

Videokonferenzen aufpeppen mit virtuellen Kameras

7 Smartwatches ab 130 Euro
gegen die Apple Watch

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

August - September 2021

€ 10,90

Mac & i

Das Apple-Magazin von **ct** Heft 4/2021



Worauf Sie sich freuen können

➔ macOS 12, iOS/iPadOS 15, watchOS 8: Die nützlichsten Funktionen im Überblick



PRAXIS

iOS: Die besten Kurzbefehle für Sie

Besser suchen mit Regulären Ausdrücken

Empfehlenswerte iOS-Apps für M1-Macs

TESTS

Die neuen iPad Pros mit M1-Prozessor

Zubehör auch für das neue iPad Pro

Cloud-Gaming: Top-Spiele auf jedem Mac

REPORTS

Setapp: Viele coole Apps für wenig Geld

Fällt Apples App-Store-Monopol?

Macs und iOS-Geräte mieten statt kaufen

Apple TV ausgereizt

➔ Test: Das taugt die neue Generation

➔ 31 Tipps zu allen Modellen



Finder für Kenner

➔ Dateien, Ordner, Seitenleiste & Co: 14 Tipps, die kaum jemand kennt





USB-C Kracher

Art.Nr. UCH.180.SC

- Adapterkabel UHD 4K@60Hz
- USB Typ-C-Stecker auf HDMI Typ-A-Stecker
- HDCP 2.2 konform



USB-C AUF HDMI STECKER

* Gültig für das gezeigte USB-C Adapterkabel innerhalb des Aktionszeitraumes. Nur solange Vorrat reicht.

WIR. VERBINDEN. TECHNIK.



**Express bis 14 Uhr bestellt –
Versand noch am selben Tag****

** Mo - Fr, Warenverfügbarkeit vorausgesetzt



Netzwerk | Multimedia | Installation | Elektro | Werkzeug

www.kabelscheune.de

EDITORIAL



Weiterverwenden statt wiederverwerten

Apple engagiert sich sehr für den Umweltschutz und das ist gut so: Der Strom für das Hauptquartier, alle Apple Stores und die iCloud-Rechenzentren kommt aus erneuerbaren Quellen. Auf viele giftige Materialien wird verzichtet und auch die Zulieferer sollen CO₂-neutral werden. Recycling-Roboter zerlegen öffentlichkeitswirksam alte iPhones, sodass wertvolle Rohstoffe wiederverwertet werden können.

Auf der anderen Seite bekommt man als Kunde bei Apple keine Ersatzteile. Nicht einmal die Pentalob-Schrauben für die MacBook-Unterschale, die leicht verloren gehen, kann man beim Hersteller kaufen. Auch bei vielen alltäglichen Schäden wie dem Bruch der Glasrückseite des iPhones müssen wir uns in eine offizielle Werkstatt begeben. Den Kreis der zugelassenen Betriebe hat Apple zwar 2020 erweitert, aber diese benötigen stets einen zertifizierten Techniker und dürfen nur einige von Cupertino genehmigte Instandsetzungen mit Original-Ersatzteilen durchführen – was die Teilnahme für kleine Reparaturläden teuer und unattraktiv macht. So konnte sich Apple bisher erfolgreich gegen das „Right to Repair“ wehren.

Man stelle sich vor, ein Autokonzern würde keine Bremsklötze an freie Werkstätten oder seine Kunden verkaufen. Ich wünsche mir sehr, dass Apple seine Produkte nicht länger künstlich gegen das Öffnen und Selbst-Reparieren abschotten darf. Ein Akku muss ersetzt werden können und darf nicht verklebt sein wie in den AirPods, die nach dessen Verschleiß auf den Müll wandern – unglaublich! Aber auch jede Menge iPhones, iPads und MacBooks werden viel zu früh entsorgt, weil Apple kostengünstige oder selbst durchgeführte Reparaturen verhindert und Reparatur-Handbücher wie geheime Verchlüsselsachen behandelt.

Jetzt kommt hoffentlich Bewegung in die Sache. Im Juli erließ US-Präsident Biden eine Order an die Federal Trade Commission. Sie soll den Herstellern verbieten, freie Werkstätten und Heimwerker an Reparaturen zu hindern. Das ist immerhin ein erster Schritt auf ein Recht auf Reparaturen, wenn auch nur in den USA. Hoffentlich zieht die EU nach. Ein altes Gerät instand zu setzen und weiterzuverwenden, ist doch auch viel ökologischer, als es wiederverwerten zu lassen und ein neues zu kaufen. Lieber Tim Cook, bitte denken Sie bei Apple den Umweltschutz konsequent zu Ende. Am Geld sollte es ja wohl nicht scheitern.

Johannes Schuster



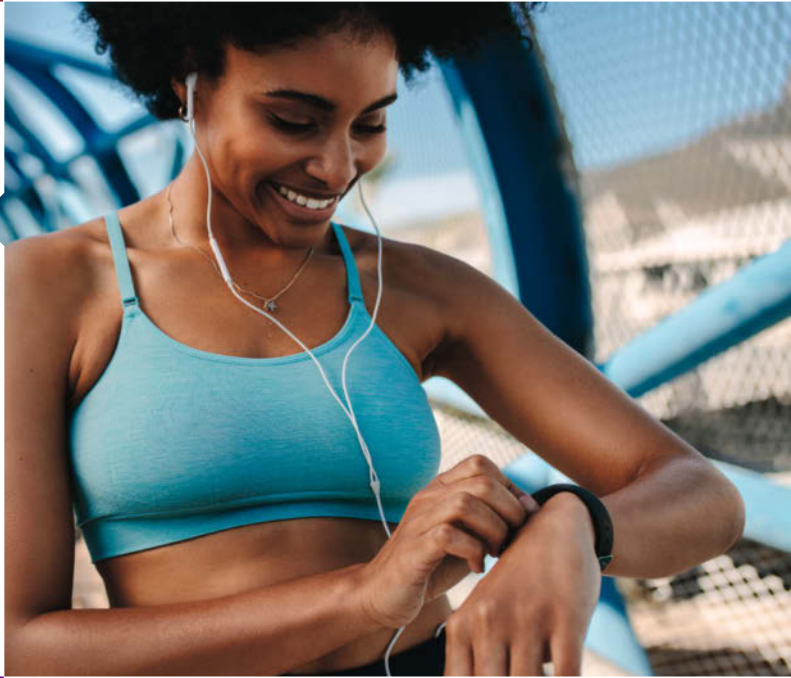
Worauf Sie sich freuen können

Auf der WWDC 2021 hat Apple wieder zahlreiche Verbesserungen für seine Betriebssysteme vorgestellt, die Sie im Herbst per Upgrade aufspielen können. Dieses Mal gibt es keine großen Umbauaktionen, sondern viel Detailpflege, etwa beim Zusammenspiel mehrerer Apple-Geräte, beim Multitasking und bei FaceTime.

macOS 12, iOS/iPadOS 15, watchOS 8:	
Die nützlichsten Funktionen im Überblick	8
Technische Details zu den neuen Apple-Systemen	20

Hardware-Tests

Die neuen iPad Pros mit M1-Prozessor	46
Zubehör auch für das neue iPad Pro	86
Acht Smartwatches ab 130 Euro gegen die Apple Watch	90
Bluetooth-Tracker Chipolo One Spot	108
E-Bike VanMoof S3	108
Multiroom-Lautsprecher Ikea Symfonisk Bilderrahmen	110
Webcam Anker PowerConf C300	110
Stand mit Hub für USB-C-MacBooks von Maotoam	111
Gadgets im Check: Nützlich oder skurril?	124



Software-Tests

Layout-Konverter QXPMarkz, Bildbearbeitung Acorn	102
Carbon Copy Cloner 6, Audio-Tool Sound Source	103
AppleScript Debugger, Screenshot-Helfer Cursor Pro	104
Eigene Browser-Apps mit Unite	105
MusicHarbor, Bewegungsanalyse mit StepsApp	106
Video-Player Infuse 7, Internetradio-Player Broadcasts	107
Cloud-Gaming: Top-Spiele auf jedem Mac	134
iOS-Spiele: Giant Dancing Plushies, Machinika Museum	140
Bike Baron 2, Trauriger Tiger toastet Tomaten	141
Mac-Spiele: Genesis Noir, Minute of Islands	142
Narita Boy, Transport Fever 2	143



Apple TV ausgereizt

Für Bild-in-Bild, Weißabgleich und Konferenzraummodus – einige der Verbesserungen des neuen Apple TV 4K – brauchen Sie gar kein anderes Gerät zu kaufen, sondern installieren sich einfach das aktuelle tvOS auf Ihrem Apple TV ab HD. Die Set-Top-Box hat in den letzten Jahren nämlich viele interessante Neuerungen erhalten.

Test: Das taugt die neue Generation	32
31 Tipps zu allen Modellen	36

Praxis

Finder für Kenner: 14 Tipps, die kaum jemand kennt	26
iOS: Die besten Kurzbefehle für Sie	52
Videokonferenzen aufpeppen mit virtuellen Kameras	68
Empfehlenswerte iOS-Apps für M1-Macs	74
Besser suchen mit regulären Ausdrücken	118
Developer's Corner: Debugging in Xcode – Teil 2	126
Fragen und Antworten zu macOS, iOS, AirPods und Apple TV	144



Magazin

Editorial	3
Leserbriefe	6
Pro & Contra: Ist Sideloadung eine Gefahr?	7
Setapp: Viele coole Apps für wenig Geld	62
Macs und iOS-Geräte mieten statt kaufen	82
Fällt Apples App-Store-Monopol?	112
In eigener Sache: Mac & i – der Apple-Podcast	152
Impressum, Inserentenverzeichnis	153
Kolumne: E-Mail ausdrucken. Von Ralph Ruthe	154

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



Gendering spaltet

Gendering im Heft und Leserbrief in Mac & i Heft 3/2021, S. 6

Das generische Maskulinum hat nicht ausgedient. Die Mehrheit der Bevölkerung verwendet es völlig selbstverständlich, vermutlich – privat – auch die Journalisten. Wer spricht an der Haustür von den neuen Nachbar:innen und den zu schnellen Auto Fahren:innen? Es spaltet die Gesellschaft, wenn bestimmte Gruppen den anderen erklären wollen, dass ihre Sprache ausgedient habe.

Jörg Spamer

Wir nehmen die Meinungen unserer Leserinnen und Leser sehr ernst, deshalb haben wir kürzlich eine Umfrage unter allen Abonnenten zum Thema gemacht. Die Mehrheit der Teilnehmer stört sich sehr am Gendering, deshalb lassen wir es ab sofort wieder bleiben. Dennoch versuchen wir weiterhin, mit unseren Formulierungen niemanden zu diskriminieren. (se)



Es gibt keine Alternativen ...

Safari und die Alternativen, Was Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge und Brave besser machen, Mac & i Heft 3/2021, S. 78

... solange Apple jeden Browser-Hersteller zwingt, den eher bescheidenen Unterbau „WebKit“ zu nutzen. Solange es da nicht mal eine brauchbare Add-on-Schnittstelle gibt und Entwickler selbst die einfachsten und grundlegenden Selbstschutzmaßnahmen (uMatrix, clearURLs etc) nicht nutzen können, ist die Wahl des Browsers auf iOS-Geräten egal.

kopf-schmerz im Mac & i-Forum

VirtualBox nicht langsam und zäh

Wenn Windows sein muss, Alternative Betriebssysteme und Programme auf Intel- und M1-Macs, Mac & i Heft 3/2021, S. 24

Dass VirtualBox langsam und zäh und fast unbenutzbar ist, stimmt so nicht. Das Problem ist, es kann mit der hohen Mac-Auflösung nicht gut umgehen. Die Lösung ist aber einfach: 1. In den Programmen die VirtualBox.app suchen und mit Rechtsklick Paketinhalte zeigen. 2. Zu Contents/Resources/VirtualBoxVM.app navigieren und das Informations-Panel öffnen. 3. Hier dann die Checkbox „In niedriger Auflösung öffnen“ aktivieren. 4. Neustart der VirtualBox, und schon sind die Performance-Probleme gelöst.

boxenbausatz im Mac & i-Forum

Eine reduzierte Auflösung – hier eine Halbierung – verbessert die Grafik-Performance in VirtualBox natürlich, laut unseren Tests aber nicht dramatisch. VMware Fusion und Parallels Desktop würden davon genauso profitieren. Diese kommen aber auch mit der Retina-Auflösung klar. (thk)

Trackpad: Bewegen mit Einrasten

Mehr Features, In den Bedienungshilfen verbergen sich coole Funktionen für iPhone, iPad und AirPods, Mac & i Heft 3/2021, S. 58

Mir fehlt da eine wichtige Hilfe: Unter „Maus/Trackpad“ kann man unter „Trackpad Optionen“ die Einstellung „Bewegen aktivieren: mit Einrasten“ setzen, was ich sehr praktisch finde. Man kann aber auch einstellen, Fenster mit drei Fingern zu bewegen. Jedenfalls brauche ich so die mechanische Taste des Trackpads nicht mehr. Mir ist schleierhaft, warum diese Optionen in den Bedienungshilfen versteckt wurden.

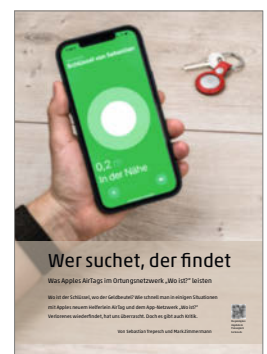
Volcanus im Mac & i-Forum

Untauglich für Familien

Wer sucht, der findet, Was Apples AirTags im Ortungsnetzwerk „Wo ist?“ leisten, Mac & i Heft 3/2021, S. 46

Ich hatte gehofft, das leidige Thema „wo ist der Familienautoschlüssel“ damit erledigen zu können. Leider gibt es keine „Familien-freigabe“, sodass grundsätzlich nur ein Nutzer ortungsfähig ist. Die Apple-Entscheider scheinen in Single-Haushalten zu leben oder haben so viel Geld, dass jedes Familienmitglied über mindestens ein eigenes Auto verfügt ...

WestMars im Mac & i-Forum



Ist Sideloading eine Gefahr?

Apple wehrt sich vehement dagegen, dass Nutzer Apps aus anderen Quellen als dem App Store installieren dürfen – und doch könnte es genau so kommen (siehe Seite 112).

Es hat einen guten Grund, dass Apple mit dem App Store nur eine Quelle für Programme gewährt. Vor der Veröffentlichung fühlt die Qualitätssicherung jeder App auf den Zahn und prüft, ob sie funktioniert, was sie darf – und was nicht. Das schützt beileibe nicht nur vor schlecht programmierten Apps, sondern erschwert auch Spionage und Betrug. Wäre Sideloading bei iOS gang und gäbe, könnten Nutzer plötzlich ungeprüfte Apps installieren. Nicht so schlimm, finden Sie? Das iPhone ist für viele das Persönlichste, was sie haben. Fotoalbum und Geldbörse, demnächst noch Ausweis-App und Gesundheitskarte. Bösewichte, die per Sideloading Schad-Apps einschleusen, würden sich Vertrauen erschleichen und Daten abgreifen, missbrauchen oder teuer verkaufen. Kriminelle könnten versuchen, Zugänge zu erbeuten, Konten leerzuräumen und Nutzer zu erpressen. Bei Apps aus anderen Quellen greifen zudem Apples Kontrollmaßnahmen für In-App-Käufe nicht. Man stelle sich ein Kind vor, das unbeaufsichtigt Pixeloutfits, Schlumpfbeerens oder Zauberedelsteine gegen echtes Geld kaufen könnte. Die nächste Kreditkartenrechnung würde dem Vater oder der Mutter einen Herzinfarkt bescheren. Solche Szenarien sind nicht aus der Luft gegriffen: Eigenen Aussagen zufolge hat Apple im letzten Jahr verdächtige Transaktionen im Wert von über 1,5 Milliarden US-Dollar gestoppt und 470.000 auffällig gewordene Entwicklerzugänge geschlossen. Ich fühle mich jedenfalls deutlich sicherer, eine App aus dem offiziellen Store herunterzuladen, als mich bei ominösen Quellen zu bedienen – und ich weiß, was ich tue. Arglose Nutzer muss Apple unbedingt schützen. Über jedes Einfallstor, das man Schurken und schlampigen Entwicklern vor der Nase zuknallt, kann ich nur jubeln. Klar, eine hundertprozentige Sicherheit gibt es auch unter iOS nicht, aber Apples Maßnahmen greifen deutlich besser als beim großen Mitbewerber mit dem kleinen Roboter. Über welche Apps freuen sich Android-User, die Apple-Kunden nicht zur Verfügung stehen? Ich vermisse nichts. Und selbst wenn – das Risiko wäre es mir nicht wert. (hze)



PRO

Holger Zelder hält Sideloading für eine Gefahr und Apples Haltung für berechtigt.

CONTRA

Wolfgang Reszel findet, dass mehr Freiheit der Sicherheit nicht schadet.



Endlich beschäftigt sich die Politik mit Apples Monopol. Gäbe es mehr App Stores, könnten Entwicklerinnen und Entwickler alternative Geschäftsmodelle verwirklichen und die Plattform noch attraktiver machen. Zudem wären Apps möglich, die ein pruder US-Konzern ablehnt. Apple verbietet harmlose Brustwarzen in Biologie-Apps, erlaubt aber Gewaltdarstellungen. Dass Sideloading Datenschutz und Sicherheit gefährden soll, halte ich für ein vorgeschobenes Argument, das Apple in Teilen selbst entkräftet: Unter macOS kann ich installieren, was und woher ich will. Das Malware-Risiko bleibt dennoch gering, weil diverse Maßnahmen selbst bei Apps greifen, die nicht aus dem App Store stammen. Auf M1-Macs starten native Apps nur, wenn sie korrekt signiert sind – etwa über Apples Notarisierungsdienst. Dieser rückt die Signatur nur heraus, wenn die hochgeladene App frei von Malware ist. Mit einer Notarisierungspflicht unter iOS bekäme Cupertino im Prinzip alles zu Gesicht, was weltweit vertrieben wird. Weil für die Prozedur ein Apple-Account samt Entwicklerzertifikat erforderlich ist, kann Apple es jederzeit widerrufen und sämtliche Apps eines Malware-Verbreiters unschädlich machen. Auch für alternative Stores wäre eine Zertifizierungspflicht denkbar – und Apple in der Lage, App-Store-Imitate zu unterbinden. macOS lässt sich schon länger so einstellen, dass man Software ausschließlich aus dem App Store installieren kann. Bei iOS darf das gerne die Voreinstellung sein. iOS-Kurzbefehle aus externen Quellen bekommt man ja auch nur über Umwege auf das Gerät. Absolute Sicherheit kann doch Apple gar nicht garantieren. Schließlich ist auch der App Store nicht frei von Malware oder Scam. Bei überbezahlten In-App-Käufen solcher Apps verdient Apple sogar fleißig mit. Ich plädiere klar für eine größere Vielfalt bei den Download-Portalen. Konkurrenz belebt das Geschäft und Apples App Store würde klar besser werden, wenn Wettbewerber demonstrieren dürften, was sie so drauf haben. Set-app für den Mac (siehe Seite 62) etwa zeigt, dass eine friedliche Koexistenz zum Vorteil der Kunden möglich ist. (wre)

Worauf Sie sich freuen können

Die Neuerungen in macOS 12, iOS 15 & Co.

Auf der WWDC 2021 hat Apple wieder zahlreiche Verbesserungen für seine Betriebssysteme vorgestellt, die Sie im Herbst per Upgrade aufspielen können. Dieses Mal gibt es keine großen Umbauaktionen, sondern viel Detailpflege, etwa beim Zusammenspiel mehrerer Apple-Geräte, bei Multitasking und FaceTime sowie bei Datenschutz und Sicherheit.

Von Leonhard Becker,
Wolfgang Reszel, Markus Stöbe
und Holger Zelder



Universal Control



Wer einen weiteren Mac oder ein iPad besitzt, kann diese Geräte von einem einzigen Mac aus steuern.

Dazu bewegt man den Mauspfel einfach über den Bildschirmrand hinaus auf das andere Gerät. Befindet man sich dort, werden auch Tastatureingaben weitergereicht. Per Drag & Drop lassen sich zudem bequem Daten via AirDrop von einem Gerät auf ein anderes bewegen. Das Ganze soll ohne aufwendige Einrichtung funktionieren. Universal Control lernt selbstständig, an welcher Bildschirmkante zum Beispiel ein iPad steht.

Basis der Funktion ist das Continuity-Framework. Alle Geräte müssen mit derselben Apple-ID verbunden und via Bluetooth (bis etwa zehn Meter) erreichbar sein. Erforderlich ist zudem ein geschaltetes WLAN. Alternativ geht auch USB. Als Mindestvoraussetzung nennt Apple: MacBook (Pro) ab 2016, MacBook Air ab 2018, iMac ab 2017, iMac 27-Zoll Ende 2015, iMac Pro, Mac mini ab 2018 und Mac Pro ab 2019 sowie iPad Pro, iPad Air 3, iPad 6 und iPad mini 5. Universal Control verbindet insgesamt drei Geräte.

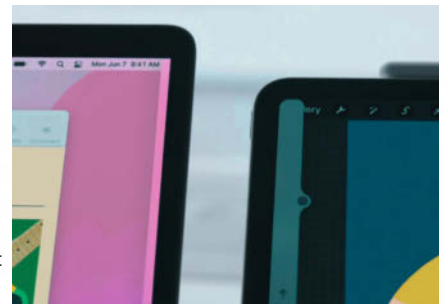


Bild: Apple

Universal Control: Verlässt der Mauspfel den Bildschirm, erscheint an passender Stelle der kreisförmige Mauszeiger auf dem iPad.

macOS 12 Monterey



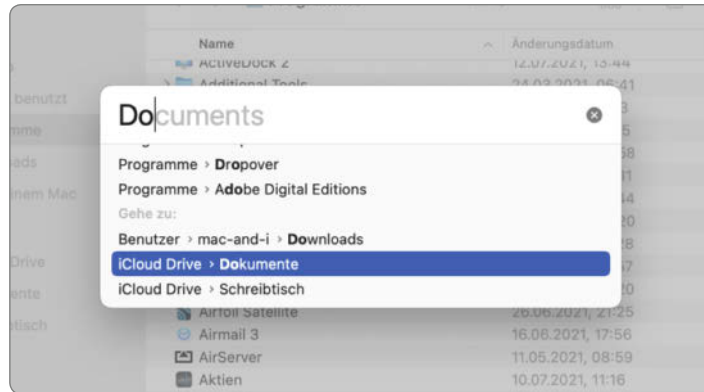
Trotz des seit Big Sur eingeführten und an iOS angeglichenen Versionsschemas bleibt Apple beim Mac der Tradition mit den

Code-Namen treu. Monterey bezieht sich auf eine Region um die gleichnamige Küstenstadt in Kalifornien.

Rein optisch hat sich zur grundlegenden Auffrischung in macOS 11 nicht viel getan. Einige Dialoge wie Kennwortabfragen, die noch nicht der neuen Designsprache folgten, zeigen nun ebenfalls größere, untereinander stehende Buttons.

Bei den offiziell unterstützten Macs fallen im Vergleich zu macOS 11 Big Sur einige Modelle raus: das MacBook von 2015, das MacBook Air von 2013 bis 2014, das MacBook Pro Ende 2013 bis 2014 und der iMac von 2014. Nutzerinnen und Nutzer dieser Geräte können ohne Tricks maximal macOS 11 Big Sur einsetzen. Die Community rund um den OpenCore Legacy Patcher ist aber bereits dran, Monterey sogar auf noch älteren Macs zum Laufen zu bringen.

Obwohl Apple seine Produktlinie noch nicht komplett von Intel auf Apple Silicon umgestellt hat, bleiben einige Neuerungen in Monterey den Macs mit M1-Chip oder höher vorbehalten. Wir weisen an entsprechender Stelle darauf hin.



