Vorstand 2021

der frühen Cook-Ära sind inzwischen im Ruhestand oder ins zweite Glied zurückgetreten. Dazu gehört auch der ehemalige Marketing-Chef Phil Schiller, der nun nicht mehr Vice President ist, sondern sich als Apple Fellow unter anderem um den App-Store kümmert.

Im Unterschied zum Team, mit dem Tim Cook vor zehn Jahren angetreten ist, präsentiert sich inzwischen der Apple-Vorstand auch nicht mehr als Club älterer Männer mit grauen Haaren. Bruce Sewell, bis Ende 2017 der Leiter der Apple-Rechtsabteilung, wurde durch Katherine Adams ersetzt. Als zweite Frau sitzt Retail-Chefin Deirdre O'Brien (55), die Herrscherin über alle Apple Stores, im Vorstand.

Wie schwer sich Frauen in der Apple-Hierarchie tun, kann man an der Karriere der schwarzen Musik-Managerin Bozoma Saint John (44) ablesen. „Badass Boz“, wie sie sich auf Instagram nennt, startete ihre Laufbahn als Assistentin des Filmemachers Spike Lee und kam 2014 zu Beats Music, dem damals neuen Streaming-Service des Musikproduzenten Jimmy Iovine. Als Beats wenig später für drei Milliarden Dollar von Apple gekauft wurde, wechselte sie mit Beats als Brandmanagerin zu Apple. „Zu der Zeit gab es in den Führungsetagen niemanden, der wie ich aussah“, sagte sie später in einem Interview mit der Zeitschrift „Brigitte“. „Ich bin nicht durch die Vordertür reingekommen, sondern durch ein gekipptes Fenster gekrochen.“ Im Apple-Universum bekannt wurde sie durch einen inzwischen legendären Auftritt auf der Entwicklerkonferenz WWDC im Juni 2016. Das Online-Portal Buzz-feed lobte „Boz“ daraufhin als den „coolsten Menschen, der je bei einer Apple-Veranstaltung auf der Bühne stand“. Und „Wired“ fragte sich verwundert: „Wer zur Hölle ist diese Frau und wie konnte Apple sie so lange versteckt halten?“ Apple-CEO Cook ließ sie dann aber schon ein Jahr später weiterziehen, als

der Fahrdienstvermittler Uber mit Saint John als Chief Brand Manager sein ramponiertes Image aufpolieren wollte. Mittlerweile ist „Boz“ Marketingchefin bei Netflix, dem erfolgreichsten Streaming-Dienst der Welt mit einem Marktwert von 180 Milliarden Euro.

Experten führen Experten

Für eine noch steilere Karriere bei Apple war Bozoma Saint John dann vielleicht doch zu schillernd. Dabei hätte sie eigentlich gut in das generelle Management-System von Apple gepasst, weil sie eine anerkannte Expertin auf ihrem Gebiet ist. Die Fachpublikation „Harvard Business Review“ beschreibt dieses Grundprinzip so: „Apple konkurriert in Märkten, in denen der technologische Wandel und die Disruption so rasant verläuft, dass das Unternehmen sich auf das Urteilsvermögen und die Intuition von Personen mit tiefem Wissen über die dafür verantwortlichen Technologien verlassen muss.“ Das Unternehmen müsse Wetten darüber abschließen, welche Technologien und Designs in Smartphones, Computern und anderen Produkten wahrscheinlich erfolgreich sein werden, lange bevor es Markt-Feedback und solide Marktprognosen erhalte. „Wenn man sich auf technische Experten statt auf Geschäftsführer verlässt, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass diese Wetten aufgehen.“ Daher haben bei Apple nicht die Betriebswirte, Juristen und andere „General Manager“ das Sagen, sondern die Fachleute. Der iPhone-Hersteller ist ein Unternehmen, in dem Experten andere Experten leiten. Diese Struktur baut auf der These auf, dass es einfacher ist, einem Experten beizubringen, wie man gut managt, als einen Manager zu trainieren, ein Experte zu werden. Selbst Konzernchef Tim Cook hatte Ingenieurwissen-

Im aktuellen Vorstand ist außer Tim Cook selbst nur Eddy Cue übrig geblieben.

Tim Cook
CEO



Katherine Adams
Senior Vice President and
General Counsel

Eddy Cue
Senior Vice President
Internet Software and
Services



Craig Federighi
Senior Vice President
Software Engineering

John Giannandrea
Senior Vice President
Machine Learning and
AI Strategy



Greg „Joz“ Joswiak
Senior Vice President
Worldwide Marketing

Sabih Khan
Senior Vice President
Operations



Luca Maestri
Senior Vice President and
Chief Financial Officer

Deirdre O'Brien
Senior Vice President
Retail + People



Dan Riccio
Senior Vice President
Hardware Engineering

Johnny Srouji
Senior Vice President
Hardware Technologies



Jeff Williams
Chief Operating Officer

schaft studiert, bevor er sich zu einem anerkannten Logistikexperten entwickelte.

Talente bei „Hair Force One“

Im aktuellen Vorstand ist Craig Federighi ein Paradebeispiel für den Grundsatz, dass Experten andere Experten leiten. Der Manager mit der markanten Frisur, mit der er sich selbstironisch auch „Hairforce One“ nennt, ist studierter Informatiker. Nach seinem Studium hat Federighi schon bei Steve Jobs' Firma NeXT Computer gearbeitet, wo er die Entwicklung des Enterprise-Objects-Framework leitete. Nach einem kurzen Einsatz bei Apple sammelte er beim Startup Ariba als Chief Technology Officer erste Management-Erfahrung. Im Jahr 2009 kehrte Federighi zu Apple zurück und übernahm die Leitung der OS-X-Entwicklung. Seitdem kletterte er die Karriereleiter steil hinauf, auch begünstigt durch seine fulminanten Auftritte auf den Entwicklerkonferenzen WWDC und bei Produkt-Keynotes.

Im Team von Federighi haben sich zwei Manager ebenfalls einen guten Ruf erarbeitet und für höhere Aufgaben empfohlen, nämlich Jon Andrews und Sebastien Marineau-Mes. Andrews ist für CoreOS zuständig. Das ist die grundlegendste Komponente von Apples Betriebssystemen macOS, iOS, iPadOS, watchOS und tvOS, also die Schicht, die die zugrunde liegenden Funktionen wie drahtlose Netzwerke und das Dateisystem verwaltet. Etliche Apple-Beobachter trauen Andrews zu, seinen Vorgesetzten Federighi einmal beerben zu können, wenn dieser weiter befördert würde oder – was eher unwahrscheinlich ist – Apple verlassen sollte. Marineau-Mes war mal Softwarechef von BlackBerry und kam 2014 zu Apple. In den ersten Jahren hatte er die heutige Rolle von Andrews inne, wurde aber 2016 damit beauftragt, sich um das Thema Systemsicherheit sowie um die Apps Fotos und Kamera zu kümmern. In jüngerer Zeit hat Marineau-Mes an Funktionen wie den neuen iOS-14-Widgets gearbeitet.

Ein Deutscher bei Apple ganz oben

Zur Truppe von Federighi gehört auch der Deutsche Andreas Wendke, der ebenfalls den Titel Vice President in Software Engineering trägt. Er hat an der Universität Hamburg Physik studiert und arbeitet seit 1997 für Apple. Wendke hatte zuletzt einen großen Auftritt bei der Präsentation der neuen Mac-Generation mit Apples selbst entwickelten M1-Chips. Er durfte vor großem Streaming-Publikum erläutern, welche Vorteile der Umstieg von der Intel-Plattform auf die neuen ARM-Chips hat und wie leicht der Umstieg dank „Rosetta 2“ fallen wird.

Seit seinem Auftritt ist Wendke dem breiten Publikum sogar bekannter als der wichtige Hardware-Manager Dan Riccio (57), der in der Apple-Hierarchie über dem Deutschen steht. Riccio war lange Zeit im Apple-Vorstand als Senior Vice President für den Bereich Hardware Engineering zuständig. Er wird im Organigramm des Apple-Managements noch immer auf dieser Position gelistet, obwohl er im Januar durch den Ingenieur John Ternus abgelöst wurde. Zu seiner neuen Rolle hat Apple sich nur kryptisch geäußert. Er wird sich wohl auf die kommenden Virtual- und Augmented-Reality-Geräte des Unternehmens konzentrieren. Damit dürfte es sich lohnen, die Karriere von Riccio weiter zu beobachten, denn schließlich könnte es sein, dass aus seinem neuen Betätigungsfeld das nächste „One More Thing“ kommen wird.

Supertalent John Ternus

Mit seinem Nachfolger auf der Position des Senior Vice Presidents für Hardware Engineering, John Ternus (45), hat Apple einen vergleichsweise jungen Top-Manager in seinen Reihen, der aber bereits über große Erfahrung verfügt. So war er bereits unter Riccio für die Hardware-Entwicklung des iPad und des Mac zuständig und zuletzt an der Entwicklung des iPhone 12 maßgeblich beteiligt. In Cupertino sagt man sich, Ternus sei ein angesehener Manager, der die Technologie versteht und trotz seines steigenden Bekanntheitsgrades bescheiden geblieben ist. Mit diesen Eigenschaften könnte er bald in die erste Reihe aufsteigen, auch weil er seinen Teil dazu beigetragen hat, dass der Umstieg von den Intel-Chips auf das Apple Silicon bislang so reibungslos gelaufen ist.

Ternus ist ein Apple-Gewächs: Er hat nach seinem Ingenieursstudium an der University of Pennsylvania nur kurz bei einem Startup gearbeitet, um dort von Apple im Jahr 2001 entdeckt zu werden. Seitdem hat er fast die Hälfte seines Lebens für den iPhone-Hersteller gearbeitet.

Bei der Besetzung wichtiger Posten wird der Konzern aber nicht immer in den eigenen Reihen fündig, sondern muss erfahrene Experten von anderen Silicon-Valley-Größen abwerben. So landete Apple im April 2018 einen großen Coup, als es Tim Cook gelang, Googles Chef für Suche und künstliche Intelligenz, John Giannandrea, einzustellen. Der gebürtige Schotte bekam den lukrativen Auftrag, die strategischen Entscheidungen zu den Bereichen „maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz“ zu verantworten und einer von 16 Führungskräften zu werden, die direkt an den Apple-Chef berichten.

Impulse von außen

Giannandrea, der von seinen Kollegen J.G. genannt wird, dürfte zu den bestbezahlten Apple-Managern gehören, denn Experten aus der ersten KI-Liga können im Silicon Valley auch achteinstellige Jahresgehälter verlangen. Bei Google hat Giannandrea entscheidend dazu beigetragen, die Integration künstlicher Intelligenz in alle Google-Produkte voranzutreiben, einschließlich der Internetsuche, Gmail und dem Google Assistant. Die Beförderung von J.G. zum Senior Vice President bei Apple ist aber auch ein Eingeständnis, dass beim iPhone-Hersteller nicht alles rund läuft. Schließlich gehört es zur Aufgabe von Giannandrea, dem Apple-Sprachassistenten Siri auf die Beine zu helfen, der bislang nicht mit dem Google Assistant oder Amazon Alexa mithalten kann.

Die funktionale Organisationsstruktur von Apple dürfte den Vorstellungen von Giannandrea entgegenkommen. Künstliche Intelligenz wird in quasi allen Apple-Produkten künftig eine stärkere Rolle spielen. J.G. muss aber gleichzeitig damit klarkommen, dass Apple dem KI-Einsatz deutlich engere Grenzen setzt als sein alter Arbeitgeber. Apple hat eine viel strengere Vorstellung vom Schutz der Privatsphäre der Kunden. Das könnte bei der Entwicklung von Diensten, die neuronale Netze verwenden, von Nachteil sein. Wenn Giannandrea allerdings dieser Spagat gelingt, nämlich Algorithmen zu trainieren, ohne die Privatsphäre zu gefährden, könnte er sich auch für höhere Aufgaben qualifizieren, vielleicht sogar für die Position des Apple-CEO. (se)

„Bei Apple haben nicht die Betriebswirte, Juristen und andere ‚General Manager‘ das Sagen, sondern die Fachleute.“

Harvard Business Review

Die Online-Konferenz von Heise

Data Science im Unternehmen

Meistern Sie Ihre Data-Science-Projekte – von der Idee zur Produktion

6. JULI 2021

1 Tag. 1 Projekt. 7 Experten.

Das lernen Sie auf der Konferenz:

- Business Understanding für Data Science
- Datensuche, Exploration und Statistik
- Preprocessing und Datenanalyse
- Erstellung eines Vorhersagemodells
- Data Storytelling: Reporting und Best Practices
- Datenkommunikation
- Operationalisierung von Data Science



MEHR INFOS

konferenzen.heise.de/data-science/

Jetzt
Data-Science-Experte
werden!

Quarantäne in macOS

So schützt Apple Anwender vor böswilliger Software und Dokumenten

Aus dem Internet heruntergeladenen Apps und Dokumenten hängt macOS ein Quarantäne-Attribut an. Es sorgt dafür, dass die Systemfunktion Gatekeeper jede App beim ersten Start einer tiefgehenden Prüfung unterzieht, um sicherzustellen, dass sie nicht manipuliert und mit Schadsoftware behaftet ist. Tatsächlich hängt an dem Quarantänesystem und diesem erweiterten Attribut aber sehr viel mehr.

Von Howard Oakley



Quarantäne und die zugehörigen „extended attributes“ hat Apple 2007 in macOS 10.5 eingeführt, obwohl Gatekeeper seinen ersten Auftritt zusammen mit App-Sandboxing erst in macOS 10.7 im Jahr 2011 hatte. Erweiterte Attribute gehen über die normalen Dateiattribute wie Lese-, Schreib- und Ausführen-Berechtigungen hinaus; man kann sie mit dem Kommandozeilen-Tool „xattr“ anzeigen, erzeugen und ändern (siehe auch Kasten auf Seite 135 sowie Mac & i Heft 2/2018, S. 142).

Quickstart Quarantäne

Alle Dateien, die man über HTTPS oder HTTP, in E-Mail-Nachrichten, über AirDrop oder auf andere Weise aus dem Internet herunterlädt, können von der dabei benutzten App ein Quarantäne-Attribut zugewiesen bekommen.

Benutzerdefinierte App-Download-Installer und die meisten Programm-Updater von Drittherstellern setzen das Attribut allerdings entweder überhaupt nicht oder entfernen es sogar, falls eines gesetzt ist, zum Beispiel der Sparkle-basierte Updater, den viele Apps außerhalb des App Stores nutzen.

Beim Quarantäne-Attribut handelt es sich um ein Opt-In-System, das nicht von macOS selbst auferlegt wird. Jeder Entwickler, also im schlimmsten Fall auch ein Malware-Autor, kann in seinen Apps Dateien aus dem Internet herunterladen, ohne das Attribut zu setzen. Darüber hinaus kann jede App auf dem Mac das Quarantäne-Attribut für jedes Element ändern oder entfernen, für das es eine Schreibberechtigung besitzt. Das Verwenden dieser Attribute für mehr Sicherheit setzt in hohem Maße auf ein Übereinkommen unter Ehrenleuten, das leicht gebrochen werden kann, wenn sich Software nicht wie ein Ehrenmann verhält.

Das Setzen des Quarantäne-Attributes regelt normalerweise ein Eintrag namens „LSFileQuarantineEnabled“ in der Info.plist-Datei, die jede App enthalten muss. In dieser Plist-Datei können Sie bei jeder App also leicht selbst überprüfen, ob dieser Eintrag gesetzt ist oder nicht. Steht er auf „true“, wird jede neu von dieser App angelegte Datei das Quarantäne-Attribut erhalten. Bei „false“ passiert das nicht, es sei denn, macOS überschreibt das Standard-Verhalten. Wenn eine außerhalb der Sandbox laufende App (also vor allem außerhalb des App Stores heruntergeladene Software) in ihrer Info.plist-Datei keinen „LSFileQuarantineEnabled“-Eintrag enthält, wird das Attribut standardmäßig nicht gesetzt. Für Apps in der Sandbox wie bei Programmen aus dem Mac App Store ist es grundsätzlich gesetzt.

macOS wendet aber auch eine Reihe von Overrides (Überschreibungen) an, die anstelle der Einträge in vielen Programmen in der „Info.plist“-Datei gelten. Diese Ausnahmeliste findet sich in macOS unter „/System/Library/CoreServices/CoreTypes.bundle/Contents/Resources/Exceptions.plist“.

Die Datei enthält fünf Bereiche mit unzähligen Überschreibungen:

- **Additions** weist eine Vielzahl von App-Kategorien zu, legt Anforderungen für die Java-Version fest und bestimmt die Standard-Vorgabe für die Quarantäne von Dokumenten, die von Apps erstellt werden.
- **AppNapOverrides** überschreibt das Schlaf-Verhalten einiger Apps.
- **HighResolutionOverrides** kümmert sich um die Vorgaben, wie einige Apps hochauflösende Retina-Displays nutzen.
- **LaunchOverrides** kann das Starten ganzer Versionsbereiche von Apps unterbinden; dies verhindert das Ausführen vieler älterer Programme.
- **MergeDocumentTypes** verschmilzt einige zusammengehörige Dokument-Typen, etwa „doc“ und „docx“ im Fall von Microsoft Word.
- **Overrides** enthält allgemeine weitere Überschreibungen.

i kurz & knapp

- Der Systemschutz Gatekeeper prüft Apps und Dokumente, die mit dem Quarantäne-Attribut versehen sind.
- Nicht alle Apps, mit denen man Dateien herunterlädt, sind gezwungen, das Attribut zuzuweisen.
- Seit Catalina läuft zumindest die Malware-Überprüfung auch, wenn das Quarantäne-Attribut nicht gesetzt ist.

Ein Beispiel: Beim beliebten BitTorrent-Client Transmission sieht der Eintrag im Additions-Bereich so aus:

```
<key>org.m0k.transmission</key>
<dict>
  <key>LSApplicationCategoryType</key>
  <string>public-category.internet</string>
  <key>LSFileQuarantineEnabled</key>
  <true/>
</dict>
```

Über die App-ID „org.m0k.transmission“ lässt sich die App identifizieren, der Eintrag „LSApplicationCategoryType“ weist die App-Kategorie „public-category.internet“ zu und „LSFileQuarantineEnabled true“ sorgt dafür, dass die App das Quarantäne-Attribut setzt.

Weitere Überschreibungen dieser Art in Catalina und Big Sur betreffen unter anderem „org.pythonmac.unspecified.BitTorrent“ und „org.xliffe.Xtorrent“. Das soll sicherstellen, dass ein Großteil der BitTorrent-Clients, neben Transmission etwa auch Xtorrent und PythonMac, das Quarantäne-Attribut für alle heruntergeladenen Dateien setzen.



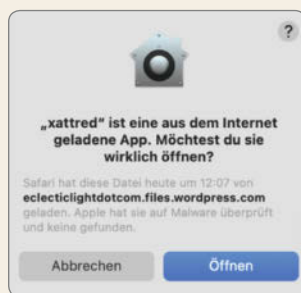
Gatekeeper stellt sicher, dass die Sicherheitsvorgaben eingehalten werden und das Ausführen von Apps nur aus dem App Store oder auch aus anderen Quellen erlaubt ist.

Allerdings gibt es keinen Weg, die Liste selbst zu ergänzen oder zu modifizieren, und sie wirkt auch nicht auf Kommandozeilen-Tools wie „curl“, mit denen sich ebenfalls Dateien über das Netz herunterladen lassen. Dieses Tool wird daher gern dafür eingesetzt, Gatekeeper und das Quarantäne-Attribut zu umgehen.

Das prüft Gatekeeper

Gatekeeper soll macOS-Anwenderinnen und -Anwender vor allem vor Malware und Adware schützen. Das Sicherheitssystem schlägt an und startet einen tiefgehenden Check, sobald eine App über LaunchServices gestartet wurde (also zum Beispiel über den Finder) und diese mit dem Quarantäne-Attribut gekennzeichnet ist.

Gatekeeper überprüft auf Malware-Inhalte sowie anhand der Signierung, ob die App manipuliert wurde. Darüber hinaus stellt es sicher, dass Apple die App notariert hat und das System die Sicherheitsvorgaben einhält. Hat der Anwender in den Sicherheitseinstellungen nur den App Store aktiviert, lassen sich Apps von außerhalb des Stores nicht auf normalem Weg starten. Zu guter Letzt muss der Anwender einen Sicherheitsdialog genehmigen, der auf den Ursprung der App hinweist. Seit macOS Catalina überprüft Gatekeeper grundsätzlich auf böswillige Inhalte, egal, ob die App in Quarantäne ist.



Beim ersten Start einer App in Quarantäne muss der Anwender das Öffnen bestätigen.