Mit dem neuen Gehe-zu-Dialog gelangt man schneller zum gewünschten Ordner.

Macs können nun ohne Zusatzsoftware als AirPlay-Empfänger dienen. So fungieren sie als zusätzlicher Lautsprecher samt Multiroom-Unterstützung oder als zweites Display. Empfängt ein Gerät etwa Musik, zeigt das Kontrollzentrum den aktuellen Titel samt Steuer-Buttons. Die Systemvoraussetzungen setzt Apple im Vergleich zu Lösungen von Drittanbietern recht hoch an: MacBook Pro oder Air ab 2018, iMac ab 2019, iMac Pro, Mac mini ab 2020, Mac Pro ab 2019. Ältere Modelle sollen zumindest geringere Auflösungen unterstützen. Die Übertragung erfolgt per Netzwerk oder USB.

Wer ein MacBook oder MacBook Pro von Anfang 2016 oder später besitzt, kann einen Stromsparmodus aktivieren, der für mehr Akkulaufzeit die CPU drosselt und das Display dimmt.

Der Finder bekommt eine Sammelansicht für alle via iCloud Drive geteilten Ordner. Der neue Gehe-zu-Dialog (Shift+Cmd+G) schlägt – ähnlich wie Spotlight – zur Eingabe passende Ordner vor. Bislang noch nicht in den Beta-Versionen sichtbar: Beim Kopieren erscheint eine Fortschrittsanzeige mit Tortendiagramm. Kopiervorgänge lassen sich ferner anhalten und später fortsetzen.

Kleine Verbesserungen bei der Fensterverwaltung erlauben etwa das Austauschen eines Fensters im Split-Screen-Modus. Der Vollbildmodus zeigt auf Wunsch dauerhaft die Menüleiste.

Monterey bietet bei Macs mit T2-Chip oder M1-CPU die von iOS bekannte Funktion, das Gerät mit geringem Zeitaufwand auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen und dabei alle Nutzdaten sowie Apps zu löschen.

Livetext, Übersetzen, Visuelles Nachschlagen



Livetext erkennt Text in Bildern, sodass man ihn auswählen und kopieren kann. Es ist tief in das Betriebssystem integ-

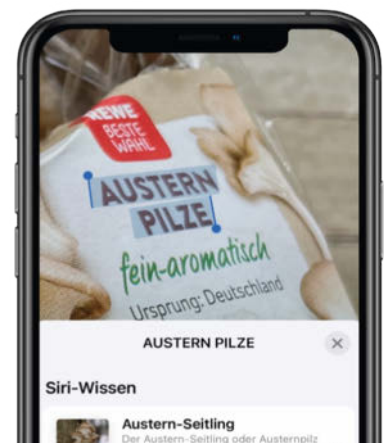
riert, reicht weit über die Fotos-App hinaus und funktioniert selbst bei Bildern auf Webseiten. Mit manchen erkannten Informationen lässt sich eine Aktion auslösen, etwa eine im Bild enthaltene Telefonnummer anrufen.

Im Unterschied zu der Texterkennung anderer Anbieter führen die Systeme die Analyse lokal auf dem Gerät durch und werden auf keine Server hochgeladen, das funktioniert also auch offline. In der Kamera-App ist Livetext ebenfalls aktiv. So lässt sich etwa eine IBAN einfach auf einer Papierrechnung auswählen und kopieren – sehr praktisch. Apps wie Mails bieten unter iOS über die Tastatur Zugriff auf eine kleine Kameraansicht, um etwa auf eine Visitenkarte gedruckte E-Mail-Adressen einzulesen. Livetext unterstützt neben Deutsch und Englisch zum Start auch

Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch und Chinesisch und erfordert bei macOS ein Modell mit M1-Chip.

Die Übersetzen-App wurde auf das iPad portiert und zudem zu einem Systemdienst gemacht: Texte – auch aus Fotos und in der Live-Kameraansicht – lassen sich so unmittelbar vom Betriebssystem übersetzen. Den Systemdienst gibt es auch auf dem Mac. Der Konversationsmodus, der Gespräche live übersetzt, wurde erweitert. Der Bildschirm lässt sich geteilt darstellen, um mit dem Gegenüber eine Unterhaltung in zwei Sprachen zu führen. Das Gerät übersetzt jeweils in die andere Sprache, wahlweise hört die App dafür selbst zu und man muss dafür nicht länger vor jedem Satz den Mikrofon-Button drücken.

Neben Text verstehen die Betriebssysteme weitere Bildinhalte in Fotos. Die Funktion „Visuelles Nachschlagen“ (Visual Look Up) soll erstmals bestimmte Haustierrassen sowie Sehenswürdigkeiten, Pflanzen mit-



In Fotos oder Screenshots festgehaltene Informationen lassen sich via Livetext einfach auswählen und verarbeiten.

samt Blumen, Kunst und Bücher erkennen. Zu diesen werden durch Antippen Informationen eingeblendet, etwa von Wikipedia.

Kurzbefehle



Die Kurzbefehle (engl. Shortcuts) automatisieren verschiedene Aspekte Ihrer Geräte und verknüpfen Funktionen von Apps mit-

einander. Einen Kurzbefehl setzt man dabei in einem visuellen Editor aus diversen Aktionen zusammen. In iOS/iPadOS 15 wurde dieser kompakter und übersichtlicher gestaltet. Schleifen und Wenn-Dann-Abfragen lassen sich zudem einklappen. Kurzbefehle können beim Teilen den Inhalt des Bildschirms empfangen und beispielsweise per OCR auslesen.

Die größte Neuerung ist aber, dass Apple die Kurzbefehle auch in macOS 12 bringt. Die App soll dort langfristig den altgedienten Automator beerben. Da ein Großteil der Aktionen und Kommandos auf allen Plattformen verfügbar sind, kann man viele Kurzbefehle überall nutzen. Auf M1-Macs funktionieren außerdem Kurzbefehle, die iOS-Apps erfordern.

Bestehende Automator-Workflows lassen sich importieren, sofern sie ohne Dritt-



anbieter-Aktionen (etwa von GraphicConverter) auskommen. Apple hat offenbar die verfügbaren Aktionen von Automator entsprechend portiert. Nicht alle davon funktionieren aber auf iOS-Geräten. Automator-Nutzern offenbaren sich durch die Konvertierung ihrer Arbeitsabläufe weitere Möglichkeiten wie Wenn-Dann-Abfragen und Schleifen.

Die Mac-Version kann AppleScript, JavaScript für Automation und Shell-Skripte ausführen, soweit man dies explizit in den Einstellungen erlaubt. Die Skriptsprachen sollen auch künftig Bestandteil von macOS bleiben und nicht durch Kurzbefehle ersetzt werden.

Auf dem Mac lassen sich Kurzbefehle unter anderem über die Menüleiste starten.

Auf dem Mac ergeben sich viele Wege, um Kurzbefehle auszuführen. Man kann sie als Schnellaktion im Finder oder in der Touch Bar, sowie ins Dienste-Menü aufnehmen und ihnen ein Tastaturkürzel zuweisen. Außerdem lassen sich Kurzbefehle über die Menüleiste, das Dock und via Spotlight starten.

Möchte man seine Werke mit anderen teilen, kann man sie als shortcuts-Dateien sichern oder weiterleiten, statt stets einen iCloud-Link erstellen zu müssen.

Mitteilungen und Fokus



Die überarbeiteten Benachrichtigungen sollen mit Kontaktfotos und insgesamt größeren Icons schneller erfassbar sein

und mehr Text unterbringen. Um Nutzer nicht ständig von Mitteilungen abzulenken, bietet Apple weitere Kontrollmöglichkeiten. Eine störende App lässt sich temporär für eine Stunde oder einen ganzen Tag stumm schalten. Zudem schlagen die Systeme selbstständig vor, Mitteilungen einer App auszublenden, auf die Anwenderinnen und Anwender nicht reagieren. Besonders dringliche Mitteilungen werden dabei weiterhin zugestellt. Apps müssen diese über die API entsprechend kennzeichnen. iOS und iPadOS zeigen zu gewünschten Uhrzeiten eine personalisier-

bare Zusammenfassung der wichtigsten entgangenen Mitteilungen.

Die Fokus-Funktion ergänzt den bisherigen Nicht-Stören-Modus um Profile. Darin kann man festlegen, welche Apps, Automationen und Personen beispielsweise während der Arbeit, in Entspannungsphasen, beim Zocken oder während des Schlafs stören dürfen. Ein Fokus-Profil lässt sich manuell über das Kontrollzentrum umschalten oder auch zeitlich automatisieren. iOS/iPadOS-Geräte unterbreiten zudem anhand der Nutzungsweise Vorschläge, wann welcher Fokus aktiviert werden soll sowie welche Apps und Kontakte zu einem Fokus passen. Aktiviert man die automatische Antwort, erhalten Personen einen Hinweis, dass man nicht gestört werden möchte. Auch andere Messenger können



Fokus eliminiert störende Ablenkungen etwa bei der Arbeit.

auf diesen Status zugreifen und ihre Teilnehmern informieren.

Via iCloud gleicht man nicht nur die Fokus-Profile ab, sondern auch den gewählten Status. So muss man nicht mehrere Geräte einzeln umstellen.

Public Betas installieren

Testversionen von Apples neuen Systemen können Sie nach Registrierung auf beta.apple.com herunterladen. Generell raten wir unerfahrenen Anwenderinnen und Anwendern aber davon ab. Die ersten Public Betas haben nicht nur viele Bugs, bis zum Redaktionsschluss fehlten sowieso noch einige der hier vorgestellten Funktionen, etwa Universal Control in macOS oder Visuelles Nach-

schlagen. Zudem kann eine Vorabversion für Sie unverzichtbare Apps unbrauchbar machen, wie etwa die Sparkassen-App, die stets abstürzte.

Sollte Sie dennoch die Neugier packen, verwenden Sie nicht Ihre Hauptgeräte und auch nicht Ihren üblichen iCloud-Account. Datenverluste durch noch nicht fertig ge-

stellte Cloud-Features gab es in der Vergangenheit immer wieder.

Erstellen Sie vor der Installation unbedingt ein verschlüsseltes Backup lokal per Finder oder iTunes respektive via Time Machine. So können Sie bei Problemen iOS oder macOS neu aufsetzen (siehe Webcode) und danach das Backup wieder einspielen.

iOS 15



Erfreulich: iOS 15 läuft auf allen iPhones, die iOS 14 unterstützen, das reicht zurück bis zum iPhone 6s (2015) und iPhone SE (2016). Für iPadOS gilt das ebenso, selbst das iPad Air 2 von 2014 bleibt abgedeckt. Manche Neuerungen wie die Texterkennung in Fotos und Siris Offline-Funktionalität setzen Geräte mit A12-Chip oder höher voraus, sprich ein iPhone ab XS/XR oder ein iPad ab iPad Pro 2018, iPad Air 3, iPad mini 5 und iPad 8.

Ähnlich wie macOS soll iOS ab Herbst die Option bieten, auf Version 14 zu verbleiben und trotzdem wichtige Sicherheits-Updates zu erhalten. Man kann also die Installation von iOS 15 entspannt abwarten, bis Apple die größten Kinderkrankheiten ausgemerzt hat.

iOS 15 unterscheidet sich auf den ersten Blick kaum von iOS 14, nur die Karten-App macht durch ein neues Icon auf sich aufmerksam. Die systemweite Spotlight-Suche funktioniert nun schon auf dem Sperrbildschirm, ohne aber persönliche Daten etwa aus dem



Die Suche ist gleich im Sperrbildschirm verfügbar und findet mit iOS 15 auch Fotos.

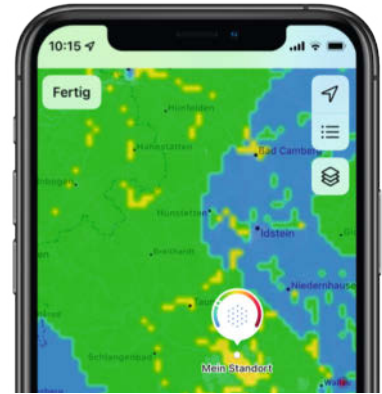
Adressbuch preiszugeben. Bei entsperrem Gerät liefert die Suche auch Treffer aus der eigenen Fotobibliothek, etwa zu Personen, Orten, Tieren und Objekten. Dank Livetext (dazu gleich mehr) spürt Spotlight sogar Textinhalte in Bildern auf – fantastisch! Bei Adressbuch-Kontakten bündelt eine Detailansicht weitere Informationen wie Fotos, die letzten Nachrichten und Anrufe sowie Kalendereinträge. Zu Schauspielern, Musikern, Filmen und TV-Serien nennt Spotlight viele Details, die eine Web-Suche mitunter erübrigen. Gesuchte Apps lassen sich außerdem direkt aus den Suchergebnissen installieren.

iOS 15 bringt echtes Drag & Drop aufs iPhone: Eine PDF-Datei lässt sich etwa aus der Dateien-App herausziehen und als Anhang in eine E-Mail einfügen oder einer Notiz hinzufügen.

Das Update nimmt zudem ungeliebte Änderungen aus iOS 14 zurück: Bei der Textauswahl stellt eine Lupe wieder den vom Finger verdeckten Text leicht vergrößert dar. Die Uhrzeit ändert man etwa für Termineinträge und Wecker wieder per großem Drehrad – weiterhin zusätzlich zur Eingabe über die Zehntastatur.

Einzelne Homescreens kann man nicht mehr nur ausblenden, sondern auch schnell umsortieren oder gar löschen. Die neue Fokus-Funktion (siehe „Mitteilungen und Fokus“) blendet Homescreens wahlweise automatisch aus. Damit man bestimmte Apps sowohl im Arbeits- als auch im Freizeitumfeld griffbereit hat, erlaubt es iOS erstmals, dieselbe App auf mehreren Homescreens zu platzieren.

Apple erweitert in iOS 15 sein Widget-Angebot. Neu sind ein Widget für „Wo ist“ (siehe weiter unten), Mail, App Store, Game Center und Schlaf. Widget-Stapel lassen sich einfach



Eine Übersichtskarte in der überarbeiteten Wetter-App zeigt Temperatur, Luftqualität und Niederschlag.

cher umsortieren und schlagen wahlweise selbst neue Widgets vor. Technisch ändert sich an den Widgets nichts, sie sind weiterhin nur zur Ansicht gedacht und nicht interaktiv.

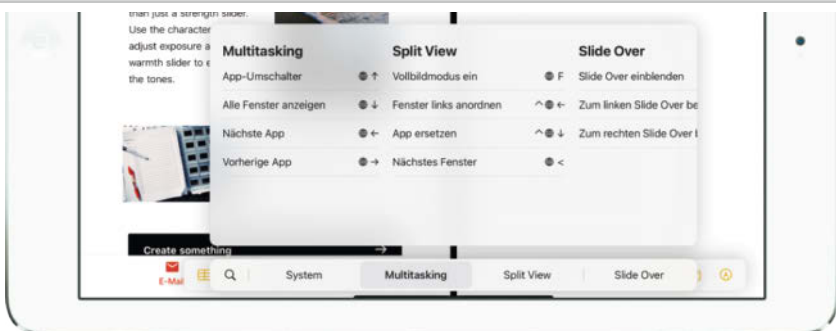
Apples Wetter-App bereitet die Daten übersichtlicher auf und liefert mehr Kontext. Beim UV-Index steht beispielsweise, wann ein Sonnenschutz zu empfehlen ist. Es gibt eine 24-Stunden-Prognose für Niederschlagsmengen und eine exakte Regenvorhersage für die folgende Stunde – vorerst aber nur für USA, Irland, Großbritannien und Teile der französischen Nordseeküste. Das gilt auch für die nützlichen Mitteilungen, die zeitig über Beginn (und Ende) von Regenschauern, Schneefall und Hagel informieren. Ärgerlich ist zudem, dass Apples Wetter-App auf iPad und Mac immer noch fehlt. Eine integrierte Kartenansicht macht regionale Unterschiede bei Temperatur und Luftqualität sichtbar.

iPadOS 15



Die Neuerungen von iOS 15 sind auch Teil von iPadOS, nur die Wetter-App fehlt. Endlich kann man auch auf dem iPad Widgets frei auf den Homescreens platzieren. Es gibt zudem ein Riesen-Widget, das den Platz von acht App-Icons einnimmt. Auch die App-Mediathek, die alle Apps bündelt, kommt auf das iPad.

Die bislang hinter Gesten versteckten Multitasking-Funktionen werden nun zugänglicher. In Apps erscheint dafür ein neuer Button mit drei Punkten mittig am oberen Rand. Darüber startet man die ge-



Multitasking vereinfacht: Alles lässt sich auch per Tastatur steuern.

teilte Ansicht (Split View) mit der gerade im Vollbild geöffneten App und wählt einfach eine zweite App direkt vom Homescreen,

Dock oder aus der Spotlight-Suche aus. Alternativ schickt der Button eine App respektive ein Fenster in die Slide-Over-Ansicht.

Über den Multitasking-Button und beim Öffnen einer App blendet iPadOS zudem stets Miniaturen aller geöffneten Fenster einer App für den schnellen Wechsel ein.

Die ganze Multitasking-Steuerung ist über Tastaturkürzel möglich, etwa mit dem Magic Keyboard. Gesten und Touch-Bedienung sind bei Verwendung einer Tastatur damit komplett verzichtbar. Selbst die Apps auf dem Homescreen und die Home-screen-Seiten lassen sich per Pfeiltasten an-

wählen. Alternativ steuert ein gekoppelter Game-Controller die Bedienoberfläche.

Der von unten herein gewischte App-Umschalter zeigt neben den zuletzt geöffneten Apps auch die Slide-Over-Apps an. Man kann in der Ansicht außerdem eine App auf eine andere ziehen, um diese in der geteilten Ansicht zu öffnen oder zu Slide-Over hinzuzufügen.

Einige Anwendungen wie Mail und Notizen erlauben es, ein neues Fenster mit

einer Detailansicht einer Notiz oder einer E-Mail im Vordergrund zu öffnen.

Verbesserungen gibt es beim Zusammenspiel mit Bluetooth-Tastaturen: Man kann nun jederzeit das digitale Keyboard aufrufen, ohne erst umständlich die Verbindung zur Tastatur trennen zu müssen. Außerdem schafft es der Stromsparmodus endlich aufs iPad. Dieser deaktiviert die Hintergrundaktualisierung von Apps und schaltet weitere leistungshungrige Funktionen ab.

Safari



Die optisch größte Überarbeitung hat Apples Browser erfahren. Tabs, Symbole und Adressfeld stehen bei Mac, iPad sowie

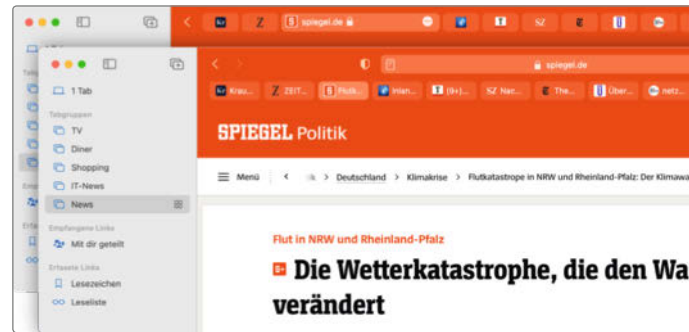
iPhone im Querformat nun vereint in einer kompakten Leiste und sollen mehr Platz für den Inhalt freigeben. Das kombinierte Adress- und Suchfeld nimmt dabei immer die Position des aktiven Tabs ein, man erreicht es also nicht mehr an einer fest definierten Stelle. Durch diese Änderung sieht man Webseiten-titel lediglich bei den inaktiven Tabs – sofern sie aus Platzmangel nicht sowieso nur das Favicon zeigen. Vormalig als Symbole verfügbare Funktionen (neu Laden, Reader, Teilen, Datenschutzbericht ...) hat Apple in ein Menü am Ende der Adressleiste ausgelagert, welches somit ebenfalls keinen festen Platz auf dem Bildschirm hat. Auf dem iPhone im Hochformat gibt es nur noch ein schwebendes Adressfeld, das nun unten statt oben steht und dadurch leichter zu erreichen ist. Praktisch: Per Wischgeste wechselt man darüber leicht zum nächsten oder vorherigen Tab.

Dass nun weniger Platz für Tabs zur Verfügung steht, sollen wohl auch die Tab-Gruppen kompensieren. Damit kann man offene

Tabs etwa thematisch sortieren und dann per Tipp oder Klick zwischen den Gruppen wechseln. Die Tab-Leiste zeigt nur die Tabs der aktiven Gruppe. Außerdem listet die für macOS und iPadOS neu gestaltete Seitenleiste alle Tab-Gruppen auf. Den Privatmodus findet man dort ebenfalls – quasi als fest verdrahtete Tab-Gruppe. Lesezeichen, Leseliste und Verlauf wurden in Untermenüs ausgelagert und lassen sich nicht mehr schnell umschalten. Die Gruppen synchronisiert iCloud über alle Geräte hinweg.

Dieser Radikalumbau sorgte mit der ersten Beta-Version für viel Aufruhr. In Beta 2 kam der Neu-Laden-Button zurück ins Adressfeld und mit Beta 3 ergänzte Apple unter macOS eine Option, die Tabs wieder getrennt vom Adressfeld in einer separaten Leiste unterbringt.

Unter iOS/iPadOS lässt sich eine Webseite wie von vielen Apps gewohnt durch herunterziehen neu laden. Zudem erreicht man über ein Mikrofon-Symbol schnell die Spracheingabe für URLs und Suchbegriffe.



Safari 15 vereint Tabs, Adressfeld und Buttons in einer Leiste (hinten). Auf dem Mac kann man aber auch zur alten Anordnung zurückkehren (vorne).

Auf dem iPhone zeigt die Tab-Übersicht nun Vorschaukacheln statt der perspektivisch verzerrten und überlappenden Kärtchen.

Endlich halten zudem Browser-Erweiterungen Einzug in Safari für iOS/iPadOS. Apple setzt wie beim Mac auf den Web-Extension-Standard, sodass sich Chrome-Erweiterungen recht leicht portieren lassen. Unklar ist bislang, in welchem Umfang der mobile Safari erweiterbar sein wird.

Siri



In iOS und iPadOS 15 arbeitet Siri erstmals offline. Befehle wie das Öffnen von Apps, das Ändern von Einstellungen oder das

Einrichten des Weckers funktionieren unverzüglich und benötigen keine Internetverbindung mehr. Apple verkauft das auch als Datenschutz-Plus, doch der Offline-Funktionsumfang ist begrenzt. Schon für das An-

legen neuer Termine oder Erinnerungen muss sich Siri wieder mit Apples Server verbinden. Auch fehlt eine Option, Siri rein auf die Offline-Funktionen zu beschränken. Dennoch ist der Schritt erfreulich und geht mit einer erweiterten Diktierfunktion auf macOS (nur M1-Macs), iOS und iPadOS einher, die auch auf Deutsch in vollem Umfang offline funktionieren soll. Die Aufzeichnung bricht auch nicht mehr nach einer Minute ab.

Praktisch ist der neue Befehl „Teile das“, der den gerade betrachteten Inhalt an den gewünschten Empfänger schickt. Lässt sich das Element nicht so einfach teilen wie etwa eine Webseite oder ein Foto, dann schickt Siri einfach einen Screenshot.

Im CarPlay-Auto und auf AirPods liest Siri auf Wunsch Mitteilungen von anderen Apps vor und nicht nur iMessage-Nachrichten.

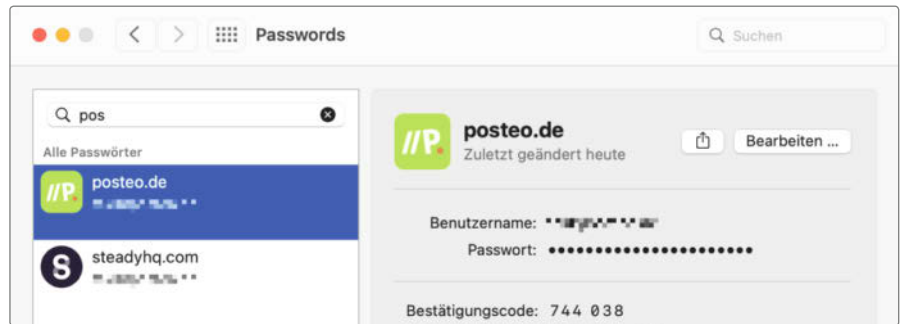
Datenschutz, Sicherheit und iCloud+



Mail erhält einen Tracking-Schutz, bei dem externe Inhalte, wie nicht eingebettete Bilder und unsichtbare Tracking-Pixel, mithilfe von Proxy-Servern geladen werden. Das erfolgt zudem bereits beim Empfang der Mails und nicht mehr wie üblich beim Öffnen. Diese Maßnahmen erschweren das Erstellen von Nutzungsprofilen, weil Absender nicht mehr erkennen können, ob und wann Empfänger eine Mail tatsächlich gelesen haben, allenfalls dass sie eingegangen ist. Zudem verraten die Systeme nicht mehr die IP-Adresse, aus der sich etwa der Standort ermitteln ließe.

In dieselbe Kerbe schlägt die Funktion „IP-Adresse verbergen“ von Safari. Sie ergänzt unter anderem den Schutz vor Website-übergreifendem Tracking, bei dem bekannte Werbetrawler Cookies nicht dauerhaft speichern können. Eine Verbindung zu den Trackern blockiert Safari dabei auch weiterhin nicht. Der Browser verschleiert nun aber Ihre IP-Adresse, weil er Proxy-Server für DNS-Anfragen zwischenschaltet.

Wer einen kostenpflichtigen iCloud-Speicherplan abonniert hat, kann zudem die IP-Adresse bei allen Anfragen von Safari durch Apple verschleiern lassen. Das Feature nennt sich iCloud Private Relay und ist Bestandteil von iCloud+, was lediglich ein neuer Name für die iCloud-Speicherpläne ist. Grundlage von iCloud Private Relay sind verschlüsselte DNS-Anfragen. Apple nutzt dafür Oblivious-DNS mit zusätzlicher Verschlüsselung und zwei zufällig gewählte Proxy-Servern, die jeweils nur Teile der DNS-Anfrage



kennen und von unabhängigen Instanzen betrieben werden. iCloud Private Relay ist somit kein VPN und lässt sich nicht dazu nutzen, Geoblocking zu umgehen. Der Schutz greift nur in Safari, nicht aber in anderen Browsern. Auch einige Länder wie Belarus, China und Uganda sind davon ausgenommen, macOS schaltet den Dienst dort anhand von Geo-Informationen einfach ab.

Mit iCloud+ kann man außerdem Wegwerf-Mail-Adressen generieren und eigene Domains für iCloud Mail verwenden.

iOS und iPad erhalten ergänzend zum Datenschutzbericht in Safari einen App-Datenschutzbericht. Dieser verrät, wie oft Apps in den letzten sieben Tagen etwa auf den Standort, das Mikrofon und die Kontakte zugegriffen haben. Außerdem zeigt der Bericht alle von einer App kontaktierten Domains. Das Feature steht nicht sofort bei Veröffentlichung von iPadOS/iOS 15 zur Verfügung, sondern wird mit einem späteren Update nachgeliefert.

Die Passwortverwaltung kann Einmal-Codes für die Zwei-Faktor-Authentifizie-

Die Passwortverwaltung erzeugt 2FA-Codes und ist am Mac auch über die Systemeinstellungen zu erreichen.

rung generieren und automatisch in Formulare einfügen. Drittanbieter-Apps wie Authy oder Google Authenticator werden damit überflüssig. Der Mac erhält eine neue Systemeinstellung „Passwörter“, in die man aus anderen Passwort-Managern exportierte Daten importieren kann. Die separate Schlüsselbundverwaltung bleibt bestehen und kümmert sich wie bisher auch um Zertifikate und Schlüssel. iCloud für Windows bringt die Passwortverwaltung zusammen mit einer Edge-Erweiterung zudem auf PCs.

Schließlich baut Apple mit den neuen Systemen den Support für FIDO2 und WebAuthn aus, womit die passwortlose Anmeldung auf Webseiten mit einem Sicherheitsschlüssel möglich wird (siehe Mac & i Heft 1/2020, S. 128). Dieser kann als Hardware-Schlüssel oder als virtueller „Passkey“ vorliegen, der im iCloud-Schlüsselbund verwahrt wird.

Nachrichten und „Mit dir geteilt“



Nachrichten vereinfacht das Verwalten zugesandter Fotos: Direkt hintereinander gepostete Bilder fasst die App zu einer Collage zusammen, statt die ganze Unterhaltung zu fluten. Über einen Button neben erhaltenen Fotos sichert man diese ohne Umwege in die eigene Fotomediathek.

Per iMessage geteilte Inhalte sammeln die passenden Apple-Apps auf Wunsch jeweils im Abschnitt „Mit dir geteilt“. Links erscheinen beispielsweise in Safaris Seitenleiste, geteilte Fotos in der Fotos-App und Filme im Reiter „Jetzt ansehen“ der TV-App. Die Inhalte sind mit der Nachricht verknüpft,

sodass man direkt auf eine Empfehlung antworten kann. Eine Schnittstelle für Entwickler fehlt derzeit, das funktioniert also nur in Apple-Apps und mit Apple-Diensten.

Neu ist die Option, bestimmte Inhalte anzupinnen, um diese nicht aus den Augen zu verlieren. Sie werden in „Mit dir geteilt“ der Apps prominent markiert und nach vorne gestellt. Sie tauchen zudem ganz oben in der Suche und in der Detailansicht des Absenders auf.

Per iMessage zugeschickte Links sind auch auf Safaris Startseite direkt zum Öffnen verfügbar.



FaceTime und SharePlay

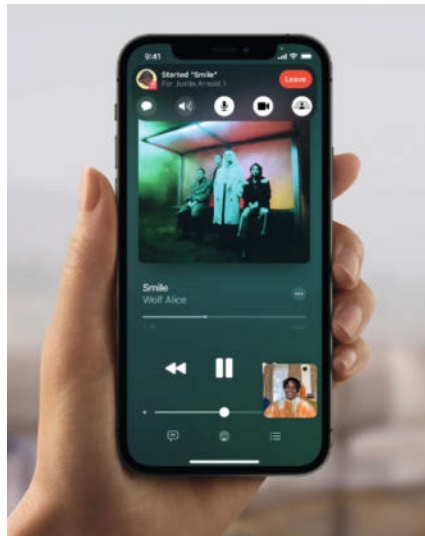


iOS/iPadOS 15 und macOS 12 sorgen für einen Schub an Neuerungen bei FaceTime. Das fängt bei einer simplen Rasteransicht der Teilnehmer an und reicht bis zum Porträtmodus, der den Hintergrund unscharf darstellt – zumindest auf M1-Macs und Geräten mit A12-Chip oder höher. Auf iPhones und iPads ist mit der rückseitigen Kamera nun ein bis zu sechsfacher Zoom möglich. Das integrierte 3D-Audio soll die Stimmen der Teilnehmer räumlich ortbar machen. FaceTime warnt, wenn man spricht, aber gerade stummgeschaltet ist.

Um Hintergrundgeräusche auszublenden, bietet iOS 15 einen neuen Modus zur „Stimmisolation“ an. Alternativ bezieht „Breites Spektrum“ den Ton der Umgebung bewusst mit ein. Das funktioniert nicht nur in FaceTime, sondern lässt sich auch in anderen Apps verwenden – ebenso der Porträtmodus für eine Weichzeichnung des Hintergrundes.

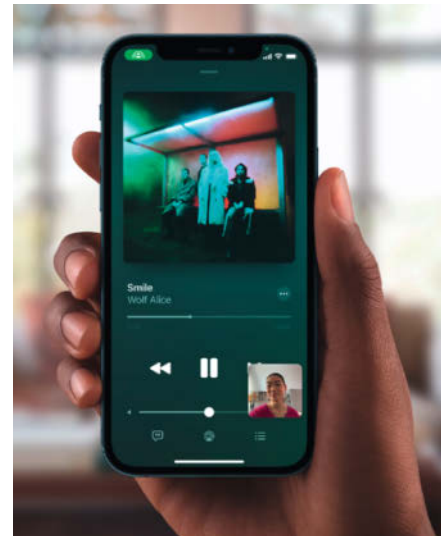
Endlich erlaubt auch FaceTime, Links zu Videokonferenzen zu erstellen und darüber weitere Teilnehmer einzuladen. Virtuelle Besprechungen lassen sich zudem im Kalender hinterlegen und planen. Einem FaceTime-Chat kann man auch per Browser beitreten, anfangs aber nur mit Google Chrome und Microsoft Edge. Die Kommunikation erfolgt dort ebenfalls per Ende-zu-Ende-Verschlüs-

Bild: Apple



selung, verspricht Apple. Erstmals können also Android- und Windows-Nutzer an FaceTime-Videokonferenzen teilnehmen. Dennoch wäre eine vollwertige Android-App wünschenswert, denn im Browser lassen sich beispielsweise keine neuen FaceTime-Anrufe aufbauen oder das neue SharePlay nutzen.

Mit SharePlay legt Apple die Basis, um während einer FaceTime-Konferenz Inhalte gemeinsam synchron anzuschauen oder anzuhören. Das deckt zu Beginn Filme, Serien und Musik bei Apples Streaming-Diensten



Per SharePlay kann man via FaceTime zum Beispiel gemeinsam und synchron dasselbe Album in Apple Music hören.

ab. Voraussetzung dafür ist, dass alle Teilnehmenden ein Abonnement haben. Man überträgt die Inhalte also gar nicht per FaceTime, sondern synchronisiert nur die lokale Wiedergabe auf allen Geräten. Für Drittentwickler gibt es eine Schnittstelle (siehe Seite 20), Disney+ unterstützt es bereits. Außerdem kann FaceTime künftig auf allen Geräten den Bildschirminhalt freigeben.

Karten



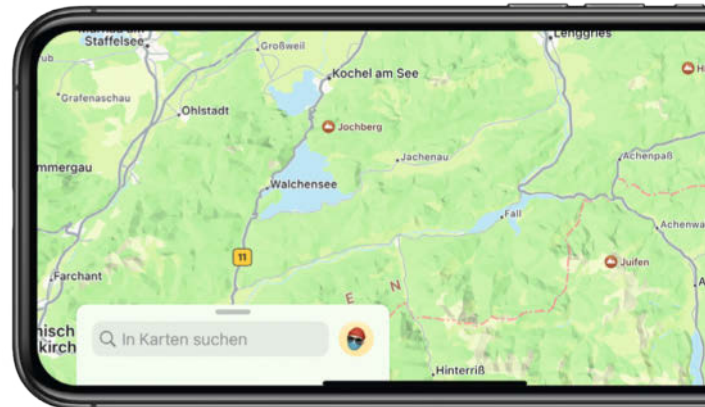
Apples neues, detaillierteres Kartenmaterial fehlt in Deutschland weiterhin. Doch auf Geräten mit M1-Chip sowie A12-Prozessor oder höher erscheinen die Karten beim Herauszoomen ansehnlicher: Waldgebiete, Höhenzüge sowie Gipfel setzen sich besser ab. Zoomt man ganz heraus, erscheint ein 3D-Globus ähnlich wie bei Google Earth. Auf älteren Geräten gibt es den Globus nur in der Satelliten-Ansicht.

Die Suche lässt sich durch Filter eingrenzen und beim Bewegen des Kartenausschnittes aktualisiert die App endlich auch die Treffer automatisch. Alle persönlichen Einstellungen mitsamt der Favoriten und angelegten Reiseführer sind nun unter dem eigenen Account zusammengeführt.

Eine verbesserte Autonavigation soll zusätzliche Details anzeigen wie Zebrastreifen

und Busspuren – vorerst allerdings auf einige wenige US-Großstädte begrenzt. Auch eine 3D-Ansicht zum besseren Verständnis von Autobahnkreuzungen hat Apple angekündigt. Bei der Navigation mit öffentlichen Verkehrsmitteln liefert Karten punktliche Hinweise zum Aussteigen sowie Fahrplaninformationen zu Haltestellen in der Umgebung. In ersten US-Städten und London soll Apple Karten noch in diesem Jahr Fußgänger mit einer Augmented-Reality-Ansicht ans Ziel leiten.

Hierzulande erlaubt die Karten-App zumindest, bei der Routenplanung eine bestimmte Abfahrts- oder Ankunftszeit eingeben. Entsprechend erhält man Strecken-



Apple Karten sieht mit seinen Gebirgs-Reliefs viel besser aus.

vorschläge und eine Fahrzeitprognose aufgrund der zur jeweiligen Uhrzeit typischen Verkehrsdichte. Praktisch.

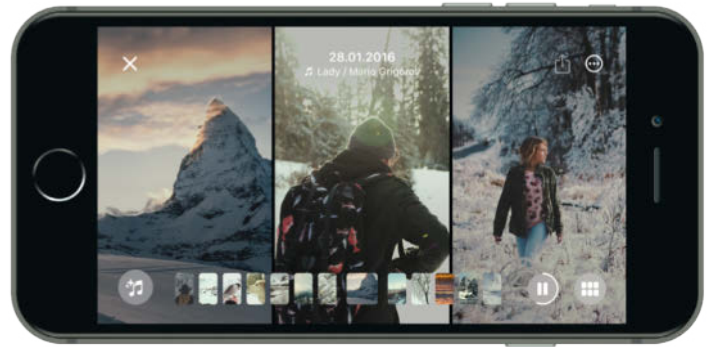
Fotos



Die Rückblicke erhalten ein frisches Design, das sich an den Bild-Collagen von Instagram-Stories orientiert. Bei der

Musikuntermalung stehen neben hundert integrierten Titeln der gesamte Apple-Music-Katalog zur Verfügung – sofern man den Dienst abonniert hat. Fotos schlägt dabei zu den Bildern passende Songs vor, etwa welche, die man zur Zeit der Aufnahmen häufig gehört hat oder zu der Zeit populär waren. Zudem stehen diverse Farb Anpassungen zur Auswahl, die Bilder und Videos in einem einheitlichen Look präsentieren. Rückblicke sind interaktiv, man kann

Die überarbeiteten Rückblicke in Fotos geben sich interaktiver und sind vielfältiger gestaltet.



jederzeit vor- und zurückspringen, Bilder entfernen oder hinzufügen sowie die Musik wechseln. Zudem gibt es eine Kachelübersicht vom enthaltenen Material.

Die App bietet zum Ende eines Rückblicks an, mit einem weiteren fortzufahren. Rückblicke findet man nun zusammen mit Bildvorschlägen und einem Abschnitt „Mit dir geteilt“ im Reiter „Für dich“. Auf dem Mac

kommen diese Neuerungen erst mit einem späteren Update.

Ein neues Info-Panel zeigt wichtige Exif-Daten wie Kamera, Verschlusszeit und Blende an. Zudem kann man das Aufnahmedatum und den Ort bearbeiten. Verbesserungen gibt es zudem bei Gesichtserkennung sowie beim Verwalten und Zuordnen von Personen.

Notizen mit Schnellnotizen



Apple baut die beliebte Notizen-App weiter aus. Neben der Organisation in Ordnern lassen sich Noti-

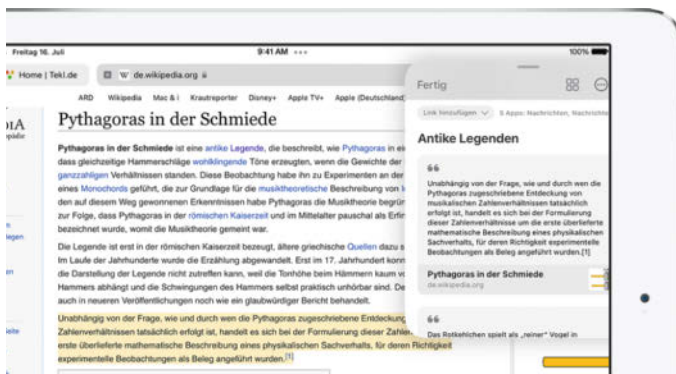
zen an beliebigen Stellen im Text mit #Hashtags versehen, so wie man es etwa von Twitter oder Facebook kennt. Unterhalb der Ordnerstruktur findet man eine Auflistung aller Tags, über die sich Noti-

zen filtern lassen. Zusätzlich kann man intelligente Ordner anlegen, die Notizen mit einer bestimmten Tag-Kombination anzeigen.

Teilt man eine Notiz mit anderen, offenbart die Aktivitäts-Zeitleiste, wer welche Änderungen vorgenommen hat. Zudem lässt sich eine Randspalte von links hereinwischen, die an Ort und Stelle Name und Zeitpunkt der Änderungen ausweist sowie

zugehörige Textstellen mit der Farbe des Autors hinterlegt. Über Erwähnungen à la „@Tim“ markiert man Textstellen oder Todos, die sich eine Person anschauen soll. Alle Erwähnungen sammelt die Aktivitätsleiste und Mitteilungen informieren darüber.

In iPadOS 15 und macOS 12 erfasst man systemweit Schnellnotizen per Tastenkürzel (Fn + Q) oder über die rechte untere Ecke des Displays. Dieses Schnellnotiz-Fenster schwebt über dem aktuellen Bildschirm Inhalt, sodass man nach dem Notieren direkt weiterarbeiten kann. Am iPad lässt sich das Fenster auch kurzfristig am Display-Rand verstecken. Fügt man Links etwa zu Webseiten oder E-Mails ein und öffnet sie später in der Notizen-App, wechselt das Gerät zur entsprechenden Anwendung und blendet automatisch das Schwebefenster mit der entsprechenden Notiz ein. Hat man eine Textauswahl aus Safari als Schnellnotiz gespeichert, hebt der Browser die entsprechende Textstelle hervor.



Öffnet man einen Link aus Notizen, blendet sich zusätzlich zu Safari das Schnellnotiz-Fenster ein und hebt die passende Textstelle hervor.

Erinnerungen

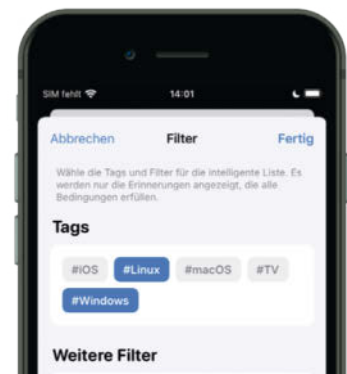


Viele Neuerungen der Notizen-App gelten auch für die Erinnerungen. Man kann Aufgaben mit #Hashtags versehen und

entsprechend markierte Einträge über die Seitenleiste oder intelligente Ordner herausfiltern. Dabei stehen weitere Kriterien wie Datum, Ort oder Priorität zur Verfüg-

ung. Mit einem Löschen-Button entledigt man sich außerdem aller erledigten Aufgaben – in iOS 14 oder macOS 11 muss man sie noch manuell auswählen und löschen.

Die Erinnerungen-App kennt nun intelligente Listen und kann mit Tags umgehen.



Wo ist?



Die App zeigt die von Familienmitgliedern und Freunden geteilten Standorte live an, sobald diese auch iOS 15 benutzen. Man

sieht sofort, ob und wohin sich jemand etwa per Auto fortbewegt und muss dafür den Standort nicht manuell aktualisieren. Toll ist auch, dass die App einen Hinweis schicken kann, falls etwa der Schlüsselbund (mit AirTag), das MacBook oder die AirPods irgendwo unabsichtlich zurückgelassen wurden. Außerdem stehen auf allen Systemen Widgets bereit, um die Standorte von Personen oder Gegenständen stets im Blick zu haben.

Wie bereits bei den AirTags macht das Systemupdate iPhones und iPads selbst

dann noch auffindbar, wenn sie abgeschaltet oder gelöscht wurden. Sie senden weiter ein Bluetooth-Signal, das Apple-Geräte in der Umgebung empfangen und verknüpft mit ihrem Standort weiterleiten können, sodass eine Ortung möglich wird.

Bislang zeigte „Wo ist?“ nur den letzten bekannten Standort der AirPods Pro und Max an. Mit iOS 15 funktionieren sie fast wie die Bluetooth-Tracker AirTags: Die Ohrhörer senden nun regelmäßig eine verschlüsselte Kennung via Bluetooth, die von anderen Apple-Geräten in der Nähe an Apple übermittelt wird. So sieht man künftig auch die neue Position der AirPods. Befinden sich die Hörer in Bluetooth-Reichweite, zeigt eine neue Ansicht, ob man sich ihnen nähert oder



Wo steht das Auto mit AirTag?

Das Wo-ist-Widget nennt den Parkplatz.

weiter von ihnen entfernt. Mangels UWB-Chips zeigt „Wo ist?“ hier allerdings keine Richtungspfeile.

Wallet



Die Wallet-App von iOS 15 bekommt zahlreiche Verbesserungen und neue Schlüsseltypen. So kann man analog zu CarKey mittels Home

Key vernetzte Türschlösser (SmartLocks) entsperren. Die Schlüssel darf man per iMessage sicher teilen, etwa mit Gästen oder den Nachbarn. Die Freigabe lässt sich jederzeit widerrufen. Home Key soll auch bei einem leeren iPhone Akku noch für mehrere Stunden funktionieren.

Schlüsselkarten und Firmenausweise von Büros und Unternehmen lassen sich mit iOS 15 ebenfalls im Wallet hinterlegen. Hotels können Gästen einen Schlüssel (Hotel Key) schicken, sobald das Zimmer bezugsfertig

ist. Als erste Hotelkette will die Hyat-Gruppe digitale Zimmerschlüssel an über 1000 Niederlassungen anbieten.

Der digitale Autoschlüssel CarKey, den bereits BMW in neuen Autos anbietet (siehe Mac & i Heft 5/2020, S. 74), unterstützt in iOS 15 neben NFC den Ultrabreitband-Chip U1. So muss man das iPhone nicht mehr aus der Tasche holen, um das Auto zu entsperren oder den Motor zu starten. Verlässt man die UWB-Reichweite, verriegelt sich der Wagen automatisch. Innerhalb der Funkreichweite lassen sich Türen sowie der Kofferraum per Fingertipp öffnen sowie die Standheizung oder die Hupe aktivieren. Erste Autos mit UWB und CarKey sollen Ende 2021 auf den Markt kommen.

Bild: Apple



Wallet wird künftig auch Haustüren öffnen.

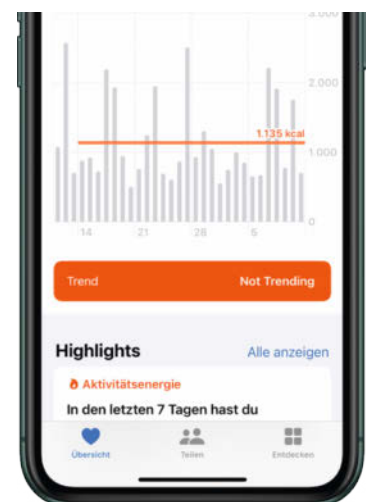
Health



Mit einer Trendanalyse wertet die Health-App vorhandene Daten besser aus und kann über auffällige Veränderungen etwa bei Ruhepuls, Schlaf, Aktivität, Cardiofitness oder auch Blutdruck informieren. Erstmals darf man ausgewählte Health-Daten etwa mit einem Familienmitglied teilen. Es erhält dann auch Hinweise über auffällige Trends. Vorerst nur in den USA wird es zudem möglich, solche Daten auch an Ärzten weiterzuleiten und sich vom System aufklären zu lassen, wie etwa Laborergebnisse zu

lesen sind. Spannend ist außerdem eine Prognose zum persönlichen Sturzrisiko, das dafür die Gehstabilität kontinuierlich bewertet – allein anhand der Bewegungssensoren des mitgeführten iPhones, eine Apple Watch ist dafür nicht erforderlich. Dem iPad bleibt Health leider weiter fern.