Quarantäne in Apps

Das Quarantäne-Attribut gehört zu den klebrigsten aller Xattrs-Attribute. Wenn Sie zum Beispiel im Finder ein Zip-Archiv entpacken, welches mit dem Attribut markiert ist, dann werden automatisch auch alle daraus entpackten Dateien markiert. Dieses Verhalten sorgt etwa auch dafür, dass komprimierte Apps weiterhin markiert bleiben, wenn man sie dekomprimiert.

Allerdings wird dies nicht von macOS selbst erzwungen und manche Archiv-Tools halten sich möglicherweise nicht an die Regel; das in macOS mitgelieferte Archivierungsprogramm aber schon.

In macOS seit Mojave besteht ein typisches Quarantäne-xattr aus einem Unicode-String in dieser Form:

```
0083;5991b778;Safari.app;BC4DFC58-0D26-460D-9688-81D119298642
```

Es besteht aus den folgenden Komponenten, je separiert von einem Semikolon (von links nach rechts):

1. dem Quarantäne-Wert in hexadezimaler Form;
2. der Uhrzeit, an der das xattr angeheftet wurde, ebenfalls hexadezimal;
3. die App oder der Agent, der für das Anheften des xattr verantwortlich zeichnet (normalerweise die App, mit der eine Datei heruntergeladen wurde);
4. eine eindeutige UUID, die auf den Eintrag für dieses Quarantäne-Attribut in der QuarantineEvents-Datenbank verweist.

Bei der QuarantineEvents-Datenbank handelt es sich um eine SQLite-Datenbank, zu finden unter `~/Library/Preferences/com.apple.LaunchServices.QuarantineEventsV2`, also im Unterverzeichnis eines Benutzers. Es scheint kein Äquivalent auf Systemebene zu geben, daher kann ein Benutzer nur auf Details seiner eigenen Quarantäneereignisse zugreifen, und nicht auf die anderer User. Dem Autor ist nicht bekannt, ob das System abgelaufene Ereignisse jemals aus dieser Datenbank löscht oder ob es Wartungsarbeiten daran durchführt.

Startet man eine App oder eine andere ausführbare Datei über die GUI, also in der Regel über den Finder, prüft das System zunächst ihren Quarantäne-Xattr. Wenn Gatekeeper den ausführbaren Code nicht bereits einer vollständigen Prüfung unterzogen und freigegeben hat, erfolgt nun beim ersten Start der tiefgehende Check. Verläuft dieser erfolgreich, ändert sich der Quarantänewert in der Datenbank bei allem geprüften ausführbaren Code beispielsweise von

```
00000000 10000011 = 83
```

zu

```
00000000 11000011 = C3
```

Bei allen darauf folgenden App-Starts führt Gatekeeper den tiefgehenden Check nicht mehr durch. Der erfolgreiche Abschluss dieser ersten Ausführungsprüfung ändert jedoch nichts an den Quarantäne-Xattrs, die an nicht ausführbare Dateien innerhalb eines App-Bundles angehängt sind.

Die QuarantineEvents-Datenbank enthält und bewahrt zusätzliche Informationen für diese Attribute, darunter den Grund für das Anhängen im „LSQuarantineType“, der folgenden Inhalt haben kann:

- LSQuarantineTypeWebDownload,
- LSQuarantineTypeEmailAttachment,
- LSQuarantineTypeOtherDownload,
- LSQuarantineTypeInstantMessageAttachment,
- LSQuarantineTypeCalendarEventAttachment,
- LSQuarantineTypeOtherAttachment und
- LSQuarantineTypeSandboxed, dieser letzte Wert wird ausschließlich für Dokumente verwendet.

Unter normalen Umständen bleiben Quarantäne-Xattrs in Apps und anderen ausführbaren Dateien bestehen, bis man diese App löscht.

Entwickler, die signierte oder notarierte Apps verteilen wollen, müssen vorher sicherstellen, dass diese erfolgreich den Gatekeeper durchlaufen.

Ausführbare Skripte mit Quarantäne-Attribut durchlaufen die Gatekeeper-Prüfung in der Regel nicht, da die meisten nicht signiert sind. In der Praxis führt das aber dazu, dass macOS solche Dateien nicht ausführt, solange das Attribut nicht entfernt wurde.

Quarantäne in Dokumenten

macOS heftet das Quarantäne-Attribut seit jeher an Dokumente an, genau wie es das bei Apps tut. Es handelt sich um denselben Ablauf. Wenn Sie eine Webseite oder eine andere Datei aus dem Internet herunterladen, und dabei einen der Standard-Browser wie Safari verwenden, erhalten die Dokumente ein Quarantäne-Xattr.

Wenn Sie ein markiertes Zip-Archiv dekomprimieren, werden wie erwähnt Quarantäne-Attribute automatisch an alle daraus extrahierten Dateien angehängt. Diese Nicht-App-Attribute unterscheiden sich wie folgt:

- Das Öffnen eines als in Quarantäne gekennzeichneten Dokumentes beziehungsweise einer nicht ausführbaren Datei löst keine Überprüfung durch Gatekeeper aus.
- Nichts scheint ein Attribut zu ändern oder zu entfernen, es sei denn, Sie verwenden dazu ein Dienstprogramm oder einen Kommandozeilenbefehl. Die einzige Ausnahme bilden Attribute, die von Sandbox-Apps anhängt werden und sich gegenseitig ersetzen können.
- macOS fügt auch Dokumenten, die nicht aus dem Internet heruntergeladen wurden, eigene Quarantäne-Attribute hinzu, etwa

beim Austausch über die Nachrichten-App oder über drahtlose AirDrop-Übertragungen. Obwohl die Quarantäne von Apps auf Opt-In basiert, lässt sich dieses Verhalten hier seltsamerweise nicht deaktivieren, da es einen Teil der macOS-Sandbox darstellt.

- Das Ausführen bestimmter Vorgänge mit unter Quarantäne gestellten Dokumenten unterbindet das System möglicherweise. Beispielsweise lässt sich ein markiertes Shell-Skript, das zusätzlich mit einem Ausführen-Bit gekennzeichnet ist, nicht ausführen. Das Verwenden von markierten Dateien kann daher zu Fehlern führen.

Quarantäne-Xattrs bei heruntergeladenen Dokumenten haben den identischen Inhalt wie bei Apps, einschließlich der UUID für den Eintrag in der QuarantineEvents-Datenbank. Diejenigen, die an Dateien angehängt sind, aber der Anwender nicht aus dem Internet heruntergeladen hat, unterscheiden sich, da sie nicht mit Einträgen in der QuarantineEvents-Datenbank verknüpft sind; hier fehlt die UUID. Zu den Quarantänewerten, auf die Sie typischerweise stoßen, gehören:

```
00000000 10000001 = 81
00000000 10000010 = 82
00000000 10000011 = 83
```

In den Beispielen ist das High-Order-Bit stets gesetzt, um zu kennzeichnen, dass sich die Datei weiterhin in Quarantäne befindet. Normalerweise hat „LSQuarantineType“ den Typ „LSQuarantineTypeSandboxed“.

Das Hinzufügen von Quarantäne-Attributen an Dateien, welche nicht aus dem Internet heruntergeladen wurden, scheint ein rela-

tiv neues Verhalten zu sein, es ließ sich auf macOS Sierra und neuer beobachten.

Apple hat dies offenbar nicht dokumentiert. Hinweise auf dieses Verhalten sind tief in Apples nun veralteter Entitlement Key Reference (siehe Webcode) vergraben.

Sandbox-Apps finden sich zahlreich als Teil von macOS, sei es Mail, Kalender oder Kontakte. Sie hängen alle das Quarantäne-Attribut an Dateien an, welche Apple als „executable“ einordnet. Außer eine App ist mit dem „com.apple.security.files.user-selected.executable“-Entitlement gekennzeichnet. Apple erklärt dazu:

„Beim Schreiben ausführbarer Dateien in Sandbox-Apps werden diese standardmäßig unter Quarantäne gestellt. Gatekeeper verhindert, dass das System in Quarantäne befindliche, ausführbare und ähnliche Dateien (Shell-Skripte, Webarchive und so weiter) öffnet oder ausführt, es sei denn, der Benutzer startet sie explizit über den Finder. Wenn es sich bei diesen ausführbaren Dateien um Tools handelt, die über die Befehlszeile ausgeführt werden sollen, zum Beispiel Shell-Skripte, ist dies ein Problem.“

Beachten Sie, dass es sich hier nur um Apps in der Sandbox handelt, die ausführbare Dateien auf die Platte schreiben wollen, eine eher seltene Spezies. Und entsprechend erhalten nur sehr wenige Apps auf diesem Weg ein Quarantäne-Attribut.

Die Rolle und der Zweck dieser Quarantäne-Attribute, die Sandbox-Apps setzen, bleibt unklar – jedenfalls jenseits der Funktion, das Ausführen unter anderem von Shell-Skripten und Webarchiven zu verhindern. Aber nicht nur das, Sandbox-Apps fügen mit entsprechenden Berechtigungen die Quarantäne-Attribute auch allen Dokumenten hinzu, die sie öffnen, selbst wenn sie vom Anwender nicht explizit gespeichert wurden. (thk)

Praxis: Auf erweiterte Attribute zugreifen

Quarantäne-Attribute gehören wie erwähnt zu den „extended attributes“ und lassen sich unter anderem mit Standard-Tools wie dem „xattr“-Kommando oder dem kostenlosen GUI-Dienstprogramm „xattr“ des Autors betrachten und editieren (siehe Webcode). Mit den Quarantäne-Attributen lässt sich leichter umgehen als mit vielen anderen der erweiterten Attribute, da es sich um UTF-8-Text handelt, nicht um Binärcode.

Als Entwickler können Sie ebenso auf „xattrs“ zugreifen. Recht einfach geht das mit Extensions der URL-Klasse in Swift. Noch direkter klappt es über NSURL-Ressourcen, wie im folgenden Beispiel:

```
var theQuarFlag: AnyObject? = nil
try theNSURL.getResourceValue(&theQuarFlag, forKey:
kCFURLQuarantinePropertiesKey as URLResourceKey)
```

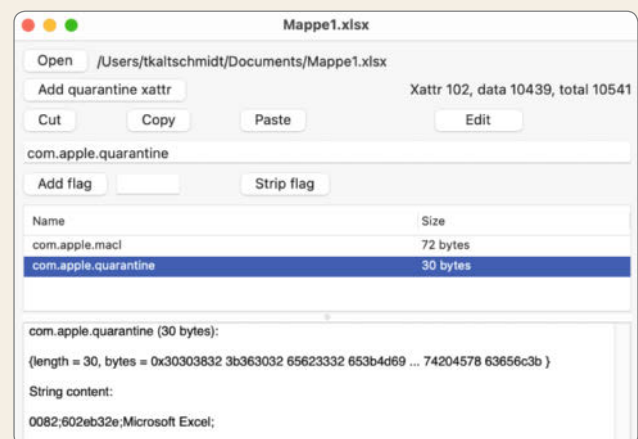
Das Objekt theQuarFlag, sofern nicht NIL, erhält ein Dictionary zurück, das die Schlüssel-Wert-Paare aller bekannten Quarantäne-Attribute enthält. Diese enthalten nicht nur die xattr-Daten, sondern auch Informationen darüber, wenn in der QuarantineEvents-Datenbank ein Eintrag vorhanden ist. Die Schlüssel sind in „LSQuarantine.h“ aufgeführt, darunter

- LSQuarantineAgentNameKey, der Name des herunterladenden Agenten;
- LSQuarantineAgentBundleIdentifierKey, die bundle ID dieses Agenten;
- LSQuarantineTimeStampKey, eine CFDateRef-Referenz mit Info zu Datum und Zeit, wann das Quarantäne-Attribut hinzugefügt wurde;

- LSQuarantineOriginURLKey, eine CFURLRef-Referenz zum Original-Speicherort der betreffenden Datei;
- LSQuarantineDataURLKey, eine CFURLRef-Referenz zur Datenquelle der Datei.

Um ein Quarantäne-Attribut im Code zu entfernen, genügt es, dieses auf NIL zu setzen:

```
try theNSURL.setResourceValue(nil, forKey: kCFURLQuarantinePropertiesKey
as URLResourceKey)
```



Mit der App Xattrred des Autors Howard Oakley lassen sich „extended attributes“ einsehen und ändern.

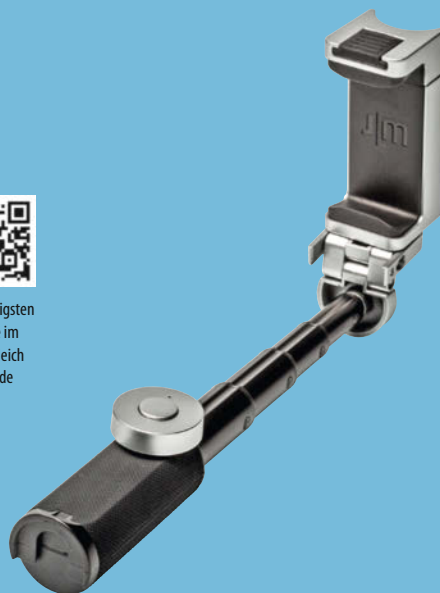


GADGET INSPECTOR

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.



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de



ShutterGrip 2

Just Mobile
Stativklemme mit Selfie-Stick
Eignung: iPhone 6s bis 12 Pro Max
Gewicht: 68 g
Preis: 49,95 Euro

- ⊕ gute Klemme
- ⊕ guter Griff
- ⊕ mobiler Auslöser
- ⊖ Selfie-Stick zu kurz

Im ShutterGrip 2 vereinen sich gleich mehrere Produkte in cleverer Weise. Zum einen dient er als ausreichend stramme Klemme, mit der man sein iPhone 6s bis 12 Pro Max verlässlich an einem handelsüblichen Stativ festschrauben kann. Er taugt aber auch als Halter auf dem Tisch oder als Griff für die bessere Einhandbedienung des iPhones und enthält einen sehr praktischen, kleinen Bluetooth-Auslöser (die Batterie soll sechs Monate halten). Und schließlich eignet sich der ausziehbare ShutterGrip in Version 2 auch als Selfie-Stick, der mit 22 cm aber leider zu kurz ist. Für diese Funktion muss man den Auslöser umstecken. Um die Gelenke stramm zu halten, gibt es zur Nachjustierung sogar noch einen kleinen Inbus-Schlüssel unter einer Gummilasche.

Bei der Quatro Wireless Power Bank handelt es sich um einen Akku-Pack mit 10.000 mAh, der ohne weitere Adapter auch die Apple Watch mit 2,5 Watt lädt. Allerdings darf das Armband wegen der flachen Bauart nicht allzu starr sein – oder man muss es an einer Seite abnehmen. Gleichzeitig betankt der Akku-Pack iPhones (ab 8), AirPods mit Ladehülle oder andere Qi-kompatible Geräte drahtlos mit maximal 5 Watt sowie Geräte per USB-C und Power Delivery mit 18 Watt respektive per USB-A mit 12 Watt. Wir konnten in einem Rutsch eine Watch 5 und ein iPhone 12 vollständig drahtlos laden sowie ein iPad Pro 11" um 6 Prozent aufladen. Mehr als drei Devices sollten es aber parallel nicht sein. Gleichzeitiges Laden und Aufladen klappte. Zum Lieferumfang gehört ein USB-C-Ladekabel.

Quatro Wireless Power Bank

Satechi
Powerbank mit Qi
10.000 mAh
Gewicht: 263 g
Preis: 100 €

- ⊕ lädt Apple Watch
- ⊕ lädt per Qi
- ⊕ lädt bis zu drei Geräte parallel
- ⊖ teuer



E

xklusiv bei Apple bietet Anker seinen iPhone LED Flash an, der bis zu viermal heller blitzt als die eingebaute LED-Leuchte im Telefon, die zusätzlich aufleuchtet. Ein Lightning-Kabel synchronisiert beide Lichtquellen. Eine Akkukapazität (700 mAh) über ein nicht beiliegendes USB-zu-Lightning-Kabel soll für 10.000 Fotos ausreichen – oder für 50 Minuten Videobeleuchtung. Im Test schaffte er das knapp. Bei diesem Einsatzzweck mussten wir aber die interne LED des iPhones ausschalten oder die Aufnahme auf 24 fps einstellen, da es sonst zu starkem Flackern kam – und leider auch bei schnellen Bewegungen ruckelte. Ein mitgelieferter Silikonkondiffusor sorgt auf Wunsch für etwas weiches Licht. Schwierigkeiten hatten wir im Test lediglich mit der Befestigung via Stativgewinde: Die meisten Griffe für das iPhone haben selbst auch nur ein Gewinde, aber keine Schraube.

iPhone LED Flash

Anker
Blitz und Fotoleuchte
Eignung: iPhone mit Lightning
Gewicht: 74 g
Preis: 55 €

- ⊕ blitzt synchron zum iPhone
- ⊕ Eignung auch als Videoleuchte
- ⊕ wieder aufladbar
- ⊖ Flackern bei Videos möglich



D

er AirFly Pro verbindet bis zu zwei kabellose Kopfhörer wie die AirPods per Bluetooth mit Audioquellen, die lediglich über eine Kopfhörerbuchse verfügen (Transmit Mode, TX). Das bietet sich etwa im Flugzeug, ICE oder Fitnessstudio an. Legt man den Schieber auf RX (Receive Mode) um, verwandelt das leichtgewichtige Gerät zum Beispiel ein Autoradio mit AUX-Eingang in einen Empfänger von Ton-Streaming vom iPhone oder anderen Bluetooth-Playern. Das klingt viel besser als etwa FM-Transmitter. Der Akku soll 16 Stunden durchhalten und erhält Strom per USB-C. Ein Ladekabel liegt bei. Im Test konnten wir ein iPhone via Bluetooth mit dem Line-In-Eingang eines älteren Mac mini verbinden, ebenso wie unsere Sony-Kopfhörer drahtlos mit dem Kopfhörerausgang einer Stereoanlage. Klanglich war kein Unterschied zur Bluetooth-Übertragung vom iPhone zum Kopfhörer herauszuhören.

AirFly Pro

Twelve South
Bluetooth-auf-Miniklinke-Adapter
USB-C zum Laden
Gewicht: 15 g
Preis: 60 €

- ⊕ bis zu 2 Kopfhörer
- ⊕ arbeitet in 2 Richtungen
- ⊕ kompakt
- ⊖ teuer



I Lock It GPS

Haveltec
Smartes Rahmenschluss
GPS und Mobilfunk
Gewicht: 390 g
Preis: 199 €

- ⊕ schlüssellos
- ⊕ motorbetrieben
- ⊕ Mobilfunk mit GPS-Ortung
- ⊖ teuer

D

as „I Lock It GPS“ wird als Rahmenschluss fest am Fahrrad montiert und mit dem iPhone oder der Apple Watch schlüssellos per Bluetooth und motorbetrieben ge- beziehungsweise entsperrt. Auf Wunsch automatisch je nach Abstand von Schloss und iPhone. Der Akku mit 1000 mAh soll sieben Monate durchhalten. Ein Bewegungssensor schlägt bei Erschütterungen mit 110 dB ohrenbetäubenden Alarm. Schreckt das die Diebe nicht ab, kann man das robuste Schloss per GPS über das Mobilfunknetz orten, was im Test nach einigen Sekunden klappte. Eine integrierte SIM-Karte mit zwei Jahren Tarif für ganz Europa und Russland zählt zum Lieferumfang. Optional erhält man eine massive Einsteckette oder ein Einsteckdrahtseil, um das Schloss zum Beispiel mit einem Laternenpfahl zu verbinden.



Passport Wallet Traditional

Nomad
Smartes Portmonee
Slim Tile
Maße: 14,1 × 9,7 × 1,8 cm
Preis: 100 €

- ⊕ echtes Leder
- ⊕ wertig
- ⊕ Ortung per Slim Tile
- ⊖ Ortung nicht flächendeckend

In die elegante Geldbörse aus hochwertigem Leder ist an unauffälliger Stelle ein leider nicht ganz flacher Slim Tile eingearbeitet. Mit ihm kann man das Nomad-Portmonee möglicherweise orten, sofern es in die Nähe eines Smartphones mit aktiver Tile-App kommt. Der Sucherfolg hängt also mit der Verbreitung der App zusammen. Der Standort wird dann dem Besitzer anonymisiert übermittelt. Im Testmodus der App funktionierte die Kommunikation. Als wir die Börse für einen Tag in einem geparkten Auto deponierten, gab es jedoch keinen Treffer in der App. Das Wallet fasst bis zu fünf Kreditkarten, Bargeld und einen Reisepass.

2× Mac & i mit 35 % Rabatt testen + Geschenk nach Wahl!

Mac & i – Das Magazin rund um Apple

- Tipps & Workshops
- Hard- & Softwaretipps
- Apps und Zubehör
- inkl. Club-Mitgliedschaft

Für nur 14,40 € statt 21,80 €.

Inklusive Mac-Fachbuch oder Bluetooth-Lautsprecher von Blaupunkt.



NEU: Mit Mac & i Club-Mitgliedschaft
exklusive Vorteile genießen



Jetzt bestellen:

www.mac-and-i.de/miniabo

✉ leserservice@heise.de ☎ 0541 80 009 120

Mac & i. Das Apple-Magazin von c't.



IMMER AUF AUGENHÖHE

Mac & i

Mac & i. Das Apple-Magazin von c't.



Gekonnt Fehler fixen

Debugging in Xcode, Teil 1: Tracing und Logging

Xcode bietet viele Möglichkeiten, um den Code von Programmen zu analysieren, Fehler zu entdecken und sie zu beheben. Dieser Beitrag zeigt, wie es geht. Der erste Teil widmet sich dem Tracing und Logging.

Von Andreas Oetjen

Ofthmals möchten Entwickler und Entwicklerinnen Hintergrundaktivitäten erfassen, Mehrprozess- und Thread-Anwendungen analysieren und bei gleichzeitigem Zugriff auf geteilte Ressourcen (race-Conditions) möglichst wenig am Laufzeitverhalten ändern: ideale Einsätze für Tracing und Logging.

In der kommenden Ausgabe geht es um das Debuggen mit Haltepunkten (Breakpoints), bei denen Sie den aktuellen Zustand von Variablen und Registern untersuchen.

Die Artikel setzen Grundkenntnisse im Umgang mit Xcode und der Shell voraus. Sie werden mehr die Tastatur als die Maus oder das Trackpad benötigen, um die Beispiele nachzuvollziehen.

Aus Fehlern lernen

Als ich vor vielen Jahren mit iOS 3 anfang, eigene Apps zu entwickeln, war eine der am häufigsten verwendeten Funktionen, um schwer nachzuvollziehende Fehler aufzuspüren, der Aufruf von NSLog. Während ich die Ausgaben im Xcode-Ausgabefenster betrachtete, war mir noch nicht klar, dass diese auch in der Konsole sichtbar sind. Noch weniger bewusst war mir, dass alle Ausgaben auch bei Kunden auf dem Endgerät mitprotokolliert werden, sodass eine unbedachte Angabe von sensiblen Informationen schnell in fremde Hände hätte fallen können.

Viele Versionen später hat sich in macOS (seit 10.12) und iOS (seit 10) einiges verändert, und das aktuelle OSLog-Framework ersetzt den eher minimalistischen NSLog-Ansatz um zahlreiche Facetten. So verschleiert Apple sensible Daten von Haus aus; Sie können Log-Ausgaben strukturieren und kategorisieren, Performance-Analysen vornehmen und Aufruf-Hierarchien visualisieren. Apple hat das Ganze mithilfe von Swift-Klassen und -Strukturen implementiert – zumindest zum überwiegenden Teil: Ein paar Überreste aus der etwas altbacken wirkenden Funktions-API bleiben uns auch weiterhin noch etwas erhalten.

Log-Einträge schreiben und auswerten

Um Daten zu Loggen, benötigt man als Erstes eine Instanz der Logger-Struktur. Die spätere Analyse vereinfacht es, wenn man der Logger-Initialisierung die Eigenschaften subsystem und category hinzufügt. Je nach Level („Schweregrad“) der Information wie Debug-Information, Warnung, Fehler erfolgt das Schreiben der

i

kurz & knapp

- Xcode und zugehörige Tools bieten viele Möglichkeiten, um Bugs zu finden und auszumerzen.
- Tracing und Logging eignen sich vor allem dann, wenn das Laufzeitverhalten kaum geändert werden soll.
- Das OSLog-Framework zeichnet sich durch gute Performance und tiefe Integration in das jeweilige System aus.

Log-Informationen über den Aufruf einer entsprechenden Funktion an dem Logger-Objekt. Alle möglichen Einträge finden sich in der Aufzählung OSLogEntryLog.Level.

```
/* Listing 1: Kategorisieren und gewichten Sie die zu loggenden
   Informationen */
import OSLog
// ...
myLogger = Logger(subsystem: "de.belox.logger", category: "ViewController")
// ...
// Debug-Level
myLogger.debug("1 debug")
// identisch: myLogger.trace(/**/)
// Info-Level
myLogger.info("2 info")
// Notice-Level
myLogger.notice("3 notice")
// identisch: myLogger.log(/**/)
// identisch: myLogger.default(/**/)
// Error-Level
myLogger.error("4 error")
// identisch: myLogger.warning(/**/)
// Fault-Level
myLogger.fault("5 fault")
// identisch: myLogger.critical(/**/)
```

LogDemoMac				
2021-03-01	17:42:23.751997+0100	LogDemoMac[22849:155621]	[LogDemoMac.ViewController]	1 debug
2021-03-01	17:42:23.752051+0100	LogDemoMac[22849:155621]	[LogDemoMac.ViewController]	2 info
2021-03-01	17:42:23.752080+0100	LogDemoMac[22849:155621]	[LogDemoMac.ViewController]	3 notice
2021-03-01	17:42:23.752105+0100	LogDemoMac[22849:155621]	[LogDemoMac.ViewController]	4 error
2021-03-01	17:42:23.752142+0100	LogDemoMac[22849:155621]	[LogDemoMac.ViewController]	5 fault

Die Log-Ausgaben im Xcode-Fenster dürfte Entwicklern vertraut sein.

Konsole			
5 Mitteilungen			
Anhalten Jetzt Aktivitäten Löschen Neu laden Info Teilen			
SUBSYSTEM de.belox.logger			
Alle Mitteilungen Fehler und Probleme logger			
Typ	Uhrzeit	Prozess	Mitteilung
●	17:42:23.751996+0100	LogDemoMac	1 debug
●	17:42:23.752051+0100	LogDemoMac	2 info
●	17:42:23.752079+0100	LogDemoMac	3 notice
●	17:42:23.752104+0100	LogDemoMac	4 error
●	17:42:23.752141+0100	LogDemoMac	5 fault

Die Ausgabe der Konsole-App lässt sich über Filter einschränken; diese Filter können Sie auch unter einem eigenen Namen, hier logger, speichern.

```
> log show --predicate 'subsystem == "de.belox.logger"' \
--debug --info \
--last 5m
Filtering the log data using "subsystem == "de.belox.logger""
Timestamp      Thread      Type      Activity      PID      TTL      LogDemoMac: [de.belox.logger:LogDemoMac.ViewController] 1 debug
2021-03-01 17:42:23.729758+0100 0x25fe5    Debug      0x346f0      22849    0      LogDemoMac: [de.belox.logger:LogDemoMac.ViewController] 2 info
2021-03-01 17:42:23.729811+0100 0x25fe5    Info      0x346f0      22849    0      LogDemoMac: [de.belox.logger:LogDemoMac.ViewController] 3 notice
2021-03-01 17:42:23.729841+0100 0x25fe5    Default   0x346f0      22849    0      LogDemoMac: [de.belox.logger:LogDemoMac.ViewController] 4 error
2021-03-01 17:42:23.729865+0100 0x25fe5    Error     0x346f0      22849    0      LogDemoMac: [de.belox.logger:LogDemoMac.ViewController] 5 fault
2021-03-01 17:42:23.729903+0100 0x25fe5    Fault     0x346f1      22849    14     LogDemoMac: [de.belox.logger:LogDemoMac.ViewController] 5 fault

Log - Default: 1, Info: 1, Debug: 1, Error: 1, Fault: 1
Activity - Create: 0, Transition: 0, Actions: 0
```

Key	Type	Value
Entitlements File	Dictionary	(2 items)
App Sandbox	Boolean	NO
com.apple.security.files.user-selected.read-only	Boolean	1

In der Shell bietet der `log`-Befehl viele Optionen, um auf Log-Einträge zuzugreifen und diese mit Standard-Mechanismen weiterzuverarbeiten.

Um Log-Einträge von Ihrem eigenen Programm auszulesen, darf es nicht in einer Sandbox eingesperrt sein.

Der `logd`-Daemon des Betriebssystems kümmert sich darum, die Daten des Loggers aufzunehmen und zu verarbeiten. Mithilfe diverser Tools können Sie diese dann abrufen:

- Sie sehen den Output direkt im Xcode-Ausgabefenster (die Struktur gleicht den `NSLog`-Ausgaben).
- Über die Konsole-App können Sie die relevanten Informationen nach Subsystem, Kategorie, Level und anderen Details filtern. Um an Info- und Debug-Informationen zu gelangen, müssen Sie die entsprechende Option im Menü „Aktionen“ aktivieren. Die Suchfilter können Sie übrigens speichern, um sie später schnell wieder zur Verfügung zu haben.
- Über das Shell-Kommando `log`, dazu einige Beispiele:
 - Mit `log stream` geben Sie die Log-Ausgaben in einer Dauerschleife aus, vergleichbar zu `tail -f`.
 - `log collect` speichert die Log-Einträge in eine eigene Archiv-Datei.
 - `log show` zeigt vergangene Einträge an, beispielsweise aus einer Archiv-Datei.

- Mit `log config` können Sie Logging-Einstellungen auf Subsystem-Ebene systemweit konfigurieren, etwa um Debug-Ausgaben dauerhaft zu persistieren.
 - Die Option `--source` schaltet Informationen über die Klasse, Funktion, Quelldatei und Zeilennummer zu.
 - Wenn Sie `--predicate` angeben, schränken Sie die Anzeige auf ausgewählte Filterkriterien ein (Details unter `log man predicate`).
 - Debug- und Info-Daten werden nur ausgegeben, wenn Sie die Optionen `--debug` und `--info` explizit angeben.
 - Mit `--last 5m` schränken Sie die Ausgabe auf die letzten fünf Minuten ein.
- Darüber hinaus lassen sich natürlich alle Möglichkeiten der Shell mit ihren „Pipes & Filters“ einsetzen.
- Mit der `OSLogStore`-API (nur auf macOS ab 10.15 verfügbar) können Sie Einträge auch programmatisch auslesen (siehe Listing 2, unten) – entweder aus einer (vorher erzeugten) Archivdatei, oder aus dem lokalen Speicher des Betriebssystems.

macOS-Log auslesen

```
/* Listing 2: Nur auf MacOS können Sie die Informationen aus dem Log
auch wieder auslesen */

do {
    let store = try OSLogStore.local()
    let filter = NSPredicate(format: "subsystem == %@",
                             argumentArray: ["de.belox.logger"])
    let fiveMinutesAgo = Date().addingTimeInterval(-5 * 60)
    let logPosition = store.position(date: fiveMinutesAgo)

    let entries = try store.getEntries(at: logPosition, matching: filter)

    let formatter = DateFormatter()
```

```
    formatter.dateStyle = .short
    formatter.timeStyle = .medium

    for case let logEntry as OSLogEntryLog in entries {
        let date = formatter.string(for: logEntry.date) ?? "unknown"
        print ("\\(date) [Level \\(logEntry.level.rawValue)]: \\(logEntry.composedMessage)")
    }
} catch let error {
    print ("Oops, something went wrong: \\(error)")
}
```

Connected from 1.0.0.127	
Speed: 54.6 Kibps	
Hex-Value: 0x1.018p+8	
Avogadro's constant: 6.022141e+23	
0	3
1	567
2	12592
3	66

Mittels hilfreicher Formatier-Optionen geben Sie Werte ansehnlich aus.

Letzteres funktioniert aus Sicherheitsgründen jedoch nur, wenn das Programm in einem Admin-Account und nicht in einer Sandbox läuft. Daher müssen Sie die Sandbox deaktivieren, um die Daten aus dem Log-Store auszulesen.

Variablenausgabe mit Parametern

Das OSLog-Framework bietet zahlreiche Möglichkeiten, Werte zu übergeben und zu formatieren. Hierfür nutzen Sie die erweiterten Fähigkeiten der String-Interpolation in Swift. In Listing 3 sehen Sie ein paar beispielhafte Anwendungsfälle – mehr Details finden Sie in der entsprechenden Entwicklerdokumentation.

```
/* Listing 3: Formatieren Sie Werte mithilfe von speziellen
Interpolations-Argumenten */
let ip: Int32 = 0x7f000001
logger.log("Connected from \(ip, format:.ipv4Address)")

let speed: Int32 = 56000
logger.log("Speed: \(speed, format:.bitrateIEC)")

let value: Float = 257.5
logger.log("Hex-Value: \(value, format:.hex)")

let avogadro = 602_214_086_000_000_000_000_000.0
logger.log("Avogadro's constant: \(avogadro, format:.exponential)")

let tableValues = [3, 567, 12592, 66]
for (inx, value) in tableValues.enumerated() {
    logger.log("\(inx) | \(value, align:.right(columns:10))")
}
```

Oftmals machen sich Programmierer während der Entwicklung der Software zu wenig Gedanken darüber, dass sie beim Loggen sensible Daten protokollieren, die nicht für jeden sichtbar sein sollten. Aus diesem Grunde hat Apple bei der Entwicklung der Logger-Schnittstelle viel Wert auf das Verbergen von potenziell sensiblen Daten gelegt:

```
/* Listing 4: Datensicherheit im Log ? */
let username = "Oetjen"
```

Mitteilung
Wrong login for user: Oetjen with password: *seCrE!

Solange Ihre Anwendung im Debugger läuft, sind auch sensible Daten im Log sichtbar.

```
let password = "*seCrE!"

// ...
logger.error("Wrong login for user: \(username) with password: \(password)")
```

Aber tatsächlich sehen Sie Ihre schlimmsten Erwartungen erfüllt: Benutzername und Passwort werden ins Log ausposaunt!

Doch keine Angst: Diese Informationen sehen Sie nur dann, wenn Sie Ihr Programm debuggen. Sobald es eigenständig läuft, werden die sensiblen Daten durch unverfängliche Informationen ausgetauscht (siehe Bild unten rechts)

Als sensible Daten gelten – mit wenigen Ausnahmen für „primitive“ wie Int oder Bool – im Prinzip alle Typen, vornehmlich Strings und andere Strukturen und Klassen, die das CustomStringConvertible-Protokoll implementieren.

Wenn Sie für konkrete Variablen anderer Meinung sind und einen offensichtlich harmlosen Wert protokollieren möchten, können Sie das Verhalten mithilfe von zusätzlichen Interpolations-Argumenten beeinflussen (siehe Listing 5). So geben Sie über privacy: .public den Wert für die Öffentlichkeit frei. Insbesondere die Möglichkeit, den Wert mittels privacy: .private(mask: .hash) zu verhaschen, kann für Entwickler sehr interessant sein: Zur Laufzeit des Programms erhalten gleiche Werte immer den gleichen Hash, sodass die Werte zwar geheim bleiben, Sie diese aber dennoch aufgrund des gleichen Hash-Wertes als identisch erkennen können. Ein erneuter Programmstart bewirkt ein erneutes „Salzen“ des Hash-Algorithmus, sodass sich der Wert im Nachhinein nicht – etwa durch mehrfaches Ausprobieren – rekonstruieren lässt.

```
/* Listing 5: Das privacy-Argument bietet verschiedene Möglichkeiten,
sensible Daten im Log zu verbergen */
let name = "Oetjen"

// Ausgabe des Namens
logger.log("The public name is: \(name, privacy: .public)")
// Ausgabe: "The public name is: Oetjen"

// Standard-Verhalten: String wird ausgeblendet
logger.log("The secret name is: \(name, privacy: .private)")
// Ausgabe: "The secret name is: <private>"

// Standard-Verhalten: String wird ausgeblendet
logger.log("The sensitive name is: \(name, privacy: .sensitive)")
// Ausgabe: "The secret name is: <private>"

// Wert verschlüsselt ausgeben
logger.log("The hashed name is: \(name, privacy: .private(mask: .hash))")
// Ausgabe: "The hashed name is: <mask.hash: 'Nr1iFMZhBAkmdBhw9aRv2A=='>"
```

Macht ein Baum, der im Wald umfällt, ein Geräusch, wenn niemand da ist, der ihn umfallen hört? Wahrscheinlich schon. Das OSLog-Framework hingegen wertet alle Ausdrücke und Variableninhalte, die es übergeben bekommt, nur dann aus, wenn entweder der Schweregrad hoch genug ist (Notice, Error, Fault) oder zur Laufzeit der Anwendung jemand auf Debug oder Info-Level „zuhört“, also

Mitteilung
Wrong login for user: <private> with password: <private>

Ohne verbundenen Debugger ersetzt das System automatisch Zeichenketten durch den Text <private>.

beispielsweise ein Debugger verbunden ist oder die Konsole-Anwendung unter dieser Einstellung läuft. Apple hat dies technisch mit der `OSLogInterpolation`-Struktur umgesetzt, die ihrerseits das `StringInterpolationProtocol` implementiert. Diese erwartet als Parameter zwingend einen statischen String vom Typ `StaticString` – also eine Zeichenkette, deren Wert zur Compilierzeit bekannt ist. Dynamische Strings (Typ `String`) sind nicht erlaubt, siehe weiter unten. Die im statischen String enthaltenen Interpolations-Anweisungen bastelt das Framework nun nicht einfach „dumm“ zu einer resultierenden Zeichenkette zusammen, sondern speichert die einzelnen Ausdrücke mithilfe der `OSLogInterpolation` als `closure`, welche nur dann ausgeführt wird, wenn dies nötig ist:

- Bei abgeschaltetem Logging wird auch nichts interpoliert (siehe Listing 6).
- Sensible Werte werden zur Laufzeit je nachdem, ob ein Debugger attached ist oder nicht, entweder angezeigt oder durch ausblenden/hashing verborgen.

/* Listing 6: Die Auswertung der `OSLogInterpolation` erfolgt nur bei Bedarf und erst zur Laufzeit */

```
func calculateName() -> String {
    print ("Berechne den Namen. Mompls...")
    Thread.sleep(forTimeInterval: 1.0)
    return "Bud Spencer"
```

```
}
logger.debug("The name is: \(calculateName(), privacy: .public)")
// Die Funktion calculateName() wird nur aufgerufen,
// wenn debug-Logging aktiv ist
```

Es ist nicht vorgesehen, diesen Interpolationsmechanismus zu umgehen: Schon der Versuch, einen dynamischen String direkt zu loggen, wird vom Compiler mit einer Fehlermeldung vereitelt:

```
let message = "The name is \(name)"
logger.log(message) // Cannot convert value of type 'String' to expected
argument type 'OSLogMessage'
```

Ebensowenig können Sie `OSLogInterpolation` um weitere `appendInterpolation`-Funktionen für Ihre eigenen Typen ergänzen, da der Compiler auch diese Verwendung mit der Fehlermeldung „Invalid log message; extending types defined in the os module is not supported“ zu verhindern weiß.