Trends bei Gesundheitsdaten behält Health im Blick – und informiert bei auffälligen Veränderungen.



watchOS 8



Das Always-On-Display der Apple Watch zeigt mehr Informationen an, etwa aus der Karten-App und der Stoppuhr. Zudem öffnet Apple den inaktiven Bildschirm endlich für Dritt-Apps. Bislang hat Apple nur ein neues Ziffernblatt für watchOS 8 angekündigt, das Porträtfotos eine räumliche Note verleiht. Weitere könnten aber im Herbst zur Einführung einer neuen Apple Watch folgen.

watchOS 8 enthält eine alleinstehende Kontakte-App sowie gleich zwei neue Apps für „Wo ist?“. So lassen sich künftig neben Personen auch Geräte und Objekte orten.

Aus der Atmen-App wird Achtsamkeit mit einem neuen Modus zum Reflektieren. Die Fotos-App zeigt wechselnde Rückblicke und empfohlene Fotos, Bilder lassen sich darüber erstmals direkt auf der Uhr teilen. Die Training-App soll eine genauere Kalorienkalkulation für Pilates und Tai-Chi bieten, die Home-App unterstützt Sicherheitskameras besser, unterbreitet sinnvollere Vorschläge zu Szenen und Aktionen und zeigt den Status von Smart-Home-Gerä-



ten. Wetter warnt auch auf der Uhr vor Unwettern. watchOS 8 erlaubt außerdem das Setzen mehrerer Timer, erfasst die Atemfrequenz im Schlaf und unterstützt die neue Fokus-Funktion (siehe „Mitteilungen und Fokus“).

Ein neues Ziffernblatt bringt Lieblingsfotos auf die Uhr.

tvOS 15



Das neue System funktioniert auf allen Streaming-Boxen ab dem Apple TV 4 respektive HD. Die Wiedergabe auf dem Apple TV lässt sich nun auch

ohne Siri Remote per Sprache steuern, sofern man einen HomePod (mini) besitzt. Auch Filme und Serien holt man per Sprachbefehl auf den Fernseher. Die TV-App empfiehlt unter „Für Alle“ Inhalte, die

den Geschmack aller Nutzerinnen und Nutzer des Apple TV treffen sollen. Der Algorithmus greift neben dem iTunes Store auf alle Streaming-Dienste zu, mit denen man die TV-App verknüpft hat.

HomeKit



Künftig erlaubt Apple anderen Herstellern, Siri auf MFi-zertifizierten Geräten wie smarte Lautsprecher einzusetzen. So lassen sich etwa über Siri-Sprachbefehle Lampen oder Steckdosen schalten, Temperaturen abfragen oder Nachrichten verschicken – mit den neuen Systemen auch zu einem gewünschten Zeitpunkt. Laut Apple soll Siri auf Drittanbietergeräten auch Intercom unterstützen, persönliche Anfragen wie iMessages und Kalender bearbeiten sowie Timer und Wecker einstellen können. Damit andere Geräte Siri nutzen können, muss zwingend ein HomePod mini im Netzwerk als HomeKit-Steuerzentrale vorhanden sein. Sprachbefehle und Anfragen werden also nur an den HomePod weitergeleitet und nicht an die Server der Dritthersteller.

HomeKit unterstützt den herstellerübergreifenden Standard Matter (vormals CHIP), der neben WLAN und Bluetooth auch das Mesh-fähige Netzwerkprotokoll Thread benutzt. Matter-fähige Geräte lassen sich in

HomeKit integrieren, selbst wenn sie nicht HomeKit-zertifiziert sind. Erste kompatible Endgeräte werden für Ende 2021 erwartet. Neben Apple, Amazon und Google treiben auch Firmen wie Ikea, Signify oder Somfy den Standard voran.

Bis zu vier Livestreams von Überwachungskameras, die HomeKit Secure Video unterstützen (siehe Mac & i Heft 3/2020, S. 126), zeigt das Apple TV nebeneinander auf dem Fernseher an. Wechselt man in den Vollbildmodus, steuern eingeblendete Symbole weitere Geräte im selben Raum. So lässt sich etwa das Garagentor schließen oder das Licht einschalten.

Kameras schicken auf Wunsch Push-Mitteilungen auf das AppleTV, sobald sich etwas im Sichtfeld bewegt. Neben der bewährten Mensch-, Tier- oder Fahrzeugerkennung soll HomeKit Secure Video nun auch Pakete erkennen, die vor die Haustür gestellt werden.

HomeKit erkennt und informiert über vor die Tür gestellte Pakete.

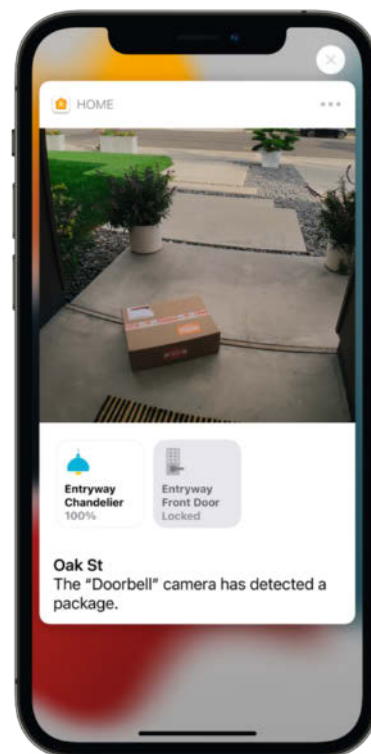


Bild: Apple

Apple ID



Hinterlegt man im Apple-Account vertrauenswürdige Personen als Wiederherstellungskontakte (recovery contacts), können diese die Apple-ID freischalten, falls man das Passwort vergessen hat. Auf die Account-Daten haben sie aber keinen Zugriff. Ein Wiederherstellungskontakt muss mindestens 13 Jahre alt sein und ein Apple-Gerät samt Apple-ID besitzen.

Damit Angehörige an die Account-Daten einer verstorbenen Person gelangen können, lassen sich Nachlasskontakte (legacy contacts) eintragen. Dazu muss der Kontakt eine Anfrage an Apple schicken und den Tod durch eine offizielle Sterbeurkunde nachweisen. Nachlasskontakte

können Daten wie Mails, Fotos und Notizen eines Verstorbenen unter www.icloud.com einsehen oder eine Kopie herunterladen. Auch lassen sich Daten aus iCloud-Backups wiederherstellen. Die iCloud-Aktivierungssperre von Apple-Geräten wird ebenfalls aufgehoben. Zahlungsinformationen, Schlüsselbündel, gekaufte Musik und Filme oder Abos des Verstorbenen sind vom Zugriff ausgenommen.

Hinterlegt man einen Nachlasskontakt, erhalten Angehörige künftig Zugriff auf einige iCloud-Daten.



Weitere Neuerungen

Memojis lassen sich diverser und noch individueller gestalten, etwa mit unterschiedlichen Augenfarben, mehr Brillen sowie mehrfarbigen Kopfbedeckungen. Außerdem kann man bei macOS ein Memoji als Profilbild hinterlegen, das dann beispielsweise auf eine fehlerhafte Passworteingabe mit Kopfschütteln reagiert.

Bücher bekommt auf dem Mac alle Funktionen der iOS-Version und auf allen Systemen eine überarbeitete Suchfunktion. Podcasts bietet personalisierte Empfehlungen, Musik und die TV-App wurden für Funktionen wie Spatial Audio und SharePlay angepasst. In Sprachmemos kann man das Wie-

dergabetempo regeln, Stille überspringen und die Lautstärke einer Aufnahme optimieren lassen.

Die Bedienungshilfen baut Apple weiter aus. Via VoiceOver erkundet man Fotos, um etwa Text oder Objekte zu erkennen. Bilder lassen sich in der Anmerken-Funktion außerdem mit einer Bildbeschreibung versehen, die VoiceOver vorliest und beim Teilen nicht verloren geht. Hintergrund-Sounds wie Regen oder Rauschen sollen störende Geräusche überdecken und die Konzentration fördern. Messdiagramme vom Hörakustiker lassen sich abfotografieren oder als PDF importieren, um ein individuelles Klangprofil

für zertifizierte Hörgeräte einzustellen. Menschen mit leichten Hörbeeinträchtigungen können „Conversation Boost“ bei den AirPods benutzen. Mithilfe der Beamforming-Mikrofone isoliert ein Algorithmus die Stimme der Person direkt vor einem und verringert störende Hintergrundgeräusche.

Die Dateien-App von iOS/iPadOS versteht sich nun auf externe mit NTFS formatierte Medien, wie macOS allerdings nur lesend. Zudem kann man PDF-Dateien direkt in der App bearbeiten.

Was sich bei den neuen Systemen unter der Haube und für Entwickler ändert, erfahren Sie auf Seite 20. (wre)

Ihre Meinung, Zusatzmaterial, Webcode: mac-and-i.de/w3bz



kurze-kabel.de

weniger ist mehr!

- weniger Kabelsalat
- weniger Platzbedarf
- weniger Gewicht

- mehr Ordnung
- mehr Ästhetik
- mehr Hygiene

**Preiswert das
HOMEOFFICE
optimal
verkabeln:**



xxs-kurze Daten- und Netzkabel ab 10cm

Kliniken, Labore & Arztpraxen ■ Schulen & Behörden ■ Büros & Besprechungsräume
Homeoffice ■ im Auto & auf Reisen ■ Geräte- & Modellbau ■ Serverschränke ■ ...

Hinter den Kulissen

Technische Details zu den neuen Systemen

Auf der Keynote zur diesjährigen WWDC stellte Apple wieder unzählige Neuerungen vor. Manche Details wurden dabei nur angerissen, andere blieben gänzlich unerwähnt. Wir haben die wichtigsten Highlights, die sich auch auf künftige Apps auswirken, für Sie zusammengetragen.

Von Markus Stöbe

Die Einführung des M1 ist noch gar nicht so lange her und markierte den vorläufigen Höhepunkt der Angleichung der Apple-Systeme. In den Jahren zuvor waren es vor allem APIs und die GUI, die Cupertino immer näher zusammenführte. Diese Vereinheitlichung trägt inzwischen regelmäßig Früchte. Viele Apps entwickelt Apple mittlerweile nur noch als Universal-Version für alle Betriebssysteme. So kommen neue Funktionen schneller auf allen Plattformen an.

Die Grenze zwischen den Systemen scheint inzwischen nicht mehr länger das OS zu sein, sondern vielmehr der Prozessortyp. Macs mit Intel-CPU bleiben einige spannende neue Funktionen der Betriebssysteme verwehrt – die Texterkennung in Bildern beispielsweise. Die Ursache mag die bereits für iOS über die Jahre optimierte Render-Pipeline rund um die Apple-Prozessoren und Metal zu sein.

Es hat jedenfalls den Anschein, als würde Apple nicht mehr alle geplanten Neuerungen auf Intel-Prozessoren portieren und die fehlenden Funktionen wohl auch nicht mehr nachreichen. Es steht zu befürchten, dass bis zum Zeitpunkt, an dem Apple keine Intel-Macs mehr unterstützt, sogar noch deutlich mehr Funktionen auf der Strecke bleiben.

SharePlay

Seit Corona ist es en vogue, getrennt voneinander, aber gleichzeitig Filme zu schauen oder Musik zu hören. Im Hintergrund nutzt Share Play die Group-Activities-API. Sie steht allen Entwicklern zur Verfügung, um eine beliebige App auf die gemeinsame Nutzung einer Gruppe vorzubereiten. Erstmals wird es auch mit Bordmitteln möglich sein, den Bildschirm von iPadOS-Geräten zu teilen.

Grob erklärt funktionieren Group Activities wie Verabredungen in der Realität: Der Anwender oder die Anwenderin einer App startet eine Aktivität und lädt ihre Freunde via Messages oder Mail ein, teilzunehmen. Diese können sich dann per Klick oder Tap anschließen, auf Wunsch sogar auf mehreren Geräten gleichzeitig. Group Activities unterstützt iOS, iPadOS, macOS und tvOS. Am Mac können Anwender via Browser an einer Session teilnehmen, sofern der Entwickler das vorbereitet hat. Wer beispielsweise sein Apple TV in Kombination mit einem weiteren Gerät nutzt, kann dann am Fernseher die geteilten Bildinhalte sehen, während auf dem iPhone der Chat zur Aktivität läuft.

Die schwierigen Probleme wie Kommunikationsaufbau, Session-Handling oder das Synchronisieren der Film-Wiedergabe hat Apple



bereits gelöst. Ebenso das Zusammenspiel von Facetime und Messages mit Apps, die Group Activities integrieren. Dementsprechend leicht sollte Entwicklern die Integration in eigene Apps fallen. Die gemeinsame Nutzung bietet sich nicht nur für Entertainment jeder Art, wie Spiele, Filme, Musik und interaktive Erlebnisse, sondern auch für das gemeinsame Arbeiten an. Deshalb wird es wohl nicht lange dauern, bis die ersten SharePlay-fähigen Apps im App Store auftauchen.

Eingeladene Nutzer, die die jeweils benötigte App bislang noch nicht installiert haben, leitet Apple beim Klick auf den Teilnehmen-Link direkt in den App Store auf die zugehörige Produktseite um. Für Entwickler bietet das die Chance, neue Kunden an die eigene Software heranzuführen. Das dürfte motivieren.

Einen kleinen Haken hat das ganze allerdings aus Nutzersicht: Die Group-Activities-API überträgt keine Medieninhalte. Jeder Anwender streamt etwa das Video selbst auf sein Gerät. Man wird also weiterhin einen eigenen Net-

Die Group Activities API macht es Entwicklern leicht, die Wiedergabe von Filmen, Musik oder anderen Medien über das Internet zu koordinieren. Facetime und Messages laufen bei Bedarf automatisch parallel dazu.

flix-Account benötigen, um mit Freunden einen Film zu schauen – daran ändert auch SharePlay nichts.

3D-Scanner

Mit iOS 13 führte Apple das RealityKit ein, ein Framework, um 3D-Inhalte anzuzeigen und virtuelle Welten physikalisch zu simulieren. Jetzt lernt dieses das Erzeugen von 3D-Objekten hinzu. Für Entwickler stehen ab Herbst Funktionen bereit, mit deren Hilfe sie aus einer Reihe von Fotos 3D-Objekte samt Texturen erzeugen können. RealityKit ermittelt dabei mittels der sogenannten Photogrammetrie die Konturen eines Objekts



und schneidet aus den Bildern gleichzeitig passende Texturen für die Oberflächen heraus.

Das Ganze funktioniert mit kleinen Objekten wie Schuhen, aber auch mit Gebäuden, die man etwa per Drohne aufnimmt. Voraussetzung ist, dass die Bilder sich ausreichend überlappen und das Objekt sich während der Aufnahmeserie nicht bewegt.

Als Bildquelle kann jede Kamera dienen. Wer mittels iPhone Bilder mit Tiefeninformationen füttern kann, bekommt sogar ein 3D-Modell mit Realmaßen geliefert.

Metal und Spiele

Das Metal-Framework kümmert sich hauptsächlich um 3D-Grafik und alles, was dazu gehört. Es löste vor einigen Jahren OpenGL auf Apples Plattformen ab und wird seitdem laufend weiterentwickelt.

Dieses Jahr kam etwa eine neue Funktion hinzu, die helfen soll, computergenerierte Grafiken und Filme realistischer erscheinen zu lassen. Die Ray-Tracing-API beherrscht nun Bewegungsunschärfe, die entsteht, wenn sich ein Objekt während der Aufnahme bewegt, und zum Beispiel Spiele realistischer anmuten lassen soll.

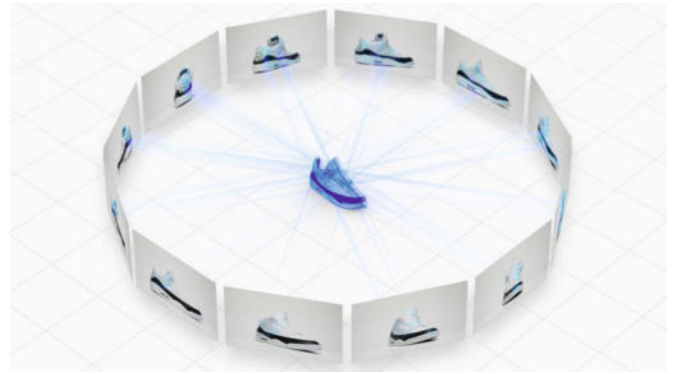
Eine weitere Änderung betrifft die Wiedergabe von Filmen oder Ausgabe von Spielgrafiken: Variable Bildraten. Normalerweise bekommt ein Monitor die anzuzeigenden Bilder in einem festen Rhythmus angeliefert. Das macht die Konstruktion der Geräte und auch deren Kommunikation untereinander einfacher. Blöd ist das aber, wenn es dadurch beispielsweise in besonders dynamischen Szenen zu Störungen im Bild kommt. Oder aber umgekehrt, wenn das Display unnötig oft aktualisiert wird, während der Anwender in einem Text-Dokument arbeitet. Metal unterstützt nun die dynamische Änderung der Bildrate im Zusammenspiel mit geeigneten Monitoren. Das spart Strom und verbessert gleichzeitig die Wiedergabe.

Apropos Spiele: Beim iPad und iPhone dürfen sich Gamer auf neue virtuelle Gamepads freuen, dabei handelt es sich um fein konfigurierbare Steuerungsmöglichkeiten direkt auf dem Bildschirm. Das mag dazu führen, dass Entwickler diese Funktion in ihre Spiele einbauen, da der Aufwand so deutlich geringer ausfällt als zuvor. Außerdem liefern die virtuellen Pads genau den gleichen Input wie echte Gamepads, die Anwender per Bluetooth anschließen. Wer also ohnehin schon echte Gamepads unterstützt, sollte es besonders leicht haben.

Playgrounds & Shortcuts

Xcode für das iPad – ein Wunsch vieler Entwickler, den Apple auch dieses Jahr leider nicht ganz erfüllt. Dafür wächst die Playgrounds-App in Version 4 zu einer Art Xcode Lite heran. Eigentlich dient Playgrounds vor allem als Lern-Anwendung, um vornehmlich Schülern das Programmieren näher zu bringen. In Lektionen lernen sie interaktiv und spielerisch, was es mit dem Coden auf sich hat.

Viele Entwickler nutzten die App aber von Anfang an auch als Spielwiese, um neue APIs und Ideen direkt auf dem iPad auszuprobieren und sie später am Mac in eine App zu integrieren. Den letzten Schritt soll nun laut Apple auch Playgrounds selbst übernehmen können. Ab Herbst soll es möglich sein, eine App von A bis Z auf dem iPad mit SwiftUI-Bedienoberfläche zu entwickeln, sie in den App Store hoch-



Aus einer Serie von Bildern, die das gewünschte Objekt von allen Seiten zeigt, erstellt RealityKit automatisch ein 3D-Objekt samt Texturen.

zuladen und zum Verkauf anzubieten. Wer mag, kann das Projekt gleichzeitig auch am Mac öffnen und bearbeiten, wahlweise in dem schon länger verfügbaren Playgrounds für den Mac oder in Xcode. Ein einheitliches Format für die Projektdateien soll das ermöglichen.

Die Kurzbefehle-App kommt auf den Mac und ermöglicht dort, wie zuvor auf den Mobil-Plattformen, die Automatisierung von Aufgaben. Auf lange Sicht soll die Mac-App den in letzter Zeit von Apple vernachlässigten Automator ersetzen, bis dahin sollen beide Tools Seite an Seite arbeiten (siehe Seite 8). AppleScript sollen die Veteranen der Mac-Automatisierung dagegen dauerhaft in Shortcuts integrieren können.

App Store

Entwickler können für ihre App künftig mehrere Produktseiten einrichten statt eine. So könnte eine TV-App etwa eine allgemeine Produktseite haben, auf der alle Funktionen und Sender beschrieben sind. Beispielsweise könnte für die Fußball-WM eine weitere Seite existieren, die die Übertragung der Spiele in den Vordergrund stellt. Beide Seiten dürfen gleichzeitig im App Store aktiv sein und haben jeweils eine eigene URL. So kann der Anbieter je nach Zielgruppe mal die eine, mal die andere URL bewerben und im Anschluss auswerten, über welche Seite mehr Verkäufe erzielt wurden. Auf diesem Weg lässt sich ganz ohne User-Tracking lernen, welche Funktionen die Kunden besonders schätzen.

In-App-Party

Neben den Produkten können Anbieter auch sogenannte In-App-Events bewerben, also Veranstaltungen innerhalb einer App. Nutzer

eines Online-Rollenspiels treffen sich beispielsweise zu bestimmten Zeitpunkten, um größere Kampagnen gemeinsam zu meistern. Rennspiele veranstalten Turniere und Produktiv-Apps Workshops. Das alles gibt es bereits seit Längerem. Neu ist,

Die neuen virtuellen Gamepads lassen sich weitergehend einrichten.



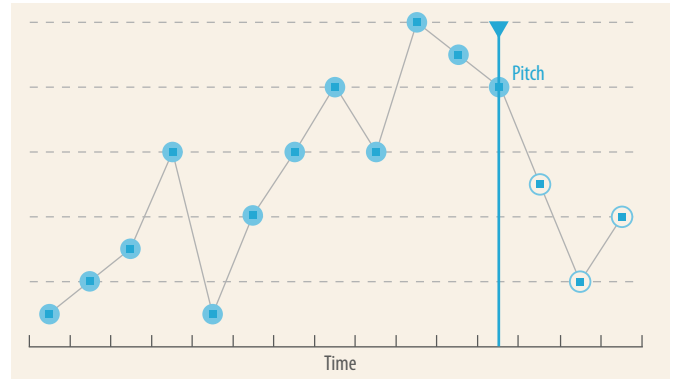
dass Apple nun eine Möglichkeit im Store vorsieht, mit der Anbieter ihre Events prominent bewerben können, um neue Anwender zur eigenen App zu locken: Apple zeigt die Event-Ankündigungen wie App-Vorschläge im Heute-Bereich der Store-App für alle Kunden an. Wer die App noch nicht geladen hat, kann dies bei Bedarf über die Ankündigungsseite nachholen.

Geld zurück

Unter der Haube hat sich ebenfalls einiges getan. Apples StoreKit soll komplett neu geschrieben worden und einfacher mit Swift zu nutzen sein. Für Anwender stellt sich als wichtigste Änderung heraus, dass Entwickler eine Rückgabe-Funktion direkt in das Programm integrieren können. Bislang ist der Weg etwas beschwerlich, wenn man eine App zurückgeben möchte. Viele Anwender wissen deshalb gar nicht, dass das überhaupt geht. Jetzt können Entwickler in ihrer App eine Seite unterbringen, die den Prozess anstößt. Abgewickelt wird die Rückgabe weiterhin über Apples Backend und auch sonst bleibt alles beim Alten: Der Kunde erhält sein Geld zurück, Apple behält aber seinen 30-Prozent-Anteil. Entwickler zahlen also drauf, wenn Kunden eine App zurückgeben. Das soll wohl motivieren, seine App besser zu gestalten. Dennoch mag es Entwickler am Ende eher weniger dazu verleiten, die neue Funktion in ihren Apps zu integrieren. Am Ende ist die Rückgabemöglichkeit vermutlich ein Qualitätsmerkmal. Gute Apps werden sie haben, brauchen sie aber nicht, weil sie wenig Fehler haben und stabil arbeiten.