Haltbarkeit von Logeinträgen

Der Level eines Log-Eintrags entscheidet darüber, ob und wie lange dieser auf dem lokalen Gerät persistiert: Debug-Daten verbleiben im Hauptspeicher, sind also nur für sehr kurze Zeit verfügbar; Info

So nutzen Sie Signposts

```
/* Listing 7: Benutzen Sie Signposts zur Performance-Messung */
let log = OSLog(subsystem: "de.beloX.logger", category: "Gute-Nacht-Operation")

let concurrentQueue = DispatchQueue.global(qos: .background)

// asyncGroup und das Semaphore dienen dazu, maximal 5 parallele Tasks zu
// erlauben und auf das Ende aller Tasks zu warten
let asyncGroup = DispatchGroup()
let maxConcurrentSemaphore = DispatchSemaphore(value: 5)

// 30 Tasks ausführen
for _ in (1...30) {
    asyncGroup.enter()
    concurrentQueue.async {
        maxConcurrentSemaphore.wait() // maximal 5 Tasks, sonst warten
        defer {
            // Aufräumen
            asyncGroup.leave()
            maxConcurrentSemaphore.signal()
        }
    }

    // Schlafenspause: 0,1 bis 1 Sekunde
    let sleepTime = Double.random(in: 0.1...1.0)

    // Die Laufzeitanalyse soll in Wertegruppen erfolgen, je nachdem
    // ob die Schlafenszeit kurz, mittel oder lang ist.
    var info = "kurz"
    if (sleepTime > 0.75) {
        info = "lang"
```

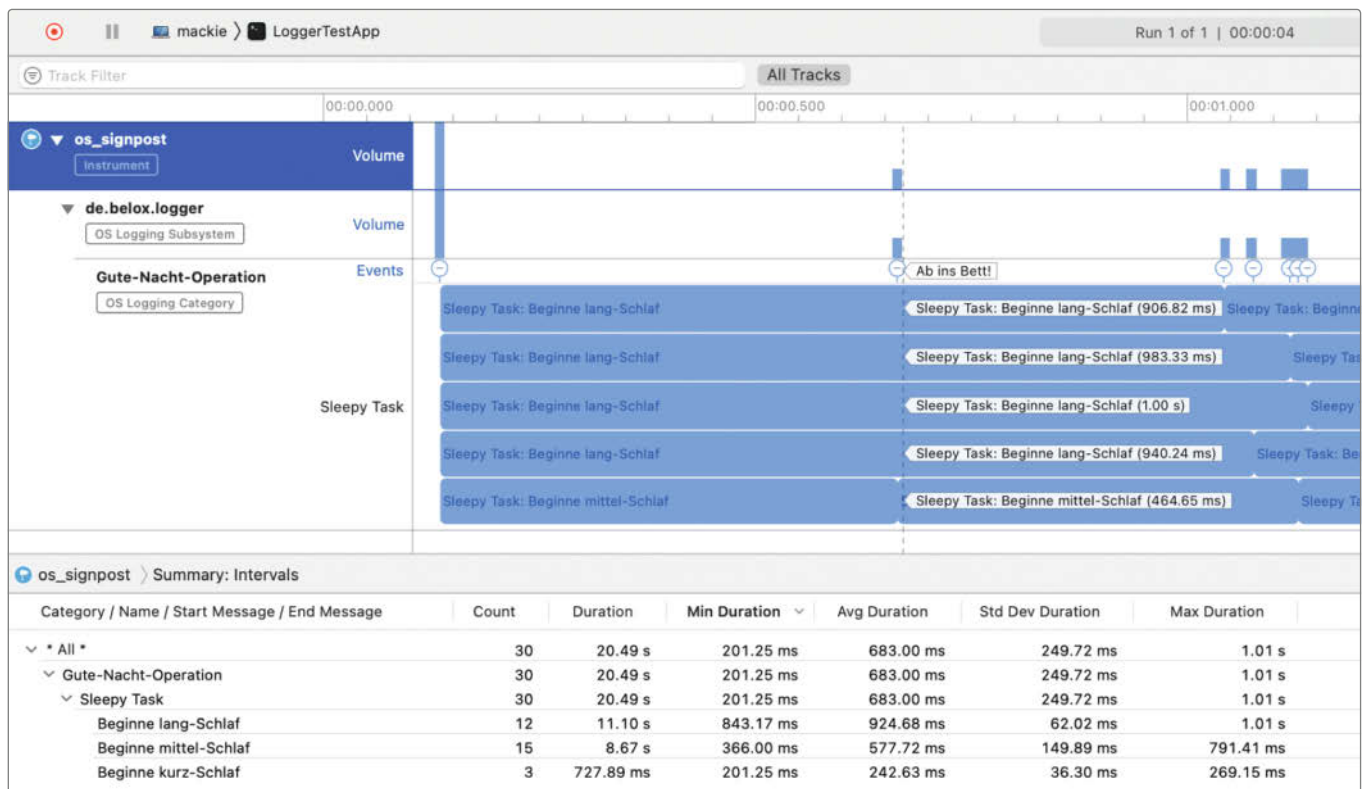
```
} else if (sleepTime > 0.25) {
    info = "mittel"
}

// Pro Durchlauf eine eigene SignpostId erzeugen
let signpostId = OSSignpostId(log: log)
let signpostName = StaticString("Sleepy Task")

// Legen Sie das os_signpost(.end) in einen defer-Block, um zu
// garantieren, dass es auf jeden Fall aufgerufen wird – z.B. auch
// im Falle eines unerwarteten vorzeitigen returns oder throw.
// In diesem simplen Beispiel kann das natürlich nicht auftreten, ist
// dennoch eine gute Idee
defer {
    os_signpost(.end, log: log, name: signpostName,
                signpostId: signpostId)
}

// Hier passiert die eigentliche Arbeit, in unserem Fall:
// Tiefschlaf
os_signpost(.event, log: log, name: signpostName,
            signpostId: .exclusive, "Ab ins Bett!")
os_signpost(.begin, log: log, name: signpostName,
            signpostId: signpostId, "Beginne %{public}s-Schlaf",
            info)

    Thread.sleep(forTimeInterval: sleepTime)
}
}
asyncGroup.wait() // Auf alle Tasks warten
```



Das Log eignet sich auch hervorragend, um Laufzeitstatistiken zu erfassen.

speichert das Framework nur dann, wenn ein Logging-Tool im collect-Modus läuft. Allein die Level Notice, Error und Fault bewirken, dass das System die Einträge auf dem Gerät für gewisse Zeit (mehrere Tage, je nach Level) vorhält.

Entsprechend müssen Sie mit sensiblen Daten auf einem lokalen Gerät vorsichtig umgehen, da diese für längere Zeit gespeichert sind und entsprechend auch wieder gelesen werden könnten – benutzen Sie die `.public`-Einstellung also mit Bedacht.

Timing-Analysen per Signpost

Während die bisherigen Log-Einträge einzeln und unabhängig voneinander stehen, bietet das OSLog-Framework mit sogenannten Signposts die Möglichkeit, Timing-Analysen vorzunehmen. So können Sie wiederkehrende Codestellen mit Start- und Endemarken kennzeichnen und über mehrere Aufrufe hinweg eine Laufzeitstatistik erzeugen, die Sie dann in Instruments auswerten.

Um einen Signpost-Eintrag zu erstellen, benötigen Sie:

- eine `OSLog`-Instanz (für die Zuordnung zu Subsystem und Kategorie),
- einen Namen,
- optional eine `SignpostID`,
- optional weitere Argumente, um datenbasierte Analysen vorzunehmen.

Um gleichnamige überlappende Signposts (auch threadübergreifend) auseinanderzuhalten, erstellen Sie eine eigene `OSSignpostID` und reichen diese an die Aufrufe durch; falls Sie Multithreading und Überlappungen ausschließen können, verwenden Sie `OSSignpostID.exclusive`. Dies stellt zugleich den default-Wert dar.

Das Beispiel in Listing 7 („So nutzen Sie Signposts“) zeigt ein kleines Programm, das 30 Tasks in maximal 5 Threads startet. Jeder Task führt eine kleine Aufgabe aus, die unterschiedlich lang dauern

kann; der Einfachheit halber generiert das Programm eine Zufallszahl von 0,1 bis 1 und legt sich dann für diesen Sekundenbruchteil schlafen. Zur Analyse dieser – zugegeben etwas sinnfreien – Tätigkeit erzeugt es jeweils einen Signpost (`.begin` und `.end`) und der Anschaulichkeit halber noch ein singuläres Ereignis (`.event`). Um sich nicht in Tausenden von Messwerten zu verlieren, teilt das Programm die Schlafzeiten in Stufen mit den Werten „kurz“, „mittel“ bis „lang“ auf und gibt diese Eingruppierung beim `.begin`-Aufruf als zusätzliches `%{public}s` Argument mit. Der Profiler benutzt dann diese Wertegruppen, um sie zusammengefasst auszuwerten.

Starten Sie Instruments mit dem Logging-Template – alternativ fügen Sie das `os_signpost`-Messwerkzeug zu Ihrem aktuellen Profile-Lauf hinzu – und starten Sie den Lauf. Nach Ende der Aufzeichnung sehen Sie die Einträge, angeordnet nach Subsystem („de.belox.logger“) und Kategorie („Gute-Nacht-Operation“):

- Die Events erscheinen als kleine Markierung.
- Die einzelnen Signpost-Abschnitte erscheinen als Block, zugeordnet zu ihrem Namen („Sleepy Task“).
- In der unteren Listenansicht erhalten Sie aggregierte statistische Informationen über die Wertebereiche „lang“, „mittel“ und „kurz“.

Die Einträge können Sie auch über das log-Tool an der Kommandozeile ausgeben, zum Beispiel alle Events mittels `log stream --predicate ' subsystem == "de.belox.logger" and signpostType == "event" ' --signpost`.

Den Programmablauf verfolgen

Ähnlich zu Signpost können Sie durch Verwendung von Aktivitäten den Programmablauf verfolgen. Hierbei steht die Aufrufhierarchie im Vordergrund und weniger die Timing-Statistik verschiedener Durchläufe. Um die Aktivitäten in der Konsole anzuzeigen, wählen

Sie in der Toolbar den Eintrag „Aktivitäten“ aus. Es empfiehlt sich, den Prozess zu filtern, da Sie ansonsten Gefahr laufen, von der Flut der Einträge erschlagen zu werden.

Alternativ können Sie natürlich auch die Kommandozeile benutzen, um Aktivitäten auszugeben, etwa gefiltert nach dem Namen des für Sie relevanten Prozesses per `log stream --predicate 'process == "LoggerTestApp"' --type activity`.

Leider geht die Swift-Unterstützung zum Erzeugen von Aktivitäten aktuell noch gegen Null. Die Schnittstelle besteht aus einem Haufen `os_activity_create` und ähnlicher Funktionen, die mit Unsafe-RawPointern hantieren – nichts, was man in Swift wirklich tun will. Bis eine der nächsten Framework-Versionen hier nachbessert, finden Sie im Web mehrere Hilfen (siehe Webcode), am bekanntesten ist die Klasse `Activity` von Zachary Waldowski.

In Listing 8 sehen Sie die Verwendung dieser (von mir leicht modifizierten) `Activity`-Klasse. Sobald Sie eine Aktivität über die struct `Activity` erzeugen (beziehungsweise nativ über `os_activity_create`) wird diese hierarchisch unter eine eventuell bereits bestehende Aktivität eingeordnet. Alternativ können Sie die Hierarchie manuell festlegen, indem Sie eine übergeordnete Aktivität übergeben.

Anschließend kapseln Sie den Codebereich, den Sie der Aktivität zuordnen möchten, in `enter` und `leave`-Aufrufe (`os_activity_scope_enter / os_activity_scope_leave`) oder übergeben eine Closure an die Funktion `apply` (`os_activity_apply`).

Im Übrigen ordnet das Framework alle `Logger`-Einträge automatisch der aktuellen Aktivität zu, sodass Sie diese über die Aktivitäts-ID zuordnen können. In der Konsole erscheint beim Auswählen einer Aktivität im unteren Bereich die Auflistung der zugehörigen Log-Einträge.

```
/* Listing 8: Veranschaulichen Sie die Aufrufhierarchie durch Activities */
IBAction func saveButtonPressed(sender:Any) {
    let act = Activity("Save Pressed")
    act.apply {
        for i in 0..<4 {
```

```
        logger.log("calling subFunction")
        subFunction(i, prefix:"\(\i)")
    }
}

func subFunction(_ level:Int, prefix:String = "0") {
    let act = Activity("SubFunction \(\prefix)").enter()
    defer { act.leave() }

    logger.log("in subFunction \(\prefix, privacy: .public)")

    for i in 0..

```

Umständlich: Log-Dateien vom iOS-Gerät

Das Abrufen von Logging-Daten eines iOS-Geräts gelingt am einfachsten, wenn Sie dieses per Kabel an Ihren Entwicklungsrechner anstöpseln. Die Daten sind dann direkt in der Konsole-Anwendung verfügbar, indem Sie das Gerät als Quelle auswählen. Der Xcode Simulator lässt sich ebenfalls als Quelle auswählen. An der Kommandozeile führen Sie hierfür den Befehl `xcrun simctl spawn booted log stream --level=debug --predicate 'subsystem == "de.beloxx.logger"'` aus.

Falls Sie keinen physikalischen Zugriff auf das Gerät haben, wird es schwierig. Hier müsste der Anwender eine Systemdiagnose auslösen. Je nach Gerät kann der Anwender das zum Beispiel durch gleichzeitiges Drücken der Lautsprecher und Seitentaste erreichen. Dann muss man etwas warten, in einem tiefen Untermenü der Geräteeinstellungen in „Analysedaten“ die entsprechende Diagnose-

datei suchen und dann „irgendwie“ transferieren. Per E-Mail wird dies aber eher schwierig, da es sich um einige hundert Megabyte handelt. Ist die sysdiagnose-Datei dann in Ihren Händen, so finden Sie darin die Datei `system_logs.log-archive` – die entpackt wiederum ein gutes halbes Gigabyte groß sein kann – welche Sie dann schließlich mit der Konsole-App öffnen können.

Wünschenswert wäre es sicherlich, wenn Sie den `OSLogStore` ebenfalls unter

Konsole

25 Aktivitäten

Anhalten

Jetzt

Aktivitäten

Löschen

Neu laden

Info

Teilen

PROZESS

LoggerTestApp

Alle Mitteilungen

Fehler und Probleme

logger

Sichern

Uhrzeit	Prozess	Aktivität
22:39:09.941616+0100	LoggerTestApp	Save Pressed
22:39:09.941888+0100	LoggerTestApp	SubFunction 0
22:39:09.942009+0100	LoggerTestApp	SubFunction 1
22:39:09.942070+0100	LoggerTestApp	SubFunction 1.0
22:39:09.942281+0100	LoggerTestApp	SubFunction 2
22:39:09.942636+0100	LoggerTestApp	SubFunction 2.0
22:39:09.944228+0100	LoggerTestApp	SubFunction 2.1
22:39:09.945548+0100	LoggerTestApp	SubFunction 3
22:39:09.945956+0100	LoggerTestApp	SubFunction 3.0
22:39:09.946225+0100	LoggerTestApp	SubFunction 3.0.0
22:39:09.946604+0100	LoggerTestApp	SubFunction 3.0.1
22:39:09.946798+0100	LoggerTestApp	SubFunction 3.0.1.0

LoggerTestApp

Aktivitäts-ID: 1293034

Übergeordnete Aktivitäts-ID: 1293033

Ausblenden

Thread-ID: 0x1334d4

PID: 85377

2021-03-16 22:39:09.945956+0100

Volatil

Typ	Uhrzeit	Prozess	Mitteilung
	22:39:09.946108+0100	LoggerTestApp	in subFunction 3.0
	22:39:09.946141+0100	LoggerTestApp	calling subFunction 3.0.0
	22:39:09.946573+0100	LoggerTestApp	calling subFunction 3.0.1

Sie können Aufrufhierarchien visualisieren, indem Sie Aktivitäten ins Log schreiben.

```

2021-03-29 20:37:25.155 # Listing9.swift (26) # L:01 --> textChanged(._) #1
2021-03-29 20:37:25.159 # Listing9.swift (31) # L:02 --> doCaluculation(dateString:) #2
2021-03-29 20:37:25.160 # 775 # LogUserApp/Listing9.swift (34) # error # doCaluculation(dateString:) # Illegal
init date: 02. April 2021
2021-03-29 20:37:25.160 # Listing9.swift (31) # L:02 <-- doCaluculation(dateString:) #2
2021-03-29 20:37:25.160 # Listing9.swift (26) # L:01 <-- textChanged(._) #1

```

Sie können das Rad auch neu (besser?) erfinden und Ihr eigenes, angepasstes Logging programmieren.

iOS nutzen könnten, um dann zumindest die von der eigenen App erzeugten Einträge dem Anwender und Entwickler – also Ihnen selbst – verfügbar zu machen. Es ist nicht so unwahrscheinlich, dass Apple dies in zukünftigen iOS-Versionen einführt, zumal die API in iOS-14-Betaversionen bereits vorhanden war. Aber vielleicht war das auch nur ein „Versehen“.

Eigene Logger-Implementierung

Eine eigene Logger-Implementierung kann sich lohnen, denn oftmals benötigen Sie die gesamte Bandbreite der vorgefertigten Tools gar nicht oder möchten mit eigenen Mitteln auf die geloggt Daten zugreifen.

Das Listing 9 zeigt die gewünschte Anwendung des Loggings: Durch einfache Funktionsaufrufe (pEnter/pLeave) können Sie so Funktionsaufrufe und -Hierarchien nachverfolgen und mit einem Logger detaillierte Werte protokollieren. Die Ausgabe lässt sich wahlweise in das Xcode Ausgabefenster und auch parallel ins Filesystem umleiten.

Da sämtliche Klassen in Ihrer Hand sind, können Sie im Falle eines Falles auch selbst dafür sorgen, dass die protokollierten Daten komfortabel und ohne komplizierte Benutzer-Interaktion an Sie als Entwickler gelangen. Allerdings müssen Sie natürlich auch dafür Sorge tragen, dass das Log nicht unendlich wächst, zum Beispiel durch Endlos-Rekursionen oder durchdrehende Timer-Aufrufe, und sollten Datenschutzvorgaben beachten.

In Listing 10 sehen Sie, wie die Codestelle des Aufrufs ermittelt wird: Mithilfe von default-Argumenten wie #fileID, #line etc. wird der Kontext des Aufrufs der pEnter-Funktion übergeben und nicht etwa die Codestelle, an der pEnter selbst implementiert ist – denn das wäre ja auch etwas witzlos. Ferner können Sie über #if DEBUG / #else den Code für die Release-Version Ihrer Software von sämtlichem Trace- und Log-Overhead befreien, wenn Sie dies für notwendig erachten sollten. Über das etwas gewagt aussehende Konstrukt @inlineable @inline(__always) geben Sie in der Nicht-Debug-Konfiguration Ihrer App einen Hinweis, dass der Compiler den hiermit markierten Funktionscode direkt (anstelle eines call-Aufrufs) an der Stelle des Aufrufs einfügen soll. Und wenn der Funktionsrumpf leer ist oder nichts Sinnvolles macht, wird ein geübter Compiler wie der unsere den entsprechenden Codeteil komplett ignorieren und verwerfen.

Die vollständigen Quellen finden Sie über den Webcode.

/* Listing 9: Tracing von Funktionsaufrufen */

```

let logger = B1xLogger()

@IBAction func textChanged(_ sender: UITextField) {
    let _e = pEnter(); defer { pLeave(_e) }
    doCaluculation(dateString: sender.text ?? "")
}

func doCaluculation(dateString:String) {
    let _e = pEnter(); defer { pLeave(_e) }
}

```

```

guard let d = DateFormatter().date(from: dateString) else {
    logger.logError("Illegal init date: \(dateString)")
    return
}
// ...
}

/* Listing 10: Durch unterschiedliche Implementierungen für Debug- und
Release-Version bleibt Ihr Programm schlank */

#if DEBUG
public func pEnter(file: String = #fileID, line: Int = #line,
    function: String = #function) -> B1xFunctionCallEntry {
    return B1xFunctionCallTracker.instance.enter(file: file, line: line,
        function: function)
}

// ... pLeave dann ähnlich

class B1xFunctionCallTracker {
    @discardableResult func enter( /* ... */ )
}

#else

@inlineable @inline(__always) func pEnter() {}
// usw.

#endif

```

Unterm Strich

Das OSLog-Framework besticht durch die ausgeklügelte Integration in das Log-System des jeweiligen Betriebssystems. Es zeichnet sich durch gute Performance aus und unterstützt den Entwickler dabei, sensible Daten nicht ungewollt zu protokollieren. Das Betriebssystem stellt Analysefunktionen zur Verfügung und sorgt auch dafür, dass Log-Dateien nicht das System zumüllen.

Dennoch gibt es Anwendungsfälle, bei denen das Framework nicht ganz so geeignet ist oder bei denen die notwendige Funktionalität nur rudimentär vorhanden ist (Activities) oder gar fehlt (automatisches Protokollieren von Funktionseintritt und -austritt wie beispielsweise in C/C++ per penter/pexit-Hookfunktion). Auch der Transfer der Logs von Endgeräten zum Entwickler gelingt nur recht umständlich, was zwar aus Datenschutzgründen lobenswert, für Testzwecke aber eher hinderlich ist. Hierfür gibt es kommerzielle Anbieter wie SwiftyBeaver, SwiftLog oder CocoaLumberjack, die dem Entwickler neben anderen Dingen auch einen mühelosen Zugriff auf Log-Einträge über einen Cloud-Service ermöglichen. (thk)



Andreas Oetjen entwickelt seit über 25 Jahren Software in allen möglichen Sprachen der C-Familie. Er arbeitet unter anderem in medizintechnischen Software-Großprojekten, ist aber auch seit über 10 Jahren als Trainer, Autor und Sprecher im iOS-Umfeld unterwegs.



The Pillar 1.1 (Puzzle)

Entwickler: Paper Bunker

Systemanforderung:
iOS ab 10

Altersfreigabe: ab 4 Jahren

Preis: 5,49 €

Pro: entspannte Atmosphäre

Contra: schlichte
Präsentation

Einsame Knochelei

The Pillar lädt in idyllischer Umgebung zu Logikpuzzlen ein.

In diesem Titel findet sich der Spieler ohne Erklärung in einer menschenleeren Umgebung wieder und muss sich seinen Weg zum Ziel des Levels bahnen. Dieser ist jedoch alsbald versperrt und nur logisches Denken und Gedächtnisleistung helfen weiter.

Mit dem linken Daumen steuert man geschmeidig gleitend durch die idyllische 3D-Welt. Der rechte Daumen dirigiert den Blick aus der Egoperspektive. In den immer weitläufiger ausfallenden Spielstufen, die durch verfallene Tempelanlagen oder auf schwebenden Inseln führen, ragen die namensgebenden Obelisken in den Himmel. An ihnen befinden sich Monitore, auf denen The Pillar Logikrätsel präsentiert.

Dabei gilt es beispielsweise, auf einer Matrix eine Fläche mit kontinuierlichem Strich einer farbigen Linie auszufüllen, was ein wenig an den Klassiker Snake erinnert. Wie in Senso erfordern es andere Rätsel, sich Bewegungsmuster farbiger Linien einzuprägen und nachzuzeichnen. Zunächst führen kinderleichte Rätsel in die Regeln ein. Schließlich jedoch verbringt man mit einzelnen Knocheleien mehrere Minuten.

Abseits der Obelisken verstecken sich in späteren Spielstufen Schalter, die es in der richtigen Reihenfolge



zu aktivieren gilt. Durch das Drehen von Laserstrahlern auf Reflektoren aktiviert man Zugänge oder versteckte Muster und Zahlenkombinationen öffnen die Schlösser zu versperrten Arealen. Zudem sind in den Spielstufen Bildfragmente versteckt. Ihr Einsammeln ist – im Gegensatz zum Lösen der Rätsel – für das Fortkommen optional.

Die fordernden, aber nie überfordernden Knocheleien an den Obelisken machen alles andere zum Beiwerk. Das ist gut, denn auch Partikel- und Lensflare-Effekte können nur bedingt über die hübsche, aber doch nur schlichte Anmutung hinwegtäuschen. Auch klanglich hält sich The Pillar zurück. Neben seichten Piano-Stücken begleitet den Spieler meist Stille.

Für sich genommen wenig spektakulär, macht die Mischung der Rätseltypen, gepaart mit der entspannenden Erkundung der Spielwelt, den Reiz von The Pillar aus: ein überschaubares und moderat forderndes Gehirntraining. (Joachim Kläschen/kai)



There Is No Game Wrong Dimension 1.0.5 (Abenteuer)

Entwickler: Draw Me A Pixel

Systemanforderung:
iOS ab 10

Altersfreigabe: ab 4 Jahren

Preis: 5,49 €

Pro: originelle Idee

Contra: teils absurde
Rätsellogik

Aberwitziges Abenteuer

There Is No Game: Wrong Dimension ist eine satirische Reise durch Metaebenen.

Bereits beim Startbildschirm wendet sich die App gegen den Spieler. Ein Schriftzug mahnt, er solle den Bildschirm doch bitte nicht berühren, um das Spiel zu starten. Tut er es doch, weisen blinkende Pfeile den Weg zielsicher zurück auf den Homescreen.

Wenn man sich im zweiten Anlauf dann schlauer in das Spiel begibt, meldet sich eine Stimme, die sich als „Das Programm“ vorstellt. Sie legt dem Spieler nahe, sich besser eine andere Aktivität zu suchen. Getreu dem Motto: „Bitte drücken Sie bloß nicht den roten Knopf.“

Doch das Gegenteil ist der Fall, denn in There Is No Game verstecken sich zahlreiche unterhaltsame und knifflige Spiele. Untersucht der Spieler beispielsweise tippend den Schriftzug auf dem Startbildschirm, löst

sich ein Ausrufungszeichen, das als Schläger in der nachfolgenden Breakout-Partie dient.

Der Arcade-Klassiker markiert den Auftakt für einen Schlagabtausch zwischen dem Spieler und dem mürrischen Programm, das seine Inhalte vor dem Spieler zu verstecken sucht. Die Reise führt quer durch die Videospielgeschichte und zitiert Arcade-Klassiker ebenso wie Lucasfilm-Adventures oder die Legend-of-Zelda-Serie.

Meist jedoch hat man es mit einem Point-and-Click-Abenteuer mit absurder Rätsellogik zu tun. Häufig muss der Spieler um die Ecke denken, wenn ein Mauszeiger Ballons zum Platzen bringen soll oder auf dem Ladebildschirm auftauchende Zahnräder Maschinen zum Laufen bringen.

Dabei greift der Spieler – abgesehen von wenigen Mini-Spielen – direkt in das Geschehen ein, indem er auf den Bildschirm tippt und Objekte aus dem Inventar am unteren Bildschirmrand in die Spielwelt zieht.

Wird es zu absurd, hilft eine Tippfunktion auf die Sprünge, die erst vorsichtig, dann recht deutlich auf Rätsellösungen hinweist. Einen Vorgeschmack auf die komplett mit deutschen Untertiteln versehene Satire gibt das kostenlose „There Is No Game: Jam Edition“ des Entwicklers.

There Is No Game: Wrong Dimension ist eine pointierte Satire auf Videospiele: Ein schräges Abenteuer voller frischer Ideen und origineller Rätsel, das für manchen Lacher sorgt. (Joachim Kläschen/kai)



Heldenquartett

Vier Recken mit unterschiedlichen Fähigkeiten ziehen in Unruly Heroes gegen das Böse in die Schlacht.

Wieder einmal ist die Balance zwischen Gut und Böse in Schieflage geraten und Chaos bricht über die Welt herein. Vier Helden mit unterschiedlichen Fähigkeiten stellen sich dem Bösen entgegen.

Das ungleiche Quartett besteht aus dem Affenkönig Wukong, dem gierigen Schwein Kihong, dem schläfrigen Mönch Sanzang und dem sensiblen Berserker Sandmonk, zwischen denen man jederzeit hin- und herschalten kann.

Jede Figur verfügt über charakteristische Fähigkeiten. So ist Wukong mit seinem Doppelsprung besonders agil, während Kihong schweben und langsam zu Boden segeln kann. Sanzang verschießt Energiekugeln und mit seiner Kraft reißt Sandmonk für andere unüberwindbare Barrikaden ein.

In den kurzen Spielstufen geht es über weite Strecken prügeln über Plattformen zum Ausgang. Allerdings wissen die Entwickler immer wieder zu überraschen. Mal wechselt Unruly Heroes die Richtung, mal streut es kleine Rätsel und Fallen ein. Höhepunkte sind die originellen Boss-Gegner. Die Präsentation bewegt sich durchweg auf hohem Niveau und durch eine



dynamische Perspektive ändern sich stets Nähe und Distanz zum Geschehen.

Zunächst offensichtlich, dann aber zusehends versteckt, gibt es in den Spielstufen Münzen. Diese schalten Kostüme für die Helden und neue Fähigkeiten frei. Alternativ zum Sammeln versucht man, die Spielstufen möglichst schnell zu absolvieren, um Auszeichnungen für Bestzeiten zu erhalten und diese mit anderen Spielern via Game Center zu vergleichen.

Dass sich Unruly Heroes so wundervoll flüssig spielt, liegt neben dem durchdachten und abwechslungsreichen Design der Spielstufen vor allem an der gelungenen, präzisen Steuerung, die aber kleine Fehler verzeiht. Am meisten Spaß macht das komplett auf Deutsch lokalisierte Abenteuer mit einem Bluetooth-Controller. Keine Frage, Unruly Heroes zählt zu den besten iPhone-Plattformern. (Joachim Kläschen/kai)



Unruly Heroes 3.0 (Action)

Entwickler: Magic Design Studios

Systemanforderung: iOS ab 9

Altersfreigabe: ab 12 Jahren

Preis: 2,29 €

Pro: abwechslungsreiches Spielprinzip

Contra: -

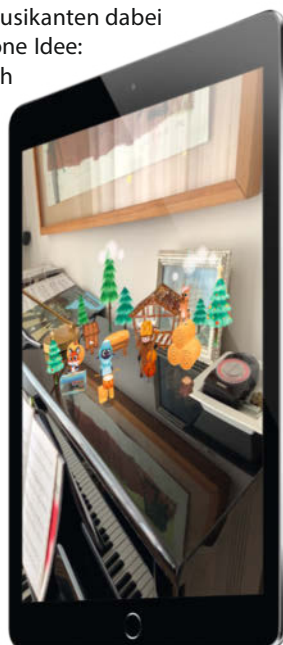
Lieder der Welt

Songs Of Cultures bietet dreisprachige Kinderlieder mit AR-Effekten.

Viele Kinderlieder-Apps mögen ganz okay sein, sind aber oft langweilig. Andere wiederum lösen eher Augenkrebs, Schnappatmung oder gleich beides aus. Das A.Muse – Interactive Design Studio verbindet geschickt eine mehrsprachige Musik-App mit Augmented-Reality-Effekten.

Sobald man die Kamera des iPads/iPhones auf eine Fläche richtet, erscheinen lustige Tierwesen wie Tiger, Affe oder Schaf. Ein Fuchs spielt etwa Klavier und ein Ochse das Cello. Die App setzt die Musikanten dabei in hübsch gestaltete Szenarien. Schöne Idee: Kinder können dank AR Fotos von sich und den virtuellen Musikanten schießen.

Auf kurzen Fingertipp präsentiert die App die Liederauswahl. Dabei laufen die Texte in deutscher, englischer und vietnamesischer Sprache mit. Aus diesen Sprachregionen stammen auch die Lieder. Gesang und Instrumentierung wurden von professionellen Musikern eingespielt und besitzen ein beachtliches Niveau. Wer sich über die Musikauswahl wundert: Bei Songs of Cultures handelt es sich um ein deutsch-vietnamesisches Gemein-



schaftsprojekt. Es wäre natürlich begrüßenswert, wenn darüber hinaus auch Lieder aus weiteren Ländern Eingang in die App finden könnten.

Neben dem pädagogischen Einsatz von Augmented Reality liegt dem Design Studio vor allem das Zusammenführen verschiedener Kulturen durch Liedgut sehr am Herzen. Das klingt ambitioniert und das ist es auch. Die App adressiert nicht nur Eltern mit kleinen Kindern, sondern ebenso Kitas und Grundschulen. Darum bietet der Entwickler in Kürze zusätzlich zur App Liederkarten in gedruckter Form an.

A.Muse liefert gute Tipps für den gelungenen Einsatz der App: Kinder sollten nicht mehr als eine halbe Stunde damit verbringen und Eltern möglichst dabei sein. Das empfiehlt sich schon deshalb, weil sich Vorschulkinder erfahrungsgemäß mit Augmented Reality etwas schwertun. Erwachsene sind hier freundlich aufgefordert, zusammen mit den Kindern zu singen, wenn möglich auch zu einem Instrument zu greifen und sich im Anschluss gemeinsam mit den Kids austauschen. Kurz: Bei Songs Of Cultures überzeugt neben der technischen, musikalischen und mehrsprachigen Umsetzung die Vielschichtigkeit des Konzepts. (Thomas Feibel/kai)



Songs Of Cultures

Entwickler: A.Muse – Interactive Design Studio

Systemanforderung: iOS ab 11

Altersfreigabe: ab 4 Jahren

Preis: 3,49 €

Pro: innovativ, sympathisch, durchdacht, gute musikalische Umsetzung

Contra: junge Kinder können nicht lesen und AR nicht gut handhaben



Frostpunk (Aufbauspiel)

Entwickler: 11 bit studios

Systemanforderungen:
macOS ab 10.15,
16 GByte RAM

Altersfreigabe: ab 16 Jahren

Preis: 29,99 €

Pro: detaillierte Grafik,
starker Soundtrack,
erdrückende Atmosphäre

Contra: gelegentliche
Einbrüche der Bildwieder-
holrate



NUTS (Adventure)

Entwickler: Joon, Pol,
Muutsch, Char & Torfi

Systemanforderungen:
macOS ab 10.8,
Intel i5-Prozessor

Altersfreigabe: k. A.

Preis: Apple-Arcade-Abo
oder 16,79 €

Pro: frische Spielmechanik,
unverwechselbarer Stil,
voll synchronisiert

Contra: kleinere Probleme
bei der Erkennung von Fotos,
kurze Story

Keep Cool and Carry On

Nach dem gesellschaftlichen Zerfall koordiniert man in Frostpunk den Wiederaufbau.

Der Klimawandel hat das meiste Leben auf der Erde durch extreme Kälte ausgelöscht. Nun ziehen die Überlebenden durch die erfrorene Welt. Auf der Suche nach verheizbaren Ressourcen gründen sie im Norden eine neue Heimat. Spielerinnen und Spieler bauen das Refugium in Frostpunk stetig aus.

Anders als in üblichen Städtebausimulatoren richten sich die Gebäude nicht an einem Raster aus, sondern versammeln sich kreisförmig um einen großen Generator in der Mitte. Je näher Zelte, Krankenstationen oder Werkstätten daran liegen, desto wärmer sind sie. Über ein Rohrsystem geleiteter Dampf beheizt die Gebäude der Steampunk-Metropole.

Die runde Stadt erwacht mit vielen Details zum Leben. Menschen folgen ihrem Tagesablauf, wandern vom Schlaf- zum Arbeitsplatz und versammeln sich abends erschöpft um den zentralen Heizkörper. Für diese feinen Details braucht es einen aktuellen und flotten Mac.

Bis auf ein paar gelegentliche Einbrüche der Bildwiederholrate läuft Frostpunk trotz der hohen Systemanforderungen auf dem M1-Prozessor flüssig. Zusammen mit den schweren Cello-Tönen des Soundtracks zieht Frostpunk so in die fatalistische Atmosphäre der Spielwelt hinein. Noch düsterer wirken die Ent-



scheidungen, die man als Anführer treffen muss. Soll man Kinderarbeit erlauben, um mehr Kohle zu schürfen, oder riskieren, dass Bürger erfrieren? Und darf die Triage im Spital wirklich über Leben und Tod entscheiden? Die Antworten darauf schreibt man selbst in das Gesetzbuch.

Während die Kampagne mit Erkundungsmissionen und der Suche nach Überlebenden die Handlung vorantreibt, erzählen diese Gesetze eine eigene Geschichte. Mit ihnen balanciert man die zwei wichtigsten Ressourcen: Unzufriedenheit und Hoffnung. Wer hart reagiert, schlittert schnell in religiösen Fanatismus oder eine gnadenlose Diktatur.

Auch wenn Frostpunk im Kern wie ein solides Aufbauspiel aussieht, taugt es nicht als behagliche Flucht aus dem Alltag. Mit fast schon erdrückender Stimmung fordert es Spielerinnen und Spielern auch abseits der harten Entscheidungen einiges ab. Trotz dieser düsteren Prämisse zieht es umso mehr in seinen Bann. Denn: Die Hoffnung stirbt immer zuletzt. (Daniel Ziegner/hze)

Mühsam nährt sich das Eichhörnchen

Im kunterbunten NUTS agieren Spielende als Naturfilmer.

Eichhörnchen klettern an Bäumen empor, verstecken Nüsse für den Winter und lassen sich gelegentlich im Park von Touristen füttern. Doch für die Nager des Melmoth Forst droht das gemütliche Leben bald zu enden: Ein profitgieriges Unternehmen will ihren Lebensraum abholzen, um Luxuswohnungen zu bauen.

Als Aushilfsnaturforscherin zieht man in NUTS im Auftrag von Professorin Nina Scholz in den Kampf gegen die Baufirma, um die Tiere zu retten. Trotz der Egoperspektive kommt NUTS ohne Gewalt aus: Lediglich mit einer Kamera bewaffnet, schießt man Beweisfotos und -videos vom Lebensraum der Eichhörnchen. Mit denen sollten sich die Behörden überzeugen lassen, das Bauvorhaben aus Naturschutzgründen abzublasen.

Dafür stellen Spieler:innen tagsüber per Mausclick Kameras in einem kleinen Waldstück auf. Nachts sam-

melt man die Videos ein und sichtet die Aufnahmen im Wohnwagen, um Hinweise auf die Nester der Nager zu finden. Verlässt ein Eichhörnchen

etwa das Bild auf der rechten Seite, muss die Kamera am nächsten Tag ein Stück in diese Richtung geneigt werden. Hat man den richtigen Blick, lässt sich ein Standbild ausdrucken und an die Professorin schicken.

Diese kommentiert die Fotos umgehend per Telefon. Als einziger Kontakt gibt Scholz nicht nur neue Aufträge und Hinweise, sondern bricht mit ihrer Sprachausgabe die unheimliche Atmosphäre des menschenleeren Waldes. Zu der tragen auch einige unvorhersehbare Wendungen der Geschichte bei, die stets zu überraschen weiß.

Der Wechsel zwischen Waldspaziergang und Videorecorder frustriert dank der kleinen Level nicht. Einzig dass ab und zu ein Fotobeweis nicht richtig erkannt wird, nervt. Unkonventionell wirkt auch die Präsentation: Der Wald erstrahlt in zweifarbigen Kontrasten; das erleichtert das Erkennen der bunten Eichhörnchen auf den Videos.

Nach knapp fünf Stunden endet das Spiel. NUTS hakt trotz der kurzen Spielzeit alle Gefühlswelten von witzig über unheimlich bis tragisch ab. Das kleine Spiel überstrapaziert seine ungewöhnliche Idee nicht – auch wenn man sich am Ende noch etwas mehr von der „Jagd“ nach Eichhörnchen wünscht.

(Daniel Ziegner/hze)



Expedition zur Erde

Weltraum-Archäologen untersuchen in Mutropolis die Ruinen unserer Gegenwart.

Nach dem Untergang der Zivilisation hat sich die Natur langsam die Erde zurückerobert. Die letzten überlebenden Menschen haben sich derzeit auf dem Mars eingerichtet. Doch im Jahr 5000 kehren ein paar mutige Archäologinnen und Forscher zurück, um in den Ruinen des blauen Planeten mehr über ihre Vergangenheit des 21. Jahrhunderts zu lernen. In klassischer Point-and-Click-Manier begeben sie sich auf die Suche nach der verschollenen Stadt Mutropolis.

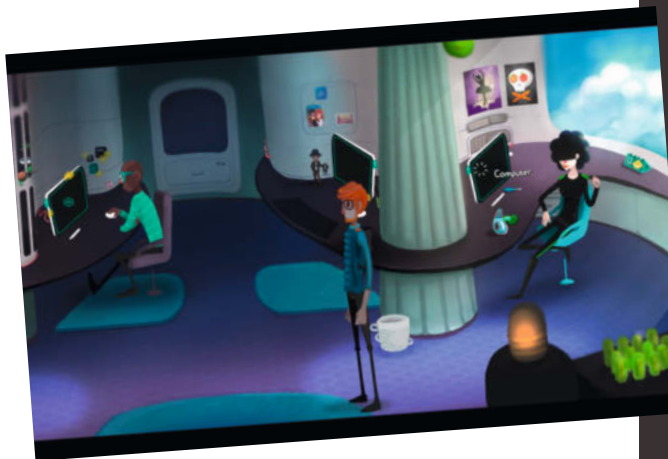
In der Rolle des Archäologen Henry Dijon nehmen Spielerinnen und Spieler selbst an dieser Expedition teil. Der rothaarige Spitzkellen-Connaisseur ist nicht der einzige schräge Vogel im Team. Ihn begleiten die Zwillinge Luc und Micro, die nervöse Assistentin Carlata, die abgeklärte Cobra und der überenthusiastische Professor Totel. Letzterer wird während der Reise von Unbekannten entführt. So ganz menschenleer wie es zunächst scheint, ist die Erde also wohl doch nicht.

Auf Hinweise müssen Spieler bei der Suche nach der verschollenen Stadt verzichten. Ein – bei modernen Adventures inzwischen übliches – Hilfesystem fehlt. Zu Blockaden führt das trotzdem nur selten. Die meisten Rätsel folgen einer nachvollziehbaren Logik, die auf

einer guten Beobachtung der Umgebung und der Kommentare der Mitstreiter beruht.

Trotz düsterer Vorgänge bleibt Mutropolis zum Scherzen aufgelegt. Viel beiläufigen Humor zieht das Adventure daraus, dass das Archäologen-Team die Vergangenheit falsch interpretiert. So wird der berühmte Gangsterboss Al Capone mutmaßlich für den Darsteller einer Seifenoper gehalten. Auch die Bilderbuchgrafik trägt mit ihrem Wasserfarbenstil zur leicht-herzigen Atmosphäre bei. Die englischen Synchronstimmen präsentieren selbst die schrägsten Witze mit einer angenehmen Trockenheit.