Bedienungshilfen

Bei Apple stand Inklusion schon immer hoch im Kurs. Jeder Mensch soll die Geräte des Unternehmens so gut wie irgend möglich nutzen können, auch wenn er eingeschränkt ist. Die Anstrengungen haben bereits öfter für sehr positive Resonanz aus den jeweiligen Nutzergruppen gesorgt (siehe Mac & i Heft 3/2021, S. 52). Damit man die Plattform als Ganzes möglichst barrierefrei bedienen kann, müssen aber auch Entwickler mitziehen. Apple unterstützt sie dabei.



Neue Bedienungshilfen ermöglichen das Erfassen von Diagrammen mit Hilfe von Tönen.

Die Geräuscherkennung, die bislang nur in den Bedienungshilfen des iPhone zum Einsatz kommt, können Entwickler nun über die Sound-Analysis-API nutzen, um über 300 Umweltgeräusche zu identifizieren. Apple nutzt das bislang, um Menschen mit Hörproblemen einen Texthinweis zu geben, wenn beispielsweise die Türklingel ertönt. Wer spezielle Geräusche wie einen Alarm in einer Betriebs-halle erkennen möchte, kann Apples Framework mit einem eigenen CoreML-Modell füttern.

Neu und hilfreich für Entwickler wie Anwender sind die Accessibility-Funktionen für Charts. Mit ihrer Hilfe lassen sich Diagramme, wie sie etwa die Aktivitäten- und Health-App häufig anzeigen, in Töne umwandeln. Die sogenannte Audio-Graphs-API erzeugt dafür aus angelieferten Daten Informationen, welche VoiceOver direkt nutzen kann. So wird aus einem Graphen beispielsweise eine Folge von Tönen, deren Höhe mit dem Wert auf der y-Achse variiert.

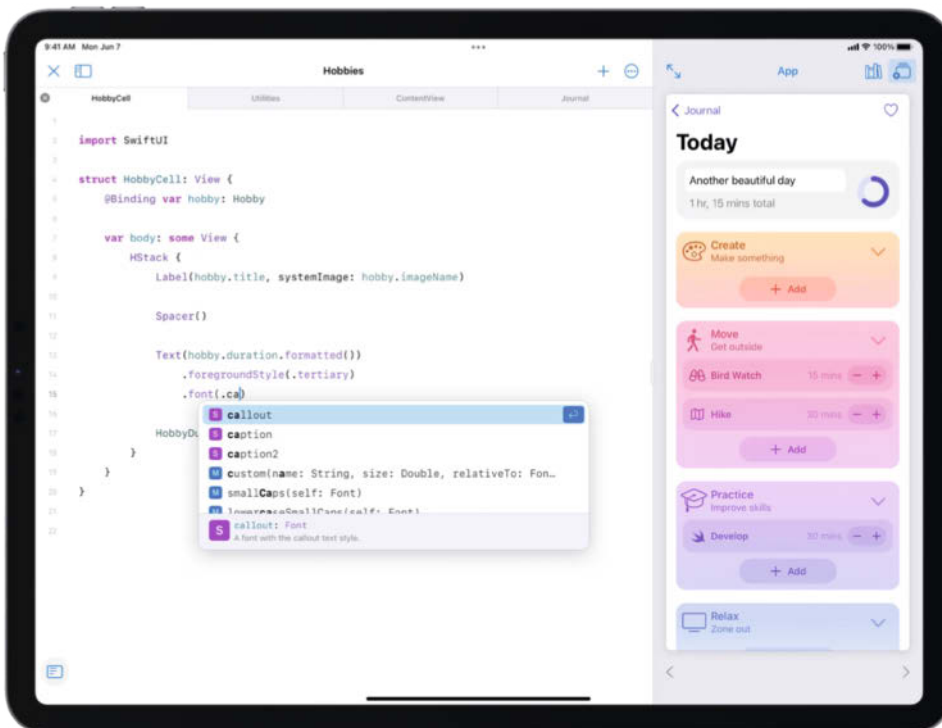
ScreenTime und Geräteverwaltung

Endlich gibt es eine API, um die Geräte einer Familie zu verwalten. Zuvor mussten Entwickler zu diesem Zweck auf die eigentlich für

Firmen gedachten APIs des Mobile Device Management (MDM) ausweichen. Das wiederum brachte ihnen einigen Ärger mit Apple ein. Das Unternehmen war der Meinung, dass die Kontrolle über die MDM-Schnittstellen zu weit ging und zu viel Überwachung ermöglichte, die im Privatbereich nicht angemessen sei.

Mit Hilfe der ScreenTime-API ist es nun beispielsweise möglich, zu erfahren, wie viel Zeit die Kinder mit Hausaufgaben verbracht haben, um sie anschließend dafür mit einem gewissen Zeitkontingent für ihre Spiele-Apps zu belohnen. Dabei überwacht das Framework allerdings nicht jeden Schritt des Kindes, wie es zuvor mit den MDM-Frameworks (mehr oder weniger

Entwickler können mit Swift Playgrounds ab Version 4 komplette Apps mit dem iPad entwickeln und in den App Store hochladen. Man braucht also nicht mehr zwingend einen Mac dafür.



zwangsläufig) der Fall war. Stattdessen können Entwickler es ihren Anwendern und Anwenderinnen etwa ermöglichen, für die Hausaufgabenzeit Social-Network-Apps und Spiele zu sperren und diese im Anschluss für einen bestimmten Zeitraum freizugeben. Was dann in diesen Zeiträumen genau geschieht, erfahren die Eltern am Ende aber nicht.

Detail-Änderungen

Viele weitere Neuigkeiten der WWDC stellen für sich genommen keine Sensation dar. Die Frameworks oder Funktionen existieren zum Teil bereits seit einiger Zeit, waren aber als privat gekennzeichnet

und nur Apple zugänglich. Nun stehen sie allen Entwicklern zur Verfügung, was neue Möglichkeiten eröffnet.

Apps können nun mit ShazamKit die in die Betriebssysteme integrierte Musikerkennung nutzen. Mittels MusicKit erhalten Entwickler Zugriff auf Funktionen und Medien von Apples Musikdienst, ein Account ist auf Nutzerseite freilich trotzdem von Nöten.

Die Mail-Anwendung für macOS bekommt endlich ein offizielles Interface für Erweiterungen. Schon seit Jahren gab es eine undokumentierte Schnittstelle, die sich mehr oder weniger regelmäßig änderte und Anbietern das Leben schwer machte. Ebenso gibt es in Safari nun eine offene und systemübergreifende Schnittstelle für Erweiterungen.

Xcode & Co.: Was sich für Entwickler ändert

Neben neuen Funktionen in den Betriebssystemen spendiert Apple seiner Sammlung an Entwicklungswerkzeugen jedes Jahr neue Funktionen, allen voran Xcode. Die IDE ist inzwischen in der Version 13 angekommen. Neu sind vor allem Funktionen zur Teamarbeit.

So können Entwickler nun direkt aus Xcode heraus Pull-Requests für die Versionskontrolldienste Github, Gitlab und Bitbucket erzeugen, also lokale Codeänderungen in den Master übernehmen. Die übrigen Team-Mitglieder werden umgehend informiert und können den Code des Kollegen untersuchen, mit alten Versionen vergleichen und Kommentare abgeben. Solche Anmerkungen landen fortan nicht mehr in einer separaten Ansicht, sondern direkt im Code-Editor von Xcode – der Wechsel zwischen dem Browser und Xcode kann also entfallen. Sämtliche Arbeiten lassen sich in der IDE erledigen.

Zu den Simulatoren für iPhone, iPad, Watch und Apple TV gesellt sich nun auch einer für Carplay. Hier können Entwickler die Bildschirmgröße der Entertainment-Systeme einstellen und prüfen, wie das Layout der App jeweils im Auto aussieht. Eine sehr willkommene Ergänzung, schließlich will man nicht zum Ausprobieren

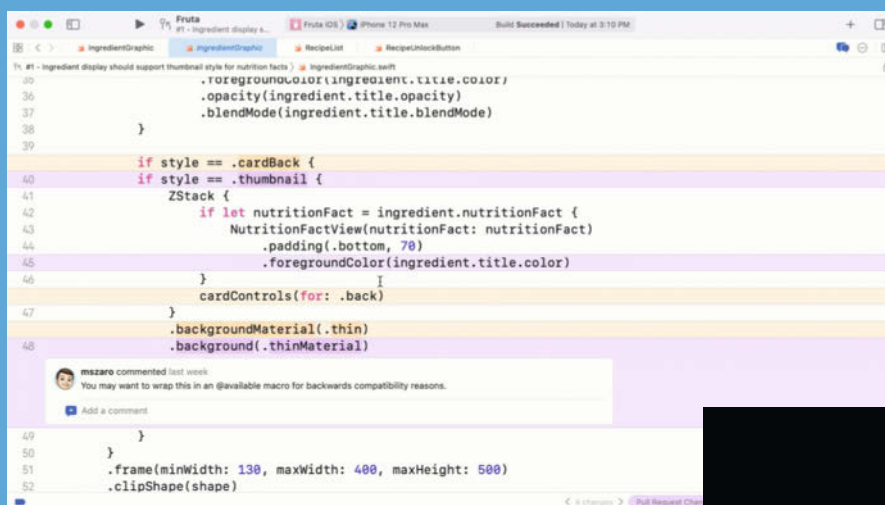
jeder Code-Änderung ins Auto laufen – oder hat womöglich kein geeignetes.

Xcode Cloud

Um Apps möglichst fehlerfrei zu halten, sind Tests nötig, sehr viele Tests. Diese wieder und wieder auszuführen, kostet viel Zeit und deshalb überlässt man diese Aufgabe am besten einem Server. Unter den Stichworten Unit- und UI-Tests erleichterte in der Vergangenheit bereits der Xcode Server Entwicklern die Arbeit.

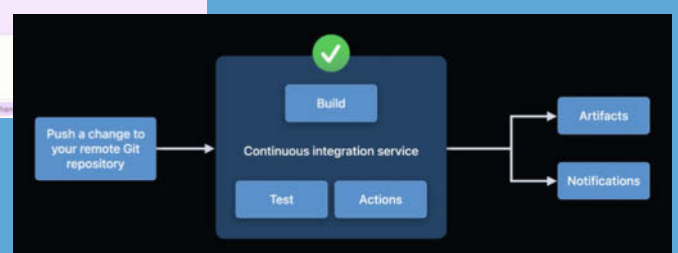
Der dedizierte Rechner kümmerte sich um den neu im Versionskontrollsystem eingetragenen Code. Diesen Ablauf kennt man unter dem Namen Continuous Integration, kurz CI. Die App wird von einem Rechner kontinuierlich gebaut und getestet, während die Entwickler weiterarbeiten. Im nächsten Schritt kann der Server die getesteten App-Versionen auch an menschliche Tester verteilen. Dieser Vorgang trägt den Namen Continuous Delivery oder CD.

Xcode Cloud bietet nun genau diese Funktionen als Dienst in der – Sie ahnen es – iCloud an. Unklar bleibt bislang, was Apple für das neue



Kommentare, die Team-Mitglieder während eines Code Reviews eingeben, zeigt Xcode auf Wunsch direkt im Editor an. Das spart den ständigen Wechsel zwischen Entwicklungsumgebung und Browser beim Durcharbeiten der Hinweise.

Änderungen am Quellcode lösen den Build- und Test-Prozess in Xcode Cloud aus. Vom Ablauf her funktioniert das sehr ähnlich zu bestehenden CI/CD-Diensten. Die starke Verzahnung mit Xcode macht hier den Unterschied.



Über das Nearby-Interactions-Framework können Entwickler UWB-Zubehör (Ultra Wideband) mittels des in den neuesten Modellen von iPhone und Watch verbauten U1-Chips lokalisieren und steuern. Apple nutzt ihn zum Auffinden seiner AirTags (siehe Mac & i Heft 3/2021, S. 46), prinzipiell eignet sich die Technik aber beispielsweise auch zur Steuerung von Kopfhörern, für Spiele oder AR-Anwendungen.

Face ID und Touch ID waren bislang den mobilen Plattformen vorbehalten. Als erster Desktop-Rechner hat der neue iMac (siehe Mac & i Heft 3/2021, S. 34) eine Tastatur mit Touch ID, weitere Mac-Modelle dürften folgen. Außen vor bleibt vorerst noch das Apple TV. Das können Entwickler aber ändern, denn mit Hilfe neuer iPadOS-

Funktionen können sie den Login in tvOS-Apps via biometrischer Erkennung auf einem der Mobilgeräte des Anwenders ermöglichen. In der Praxis dürfte das ähnlich funktionieren wie die Texteingabe auf dem Apple TV über die Tastatur des iPhone: Kommt der Anwender an eine Stelle, wo er Username und Passwort angeben soll, signalisiert sein Telefon, dass er sich auch via Face ID oder Touch ID authentifizieren kann.

Watch-Anwendungen lernen die Unterstützung der Always-On-Funktion. Bislang war es nur Apples Apps möglich, Daten auf dem Display einer Watch mit gedimmtem Display anzuzeigen. Nun dürfen das alle Entwickler. Die Anwender wird's freuen. Voraussetzung ist mindestens eine Watch der Series 5. (thk)

Angebot verlangt und wann es an den Start geht. Erste Entwickler zeigen sich zudem besorgt über die Zukunft von Xcode Server, um den Workflow auch weiterhin auf lokalen Servern betreiben zu können. Antworten auf diese Fragen will Apple erst im Herbst geben, das eingeschränkte Beta-Programm ist bereits gestartet.

Apropos Beta-Versionen und deren Tests: Das Verteilen von Testbuilds der eigenen App via Testflight steht nun auch macOS-Entwicklern offen. Apple hat seinen Dienst nach Jahren endlich auch für das Desktop-Betriebssystem geöffnet.

Swift 5.5

Apples Programmiersprache erhält ein neues Modell zum Ausführen von Aufgaben im Hintergrund. Das kommt in Anwendungen häufiger vor, als man denken mag. Beispielsweise laden Apps Bilder aus dem Hintergrund nach, während Anwender und Anwenderinnen weiter durch einen Text scrollen können. Für solche Zwecke gab es bereits unterstützende Konstrukte in Swift und davor das Framework Grand Central Dispatch. Das alles wurde aber mittlerweile recht unhandlich und unübersichtlich und führte in Folge zu instabilen Apps und Fehlern.

Unter anderem durch den verstärkten Einsatz von KI wurden die Aufgaben, die im Hintergrund zu verwalten sind, immer zahlreicher und komplexer. Denn auch wenn eine App nachdenkt, soll sie ja

weiter normal funktionieren. Deshalb entschied sich das Swift-Team, auf das etablierte `async/await`-Muster zu setzen. Der Vorteil besteht darin, dass man eine Funktion nur durch Voranstellen des Schlüsselwortes „`async`“ im Hintergrund ablaufen lassen kann.

Befehle, die nach diesem folgen, kommen sofort zur Ausführung, während die Hintergrundaufgabe parallel läuft. Kommt das Programm an eine Stelle, an der die Ergebnisse der Hintergrundaufgabe zwingend erforderlich sind, setzt der Entwickler das Schlüsselwort „`await`“ vor die zugehörige Anweisung. Dann wartet Swift an dieser Stelle nötigenfalls auf die Ergebnisse.

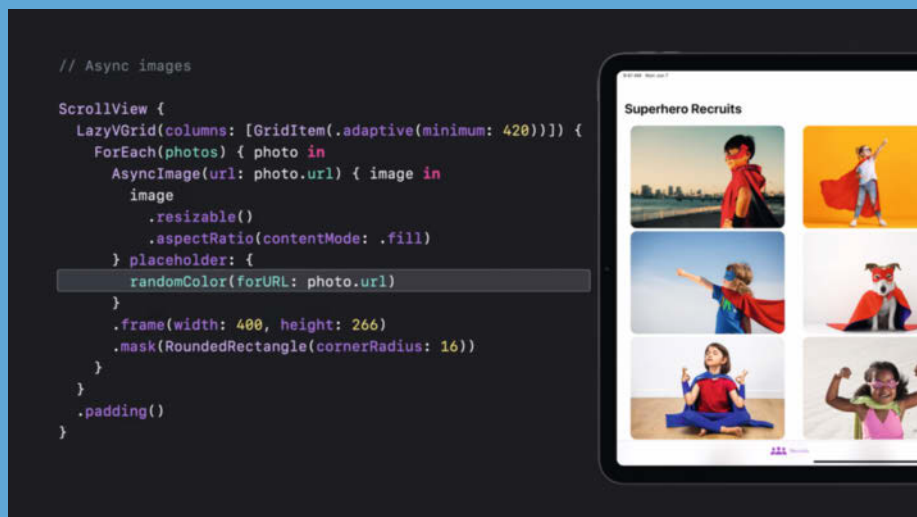
Diese Methode macht den Programmcode so gut lesbar, als käme er ganz ohne Hintergrundaktivitäten aus. Das schwierige Thema der sogenannten Nebenläufigkeit verschwindet so fast von der Bildfläche. Das sorgt am Ende für besseren Code, den Anwender durch stabile, flüssig laufende Apps bemerken werden.

SwiftUI

Das GUI-Framework ist noch relativ jung, aber bereits jetzt auf dem Weg, die traditionelle Art abzulösen, eine Bedienoberfläche mittels Interface Builder zu bauen. Mit nur wenigen Zeilen SwiftUI-Code schreiben Entwickler eine GUI, die auf allen Apple-Geräten funktioniert – von der Watch bis zum TV. Das spart Zeit und vermeidet Fehler.

Entwickler dürfen sich auf neue Komfort-Funktionen freuen, etwa bessere Darstellung von Listen oder eine überarbeitete Suchfunktion. Speziell für macOS wurden mehrspaltige Tabellen eingeführt, die es leichter machen, die Darstellung von iPadOS-Geräten auf den Mac zu übertragen.

SwiftUI bringt nun eine Funktion mit, die Bilder im Hintergrund aus dem Web nachlädt und bei Bedarf auch Platzhalter anzeigen kann. Wie üblich bei SwiftUI funktioniert das auf allen Plattformen und mit wenigen Zeilen Code.





Finder für Fortgeschrittene

14 Tipps und Tricks zur Dateizentrale von macOS

Standardaufgaben zum Öffnen oder Umbenennen von Dokumenten und Ordern bewältigt jedes Kind. Mit ein paar praktischen Kniffen und Terminal-Tricks holen Sie deutlich mehr aus dem Finder heraus.

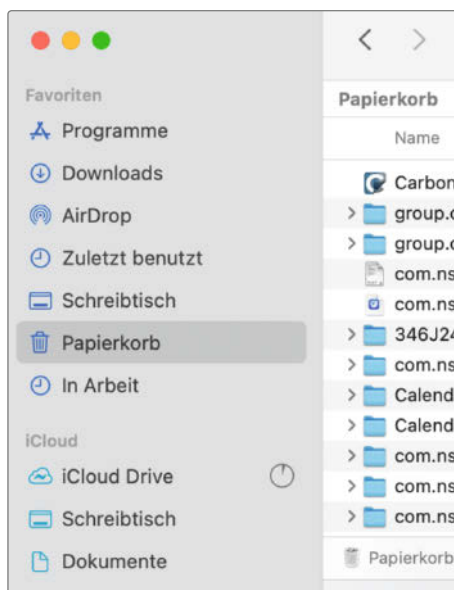
Von Wolfgang Reszel

1 Papierkorb in Seitenleiste aufnehmen

Löschen Sie Dokumente und Ordner lieber per Drag & Drop statt per Tastenkürzel, sparen Sie sich über die Monate ein paar Mauseilometer zur letzten Ecke des Docks, indem Sie den Papierkorb in die Favoriten der Finder-Seitenleiste aufnehmen.

Öffnen Sie zunächst den Papierkorb über das Dock-Symbol. Führen Sie dann „Ablage / Zur Seitenleiste hinzufügen“ aus oder drücken Sie **Ctrl + Cmd + T**. Wichtig ist, dass kein Objekt im Papierkorb ausgewählt ist, sonst landet dies in der Seitenleiste.

Auch der Papierkorb lässt sich für den schnellen Zugriff in die Favoriten aufnehmen.



Noch mehr Tipps

In Mac & i Heft 1/2020, S. 8 finden Sie 33 weitere Tipps zum Finder, Desktop und Dock sowie zu Spotlight und Quicklook. Der Artikel ist auch Teil des Mac & i special Herbst 2020, in dem wir insgesamt 370 Mac-Tipps zusammengetragen haben. Neben dem Finder sind auch viele weitere Systemprogramme und Apple-Dienste mit von der Partie: Safari, Mail, Nachrichten, Kalender, Kontakte, Karten, Musik, Notizen, Fotos, Erinnerungen, Terminal, Pages, Time Machine und Apple-ID. Sie können das über 200 Seiten starke Heft über den Heise-Shop beziehen (PDF: 9,99 €, gedrucktes Heft: 12,99 €).



2 Dateien ohne Warnung aus iCloud Drive bewegen

Wenn Sie Schreibtisch und Dokumente mit iCloud Drive synchronisieren, erhalten Sie stets eine Warnung, sobald Sie daraus eine

Datei oder einen Ordner beispielsweise in den lokalen Downloads-Ordner verschieben wollen. Wenn Ihnen sowieso bewusst ist, welche Wirkung diese Aktion hat, schalten Sie in den Finder-Einstellungen (**Cmd + Komma**) im Reiter „Erweitert“ die Option „Vor dem Entfernen von iCloud Drive nachfragen“ aus. Dort können Sie zudem die Warnung beim Leeren des Papierkorbs oder beim Ändern einer Dateiendung unterbinden.



Die Sicherheitsabfrage beim Bewegen einer Datei aus dem iCloud Drive lässt sich abschalten.

3 Seitenleiste des Finders zurücksetzen

Möchten Sie Ihre hinzugefügten Favoriten auf einen Schlag entfernen, setzen Sie die Seitenleiste auf die Werkseinstellung zurück. Löschen Sie dazu einfach die Datei `com.apple.LSSharedFileList.FavoriteItems.sfl2` aus dem Ordner `~/Library/Application Support/com.apple.sharedfilelist`.

Bei macOS vor 10.13 High Sierra endet die Datei mit „sfl“ statt „sfl2“ und in OS X 10.10

und älter müssen Sie die Datei `~/Library/Preferences/com.apple.sidebarlists.plist` löschen.

Führen Sie danach sofort einen Neustart durch oder melden den Benutzer-Account ab und wieder an. Alternativ geben Sie folgende Terminal-Kommandos ein:

```
killall sharedfilelistd; killall Finder
```

Damit wird zunächst der Verwaltungsdienst für Favoriten und zuletzt besuchten Orte beendet und anschließend der Finder neu gestartet. Die Seitenleiste sollte dann wie bei einem frisch installierten System erscheinen.

In den Finder-Einstellungen können Sie anschließend im Reiter „Seitenleiste“ konfigurieren, welche Standardordner wie Musik oder Filme unter den Favoriten sichtbar sind.

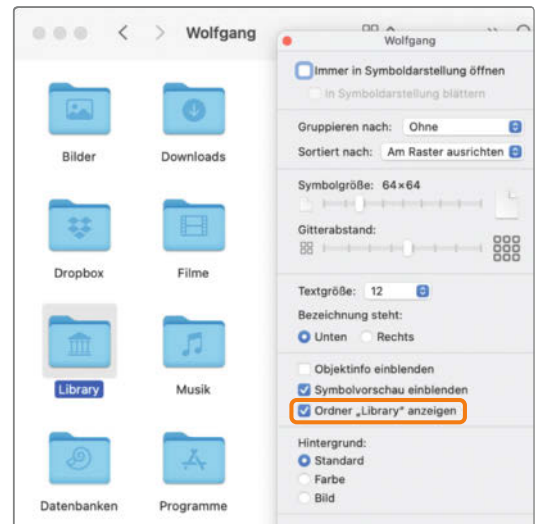
4 Library-Ordner des Benutzers aufrufen

Für einige Tipps müssen Sie auf den Ordner ~/Library zugreifen, der sich in Ihrem Benutzerordner befindet. Dieser enthält Programmeinstellungen, Caches und andere Daten, die Sie in aller Regel nicht direkt bearbeiten müssen. Deshalb ist er standardmäßig unsichtbar. Es gibt mehrere Wege, um in diesen Ordner zu gelangen.