Mutropolis ist ein buntes, selbstironisches Science-Fiction-Abenteuer mit einer bunten Truppe an Heldinnen und Helden und vielen popkulturellen Referenzen. Auch wenn es das Genre nicht neu erfindet, können sich Rätselfans auf einen kurzweiligen Zeitvertreib freuen. (Daniel Ziegner/hze)



Mutropolis (Adventure)

Entwickler: Pirita Studio

Systemanforderungen:
macOS ab 10.11, 8 GByte RAM

Altersfreigabe: k. A.

Preis: 19,99 €

Pro: hübsche Grafik, witzige Zeitreise-Prämisse, gute englische Synchronisation

Contra: kein Hilfe-System, eher generische Adventure-Rätsel

Noch schnell 'ne Runde drehen

Loop Hero ist ein endloser Kreislauf aus leveln, looten und sterben.

Geradlinige Spielwelten, die wenige Entscheidungsmöglichkeiten bieten, gelten als eintönige „Schlauchlevel“. Bei Loop Hero dreht sich hingegen die ganze Spielidee darum: Statt sich durch eine offene Welt zu kämpfen, läuft die Spielfigur immer nur durch denselben Level im Kreis. Spielerinnen und Spieler bauen die Umgebung währenddessen um.

Direkt steuern lässt sich der Loop Hero nämlich nicht: Per Autopilot sprintet dieser stets auf dem zufällig gemalten, kreisförmigen Pfad entlang. Auch die unvermeidbaren Kämpfe gegen Wölfe und Vampire laufen vollautomatisch ab. Statt selbst einzugreifen, beeinflussen Spieler die Hindernisse, auf die der Loop Hero stößt. Besiegte Feinde bringen neue Landschaftskarten ins Inventar. Mit denen lassen sich Felsen, Friedhöfe und Schlösser auf der Karte per Mausklick platzieren.

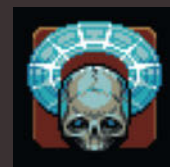
Die Landschaft hat direkte Auswirkungen auf den Spielverlauf. Neun Felsen nebeneinander ergeben bei-

spielsweise ein Gebirge. Das sorgt für Bonuspunkte für die Lebensenergie und wertvolle Ressourcen, lockt aber gleichzeitig besonders starke geflügelte Monster an, die dem Recken ans Leder wollen. Mit der Zeit entsteht aus der kargen Umgebung eine düstere Fantasy-Welt, die jedes mal ein bisschen anders aussieht. Stirbt der Loop Hero, fängt man wieder von vorne an.

Schafft man es trotz der neuen Herausforderungen, eine weitere Runde zu überleben, darf man sich entscheiden, seine Beute zurück ins sichere Lager zu bringen. Hier lassen sich stärkere Rüstungen, Heiltränke oder sogar neue Charakterklassen freischalten. Die Welt setzt sich jedoch bei jeder Pause in den Startzustand zurück. Es geht immer um die Wahl, noch eine Runde zu riskieren oder sich mit weniger Ressourcen zufriedenzugeben.

Das Spiel wirkt von der dunklen Farbpalette über die Schriftart bis zu den simulierten Leuchtstreifen eines Röhrenmonitors voll auf Retro getrimmt. Sogar der Soundtrack piepst und tutet wie auf einem alten Heimcomputer. Dank der einfachen Maussteuerung spielt es sich aber wie ein moderner Titel.

Loop Hero balanciert meisterhaft Risiko und Belohnungen. Wenn man stirbt und alles verliert, dann war meistens die eigene Gier daran schuld. Die Stunden vergehen wie im Flug – und das, obwohl man nicht aktiv gegen die Monster kämpft. (Daniel Ziegner/hze)



Loop Hero (Rollenspiel)

Entwickler: Four Quarters

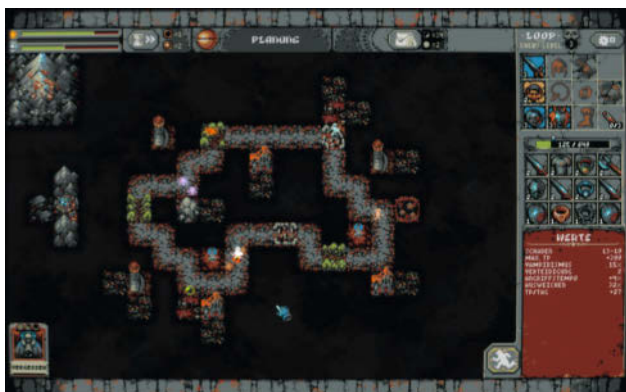
Systemanforderung:
macOS ab 10.11

Altersfreigabe: k. A.

Preis: 14,99 €

Pro: extrem vereinnahmendes und cleveres Spielprinzip, authentischer Retro-Stil

Contra: arg düstere Grafik, per Definition repetitiv





Fragen und Antworten

zu macOS, iOS, Apple Watch und AirPods Pro

redaktion@mac-and-i.de

Apple Hardware Test auf altem Mac ausführen

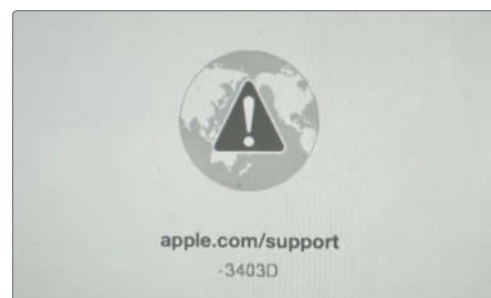
? Bei meinem frisch aufgesetzten iMac von 2010 möchte ich abschließend den Apple Hardware Test ausführen. Leider funktioniert das DVD-Laufwerk nicht mehr, sodass ich den Test nicht mit gedrückter Taste D von DVD starten kann. Stattdessen versucht der Mac, die Diagnose über das Internet zu booten, das schlägt aber fehl. Gibt es einen anderen Weg?

! Sie können den Apple Hardware Test (AHT) auch auf einen USB-Stick installieren – nötigenfalls mithilfe eines zweiten Macs. Wichtig ist dabei, dass es sich um ein Modell von Anfang 2013 oder älter handelt. Macs ab Mitte 2013 liefert Apple nicht mehr mit AHT, sondern mit der neu entwickelten App Apple Diagnose aus.

Zunächst sollten Sie die Modellnummer Ihres alten Macs herausfinden. Unter macOS erfahren Sie diese mit dem Dienstprogramm „Systeminformationen“, das Sie etwa mit gedrückter Alt-Taste über das Apple-Menü starten. Im rechten Teil des Fensters finden Sie die „Modell-Identifizierung“, zum Beispiel „iMac11,3“. Haben Sie nur noch Zugang zum Wiederherstellungsmodus des Macs, öffnen Sie über das Menü „Dienstprogramme“ das Terminal und geben dort folgendes ein:

```
sysctl hw.model
```

Besuchen Sie nun (gegebenenfalls auf dem anderen Mac) das GitHub-Projekt `AppleHardwareTest` des Entwicklers Claude Becker. Der hat dort dankenswerterweise eine Linkliste mit allen Hardware-Tests nach Modell sortiert zusammengetragen. Es handelt sich um die Original-Downloads von Apples Servern. Apple selbst bietet keine solche Aufstellung an. Laden Sie die zu Ihrem alten Mac passende DMG-Datei herunter, etwa „Mac11,3 Mac-F2238BAE“ und mounten das Disk Image per Doppelklick. Sollten Sie kein passendes finden, müssen Sie ein naheliegendes ausprobieren. Manchmal sind auch mehrere Versuche nötig. Erhalten Sie bei sehr alten Images die Meldung „Defektes Image“, schlägt Becker vor, mit dem Festplattendienstprogramm und dem Befehl „Images / Konvertieren“ eine Kopie



Wenn auf alten Macs der Hardware-Test nicht aus dem Netz geladen werden kann, hilft ein leicht zu erstellender USB-Stick.

davon zu erstellen. Bei uns klappte das leider nicht bei allen Uralt-Images.

Stecken Sie einen USB-Stick an und öffnen das Festplattendienstprogramm. Wechseln Sie zur Darstellung „Alle Geräte einblenden“ (Cmd + 2) und wählen die oberste Ebene des Sticks aus. Rechts sollte unter dem Namen der Text „USB Externes physisches Volume - GUID-Partitionstabelle“ stehen. Ist das nicht der Fall, müssen Sie den gesamten Stick mit Klick auf das Löschen-Symbol neu formatieren. Wählen Sie als Format „MacOS Extended (journaled)“ und als Schema „GUID-Partitionstabelle“. Nennen Sie das Volume „USBstick“.

Kopieren Sie nun den Ordner „System“ des gemounteten Disk Images (meist heißt das Volume „AppleHardwareTest“) auf das gerade eingerichtete Volume „USBstick“. Dieses müssen Sie abschließend mit folgendem Terminal-Kommando startfähig machen:

```
sudo bless --folder /Volumes/USBstick/ --file /Volumes/USBstick/System/Library/CoreServices/.diagnostics/diags.efi --label AHT
```

Geben Sie nach der Bestätigung mit Return Ihr Admin-Kennwort blind gefolgt von Return ein. Werfen Sie den Stick aus und stecken Sie ihn an den ausgeschalteten alten Mac. Starten Sie diesen und halten dabei die Alt-Taste gedrückt. In der kurz darauf erscheinenden Boot-Volume-Auswahl finden Sie den Hardware-Test unter dem Namen „EFI Boot“.

(wre)

Ladezeiten vom iPhone messen

? Um mein Netzteil mit einem Qi-Ladegerät zu vergleichen, würde ich gerne wissen, wie lange mein iPhone zum Laden braucht. Kann man die Zeit vom iPhone messen lassen? Schön wäre auch ein Zwischenwert, wie lange es für die ersten 50 Prozent dauert.

! Für beides können Sie sich auf Ihrem iPhone in der App „Kurzbefehle“ eine Automation erstellen. Öffnen Sie die App und tippen Sie unten auf „Automation“ und oben rechts auf das „+“. Wählen Sie nun „Persönliche Automation erstellen“. Im nächsten Fenster scrollen Sie runter bis „Batteriestatus“, schieben anschließend den Regler auf 100 % und tippen „Weiter“.

Anschließend wählen Sie „+ Aktion hinzufügen/Apps/Notizen/Notiz erstellen“. Im folgenden Dialog ersetzen Sie das blau unterlegte Wort „Text“ durch „Akku voll“ und tippen zusätzlich unten auf „Aktuelles Datum“. Statt „Ordner“ wählen Sie „Notizen [Auf meinem iPhone]“.



Zum Ausprobieren tippen Sie unten links auf den Play-Button. Das simuliert die Aktion. Zum Schluss gehen Sie noch auf „Weiter“ und schließen den Regler „Vor Ausführen bestätigen“ mit „nicht bestätigen“, dann: „Fertig“.

Für die Meldung von 50 Prozent Akkufüllstand machen Sie das Ganze noch einmal, schreiben aber „Akku bei 50 %“ bei „Text“. Um genaue Werte zu bekommen, sollten Sie für den Zeitraum der Messung das optimierte Laden der Batterie ausschalten, da das iPhone ansonsten eventuell nur bis zu 80 Prozent auflädt. Einen entsprechenden Schieber finden Sie unter „Einstellungen/Batterie/Batteriezu-stand“. Vergessen Sie nicht, die Startzeit des Aufladens zu notieren und so lange dabei zu bleiben, bis iOS gestartet ist und Sie sich anmelden können. (jes)

So sieht eine Automation in der App Kurz-befehle aus, mit der eine Notiz angefertigt wird, wenn der Akku voll ist.

Update-Meldung einer nicht verfügbaren Mac-App löschen

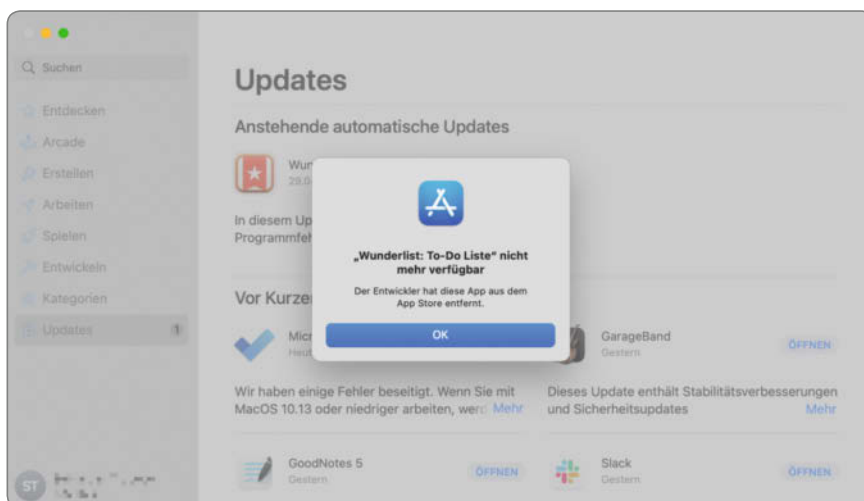
? Seit einem Jahr zeigt mir der Mac App Store für „Wunderlist“ ein Update an. Die App gibt es aber nicht mehr im Shop. Jedes Mal, wenn ich auf „Alle aktualisieren“ klicke, erscheint: „Wunderlist nicht mehr verfügbar – Der Entwickler hat diese App aus dem App Store entfernt.“ Wie bekomme ich die nervige Benachrichtigung für das Update weg?

! Der Anbieter hat seine App wohl aus dem Store genommen, bevor Sie das letzte Update installiert haben. Die Benachrichtigung bleibt, obwohl keine neue Version mehr zum Download bereitsteht.

Bei alten Betriebssystemen vor OS X El Capitan können Sie im Mac App Store mit der rechten Maustaste auf den AktualisierungsbUTTON klicken und „Update ausblenden“ wählen. Diesen Dialog bekommen Sie in macOS Big Sur leider nicht mehr. Behelfen Sie sich mit einem Trick: Sichern Sie zunächst die App-Daten oder speichern ein Backup des gesamten Systems, um Datenverlust auszuschließen. Schließen Sie den Mac App Store und die betroffene App, in Ihrem Falle also Wunderlist,

zum Beispiel mit dem Tastenkürzel Cmd + Q. Öffnen Sie ein Finder-Fenster und gehen in den Programme-Ordner. Ziehen Sie nun die App in den Papierkorb. Die Update-Meldung am Store-Icon verschwindet.

Klicken Sie jetzt auf den Papierkorb, anschließend mit der rechten Maustaste auf die gelöschte App. Wählen Sie „Zurücklegen“. Die Software landet damit wieder im Programme-Ordner und lässt sich öffnen. In unserem Versuch blieben alle Daten erhalten. Wenn die App nicht mehr im Store gelistet ist, werden Sie keine erneute Update-Benachrichtigung mehr bekommen. (tre)



Update-Meldungen für Apps, die es gar nicht mehr gibt, lassen sich mit wenigen Mausklicks unterbinden.

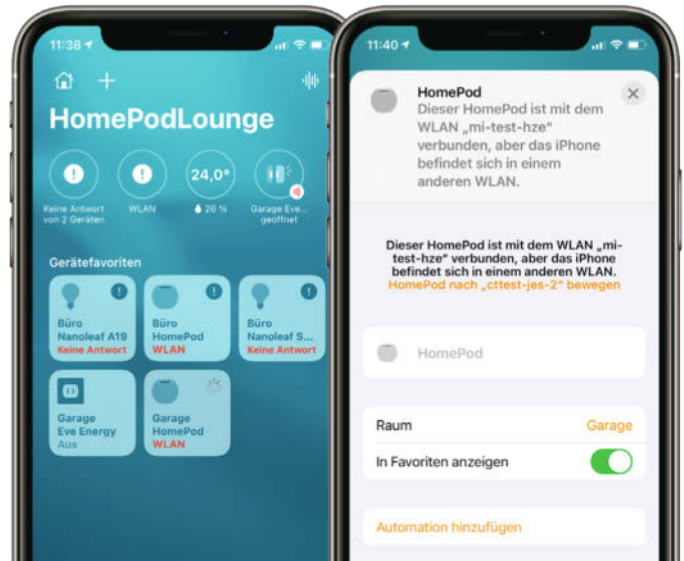
HomePod befindet sich im falschen WLAN

? *Mein privates WLAN hat eine neue Struktur erhalten: Das alte Netzwerk steht nun Gästen zur Verfügung, meine Familiengeräte sind fast alle im neuen Heimnetzwerk untergekommen. Nur meine HomePods verweilen noch im alten Gastnetzwerk und zeigen in der Home-App in dicker roter Schrift „WLAN“ an. Wie kann ich die Lautsprecher ins neue Netzwerk umziehen, ohne sie zurückzusetzen?*

! Stellen Sie zunächst in den iOS-Einstellungen sicher, dass Ihr iPhone oder iPad mit dem neuen WLAN verbunden ist, in das die HomePods wechseln sollen. Öffnen Sie anschließend die Home-App und drücken lange auf das HomePod-Symbol, bis sich seine Musiksteuerung öffnet. Bei einem iPhone mit ForceTouch können sie auch fester statt länger drücken.

Die Home-App zeigt nun oberhalb des Musikplayers die Meldung „Dieser HomePod ist mit dem WLAN [Netzwerkname] verbunden, aber das iPhone befindet sich in einem anderen WLAN.“ Nun wischen Sie mit dem Finger von unten nach oben, um die Einstellungen ihres HomePods aufzurufen. Oberhalb der Einstellungen erscheint noch mal der Hinweis auf die unterschiedlichen Netzwerke, gefolgt von der Option „HomePod nach [Netzwerk]“ bewegen. Sobald Sie darauf tippen, aktualisiert sich der Lautsprecher und stellt die Verbindung mit dem neuen Netzwerk her.

Solange die HomePods über das alte Netzwerk erreichbar sind, können Sie die Lautsprecher per App ins neue WLAN befördern. Klappt das nicht mehr, weil Sie das alte Netzwerk etwa gelöscht, umbenannt oder mit einem neuen Passwort versehen haben, müssen Sie Ihre HomePods zurücksetzen. Dazu ziehen Sie kurz den



Zeigt das Symbol in der Home-App in dicken roten Buchstaben „WLAN“ an, gibt es Probleme mit dem Drahtlosnetzwerk.

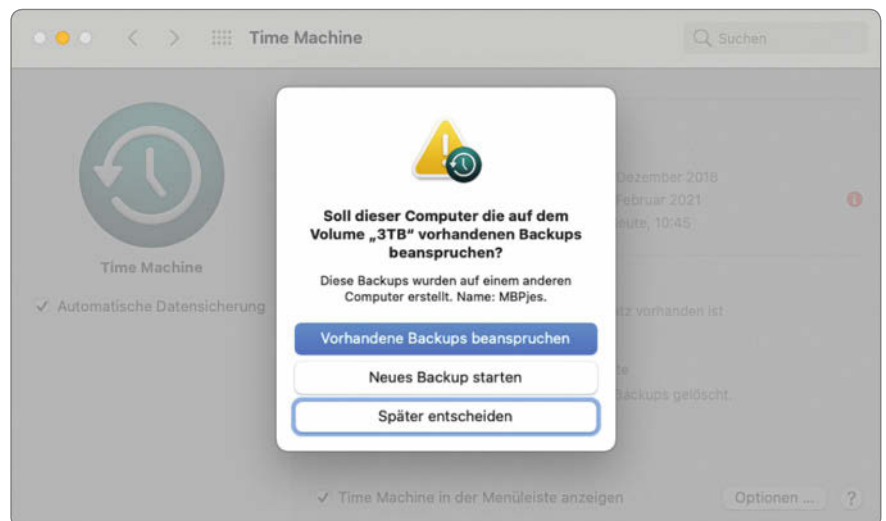
Sobald man in der Mediensteuerung der HomeApp nach unten scrollt, kann man den HomePod in ein anderes WLAN einbuchen.

Stecker und legen beim Wiedereinstecken den Finger auf die Oberfläche, bis eine Sprachansage, gefolgt von drei kurzen Tönen, erklingt. Anschließend richten Sie die HomePods neu ein. (hze)

Backup von einem Mac übernehmen

? *Ich bin vor Kurzem von einem Intel-Mac mit Festplatte auf einen anderen mit kleinerer SSD umgezogen und musste dabei viele Dateien löschen. Für den Transfer habe ich Carbon Copy Cloner verwendet. Nun möchte ich mein Time-Machine-Backup auf einer großen USB-Festplatte weiter nutzen, um im Notfall noch Zugriff auf die dort archivierten Dateien zu bekommen. Geht das?*

! Im Prinzip können Sie den neuen Mac einfach mit der USB-Platte verbinden, und nach einiger Zeit poppt eine Meldung mit der Frage auf, ob dieser Computer vorhandene Backups beanspruchen oder ein neues Backup gestartet werden soll. Wenn Sie die erste Option wählen, werden nur geänderte oder neue Dateien frisch geschrieben und Sie bekommen über „Time Machine öffnen“ aus dem Hauptmenü Zugriff auf die archivierten Dateien. Dafür



Mit einem neuen Mac kann man alte Time-Machine-Backups einfach übernehmen. Dabei sollten die Startvolumes gleich heißen.

muss aber eine Voraussetzung erfüllt sein: Die SSDs oder Festplatten dürfen keine unterschiedlichen Namen tragen. Ansonsten findet Time Machine die Dateien nicht und man kann sie folglich auch nicht einfach löschen, um Platz zu schaffen. (jes)

Updates im App Store laden nicht

? Auf meinem iPhone 12 Pro mit dem neuesten iOS bekomme ich im App Store die Updates für meine Apps zwar angezeigt, kann sie aber teilweise nicht herunterladen, weil der entsprechende Button fehlt. Außerdem warte ich noch auf ein wichtiges Update, das schon längst verfügbar sein soll. Es erscheint aber nicht in der Liste.



Manchmal verschwinden im App-Store auf dem iPhone die Buttons für das Aktualisieren. Ein Reload hilft.

! Gelegentlich verschluckt sich die App-Store-App und stellt Inhalte nicht korrekt dar. Auch das Beenden und Neustarten über den App-Switcher bringt unserer Erfahrung nach keine Besserung. Meist hilft es hier, die Trefferliste mit dem Finger nach

unten zu ziehen, sodass ein Reload angestoßen wird. Danach erscheinen hoffentlich die Buttons mit „Aktualisieren“ sowie auch die jüngsten Updates, die nicht sofort automatisch dargestellt werden. (jes)

Quick Look zeigt leere Dateivorschau

? Wenn ich mir den Inhalt einer Datei mit der Leertaste anzeigen lassen möchte, sehe ich oft nur noch ein weißes Fenster, sogar bei simplen Txt-Dateien. Wie kriege ich das repariert?

! Für die Vorschau der Inhalte sind sogenannte Quick-Look-Plug-ins zuständig. Diese werden meist mit einem Programm ausgeliefert. Sollten Sie eine macOS-Installation schon länger nutzen und diverse Updates vollzogen haben, stellen Sie sicher, dass Sie keine Anwendung mehr installiert haben, die auf dem aktuellen macOS nicht funktioniert. Entfernen Sie gegebenenfalls die Altlasten.

Für die Vorschau der Inhalte sind sogenannte Quick-Look-Plug-ins zuständig. Diese werden meist mit einem Programm ausgeliefert. Sollten Sie eine macOS-Installation schon länger nutzen und diverse Updates vollzogen haben, stellen Sie sicher, dass Sie keine Anwendung mehr installiert haben, die auf dem aktuellen macOS nicht funktioniert. Entfernen Sie gegebenenfalls die Altlasten.

Der Finder zeigt solche inkompatible Apps mit einem durchgestrichenen Symbol an. Zudem hilft das Dienstprogramm „Systeminformationen“ beim Aufspüren der nicht mehr lauffähigen Oldies. Sortieren Sie dazu die Liste bei „Software / Programme“ nach der Spalte „Art“ (Spaltenüberschrift anklicken). Die Problemkandidaten sind mit „(nicht unterstützt)“ gekennzeichnet.

Außerdem können manuell installierte Plug-ins zu Problemen führen. Im Ordner /Library/QuickLook finden Sie alle Vertreter, die für alle Benutzer-Accounts gelten und unter /Users//Library/QuickLook jene, die nur einzelne Benutzer betreffen. Heutzutage sind diese Ordner standardmäßig leer. Im Zweifel hilft das Löschen unbekannter Plug-ins (Endung: .qlgenerator).

Um den Erfolg der Aktion zu testen, starten Sie den Mac neu oder lassen im Terminal die Plug-ins neu einlesen, bevor Sie mit der Leertaste die Vorschau aufrufen:

```
qlmanage
```

Hilft das alles nichts, müssen Sie tiefgründiger den Übeltäter ausfindig machen. Mit folgendem Terminal-Befehl listen Sie alle dem System bekannten Plug-ins und den zugehörigen Dateitypen auf.

```
qlmanage -m plugins
```

Steht „/Contents/Library/QuickLook/“ im Pfad, ist das Plug-in Teil einer App (siehe Pfadbestandteil davor). Die Dateitypen werden am Anfang der Ausgabe als UTI (Uniform Type Identifier) ausgegeben. „public.text“ steht beispielsweise für Textdateien. Den Identifier einer Datei erfahren Sie mit:

```
mdls "/Pfad/zur/Datei"
```

Die UTI steht hinter kMDItemContent-Type. Suchen Sie im Terminal mit Cmd+F nach dem UTI wie „public.text“. Fühlt sich eine App dafür verantwortlich, die Sie nicht mehr nutzen, löschen Sie diese und testen danach, ob Quick Look wieder eine Vorschau zeigt (siehe weiter oben). (wre)

Das Dienstprogramm „Systeminformationen“ listet inkompatible Apps auf, die eventuell für eine leere Quick-Look-Vorschau verantwortlich sind.

Speicher

Stromversorgung

Thunderbolt/USB4

USB

Netzwerk

Firewall

Umgebungen

Volumes

WLAN

WWAN

Software

Ältere Software

Bedienungshilfen

Deaktivierte Software

Druckersoftware

Entwickler

Erweiterungen

Frameworks

Installationen

Profile

Programme

Protokolldateien

Raw-Unterstützung

Schriften

SmartCards

MacBook Pro

Programmna...	Version	Erhalten von	Zuletzt geändert	Art
DuoTimer		Unbekannt	16.09.15, 13:19	32-Bit (nicht unterstützt)
OpenOffice	4.0.1	Unbekannt	20.09.13, 21:34	32-Bit (nicht unterstützt)
Pages CD Label		Unbekannt	18.02.16, 22:21	32-Bit (nicht unterstützt)
Replace Origina 1.0		Unbekannt	18.02.16, 22:23	32-Bit (nicht unterstützt)
Replace Origina 0.2		Unbekannt	18.02.16, 22:22	32-Bit (nicht unterstützt)
Replace Origina 0.2		Unbekannt	18.02.16, 22:22	32-Bit (nicht unterstützt)
Reveal		Unbekannt	18.02.16, 22:21	32-Bit (nicht unterstützt)
WordService	2.8	Unbekannt	11.06.20, 12:34	32-Bit (nicht unterstützt)
GnatTracker	2.7.3	Verifizierte Entwickler	07.02.15, 20:38	32-Bit (nicht unterstützt)

OpenOffice:

Version:

4.0.1

Erhalten von:

Unbekannt

Zuletzt geändert:

20.09.13, 21:34

Art:

32-Bit (nicht unterstützt)

Ort:

/Applications/OpenOffice.app

Informationen:

OpenOffice 4.0.1 AOO401m5 (Build:9714)

TeklBook Pro > Software > Programme > OpenOffice

Schlafenszeit vom iPad verschwunden

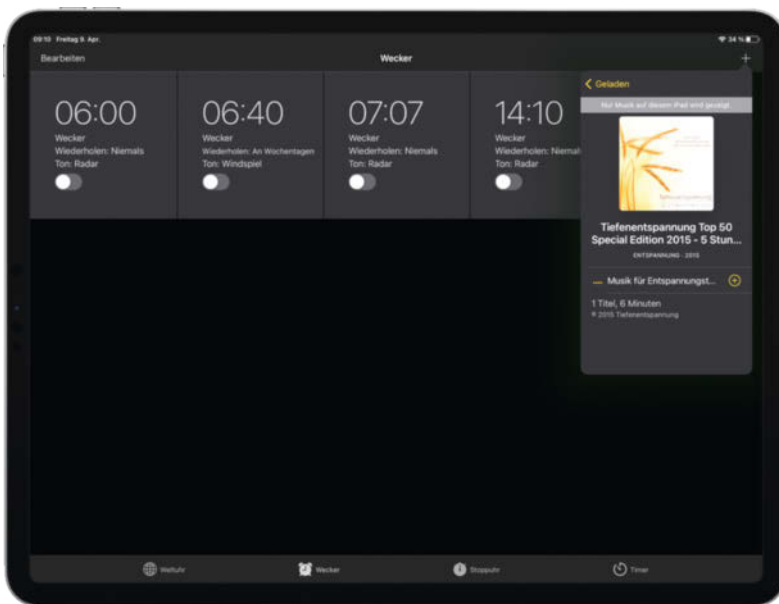
? Die Funktion Schlafenszeit hat es mir erlaubt, mich morgens von schönen Melodien wecken zu lassen. Neuerdings finde ich sie auf dem iPad nicht mehr. Hat Apple die Funktion versteckt oder entfernt?

! Auf dem iPhone erinnert iOS 14 wie frühere Systeme an das Zubettgehen, reduziert nachts die Informationen auf dem Sperrbildschirm und weckt am Morgen. Die Funktion ist aber in die Health-App gewandert. Die Einstellungen treffen Sie unter „Entdecken/Schlaf/Dein Zeitplan“. In der Uhr-App können Sie unter „Wecker/Bearbeiten“ zumindest noch die wichtigsten Parameter

einstellen. Auf dem iPad gibt es die Health-App nicht – und Apple hat mit iPadOS 14 Schlafenszeit auf dem Tablet gestrichen. Über System-Tools können Sie Schlafenszeit aber weitgehend ersetzen.

Für besondere Wecktöne greifen Sie einfach auf den normalen Wecker zurück und kombinieren ihn mit einem Sound aus Ihrer Musikbibliothek oder Apple Music. Suchen Sie sich in der Musik-App zunächst einen passenden Titel aus. Ruhige Weckmelodien finden Sie im Streaming-Dienst, wenn Sie zum Beispiel nach „Naturgeräusche“ oder „Morgenmeditation“ suchen und auf „Alben“ wechseln. Fügen Sie einen Titel über das „+“ zu Ihrer Mediathek hinzu. Gehen Sie nun in der Uhr-App auf „Wecker / +“, stellen Sie die Zeit ein und gehen nun auf „Ton“. Musik aus Ihrer Mediathek wählen Sie im Bereich „Titel“ aus. Ihren gewählten Klang finden Sie schnell, wenn Sie in „Geladen“, und hier in die Liste „Zuletzt geladen“ schauen. Tippen Sie den Track an, legen ihn über das „+“ als Weckton fest und sichern die Eingaben. Die Lautstärke bestimmen Sie, wie für den Wecker üblich, in den iPadOS-Einstellungen unter „Töne / Klingel- und Hinweistöne“.

Eine klassische Erinnerung kann die Aufforderung von Schlafenszeit, ins Bett zu gehen, ersetzen. Verwenden Sie einfach den Siri-Befehl „Erinnere mich täglich um 23 Uhr an: Ab ins Bett!“. In den Einstellungen von iPadOS unter „Nicht stören“ legen Sie einen Zeitplan fest, in welcher Zeit das iPad Mitteilungen und Anrufe stummschalten soll. Hier finden Sie zudem den Schalter „Sperrbildschirm abdunkeln“. Wie bei Schlafenszeit sorgt die Einstellung dafür, dass man in der Nacht beim Blick auf die Uhr möglichst wenig geblendet wird. (tre)



In der Wecker-App von iPadOS können Sie einen Musiktitel als Klingelton festlegen.

Abstandshalter ins Dock einfügen

? Ihr Tipp 13 aus Mac & i Heft 2/2021 (Seite 14) zum Einfügen eines Zwischenraums ins Dock funktioniert bei mir leider nicht. Egal wie oft ich den genannten Terminal-Befehl eingebe, das Dock bleibt unverändert.

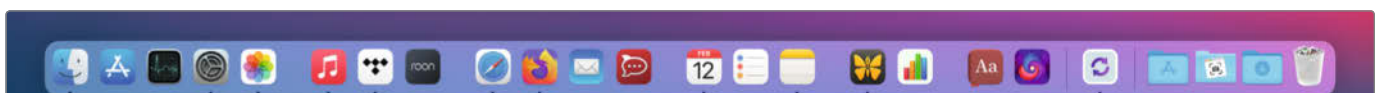
! Offenbar klappt der von uns genannte Befehl nicht unter allen Umständen. Öffnen Sie die App Terminal und geben Sie dort eine etwas ausführlichere Variante des Befehls ein:

```
defaults write com.apple.dock persistent-apps -array-add '{tile-type="small-spacer-tile"; tile-data=""};'; killall Dock
```

Neu ist der Zusatz `tile-data=""`. Das Kommando ergänzt, wie im Artikel beschrieben, die Einstellungsdatei des Dock und startet es neu. Im linken Bereich des Dock erscheint nun eine Freifläche, die Sie umherschoben können.

Möchten Sie im rechten Teil des Dock einen Abstandshalter einfügen, ersetzen Sie im obigen Befehl `persistent-apps` durch `persistent-others`.

Verwenden Sie `small-spacer-tile` statt `spacer-tile`, um einen kleineren Zwischenraum einzufügen. Dieser spart etwas Platz und fügt sich harmonischer ins Dock ein. Wiederholen Sie die Terminal-Eingaben, um weitere Abstände zu erhalten – die Anzahl ist nicht begrenzt. Zum Entfernen ziehen Sie einen Zwischenraum einfach aus dem Dock heraus. (wre)

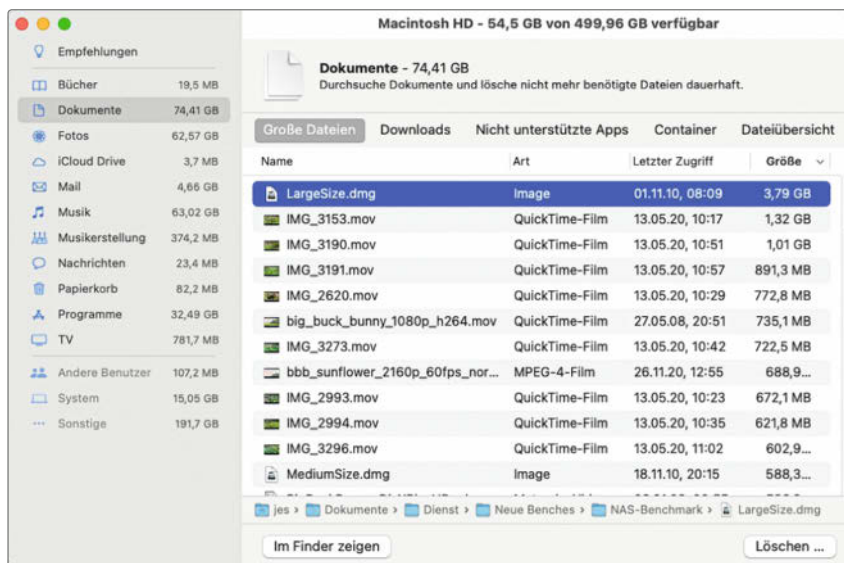


Durch das Einfügen von Abstandhaltern können Sie die Symbole des Dock strukturieren.

Platzverschwender löschen

? Die SSD auf meinem Mac wird langsam zu voll und ich muss aufräumen. Am liebsten würde ich zu Anfang besonders große Dateien löschen, die ich nicht mehr brauche. Wie finde ich die?

! macOS bietet dafür einen eigenen, gut versteckten Assistenten. Öffnen Sie aus dem Apfel-Menü „Über diesen Mac“ und klicken auf den Reiter „Festplatten“ sowie „Verwalten ...“ und „Dateien überprüfen“. Nun finden Sie, getrennt nach Dateiartern und nach Größe sortierbar, mögliche Speicherriesen. Klicken Sie einen Eintrag an, sehen Sie unten in der Leiste auch den Dateipfad. Mit „Löschen ...“ können Sie sich ans Aufräumen machen. Die Dateien löscht macOS unmittelbar unter Umgehung des Papierkorbes. Ein Tipp: Unter Musik (früher iTunes) finden sich möglicherweise Download-Dateien von eigentlich gestreamten Videos. Eine Apple-Keynote in 1080p bringt es zum Beispiel auf rund 6 GByte und wird vermutlich nie wieder gebraucht. (jes)



macOS bietet gut versteckt eine Oberfläche, um große Dateien schnell aufspüren und löschen zu können.

Mysteriöser Benutzerordner auf dem Mac

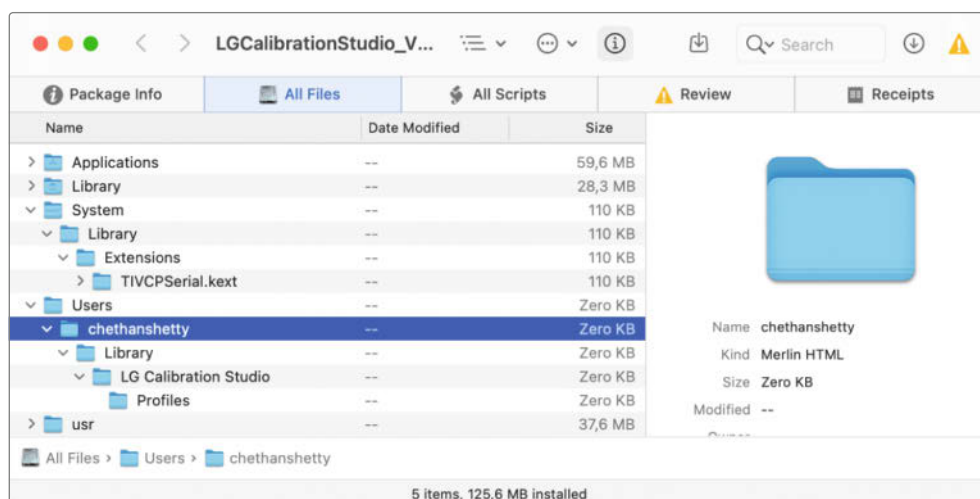
? Im Ordner „Benutzer“ meines Macs ist mir der Account „Chethanshetty“ aufgefallen, den ich allerdings nie angelegt habe. Objekte darunter deuten auf das Kalibrierungs-Tool meines LG-Monitors hin. Das Tool habe ich installiert, da ich einen neuen Monitor in Betrieb genommen habe. Kann ein Installationsprogramm tatsächlich einen Benutzer anlegen?

! Wenn Sie ein Installationspaket ausführen, werden Sie in der Regel auch nach dem Admin-Kennwort gefragt. Damit bekommt so eine Installation weitreichende Rechte und darf an nahezu beliebiger Stelle im System Ordner anlegen. Da auch Shell-Skripte Bestandteil so eines Pakets sein können, die üblicher-

weise Voraussetzungen prüfen, Konfigurationen vornehmen oder gar Inhalte nachladen, wäre auch denkbar, dass damit ein Benutzer angelegt wird.

Was ein Installationspaket tatsächlich alles so anstellt, bringen Sie mit dem kostenlosen Tool Suspicious Package in Erfahrung. Der Reiter „All Files“ zeigt, welche Dateien ein Paket in welchen Ordnern installieren möchte. Nicht auf dem System existierende Ordner legt es dabei automatisch an.

In Ihrem konkreten Fall sieht man beim Installationspaket des „LG Calibration Studio“, dass es tatsächlich den Benutzerordner anlegt. Offenbar wurde das Paket nicht korrekt erstellt, und der zuständige Mitarbeiter hat seinen eigenen Ordernamen fest verdrahtet, anstatt variabel den Benutzerordner des aktuellen Accounts zu verwenden. Die Vermutung, dass dahinter keine Absicht steckt, bestärkt auch der Terminal-Befehl `dscl . list /Users`, der alle tatsächlich in macOS registrierten Benutzer auflistet. Dort fehlt „Chethanshetty“. Bei Ihnen wurde also nur ein nutzloser Ordner angelegt, den Sie gefahrlos löschen können. (wre)



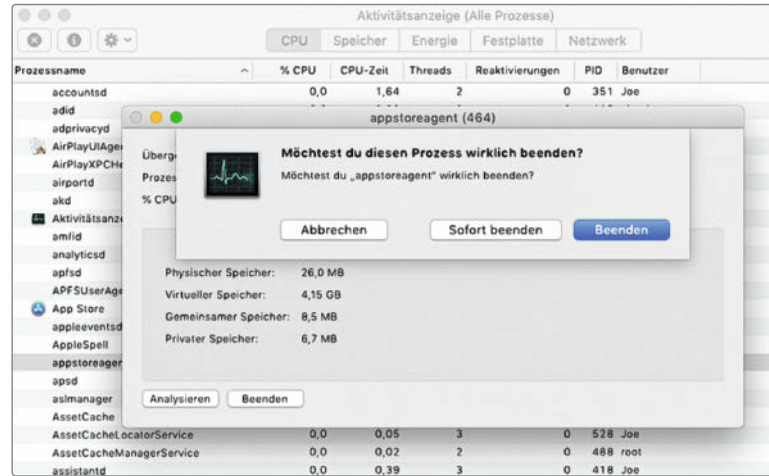
Das Tool Suspicious Package verrät, welche Ordner und Dateien ein Installationspaket erstellt.