1. Halten Sie die Option-Taste gedrückt und klicken in der Menüleiste des Finders auf „Gehe zu“. Solange Sie die Taste festhalten, finden Sie in dem Menü den Eintrag „Library“, mit dem Sie in den entsprechenden Ordner wechseln.
2. Wenn Sie direkt in einen Unterordner von Library springen wollen, ist der Dialog „Gehe zum Ordner“ praktisch, den Sie im Finder und in Datei-Dialogen über Shift + Cmd + G erreichen. Dort können Sie Pfadangaben wie ~/Library/Fonts eingeben und mit der Eingabetaste öffnen.

Die Tilde (~) am Anfang geben Sie mit der Tastenkombination Option + N ein. Sie ist eine Abkürzung für Ihren persönlichen Benutzerordner und erspart Ihnen die Eingabe von /Benutzer/<Ihr Name>/. Praktischerweise merkt sich der Dialog in einem Ausklappenmenü die letzten Eingaben.

3. Über Spotlight (Cmd + Leertaste) gelangen Sie mit der Eingabe ~/Library direkt in Ihren Library-Ordner.
4. Der Library-Ordner lässt sich innerhalb des Benutzerordners zudem dauerhaft sichtbar machen. Öffnen Sie diesen (Shift + Cmd + H) und führen den Menübefehl „Darstellung / Darstellungsoptionen einblenden“ aus (Cmd + J). Aktivieren Sie dort die Einstellung „Ordner ‚Library‘ anzeigen“. Diese Option ist nur



Die Benutzer-Library lässt sich dauerhaft sichtbar schalten.

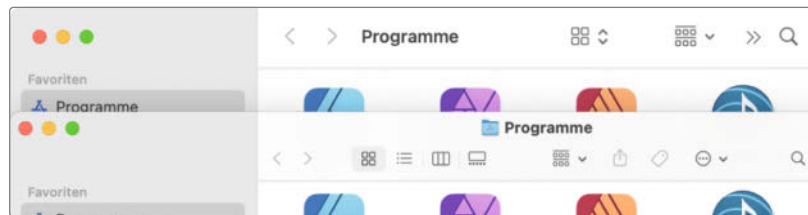
sichtbar, wenn das aktuelle Finder-Fenster den Benutzerordner zeigt.

Auf dem Startvolume existiert ein weiterer, generell sichtbarer Ordner „Library“. Dieser enthält für alle Benutzer geltende Programm- sowie Systemeinstellungen. Fehlt bei Pfadangaben die Tilde (/Library), ist dieser globale Library-Ordner gemeint.

5 Alte Darstellung der Titelleiste nutzen

Apple hat seit macOS 11 die Titel- und Symbolleiste zusammengefasst. Entsprechend steht der Name des angezeigten Ordners in einer Reihe mit diversen Schaltflächen. Für diese gibt es deshalb weniger Platz als bei früheren Versionen von macOS. Sie können jedoch mit einem Terminal-Kommando zur alten Darstellung zurückkehren:

```
defaults write com.apple.finder \
NSWindowSupportsAutomaticInlineTitle 0
```



Nach Eingabe eines Terminal-Befehls steht der Fenstertitel wieder oben und es bleibt mehr Platz für Schaltflächen in der Symbolleiste.

Bestätigen Sie die Eingabe mit Return und starten den Finder neu, indem Sie das Kontextmenü des Dock-Symbols mit gedrückter Option-Taste öffnen und dort „Neu starten“ anklicken. Sie können im Terminal auch killall Finder eingeben.

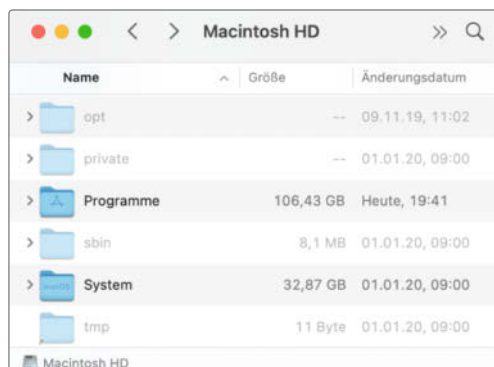
Möchten Sie doch wieder die moderne Darstellung verwenden, geben Sie Folgendes ein (gefolgt von einem Finder-Neustart):

```
defaults delete com.apple.finder \
NSWindowSupportsAutomaticInlineTitle
```

6 Versteckte Dateien und Ordner anzeigen

Seit macOS 10.12 Sierra genügt die Tastenkombination Shift + Cmd + Punkt, um im Finder sowie in Öffnen- und Speichern-Dialogen unsichtbare Dateien zu Gesicht zu bekommen. Erneutes Betätigen blendet die Objekte wieder aus.

Der Finder zeigt allerdings nicht alle versteckten Dateien an. Es fehlt etwa die Systemdatei .DS_Store, die sich in jedem Ordner befindet und dessen Darstellungsoptionen speichert. Auch die Datei .localized, die zum Beispiel in den Ordnern „Musik“ und „Bilder“ liegt, bleibt unsicht-



bar. Sie sorgt dafür, dass macOS Ordner in deutscher Sprache anzeigt – eigentlich heißen sie „Music“ und „Picture“.

Um wirklich alle Dateien sehen zu können, müssen Sie aber nicht auf kommerzielle Dateimanager wie ForkLift oder Path Finder ausweichen. Auch über das Terminal bekommen Sie alle Dateien zu Gesicht:

```
ls -Al "/pfad/zum/Ordner"
```

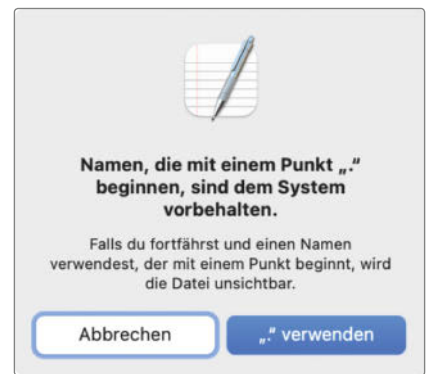
Der Finder kann von Haus aus unsichtbare Objekte anzeigen.

7 Dateien/Ordner unsichtbar machen

Der Finder blendet alle Objekte aus, deren Namen mit einem Punkt beginnen. Stellen Sie deshalb beim Speichern eines Dokumentes oder beim Umbenennen eines Objektes einfach einen Punkt an den Anfang des Namens, um es gezielt zu verstecken.

Tipps 6 zeigt, wie Sie später wieder darauf zugreifen können.

Mit einem Punkt vor dem Dateinamen legen Sie verborgene Dokumente an.



8 Symbolgröße der Seitenleiste anpassen

Über die Systemeinstellung „Allgemein“ können Sie die Größe der Seitenleiste global für Apps wie Finder, Mail, Bücher oder Musik einstellen. Möchten Sie im Finder unabhängig von den anderen Programmen beispielsweise kleinere Symbole verwenden, hilft ein Terminal-Befehl:

```
defaults write com.apple.finder \
NSTableViewDefaultSizeMode -int 1
```

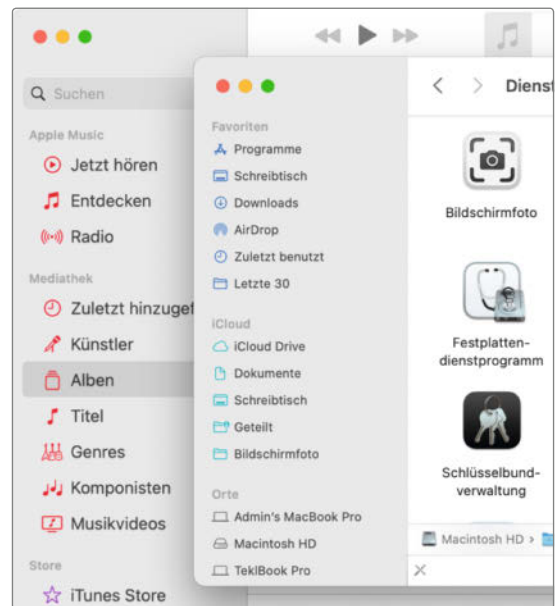
Der Wert 1 hinter -int steht für kleine Symbole. Sie können ihn durch eine 2 (mittlere Größe) oder eine 3 (große Symbole) ersetzen. Starten Sie nach Bestätigung mit Return den Finder neu, etwa durch Eingabe von

`killall Finder`, oder via Option-Sekundärklick auf dessen Dock-Symbol.

Mit folgendem Kommando greift der Finder wieder auf die globale Einstellung zurück (wiederum ist ein Neustart des Finders erforderlich):

```
defaults delete com.apple.finder \
NSTableViewDefaultSizeMode
```

Mithilfe eines Terminal-Befehls zeigen die Musik-App und der Finder unterschiedlich große Symbole in der Seitenleiste.



9 Mehr zuletzt benutzte Ordner in Dialogen zeigen

In den Speichern- und Öffnen-Dialogen von macOS gelangen Sie über das obere Ordner-Ausklappenmenü unter anderem zu den fünf zuletzt verwendeten Ordnern. Möchten

Sie dort Zugriff auf mehr haben, hilft Ihnen leider die Option „Benutzte Objekte“ in der Systemeinstellung „Allgemein“ nicht weiter. Diese bestimmt lediglich die Anzahl der zu-

letzt benutzten Objekte im Apfel-Menü. Für die Datei-Dialoge gibt es aber eine versteckte Einstellung, die Sie über das Terminal erreichen. Geben Sie dort Folgendes ein und ersetzen Sie 10 durch die gewünschte Anzahl der zuletzt genutzten Ordner:

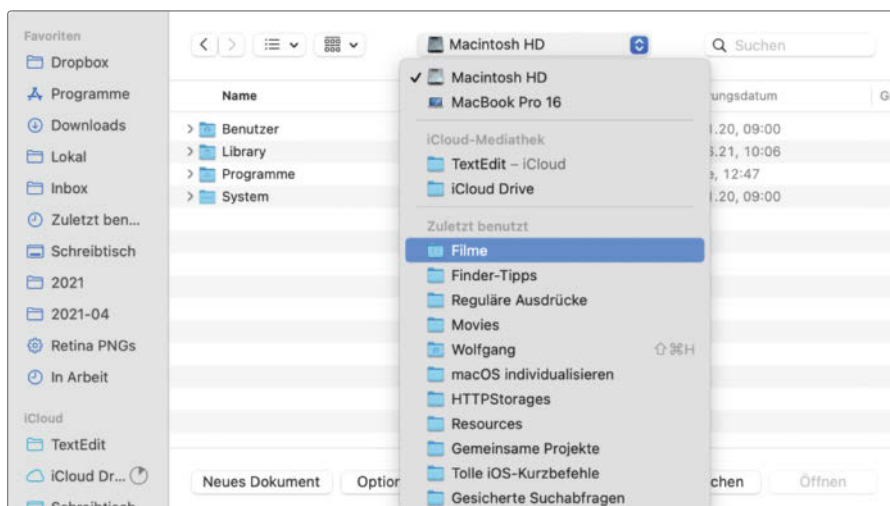
```
defaults write -g NSNavRecentPlacesLimit -int 10
```

Bestätigen Sie mit Return und starten den Finder neu, entweder durch Eingabe von `killall Finder` im Terminal oder über das mit gedrückt gehaltener Option-Taste geöffnete Kontextmenü des Finders im Dock.

Zurück zur Standardeinstellung des Systems (fünf Ordner) gelangen Sie durch Eingabe von:

```
defaults delete -g NSNavRecentPlacesLimit
```

Da geht mehr: Man muss sich nicht damit abfinden, dass macOS nur die fünf zuletzt verwendeten Ordner auflistet.



10 Neue Finder-Fenster mit intelligentem Ordner öffnen

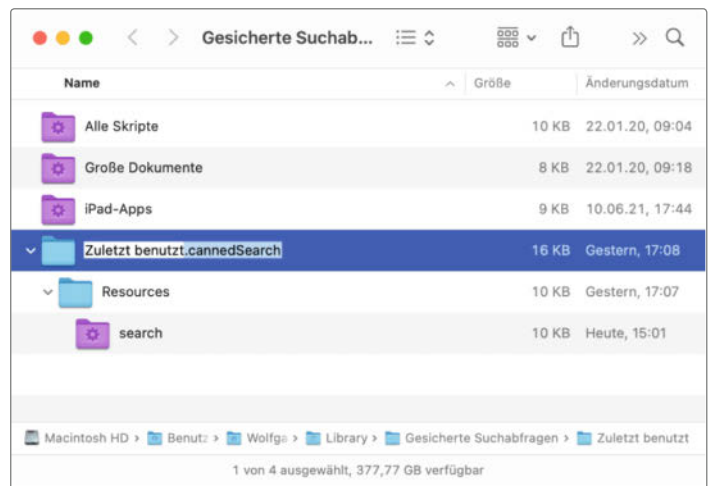
In den Finder-Einstellungen bestimmen Sie im Reiter „Allgemein“ unter „Neue Finder-Fenster zeigen“ den Standardordner eines frisch geöffneten Fensters (etwa mit Cmd + N). Hier können Sie einen beliebigen Ordner vorgeben. Gesicherte Spotlight-Suchen (intelligente Ordner), die etwa mit bestimmten Tags wie „In Arbeit“ versehene Dokumente anzeigen, können Sie hier aber nicht auswählen. Die Einstellung akzeptiert nur Ordner.

Mit einem Trick klappt das dennoch. Es gibt nämlich ein alternatives Dateiformat für gespeicherte Suchen, das der Finder selbst etwa für die Ansicht „Zuletzt benutzt“ verwendet. Es basiert nicht auf einer einzelnen Datei mit der Endung „.savedSearch“, sondern auf einen Paket-Ordner mit der Endung „.cannedSearch“. Dieser beinhaltet neben der eigentlichen Suche noch optional Übersetzungsdateien für den passend lokalisierten Namen.

Legen Sie zunächst einen leeren Ordner mit dem Namen des künftigen intelligenten

Ordners wie „In Arbeit“ an – idealerweise innerhalb „Gesicherte Suchabfragen“, den Sie via Spotlight oder in ~/Library finden. Erzeugen Sie innerhalb des neuen Ordners den Unterordner „Resources“ in exakt dieser Schreibweise. Bewegen Sie Ihren intelligenten Ordner (violettes Symbol) in den Resources-Ordner und benennen die Datei dort in „search“ um. Fügen Sie abschließend dem zuerst angelegten Ordner die Endung „.cannedSearch“ hinzu, also „In Arbeit.cannedSearch“. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage. Dabei sollte sich das Ordnersymbol in ein Dokument mit Finder-Icon verwandeln. Ein Doppelklick öffnet wie gewohnt den intelligenten Ordner.

Soll dieser nun als Standard-Ansicht für neue Finder-Fenster dienen, wählen Sie im



Mit der passenden Ordnerstruktur verwandelt man einen intelligenten Ordner in ein alternatives Format, das sich als Standardordner für neue Fenster auswählen lässt.

Ausklappmenü „Neues Finder-Fenster zeigen“ der Finder-Einstellungen den Befehl „Andere ...“ aus. Navigieren Sie zu ~/Library/Gesicherte Suchabfragen (siehe auch Tipp 4) und wählen den intelligenten Ordner aus, ohne ihn zu öffnen. Bestätigen Sie dies schließlich mit „Auswählen“.

11 Ansicht „Zuletzt benutzt“ bearbeiten

Wer regelmäßig im Finder die Liste der zuletzt genutzten Dateien verwendet, wird sich unter Umständen daran stören, dass sie meist viel zu viele Dateien auflistet. Da es sich bei der Ansicht um einen von Apple mitgelieferten intelligenten Ordner handelt, können Sie beeinflussen, welche Dateien aufgeführt werden und welche nicht.

Wechseln Sie zunächst in die Ansicht „Zuletzt benutzt“, etwa über die Seitenleiste. Öffnen Sie in der Symbolleiste das Aktionsmenü des Buttons mit den drei Punkten im Kreis (vor macOS 11: Zahnrad). Klicken Sie auf „Suchkriterien einblenden“. Oberhalb der Dateiliste erscheinen die Spotlight-Suchkriterien. In diesem Fall gibt es nur „Logischer Ausdruck“, das mehrere Filter in der eigentlichen Spotlight-Schreibweise aufnimmt und hier nicht weiter interessieren soll. Fügen Sie mit Klick auf Plus am Ende der Zeile Ihre Wunschkriterien hinzu. Wählen Sie etwa „Letztes Öffnungsdatum“ aus und beschränken die Suche auf jene Dateien, die Sie „innerhalb der letzten 30 Tage“ angefasst haben.

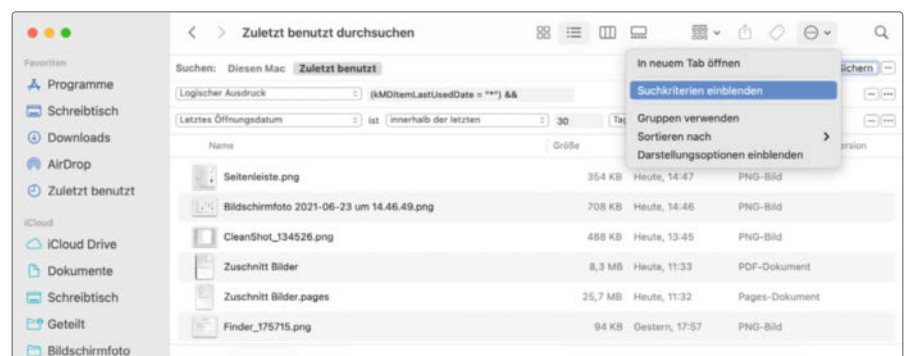
Die Standard-Ansicht „Zuletzt benutzt“ des Finders lässt sich als Basis für einen neuen intelligenten Ordner nutzen.

Das Ausklappmenü zeigt nicht alle möglichen Kriterien an. Wählen Sie „Andere ...“ aus, um das gesamte Spektrum zu sehen. Suchen Sie beispielsweise nach „Tags“, setzen in der Spalte „im Menü“ den Haken und klicken auf OK. Damit haben Sie „Tags“ in die Kriterienauswahl aufgenommen. Wählen Sie hier als Parameter „ist nicht“ aus und geben in das Feld dahinter „Grün“ ein. Damit blendet „Zuletzt benutzt“ alle grün etikettierten Dateien aus. Das ist beispielsweise praktisch, um gezielt Erledigtes aus der Ansicht zu entfernen.

Haben Sie Ihre Wunschanzeige zusammengestellt, klicken Sie auf „Sichern“ oben

rechts im Fenster. Damit erzeugen Sie einen neuen intelligenten Ordner, den Sie in der Regel im vorgegebenen Ordner „Gesicherte Suchabfragen“ belassen sollten. Kreuzen Sie im Sichern-Dialog „Zur Seitenleiste hinzufügen“ an, um schnell auf die neue Suche zugreifen zu können.

Einen tatsächlichen Ersatz von „Zuletzt benutzt“ haben Sie damit allerdings nicht, denn dieser intelligente Ordner ist im Finder und mit dem Kürzel Shift + Cmd + F fest verdrahtet. Möchten Sie, dass neue Fenster stets Ihre eben erstellte Suche anzeigen, müssen Sie die gespeicherte Suche noch wie in Tipp 10 beschrieben präparieren.



12 Gemeinsamen Ordner unter „Geteilt“ anlegen

Im Ordner /Benutzer/Geteilt (früher: Für alle Benutzer) dürfen alle Benutzer-Accounts eines Macs Ordner und Dateien anlegen sowie öffnen. Das wäre also eigentlich der ideale Ort, um Daten mit mehreren Anwenderinnen und Anwendern zu teilen. Allerdings dürfen nur die Ersteller einer Datei diese auch bearbeiten, selbst wenn Sie bei einem Unterordner zuvor andere Rechte vergeben haben.

Die Ursache dafür liegt im Attribut „Sticky Bit“ des Ordners „Geteilt“. Dieses besagt, dass ein Anwender keine Objekte eines anderen Benutzers löschen oder umbenennen darf, selbst wenn er Schreibrechte besitzt (siehe auch macOS intern in Mac & i Heft 4/2017, S. 136). Und da viele Programme beim Verändern einer Datei diese erst löschen und dann neu schreiben, gehen dabei unter Umständen weitreichendere Rechte verloren, die Sie zuvor einzelnen Dokumenten gegeben haben.

Um das Verhalten zu umgehen, legen Sie in „Geteilt“ einen gemeinsamen Unterordner wie „Gemeinsame Projekte“ an, bei dem Sie die Wirkung des Sticky Bit mittels ACL-Rechten (Access Control List) überschreiben. Das geht mit Tools wie Tinkertool System, Path Finder oder mit Bordmitteln über fol-

genden Terminal-Befehl. Geben Sie ihn mit einem abschließendem Leerzeichen und ohne Drücken von Return ein:

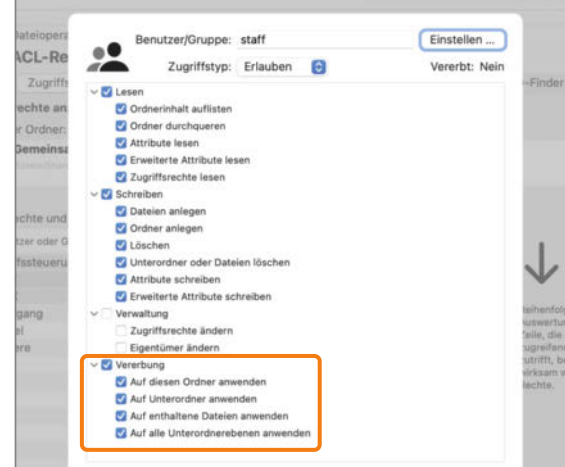
```
chmod +a "group:staff allow ↵  
↵list,search,readattr,readextattr,readsecurity,↵  
↵add_file,add_subdirectory,↵  
↵writeattr,writeextattr,writesecurity,↵  
↵delete,delete_child,file_inherit,↵  
↵directory_inherit"
```

Ziehen Sie nun den gewünschten Ordner aus dem Finder auf das Terminal, sodass es den Pfad hinter den Befehl eingefügt:

```
chmod +a "group:staff allow ↵  
↵list,search,readattr,readextattr,readsecurity,↵  
↵add_file,add_subdirectory,writeattr,writeextattr,↵  
↵writesecurity,delete,delete_child,file_inherit,↵  
↵directory_inherit" /Users/Shared/↵  
↵Gemeinsame\ Projekte
```

Wenn Sie den Pfad manuell eingeben, müssen Sie Leerzeichen mit dem Backslash (Option + 7) maskieren oder den gesamten Pfad in Anführungszeichen setzen.

Nach Bestätigen mit Return gibt dieses Kommando allen Mitgliedern der Gruppe „staff“ – also allen Nutzer-Accounts – Lese-



Damit alle Benutzer-Accounts Dateien in einem gemeinsamen Ordner öffnen und verändern dürfen, muss er seine Rechte auf Unterobjekte vererben (hier Tinkertool System).

und Schreibrechte auf die Objekte im Ordner „Gemeinsame Projekte“. Zudem werden diese Rechte an alle neuen Objekte vererbt (file_inherit, directory_inherit), was die Wirkung des Sticky Bit schließlich aufhebt.

Wenn Sie die ACL-Rechte mit Tinkertool System setzen wollen, fügen Sie dem Ordner die Gruppe „staff“ hinzu, wählen als Zugriffsrecht „Eigene“ aus und kreuzen alle Optionen bei „Vererbung“ an. Bei Path Finder heißt es „Anwenden auf“.

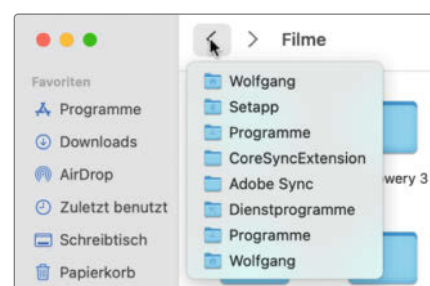
Das Info-Fenster des Finders eignet sich übrigens nicht, weil Sie dort keine Vererbung der Rechte auf Unterobjekte festlegen können. Ohne diese erhalten hinzugefügte Dateien die Rechte des Erstellers.

13 Zuletzt besuchte Ordner auflisten

Der Finder merkt sich beim Navigieren, welche Ordner Sie im aktuellen Fenster zuvor besucht haben. Mit den beiden Pfeil-Buttons für Zurück und Vorwärts blättern Sie wie in Safari durch Ihren Suchverlauf. Halten Sie die Schaltflächen länger gedrückt, erscheint ein Menü mit dem gesamten Protokoll der

besuchten Ordner. Hiermit überspringen Sie gezielt mehrere Navigationsschritte und sparen sich ein paar Klicks.

Über die Navigationspfeile gelangen Sie zum Ordnerverlauf.



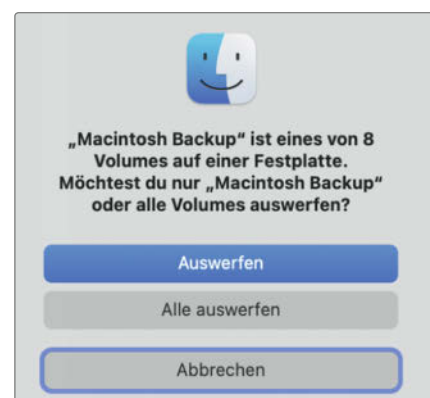
14 Volumes ohne Rückfrage auswerfen

Wenn Sie ein externes Laufwerk mit mehreren Volumes angeschlossen haben, fragt macOS beim Auswerfen eines davon via Dock stets, ob Sie auch die restlichen Volumes deaktivieren wollen. Wenn das bei Ihnen die Regel ist, etwa um die externe Festplatte gefahrlos abstöpseln zu können, halten Sie die Options-Taste gedrückt, während Sie ein Volume auf den Papierkorb ziehen. Damit unterbinden Sie den Dialog und werfen alles Volumes aus.

Möchten Sie nur ein Volume ohne den Dialog auswerfen, halten Sie die Ctrl-Taste während der Drag-&-Drop-Aktion gedrückt.

Per Tastatur werfen Sie ohne Rückfrage alle Volumes eines Laufwerks mit Option + Cmd + E aus. Für einzelne Volumes gilt das Kürzel Ctrl + Cmd + E. (wre)

Mit zusätzlich gedrückten Tasten können Sie den Dialog beim Auswerfen einzelner Volumes umgehen.



Apple TV aufgefrischt

Was A12-Prozessor, bessere Bildqualität und die neue Fernbedienung bringen

Seit fast vier Jahren gab es kein Hardware-Update mehr für das Apple TV. Nun hat der Hersteller einige Funktionen ergänzt oder verbessert, ohne den Preis zu erhöhen. Doch machen die Neuerungen den Wechsel von der 2017er- auf die 2021er-Hardware nötig?



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Von Johannes Schuster und Holger Zelder

Von außen hat sich das neue Apple TV nicht erkennbar verändert. Es steckt weiterhin in einem etwa handbreiten Kunststoffgehäuse und bringt einen kaum hörbaren Lüfter sowie ein integriertes Netzteil mit. Statt des A10X Fusion kommt in der zweiten Generation des Apple TV 4K ein A12 Bionic zum Einsatz, den man unter anderem vom iPhone XS und XR kennt. Wie sein Vorgänger besitzt er sechs CPU-Kerne, hat aber drei für High-Performance-Aufgaben, beim A10X sind es nur zwei. Folglich verfügt der A12 Bionic über drei Energiesparkerne, die weniger zeitkritische Aufgaben im Hintergrund erledigen, während der A10X derer vier hat. Der neuere ist also schneller. Doch merkt man das?

Da es für tvOS keine offiziellen Benchmark-Apps gibt, haben wir uns einer Behelfslösung bedient, um die Performance der beiden Apple-TV-Modelle zu vergleichen. Der Benchmark „Gaston“, den Entwickler und Mac & i-Autor Richard Kurz auf das Apple TV angepasst hat, attestierte dem 2021er-Modell bei einer mathematischen Bildberechnung (Julia-Menge) eine CPU-Leistung von 16,7 GigaFlops und eine GPU-Leistung von 247,9 – der Vorgänger kam hier auf 26,3 bei der CPU respektive 185,8 GigaFlops bei der GPU.

Das Adventure „The Pathless“ lud auf dem neuen Apple TV 4K zwei Sekunden schneller als der Vorgänger (18 statt 20 Sekunden). Im Basketballspiel „NBA2K21 Arcade Edition“ zeichnet das neue Apple TV die Spielfiguren etwas detaillierter und schärfer. Bei anderen Spielen wie dem Arcade-Renner „Horizon Chase“ konnten wir hingegen keinen Vorteil der neuen Hardware erkennen. Möglicherweise kitzelt noch der eine oder andere Entwickler ein paar mehr Details aus seinem Spiel heraus. In letzter Zeit haben wir aber eher den Eindruck, dass es wenig Bewegung im App-Angebot für das Apple TV gibt, sicherlich auch, weil Apple hauptsächlich sein Abo-Angebot Arcade fördert. Das besteht jedoch überwiegend aus Casual Games, die auch auf älteren iOS- und tvOS-Geräten laufen sollen. Zum Redaktionsschluss dieses Artikels war uns kein Spiel bekannt, das ein Upgrade von der letzten Apple-TV-Generation rechtfertigen würde.

Technisch müsste man eine Performance-Verbesserung aber eigentlich erwarten können. Vergleicht man die jeweils identischen SoCs von iPad Air 3 von 2019 (A12 Bionic) und iPad Pro 12,9" von 2017 (A10X) miteinander, schneidet der A12 Bionic mit 11627 Punkten rund 25 Prozent besser ab als der A10X mit 9302 Punkten. Die Ergebnisse des grafiklastigen GFX Bench Metal Offscreen betrugen in unseren iPad-Tests seinerzeit 148,7 fps (A12 Bionic) respektive 97,0 (A10X). Das entspricht einem Vorsprung von 53 Prozent. Im 3D Mark Ice Storm stieg die Leistung um 42 Prozent.

Höhere Bildrate bei HDR

Apple lässt den Performance-Gewinn der neuen TV-Box unerwähnt. Stattdessen wirbt der Hersteller damit, dass durch die bessere Leistung nun besonders kontrastreiche HDR-Inhalte (High Dynamic Range) in

Bild: @mrsiraphol, freepik.com





i

kurz & knapp

- Das neue Apple TV besitzt einen schnelleren Chip und kann HDR-Inhalte mit höheren Bildwiederholraten abspielen.
- Die Fernbedienung hat Apple deutlich verbessert.
- Mit Thread und Wi-Fi 6 bietet das Apple TV moderne Netzwerkschnittstellen.
- Nur wenige Apps und Spiele profitieren von der zusätzlichen Leistung.
- In Verbindung mit einem iPhone kann das Apple TV seine Farbdarstellung an den Fernseher anpassen.

4K-Auflösung auch mit 60 Frames pro Sekunde wiedergegeben werden können. Dazu zählen Dolby Vision und HDR10. Das alte Apple TV kann hingegen nur HDR-Filme und -Serien in 4K-Auflösung mit maximal 30 Hz abspielen – natürlich jeweils vorausgesetzt, dass man einen Fernseher besitzt, der die HDR-Standards unterstützt.

Zum Testzeitpunkt fanden wir allerdings weder im iTunes-Store noch bei den Streaming-Diensten Disney+, Netflix, Amazon Prime Video oder Apple TV+ entsprechendes HDR-Material, das bereits 60 fps nutzen würde. Das ist auch kein Wunder, denn normale Spielfilme, Serien und Dokus werden in der Regel mit 24 fps produziert. Bislang zeichnet es sich auch nicht ab, dass die Studios auf 60 fps umschwenken. Einige Regisseure wollen sogar ganz bewusst beim Filmlook der 24 Bilder pro Sekunde bleiben. Bei herkömmlich aufgezeichnetem Material bemerkt man auf dem neuen Apple TV 4K keinerlei Unterschiede.



Noch gibt es kaum Inhalte

Apple arbeitet aber nach eigenen Angaben mit Anbietern auf der ganzen Welt zusammen, darunter CBS Sports, FOX Sports, NBC Universal, Paramount+, Red Bull TV und Canal+, damit bald mehr Inhalte in HDR mit hoher Bildwiederholfrequenz gestreamt werden. In Deutschland kann man davon derzeit nur Red Bull TV nutzen, das sich auf bildgewaltige Sportsendungen spezialisiert hat. Beim Ausprobieren der Sendungen „Red Bull Soap Box Race 2019“ und „Burton Snowboard US Open 2020“ zeigte das neue Apple TV die gleichen satten Farben und starken Kontraste wie sein Vorgänger. Durch die hohe Bildwiederholrate wirkte die Fahrt einer rollenden, klapprigen Seifenkiste aber flüssiger als auf dem Apple TV von 2017. Kamera-schwenks und Zeitlupenaufnahmen, etwa von einem Snowboarder im Parcours, liefen geschmeidig, während die Bewegungen auf dem alten Apple TV leicht stotterten.

Außerdem kann das neue Apple TV 4K Videos abspielen, die mit dem iPhone 12 Pro mit 60 Hz in Dolby Vision aufgenommen wurden. Da Apple hierfür eine neue Lösung zur Speicherung der Videos benutzt, die praktisch eine Erweiterung des HDR-Formats HLG (Hybrid Log-Gamma) darstellt, beherrschen viele Player und Fernseher dieses Format noch nicht. Das Apple TV 4K nimmt solche Videos per AirPlay entgegen und bereitet sie für Dolby-Vision-taugliche Fernseher auf.

Ein auf dem iPhone 12 Pro aufgenommenes HDR-Video mit 4K und 60 Hz konnten wir auch in HDR problemlos per AirPlay sowohl

Nur wenige Spiele profitieren von der verbesserten Grafikleistung. In NBA2K21 Arcade erscheinen die Spielfiguren auf dem Apple TV 4K von 2017 (links) pixelig und unscharf. Auf dem Apple TV 4K von 2021 sehen die Figuren etwas schärfer aus. (Abbildungen stark vergrößert.)

an das neue als auch an das alte Apple TV 4K streamen. Bei beiden Geräten war das Video ohne Qualitätsverlust zu sehen. Unterschiede zwischen den Settop-Boxen bemerkten wir in dem selbst gedrehten Material wiederum bei Kameraschwenks, die auf dem alten Apple TV unruhig wirkten. Außerdem zuckte das Video darauf gelegentlich.

Wer ein Apple TV 4K von 2017 besitzt, könnte zu dem Ergebnis kommen, dass auch darauf bereits Videos in HDR beziehungsweise Dolby Vision mit 60 fps laufen. Immerhin finden sich in den Audio-/Videoeinstellungen entsprechende Einträge. Apple merkt dazu aber an, dass tatsächlich nur Filme bis maximal 30 (USA) beziehungsweise 25 fps (Europa) abgespielt werden. Um auf die 50 oder 60 fps zu kommen, werden die Bildraten hier nur verdoppelt oder per 3:2-Pulldown erhöht. Das hat aber nichts mit den echten 60 fps zu tun, die das neue Apple TV 4K bietet.

Der HDMI-Port basiert nun auf dem bandbreitenstärkeren HDMI-Standard 2.1. Der Anschluss könnte laut Spezifikation sogar schon ein 4K-Signal mit 120 oder ein 8K-Signal mit 60 Bildern pro Sekunde an den Fernseher übertragen. Derzeit spielt das aber noch keine Rolle.

Wie der Vorgänger überträgt das Apple TV über ein HDMI-Kabel Rundum-Sound mit Dolby Atmos. Neu ist, dass der HDMI-Port den Audio Return Channel (ARC) unterstützt, bei dem der Ton von einem geeigneten Fernseher per Kabel quasi in der Gegenrichtung auf das Apple TV gelangt. Von dort kann er zum Beispiel auf einen oder zwei HomePods übertragen werden. Mit dem Vorgängermodell klappte das nicht. Der große, inzwischen im Abverkauf befindliche HomePod unterstützt dabei wahlweise Dolby Atmos statt Stereo. So lässt sich der Sound von TV-Apps auf dem Fernseher oder anderen HDMI-Quellen wie Spielkonsolen oder Set-Top-Boxen, die am TV-Gerät hängen, auf den Apple-Lautsprecher streamen.

Verbesserte Fernbedienung

Die viel kritisierte Fernbedienung hat Apple überarbeitet. Das Gehäuse wird aus Aluminium gefräst, die Rückseite ist leicht abgerundet. Statt des zickigen TrackPads kommt nun ein an vier Stellen klickbarer Ring zum Einsatz, in dessen Mitte eine touch-fähige Fläche mit etwa 2 cm Durchmesser sitzt. Man kann sowohl auf den Ring als auch die Fläche klicken und obendrein über diese wischen, um etwa zwischen Apps zu wechseln. Drückt man beim Abspielen eines Films auf die Touch-Fläche, pausiert dieser und das Clickpad wird zu einer Art Jog-Shuttle wie einst beim iPod, mit dem sich mittels kreisförmiger Bewegungen vor- oder zurückspulen lässt. Das klappte im Test viel besser als mit dem alten Trackpad.

Insgesamt besitzt die neue Siri Remote nun acht statt sechs Knöpfe. Die Tasten hat Apple anders angeordnet, sodass man die neue Siri Remote im Dunkeln nicht mehr so leicht verkehrt herum in die Hand nimmt.

Der Siri-Knopf sitzt praktischerweise an der Seite, die anderen Bedienelemente heben sich schwarz vom massiven Aluminium-Gehäuse ab. Neu sind eine Ton-Aus- (Mute) und eine Power-Taste. Letztere schaltet weiterhin moderne Fernseher per Infrarotsender oder CEC mit ein oder aus, wenn man das möchte. Die Fernbedienung enthält nach wie vor ein Mikrofon für die Sprachbedienung per Siri. Leider versteht das Siri des Apple TV immer noch viel weniger als das vom iPhone, zum Beispiel beim Diktieren von Suchbegriffen.

Bedauerlich: Die neue Siri Remote bringt keinen Beschleunigungssensor mehr mit. Für Spiele, die sich über einen solchen steu-



ern lassen, benötigt man nun ein extra Gamepad oder einen Controller von der Xbox respektive der Playstation. Die alte Siri Remote lässt sich zwar auch noch mit dem neuen Apple TV koppeln, Apple bietet sie jedoch nicht mehr an. Auch Händler verkaufen sie nur noch als Restposten ab.

Wie bisher besitzt die Fernbedienung einen Akku, den man über das mitgelieferte Lightning-zu-USB-Kabel auflädt. Stattdessen kann man auch ein iPhone als komfortable Remote Control einsetzen (siehe Seite 25).

HomeKit mit Wi-Fi 6 und Thread

Eine eher unterschätzte Funktion des Apple TV: Wie bisher fungiert die Settop-Box als Steuerzentrale für Apples Smart-Home-Schnittstelle HomeKit. Damit stellt sie nicht nur die Verbindung zu vernetzten Geräten her, sondern erlaubt auch Fernzugriff, Automationen und HomeKit Secure Video. Über die Siri Remote kann man mit Sprachbefehlen wie „Dimme das Licht“ oder „Schalte den Ventilator aus“ vernetzte Lampen, Steckdosen und andere Geräte steuern. Via Apple TV kann man außerdem den Videostream von HomeKit-Überwachungskameras oder Türklingeln (siehe Mac & i Heft 3/2020, S. 126), die man in der Home-App integriert hat, auf dem Fernseher anschauen.

Das Apple TV unterstützt nun erstmals den aufkommenden, mesh-fähigen Funkstandard Thread (Mac & i Heft 2/2021, S. 130) den auch der HomePod mini beherrscht. Das Apple TV kann ein Thread-Netzwerk aufspannen und die Verbindung mit anderen teilen. Zwar gibt es noch nicht viele Thread-fähige Geräte (etwa von Eve oder Nanoleaf), künftig werden es aber mehr. Thread bildet die Basis für das plattformübergreifende Protokoll Matter (vormals Chip), das Apple mit tvOS 15 integrieren will. Damit wird das neue Apple TV fit für zukünftige Smart-Home-Geräte.

Mit an Bord ist außerdem Wi-Fi 6 statt 5 (Heft 6/2020, S. 98). Es bleibt bei Bluetooth 5.0, womit man zum Beispiel Tastaturen anbinden kann. Alternativ lässt sich das Apple TV wie bisher per LAN-Kabel mit Gigabit-Geschwindigkeit anschließen.



Apple TV 4K 2021

Hersteller: Apple // **Standards:** HDMI 2.1, Wi-Fi 6, Bluetooth 5.0, Thread, HDR und Dolby Vision mit bis zu 60 Hz // **Lieferumfang:** Neue Siri Remote, Netzkabel, Lightning-zu-USB-Kabel
Speicherplatz: 32 oder 64 GByte
Preis: 199 oder 219 €

Auseinandergenommen wirkt das neue Apple TV mit seiner Siri Remote sehr übersichtlich. Gut zu erkennen ist der zentrale Lüfter.

Fazit

Besitzer eines Apple TV 4K von 2017, die hauptsächlich Filme und Serien ansehen, können beruhigt bei ihrem Gerät bleiben. Von HDR-Inhalten mit einer hohen Bildwiederholrate profitiert man hierzulande kaum, da die meisten Streaming-Dienste nur 24 respektive 30 fps anbieten. Der Geschwindigkeitszuwachs fällt bei Spielen zumindest derzeit zu gering aus.

Smart-Home-Besitzer, die das Apple TV als HomeKit-Steuerzentrale nutzen möchten, freuen sich über die Integration des Netzwerkprotokolls Thread. Wi-Fi 6, HDMI 2.1 und die neue, gut gelungene Fernbedienung sind ebenfalls willkommene Verbesserungen. Letztere kann man für 65 Euro auch einzeln kaufen und am Apple TV HD/4K verwenden. Wer – etwa nach dem Umstieg auf einen modernen Fernseher – ohnehin auf ein Apple TV 4K upgraden wollte, freut sich über die Verbesserungen bei unverändertem Preis.

Doch wer braucht eigentlich noch ein Apple TV? Clients für Netflix, Prime Video und andere Streaming-Dienste, selbst für Apple TV+, haben viele moderne Fernseher längst eingebaut,

manchmal sogar mit mehr Funktionen. Auch andere smarte Apps gibt es heutzutage in jedem Standard-TV-Gerät zur Installation – inklusive Web-Browsern, die Apple für tvOS nach wie vor verweigert. Einige Modelle von Samsung und LG bringen AirPlay-Clients mit, sodass sich Inhalte von iPhone und iPad darauf abspielen lassen – allerdings nicht in HDR. Wer mit den Smart-Apps auf seinem Fernseher nicht zufrieden ist oder keine solche aktiviert hat, zum Beispiel damit sein Nutzungsverhalten nicht protokolliert oder keine Werbung angezeigt wird, mag in der TV-Box einen Vorteil sehen.

Dem Apple TV 4K bleibt ansonsten nur der Vorzug, dass man native Apps und Spiele darauf starten kann, die häufig besser sind als die in den Fernsehern eingebauten. Doch die Auswahl ist nach wie vor sehr gering und auch die Qualität kann mit der für Spielkonsolen bei Weitem nicht mithalten. Apple muss hier wieder mehr Engagement zeigen, damit die kleine Box nicht noch mehr an Attraktivität verliert. (hze/jes)

Farbkalibrierung per iPhone

Apple wirbt für das neue Apple TV 4K mit einem Feature namens Farbbalance, das nach einem Firmware-Update auch auf den älteren Modellen ab dem 4 mit 1080p funktioniert: Es nutzt die TrueDepth-Kamera eines Face-ID-fähigen iPhones mit iOS 14.5 als Farb-Messgerät zur Kalibrierung der an das TV-Gerät gesendeten Signale. Im Ergebnis sollen die Farben natürlicher und mit höherem Kontrast dargestellt werden. Apple selbst gibt an, dass die Funktion möglicherweise nicht auf jedem Gerät funktioniert. Für das beste Ergebnis soll man den Fernseher auf einen Bildmodus wie Standard oder Kino/Cinema umstellen. Auf zwei Bildhälften wird eine Szene mit Strand und Meer links und rechts mit

Kalibrierung angezeigt. Man kann sich dann für die optimierte oder die ursprüngliche Darstellung entscheiden. Wir konnten im Test mit einem neuen 4K-OLED-Fernseher von LG und einem drei Jahre alten Samsung-4K-Fernseher mit 75 Zoll kleine, aber merkbare Unterschiede ausmachen: Das Apple TV reduzierte den Blauanteil und zeigte das Bild mit angenehmeren, wärmeren Tönen. Der Sand in der Strandszene wirkte kalibriert etwas rötlicher, das Meerwasser schimmerte nun leicht Türkis statt Dunkelblau. Die Farbmessung ließ sich übrigens nicht im Format 4K Dolby Vision durchführen. Hier gab die Box an, dass eine Kalibrierung nicht notwendig sei.

Alles aus der Box

31 Tipps für das Apple TV

Bild-in-Bild, Weißabgleich, Konferenzraummodus – hierfür brauchen Sie gar nicht das neue Apple TV (siehe Test S. 32), sondern installieren sich einfach das aktuelle tvOS auf Ihrem Apple TV HD oder 4K. Die Set-Top-Box hat in den letzten Jahren nämlich viele interessante Neuerungen erhalten.

Von Sebastian Trepesch



Bild: Mollie Sivaram, unsplash.com; Montage: Mac & i

Apple TV einrichten und kalibrieren

1 Bild anpassen

Die Einrichtung eines Apple TV ist selbst-erklärend, sodass man nur bei Problemen manuell eingreifen muss. In den Einstellungen unter „Video und Audio“ stellen Sie das Format ein (zum Beispiel „4K HDR“ bei einem kompatiblen Fernseher, in Europa mit 50 Hz). Schalten Sie „An Inhalt anpassen“ für den Dynamikbereich und die Bild-

rate ein, orientiert sich Apple TV nicht am Fernseher, sondern am abgespielten Video. Haben Sie den Verdacht, dass auf Ihrem Gerät Bildbereiche abgeschnitten sind, scrollen Sie nach unten und klicken auf „Zoom und Overscan“. Apple TV zeigt Ihnen nun einen Rahmen. Über das Menü Ihres TV-Gerätes können Sie den Bildausschnitt

anpassen, sodass die Markierung für „Vollbild“ gerade noch zu sehen ist.

Die App TV Tune Up (1,09 Euro, alle Download-Links im Webcode) hilft Ihnen mit weiteren Testtafeln unter anderem für den Kontrast und die Schärfe und englischsprachigen Erläuterungen bei der Konfiguration weiterer Parameter.



Ist nicht das ganze Bild sichtbar?

Einige Fernsehgeräte skalieren das Bild so, dass sich die Ränder außerhalb der Bildschirmanzeige befinden.

Falls dein Bild abgeschnitten aussieht, passe die Zoom- und Overscan-Einstellungen deines Fernsehgeräts an, bis die Bereiche „Minimum“ oder „Vollbild“ sichtbar sind.

Wenn die Anzeige verzerrt aussieht, passe die Einstellungen an, bis ein exakter Kreis in der Mitte angezeigt wird.

Ist nicht das ganze Bild sichtbar?

Einige Fernsehgeräte skalieren das Bild so, dass sich die Ränder außerhalb der Bildschirmanzeige befinden.