Unter Mojave laden keine Updates

? Auf meinem iMac von 2013 arbeite ich mit macOS 10.14 Mojave, weil ich noch einige 32-Bit-Programme nutze und etwas Neues als Catalina ohnehin nicht auf dem Rechner läuft. Seit einiger Zeit kann ich im Mac-App-Store keine Software und keine Updates mehr laden. Der Download startet scheinbar, dann dreht sich aber das „Spinnrad“ ewig weiter. Beenden des Programms und Ab- und wieder Anmelden hat nichts gebracht.

! Dieses Verhalten scheint bei vielen Macs mit Mojave aufzutreten. Bis Apple den Fehler repariert, gibt es einen Workaround: Sollte sich der Wartecursor endlos drehen, starten Sie das Dienstprogramm Aktivitätsanzeige und suchen den Prozess „appstoreagent“. Klicken Sie doppelt darauf. Wählen Sie nun „Beenden“ und „Sofort Beenden“. Er startet daraufhin automatisch mit einer neuen Prozess-ID (Spalte PID), und die Downloads im App-Store laufen. Für weitere Updates müssen Sie den Workaround eventuell wiederholen.

(jes)



Wenn die Updates im App-Store unter Mojave festkleben, hilft das Beenden des Prozesses „appstoreagent“.

F-Tasten in einzelnen Apps aktivieren

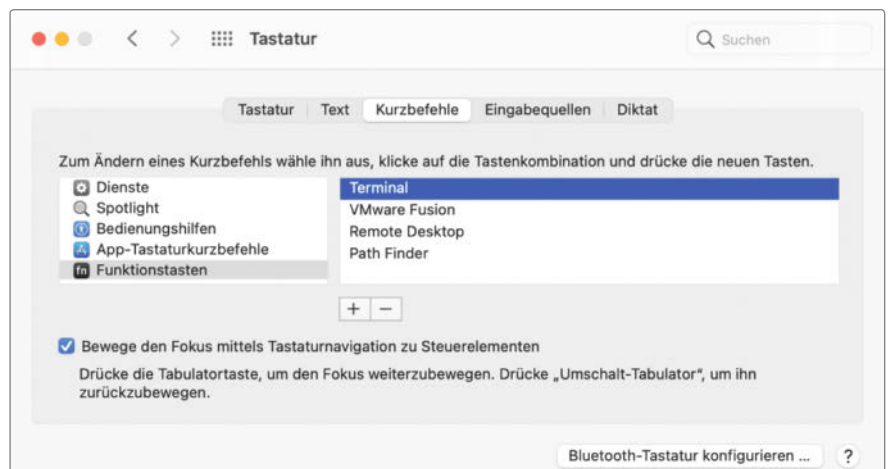
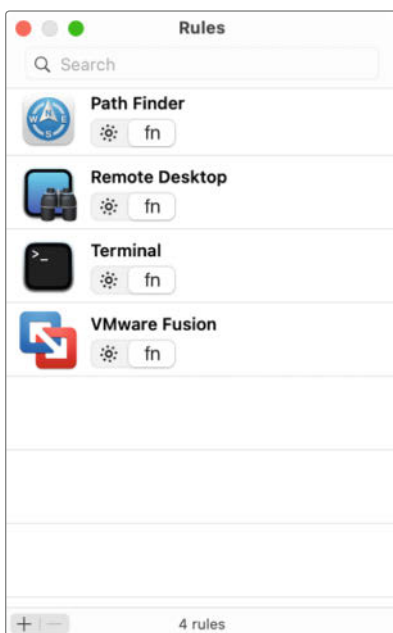
? Da ich sehr viel mit Windows-Programmen über Citrix arbeite, habe ich die Tastatureinstellung „Die Tasten F1, F2 usw. als Standard-Funktionstasten auf externen Tastaturen verwenden“ aktiviert und die Touch Bar so konfiguriert, dass sie die Tasten F1, F2 usw. anzeigt. Wenn ich dann aber mit Mac-Apps arbeite, schalte ich die Einstellung wieder um. Geht das auch weniger umständlich, als stets die Systemsteuerungen aufzurufen?

! Für die Touch Bar eines MacBooks können Sie mit Bordmitteln bestimmen, in welcher App das Gerät die Funktionstasten statt der App-Steuerungen samt Medientasten zeigen soll. Gehen

Sie dazu in der Systemeinstellung „Tastatur / Kurzbefehle“ zum Abschnitt „Funktionstasten“. Fügen Sie dort die jeweiligen Apps hinzu, bei denen Sie die F-Tasten benötigen.

Für externe Tastaturen gibt es im Unterschied zur Touch Bar leider keine passende Systemeinstellung. Hier bietet sich das Open-Source-Tool Fluor an. Mit diesem können Sie die F-Tasten abhängig von der aktiven Anwendung automatisch aktivieren lassen. Alternativ wählen Sie im Menü des Menüleistensymbols von Fluor einen alternativen Trigger-Modus. Dann erfolgt die Umschaltung manuell per einmaliges Drücken der Fn-Taste – Sie müssen sie also nicht dauerhaft gedrückt halten. Das Symbol in der Menüleiste sowie optionale Mitteilungen verraten, ob gerade die Medien- oder F-Tasten aktiv sind.

(wre)



Fluor aktiviert bei gewünschten Anwendungen automatisch die Funktionstasten.

Wenn Sie in einigen Apps die Funktionstasten auf der Touch Bar benötigen, kann macOS diese automatisch anzeigen.

Mehrere Audiosignale in einer Videokonferenz nutzen

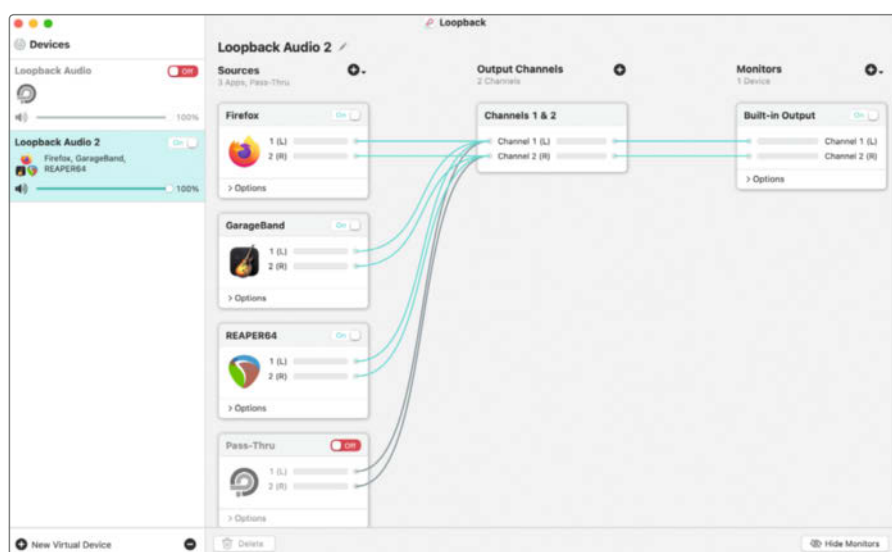
? An meiner externen Soundkarte kann ich mehrere Mikrofone respektive verschiedene Klangquellen anschließen. Ist es möglich, deren Signale gleichzeitig in einer Videokonferenz-Software wie Skype, Zoom oder Teams zu verwenden? Und wie leite ich Audiosignale aus anderen Anwendungen an die Gesprächsteilnehmer? Normalerweise sehen die Apps ja nur das Teilen des Bildschirms vor.

! Besitzt Ihr Audio-Interface mehrere Audioeingänge, können Sie alle dort anliegenden Signale umstandslos an die Video-Call-App senden. Dazu müssen Sie nichts weiter tun, als Ihr

Interface in den Einstellungen als Eingangsquelle festzulegen. Während Musik-Software, etwa Logic Pro oder Cubase, den gezielten Zugriff auf die einzelnen Inputs der Interfaces gestatten, geht das bei Videokonferenzlösungen nur global: Alles, was Sie in das Interface hineinschicken, landet am (digitalen) Ausgang und somit im Live-Stream. Das erweist sich in diesem Anwendungsfall freilich als großer Vorteil, da Sie nichts weiter konfigurieren müssen. Hilfreich ist dabei natürlich, wenn Ihr Audio-Interface ein eigenes Mischpult in Form einer App mitbringt, sodass Sie besonders vor, aber auch während eines Calls die Lautstärkeverhältnisse am Mac korrigieren können, ohne an der Hardware herumfummeln zu müssen.

Möchten Sie Audio aus anderen Apps in Ihren Stream integrieren, benötigen Sie eine Routing-Lösung, beispielsweise das kostenpflichtige Loopback von Rogue Amoeba (zirka 100 Euro). Sie können in dieser App beliebig viele virtuelle Audio-Devices erstellen, mit denen Sie Signale von anderen Anwendungen und externen Audioquellen an den „Ausgang“ der Loopback-App senden. Diesen können Sie als Eingangsquelle beispielsweise Ihrer Video-Call-Software zuordnen. Alternativ bietet sich auf dem Mac das kostenlose Tool Blackhole an, das aber deutlich weniger intuitiv zu bedienen ist und hinsichtlich des Routings und Lautstärkeabgleichs zwischen den Quellen weniger kann. (kai)

Mit Programmen wie Loopback routen und mischen Sie beliebig viele Signale von unterschiedlichen Quellen auf einen virtuellen Audio-Ausgang.

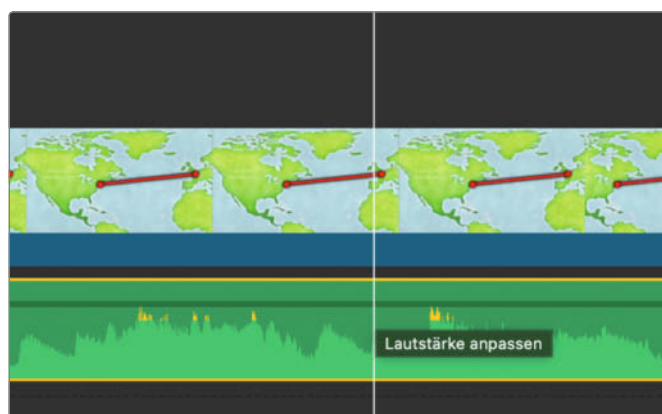


Videograbber liefert leises Audiosignal

? Wenn ich mit meinem VideolinkLogiLink AV 2 USB2.0 VHS-Kassetten digitalisiere (per Scart-Kabel), klingt das Audiosignal sehr leise. Ich habe den Audio-Eingang an meinem Mac ganz aufgedreht. Gibt es Software, mit der ich das Signal verstärken kann?

! Unserer Ansicht nach sollten Sie zunächst das Adapterkabel von Scart auf den Videograbber überprüfen. Vielleicht hat sich dort ein mechanischer Fehler eingeschlichen (kalte Lötstelle oder ähnliches). Ebenso sollten Sie sicherstellen, dass Sie nicht versehentlich an Ihrem alten VHS-Schätzchen den Ton leise gestellt haben. Und natürlich ist auch ein Defekt des Grabbers nicht auszuschließen.

Hilft das alles nichts, bietet Ihnen eigentlich jede uns bekannte Video-Software die Option, Signale digital zu verstärken. In iMovie geht das beispielsweise ganz einfach, indem Sie die dünne Linie in der Audiospur anfassen und nach oben ziehen. Sie können so das Signal um bis zu 400 Prozent verstärken. Allerdings hat dieses Vorgehen einen klaren Nachteil: Sie erhöhen so nicht nur das Nutzsignal, auch störende Nebengeräusche werden lauter. Und das kann gerade bei mit geringem Pegel aufgenommenen Signalen, wie in Ihrem Fall, außerordentlich unangenehm sein. Besser wäre es also, das Problem vorher in den Griff zu bekommen. (kai)



In fast allen Videobearbeitungs-Apps können Sie rasch die Lautstärke der Audiosignale ändern, zum Beispiel indem Sie in iMovie die Position der horizontalen Linie in der Audiospur verändern.

Mac&i Club

Mehrwert exklusiv für Abonnenten



Liebe Leserin, lieber Leser,

wenn Sie Mac & i abonniert haben, bekommen Sie schon seit einiger Zeit immer mal wieder einen Artikel aus dem jeweils nächsten Heft als PDF vorab per E-Mail zugeschickt. Diesen Service haben wir kürzlich erweitert – und darüber hinaus noch einige Vorteile für Sie ergänzt:

→ Mac & i Club Newsletter

Lesen Sie einmal monatlich interessante Details rund um Apple und Hintergründe aus der Redaktion. Wenn Sie Abonnent:in sind, wir aber Ihre E-Mail-Adresse noch nicht haben, wenden Sie sich bitte an mi-club@mac-and-i.de.

→ Kostenlos zu Veranstaltungen

Wir verlosen regelmäßig Eintrittskarten zu Mac & i-Veranstaltungen – online oder im Verlagsgebäude, sobald Corona es wieder zulässt.

→ Führung durch die Redaktion

Ebenfalls im Losverfahren: Besichtigen Sie die Redaktionsräume, Test- und Messlabors, Serverräume, Foto- und Videostudios usw. – zunächst noch virtuell per Video-Konferenz, später in Hannover.

→ Teilnahme an Video-Chats

Zwei- bis dreimal im Jahr begrüßen wir Sie kostenlos in einer Videokonferenz mit der Redaktion, in der Sie Fragen zum Heft oder zu Apple-Produkten stellen können. Sollten Sie den Termin nicht schaffen, können Sie sich anschließend die Aufzeichnung ansehen.

→ Ihr Einfluss auf das Heft

Einen ausgewählten Teil aller Abonnent:innen laden wir in den Leserbeirat ein. Dann schicken wir Ihnen zum Beispiel das Titelbild der nächsten Ausgabe zur Begutachtung zu. Über eine kurze Bewerbung mit dem Betreff „Leserbeirat“ und Ihrer Abonummer an redaktion@mac-and-i.de freuen wir uns.

→ Exklusive Rabatte

Als Abonnent:in erhalten Sie Hard- und Software von ausgewählten Herstellern sowie Eintrittskarten zu Mac & i-Events wie Workshops oder Webinaren zu attraktiven Sonderkonditionen.

→ Telefon-Hotline

Täglich von 13 bis 14 Uhr können Sie als Abonnent:in uns Redakteure anrufen, Fragen zu Artikeln oder – soweit wir sie beantworten können – zu Apple-Produkten stellen. Die Durchwahlen haben wir Ihnen im Mac & i Club Newsletter mitgeteilt.

Ich freue mich auf Sie.
Herzlich

Stephan Ehrmann, Chefredakteur

Noch kein Abo?

Sollten Sie noch keine Abonnent:in sein, freuen wir uns, wenn wir Sie schon bald als solche:n begrüßen dürfen. Dann bekommen Sie zusätzlich zu den links genannten Vorteilen des Mac & i Club ein Begrüßungs-geschenk und Ihre neue Mac & i stets ein bis zwei Tage vor dem Verkaufsbeginn.

Außerdem erhalten Sie ohne Aufpreis jährlich ein Sonderheft im Wert von 10,90 € oder 12,90 € dazu – zuletzt waren das die beliebten Mac & i extras mit Workshops für den Mac. Dafür zahlen sie nur 65,45 €, gleich, ob Sie das gedruckte Heft portofrei lesen wollen oder die PDF- und HTML-Fassung in der App respektive im Browser (www.heise.de/select/mac-and-i) bevorzugen. Wollen Sie beides haben, also jeweils das gedruckte und das digitale Heft, schließen Sie bitte das Plus-Abo für 6,30 € Mehrpreis ab, dann erhalten Sie zusätzlich noch Zugriff auf unser beliebtestes Archiv mit allen Artikeln aus allen jemals veröffentlichten Ausgaben – auch jenen, die vor Ihrem Abo erschienen sind. In der App können Sie obendrein Lesezeichen setzen, über alle Ausgaben hinweg suchen, zwischen PDF- und HTML-Darstellung umschalten sowie Links, Webcodes und Bonusmaterial direkt öffnen.

Die App für iPhone und iPad läuft auch auf M1-Macs, außerdem auf Android- und Kindle-Fire-Geräten. Unter <https://mac-and-i.de/abo> finden Sie alle Angebote und Informationen.

IMMER EINE NASENLÄNGE VORAUSS

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

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

Die nächste Mac & i
erscheint voraussichtlich
am 5. August 2021

Chefredakteur:

Stephan Ehrmann (se@mac-and-i.de),
verantwortlich für den redaktionellen Teil

Redaktion:

Leo Becker (lbe@mac-and-i.de),
Thomas Kaltschmidt (thk@mac-and-i.de),
Wolfgang Reszel (wre@mac-and-i.de),
Johannes Schuster (jes@mac-and-i.de),
Ben Schwan (bsc@mac-and-i.de),
Kai Schwirzke (kai@mac-and-i.de),
Sebastian Trepesch (tre@mac-and-i.de),
Holger Zelder (hze@mac-and-i.de)

Ständige Mitarbeiter

Christoph Dernbach, Tobias Engler,
Joachim Kläschen, Markus Stöbe

Autoren dieser Ausgabe:

Thomas Feibel, Monika Gause,
Christian Kirsch, Howard Oakley,
Andreas Oetjen, Tobias Reuter,
Inge Schwabe, Daniel Ziegner,
Mark Zimmermann

Assistenz:

Susanne Cölle (suc@ct.de), Christopher Tränkmann
(cht@ct.de), Martin Triadan (mat@ct.de)

Art Director, Chef vom Dienst:

Anja Kreft

DTP-Produktion:

Lara Bögner, Beatrix Dedek, Madlen Grunert,
Lisa Hemmerling, Sarah Hiller, Kirsten Last,
Steffi Martens, Marei Stade, Matthias Timm,
Ricardo Ulbricht, Ninett Wagner

Xpublisher-Technik:

Melanie Becker, Anna Hager, Kevin Harte,
Pascal Wissner

Fotografie:

Andreas Wodrich, Melissa Ramson

Cartoonist:

Ralph Ruthe

Herausgeber:

Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer:

Ansgar Heise, Dr. Alfons Schröder

Mitglieder der Geschäftsleitung:

Beate Gerold, Jörg Mühle

Verlagsleiter:

Dr. Alfons Schröder

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:

VU Verlagsunion KG
Meißberg 1
20086 Hamburg
Tel.: 040/3019 1800, Fax: 040/3019 145 1800
E-Mail: info@verlagsunion.de

Einzelpreis:

€ 10,90; Schweiz CHF 18,00;
Österreich, Benelux € 11,90; Italien € 13,30

Abonnement-Preise:

Das Jahresabo (7 Ausgaben) kostet inkl. Versandkosten:
Inland € 65,45; Österreich € 66,85; Schweiz
CHF 94,50; Europa € 71,75; restl. Ausland € 86,80.

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).

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 schrift-
liche 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 2021 by Heise Medien GmbH & Co. KG
ISSN 2193-8938



Diese Ausgabe enthält Teil- bzw. Gesamtbeilagen der
GRAVIS Computervertriebsgesellschaft mbH, Berlin
und der OUTFITTERY GmbH, Berlin.



167 Seiten
Mac & i-Tipps!

Homeoffice mit Apple – effizient und sicher!

Sofort als
Download
verfügbar!



Mac & i kompakt – Homeoffice

Das Homeoffice ist gekommen, um zu bleiben! Darum unterstützt Sie die Mac & i-Redaktion mit über 160 Seiten voll mit Tests, Praxistipps, Empfehlungen und Hintergrundinfos zum Thema Homeoffice mit Mac, iPhone und iPad aus den Mac & i-Ausgaben der letzten drei Jahre. Dabei stehen Themen wie effizientes Arbeiten, Energie sparen, Datensicherheit und die Kauberatung für Hard- und Software im Vordergrund.

shop.heise.de/mi-homeoffice21

PDF-Dossier

9,99 € >

> Generell portofreie Lieferung für Heise Medien- oder Maker Media Zeitschriften-Abonnenten oder ab einem Einkaufswert von 20 €. Nur solange der Vorrat reicht. Preisänderungen vorbehalten.

 **heise shop**

shop.heise.de/mi-homeoffice21 >

Einfach gemacht.



Die beliebte Mac-Software für die automatische Steuererklärung.

Mach deine Steuer 2020 jetzt noch einfacher selbst: WISO Steuer füllt vieles automatisch für dich aus. Und mit dem neuen **Corona SteuerCheck** nutzt du jede Chance zum Sparen. WISO Steuer-Mac gibt's im Mac App Store, als Download und überall im Handel.