Falls dein Bild abgeschnitten aussieht, passe die Zoom- und Overscan-Einstellungen deines Fernsehgeräts an, bis die Bereiche „Minimum“ oder „Vollbild“ sichtbar sind.

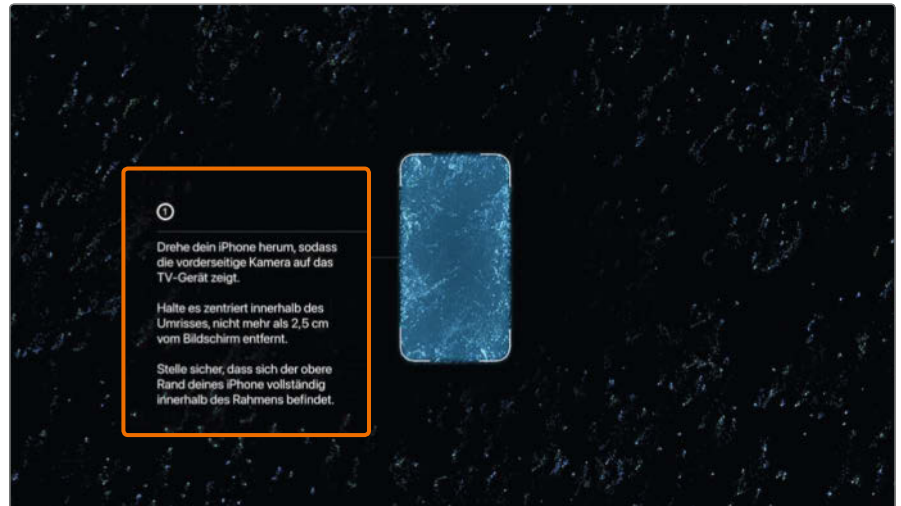
Wenn die Anzeige verzerrt aussieht, passe die Einstellungen an, bis ein exakter Kreis in der Mitte angezeigt wird.

Anhand des Hilfsrahmens von Apple TV passen Sie die Zoom-Einstellung an Ihrem Fernseher an.

2 Weißabgleich über das iPhone

Unter Zuhilfenahme eines iPhones mit Face ID passt die Box automatisch die Farbbalance auf Ihrem Fernseher an. Hierfür benötigen Sie mindestens tvOS 14.5. Der Weißabgleich verändert nur das Signal des Apple TV, nicht aber die Einstellungen des Fernsehers oder die Signale aus anderen Quellen (TV-Tuner oder DVD-Player). Passen Sie deshalb – sofern notwendig – zuerst die Farbeinstellungen Ihres TV-Gerätes an. Bei späteren Änderungen müssten Sie die automatische Kalibrierung für das Apple TV sonst erneut durchführen.

Gehen Sie dann in die Einstellungen zu „Video und Audio/Weißabgleich“. Ist Ihr iPhone im selben Netz angemeldet, erscheint dort die Meldung, dass Sie den Weißabgleich nun vornehmen können. Halten



Sie das Smartphone mit der Vorderseite sehr nah in den Rahmen, den das Apple TV auf Ihrem Gerät einblendet – Bildschirm an Bildschirm. Belassen Sie das Gerät in dieser Position, solange die Einblendungen wechseln. Wenn es nicht gleich klappt, probieren Sie es noch mal. Das Face-ID-Modul analysiert die auf dem Bildschirm gezeigten Farben.

Das iPhone analysiert die Farben des Fernsehers und passt die Farbeinstellung des Apple TV darauf an.

Am Ende des Abgleichs zeigt das Apple TV ein Bild mit alter und neuer Farbbalance und Sie können auswählen, welche Einstellung Sie übernehmen möchten.

3 Ton von Apple TV synchronisieren

Besonders beim Einsatz von Netzwerk-lautsprechern oder manchen Setups mit Receivern kann es vorkommen, dass die Audiospur nicht lippensynchron läuft, sondern hinterherhinkt. Zudem stimmt dann der Ton des Fernsehers nicht mit AirPlay-Boxen überein. Dabei handelt es sich zwar oft nur um Millisekunden, das kann aber

trotzdem stören. Um Bild und Ton von Apple TV aufeinander abzustimmen, gehen Sie in die Einstellungen zu „Video und Audio / Drahtlose Audiosynchronisierung“. Nehmen Sie das iPhone zur Hand, tippen Sie auf die angezeigte Benachrichtigung und dann auf „Weiter“. Das Apple TV spielt für die Kalibrierung über die verbundenen

Lautsprecher nun ein paar Sekunden Testtöne ab. Fortan verzögert Apple TV die Bildausgabe, sodass sie mit dem Ton synchron läuft.

Wer seine Surround-Anlage analysieren möchte, gibt mit der App SignalSuite TV (10,99 Euro) Testtöne für einzelne Lautsprecher aus.

4 Donnerschläge vermindern

Die Audiospur eines Films hat einen großen Dynamikumfang, sprich: Leise Passagen sind sehr leise, laute Stellen sehr laut. TV- und Radiosender reduzieren die Unterschiede vor der Ausstrahlung. Doch bei Filmen und Serien von Streaming-Diensten bekommen Sie normalerweise das Spektrum in Originalqualität. Möchten Sie zum

Beispiel andere Hausbewohner nicht des Nachts mit Donner und Raketen aus dem Bett holen, aktivieren Sie die Lautstärke-reduzierung. Wischen Sie hierfür bei dem laufenden Film auf dem Touchpad der Siri Remote nach unten, gehen auf „Audio“ und wählen anstelle von „Voller Dynamikbereich“ den Punkt „Laute Töne reduzieren“.

In Apps, in denen das nicht möglich ist, gehen Sie in den Einstellungen von Apple TV zu „Video und Audio“. Schalten Sie hier „Laute Töne reduzieren“ ein. Fortan mindert das Gerät die Lautstärkeunterschiede etwas. Geübte Ohren erkennen allerdings den Audiokompressor und empfinden ihn als störend, weshalb er eher als Notlösung zu verstehen ist.

5 Kopfhörer verbinden

Kopfhörer und In-Ears von Apple und Beats, die wie das Apple TV mit Ihrer Apple ID verknüpft sind, müssen Sie nicht erst koppeln. Sie werden über die iCloud synchronisiert und erscheinen nach der Einrichtung auch auf dem Apple TV. Sofern Sie einen Film von Apple TV+ oder aus dem iTunes Store ansehen, wählen Sie diese direkt im Abspiel-

menü aus: Wischen Sie auf der Siri-Remote nach unten. Wechseln Sie im eingeblendeten Menü auf Audio und klicken den Kopfhörer an.

In vielen anderen Apps, zum Beispiel Disney+, finden Sie dieses Menü nicht. Öffnen Sie deshalb das Kontrollzentrum, indem Sie lange auf die TV-Taste drücken. Wählen Sie

Über das AirPlay-Zeichen im Kontrollzentrum gelangen Sie zur Kopfhörersteuerung.



hier das AirPlay-Symbol an und den Apple-Kopfhörer aus.

Den Kopfhörer oder Bluetooth-Lautsprecher eines anderen Herstellers müssen Sie zunächst mit dem Apple TV koppeln.

Gehen Sie hierfür in den Einstellungen zu „Fernbedienungen und Geräte / Bluetooth“. Versetzen Sie Ihren Kopfhörer gemäß Bedienungsanleitung in den Koppelungsmodus (zum Beispiel beim Einschalten den

Power-Button für einige Sekunden gedrückt halten). Wählen Sie ihn auf dem Apple TV nun an. Fortan können Sie auch diesen Hörer über das Kontrollzentrum schnell anwählen.

6 Mehrere Kopfhörer gleichzeitig nutzen

Bei normalen Bluetooth-Kopfhörern können Sie immer nur ein Modell mit Apple TV verwenden, von den Apple- und Beats-Produk-

ten dagegen zwei. Sie benötigen allerdings ein Apple TV 4K. Mit den anderen Set-Top-Boxen, auch mit dem Apple TV HD inklusive

neuer Siri Remote, ist das nicht möglich, da hier ein Bluetooth-4.0-Modul statt Bluetooth 5.0 verbaut ist.

Öffnen Sie das Kontrollzentrum mit langem Druck auf die TV-Taste, klicken dort auf das AirPlay-Symbol und dann auf Ihren Kopfhörer. Ein weiteres Modell mit Ihrer Apple ID können Sie direkt im Anschluss wählen. Ist der zweite Hörer mit einer anderen Apple ID verknüpft, fügen Sie diesen über die Schaltfläche „Audio teilen ...“ hinzu.

Mit den Lautstärketasten der Siri Remote passen Sie den Ton des weiß hinterlegten Kopfhörers an. Über das Touchpad wechseln Sie zum anderen Hörer, um für ihn die Lautstärke zu variieren.

Die Lautstärke können Sie für jeden Kopfhörer individuell anpassen.



7 Drahtlose Lautsprecher einsetzen

Den Ton funken Sie entweder auf Kopfhörer oder Lautsprecher, nicht aber beides gleichzeitig. Einen AirPlay-Lautsprecher im selben Netzwerk finden Sie wie die Kopfhörer im Audiomenü (siehe Tipp 5 und 6). Beherrschen Ihre Geräte AirPlay 2, können Sie mehrere Modelle gleichzeitig anwählen.

Die Zuordnung von Lautsprechern an Räume konfiguriert man in der Home-App auf dem iPhone, iPad oder Mac. Zwei HomePods, die demselben Zimmer zugeordnet

sind, lassen sich auf Wunsch zu einem Stereopaar verbinden. Gehen Sie hierfür in der Home-App auf einen der Lautsprecher und halten ihn unter iOS gedrückt oder klicken ihn unter macOS doppelt an. Unten in den Einstellungen finden Sie den Eintrag „Stereopaar erstellen“.

Die Steuerung der Audioausgabe ist auch über Siri möglich. Sprechen Sie zum Beispiel „Spiele die Musik in der Küche ab“ in die Siri Remote, sendet Apple TV den laufenden

Song oder TV-Ton an den dort stehenden HomePod. Auch der umgekehrte Weg ist möglich: Wechseln Sie das Zimmer, können Sie den laufenden Stream von einem HomePod in der Küche an das Apple TV im Wohnzimmer schicken, um ihn dort zum Beispiel an der angeschlossenen Stereoanlage zu hören. „Hey Siri, wechsele auf Apple TV“ verstand der Sprachassistent in unseren Versuchen nicht, sondern nur den Befehl mit Zimmerangabe „Wechsele auf Wohnzimmer.“

8 4K und HDR nutzen

Erst ab tvOS 14 ist es möglich, AirPlay-Streams zum Beispiel von iPhone-Aufnahmen und YouTube-Videos in 4K-Auflösung abzuspielen. Installieren Sie sich also die aktuellste Version – natürlich benötigen Sie ein Apple TV 4K, einen entsprechenden Fernseher und, was gerne vergessen wird, ein geeig-

netes HDMI-Kabel. Apple empfiehlt, ein Dolby-Vision-kompatibles Kabel zu verwenden (Beispiel siehe Webcode).

Sie können Ihre Verbindung zwischen Apple TV und Fernseher überprüfen. Gehen Sie in die Einstellungen zu „Video und Audio / HDMI-Verbindung prüfen“. Apple TV

schickt nach einer weiteren Bestätigung ein Signal mit hoher Bandbreite an den Fernseher. Nach rund zwei Minuten liefert es nach einem erfolgreichen Durchlauf das Ergebnis „Deine HDMI-Verbindung funktioniert gut“ an. Falls nicht, ersetzen Sie das Kabel.

9 Speedtest durchführen

Ruckelt die Filmwiedergabe, kann das am Streaming-Dienst genauso liegen wie an Ihrer Internetverbindung oder dem Heimnetz. Als Datenrate für HD-Filme empfehlen Netflix und Disney+ mindestens 5 Megabit pro Sekunde, für 4K-Auflösung 25 Megabit pro Sekunde.

Die Leistung alter Router mit dem WLAN-Standard 802.11b ist schon für Full-HD grenzwertig gering, hier wäre eine Neuanschaffung angebracht. Bei einem neueren Modell werfen Sie einen Blick in die Einstellungen des Apple TV. Unter „Netzwerk / Signalstärke“ deuten fünf Punkte auf eine sehr gute Verbindung hin, ein Punkt auf eine sehr schlechte. Können Sie einen mangelhaften Empfang nicht durch Umpositionieren von Apple TV und / oder Router verbessern, kann Ihnen ein Repeater oder Powerline-Adapter helfen, das WLAN-Signal zu optimieren



(siehe Mac & i Heft 4/2019, S. 52). Noch zuverlässiger ist natürlich eine kabelgebundene Verbindung.

Mit einer App wie Speedtest (kostenlos) messen Sie die Datengeschwindigkeit bis zu einem Server, also nicht nur für das Heimnetz. Damit gleichen Sie ab, ob die Geschwindigkeit Ihrer Datenverbindung für die von den Streaming-Anbietern genannten Übertragungsraten ausreichen.

Die Datenrate bis zum Apple TV messen Sie mit der App Speedtest.

Auch in den Router-Einstellungen dürften Sie die gemessenen Geschwindigkeiten einsehen können. Sollte trotz guten Heimnetzes die Verbindung nicht ausreichen, benötigen Sie unter Umständen einen besseren Internet-Tarif.

10 Mehrere Nutzer einrichten

Über die Einstellungen „Benutzer & Accounts / Neuen Benutzer hinzufügen“ fügen Sie die Apple ID von Familienmitgliedern und Mitbewohnern hinzu. Wechseln können Sie das Apple TV auf einen anderen Nutzer, indem Sie das Kontrollzentrum mit einem

langen Druck auf das TV-Symbol öffnen und dann die Person anklicken.

Achtung: Es handelt sich hierbei nicht um einen kompletten Wechsel des Nutzerkontos, wie man ihn von macOS kennt. Lediglich Film- und Musikempfehlungen

des Apple-Streamings und die Abspielhistorie passt tvOS an. Apps mit iCloud-Verbindungen (zum Beispiel Fotos) und andere Apps zeigen unverändert die Inhalte des Besitzers, der seine Apple-ID unter „Benutzer & Accounts/iCloud“ eingegeben hat.

11 Kinderschutz aktivieren

Mit einem Zahlencode halten Sie Kinder von anstößigen Inhalten fern. Für Filme, Musik, Apps, Spiele und Siri erstellen Sie die Regeln

in den Einstellungen unter „Allgemein / Einschränkungen“, nachdem Sie dort einen vierstelligen Code festgelegt haben. Der

Filter richtet sich unter anderem nach den Altersempfehlungen im iTunes- und App Store.

Apple TV bedienen

12 Fernseher und Receiver verknüpfen

Über die Kabelverbindung kann das Apple TV einzelne Funktionen Ihres Fernsehers steuern und umgekehrt. Tippen Sie zum Beispiel auf die Menütaste der Siri Remote, schaltet sich das TV-Gerät ein und wechselt den Eingang von Kabelfernsehen auf die Set-Top-Box. Andererseits schalten Sie mit dem TV-Ge-

rät auch das Apple TV aus. Gut durchdacht: Läuft Musik über AirPlay, spielt das Apple TV weiter, selbst wenn Sie den Fernseher ausschalten. Die Steuerung erfolgt über die HDMI-Verbindung, Ihr TV-Gerät muss HDMI-CEC unterstützen und die Funktion aktiv sein. Auf dem Apple TV schalten Sie es in den Ein-

stellungen unter „Fernbedienungen und Geräte / TV-Geräte und Empfänger steuern“ ein.

Direkt darunter finden Sie „Lautstärke-regler“. Hier können Sie unter anderem wählen, dass die Siri Remote direkt über Infrarot die Lautstärke Ihres Verstärkers ändert („Receiver via IR“).

13 Auf Siri Remote 2 umsteigen

Um die verbesserte Fernbedienung des neuen Apple TV 4K (Test siehe Seite 32) zu nutzen, müssen Sie sich kein neues Apple TV kaufen. Die silberne Siri Remote 2. Generation ist mit dem Apple TV HD und Apple 4K

(1. und 2. Generation) kompatibel. Einzeln verlangt Apple allerdings stolze 65 Euro.

Die Siri Remote 2 kann man einzeln kaufen.



Bild: Apple



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

14 Remote-App einsetzen

Eine kostenlose Alternative zur Fernbedienung ist die iPhone-App „Apple TV Remote“. Besitzen Sie eine aktuelle iOS-Version, ist sie jedoch vorinstalliert und im Kontrollzentrum des iPhones hinterlegt. Set-Top-Box und Smartphone müssen im selben Heimnetz angemeldet sein. Sollten Sie in der App dennoch Ihr Gerät nicht sehen, gehen Sie auf dem Apple TV in den Einstellungen zu „Allgemein / Einschränkungen“ und stellen „Remote App koppeln“ auf „Erlauben“. Bei der ersten Verbindung bestätigen Sie den Zugriff auf das Apple TV über einen Zahlencode.

Die Bedienelemente in der App entsprechen denen auf der Hauptseite der Siri Remote (1. Generation). Unter „Details“ finden Sie aber zusätzliche Möglichkeiten. Läuft zum Beispiel eine Playlist mit Musikvideos, können Sie hier die Reihenfolge der folgenden Titel ändern. Zudem erhalten Sie bei Texteingaben eine Tastatur und bei einem Login die Nachricht, ein Passwort aus dem Schlüsselbund einzusetzen.

Apple TV Remote für iPhone bietet mehr Bedienelemente und Informationen als die Hardware-Steuerung.



15 Andere Fernbedienung anlernen

Das Apple TV können Sie zudem mit einer vorhandenen klassischen Fernbedienung steuern. Besitzen Sie ein ausgedientes Modell zum Beispiel von einem DVD-Player oder bietet Ihre Receiver-Steuerung Auswahl-Buttons für mehrere Geräte, lernen Sie die Apple-Box an: Drücken Sie zunächst die gewünschte Gerätetaste (zum Beispiel „Tuner“, sofern Sie keinen Radioempfänger besitzen). Gehen Sie nun mit der Apple-TV-Remote in die Einstellungen zu „Fernbedienungen und Geräte / Fernbedienung

anlernen / Start“. Apple TV zeigt Ihnen nun an, wie lange Sie welche Taste auf Ihrer Fernbedienung drücken sollen, und speichert die Konfiguration ab. Neben den Navigationstasten können Sie auch gleich Play- und Spulen-Buttons bestimmen. Im Anschluss ist Ihre Fernbedienung einsatzfähig.

Sollten einzelne Tasten nicht funktionieren, probieren Sie die Programmierung mit einem anderen Gerätetyp (zum Beispiel „DVD“ statt „Tuner“) und anderen Buttons. Die Navigationstasten oben/unten und links/rechts lassen sich oft mit dem Zahlenfeld 2/8 beziehungsweise 4/6 nachvollziehbar belegen.

Das Apple TV lässt sich mit den ungenutzten Tasten einer klassischen Fernbedienung steuern.



16 Gamecontroller verbinden

Manche Spiele lassen sich mit einem Gamecontroller wesentlich besser spielen als mit der Siri Remote, zumal die neue keinen Beschleunigungssensor mehr besitzt. Das Apple TV ist mit MFi-zertifizierten Bluetooth-Controllern sowie einigen kabellosen Produkten für die Xbox und PlayStation kom-

patibel, zum Beispiel dem PlayStation DualShock 4 Wireless Controller oder dem Xbox Series X Wireless Controller (Preisvergleich und weitere Produkte im Webcode).

Setzen Sie zunächst das Zubehör in den Koppelungsmodus. Xbox-Controller schaltet man über die Xbox-Taste ein und drückt

dann einige Sekunden die Connect-Taste. Bei ausgeschalteten Playstation-Controllern hält man die PS- und die Share-Taste gleichzeitig gedrückt, bis die LEDs blinken. Auf dem Apple TV wählen Sie nun das Eingabegerät in den Einstellungen unter „Fernbedienungen und Geräte / Bluetooth“ aus.

17 Bluetooth-Tastatur einsetzen

Eine Bluetooth-Tastatur (Koppelung wie in Tipp 16) hilft Ihnen am Apple TV nicht nur dann weiter, wenn ein Texteingabefeld erscheint, um zum Beispiel Zugangsdaten für ein Nutzerkonto einzugeben. Die Wiedergabetasten steuern Musik und Videos. Über die Pfeiltasten navigieren Sie und öffnen mit „Enter“ zum Beispiel eine angewählte App

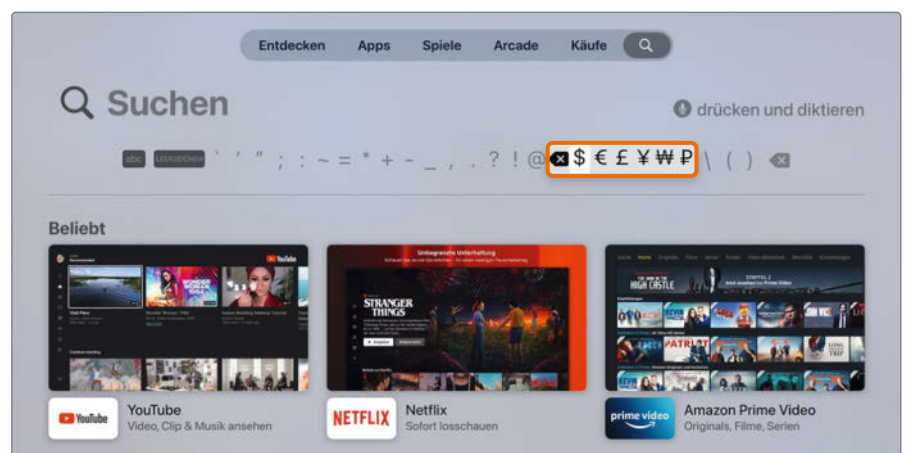
oder Menüpunkt. Bei der Filmwiedergabe spulen Sie mit den Pfeilen nach links und rechts um 10 Sekunden vor und zurück. Halten Sie die Buttons gedrückt, beginnt das fortlaufende Spulen. Drücken Sie nun ein- oder mehrmals erneut die Taste, erhöht sich die Geschwindigkeit. Der Pfeil nach oben wählt den Bild-in-Bild-Button an. Bei der Musikwie-

dergabe in Apples App verwenden Sie zum Spulen die Pfeile nach oben und unten, um im Text an die gewünschte Songstelle zu springen. Ein iOS-kompatibles Keyboard, zum Beispiel die Logitech Keys-to-Go mit iOS-Sondertasten (Preisvergleich im Webcode), leitet Sie über Funktionstasten auf den Home-screen und öffnet den App-Umschalter.

18 Texteingaben vereinfachen

Zwei Tipps, falls Sie Text mit der Siri Remote eingeben möchten: Befindet sich der Cursor auf der Buchstabenleiste, wechseln Sie mit der Play-Taste auf die Zahlen. Ein weiterer Klick öffnet die Sonderzeichen. Sie müssen also nicht bis ganz an den Rand navigieren, um hier die Zeichenebene umzuschalten. Buchstaben- und Sonderzeichenvariationen, zum Beispiel mit Akzenten, erhalten Sie, indem Sie auf einem Zeichen die Touch-Fläche gedrückt halten.

Ein langer Druck auf das Touch-Feld öffnet Ihnen weitere Zeichen.



19 Mit Siri Texteingaben diktieren

Auch Siri eignet sich für die Texteingabe. Soll sie in einem Textfeld erscheinen, muss sich der Cursor auf der Buchstabenleiste befinden, wenn Sie die Siri-Taste gedrückt halten und sprechen. Ansonsten versteht der Sprachassistent dies als Sprachbefehl und schreibt nichts in das Eingabefeld.

Mit tvOS 14.5 hat Apple „Siri schreiben“ auf dem Apple TV eingeführt. Damit können Sie Sprachbefehle über die Bildschirmstastatur, die iOS-Eingabe oder ein angeschlossenes Bluetooth-Keyboards eingeben, anstatt zu sprechen. Gehen Sie in den Einstellungen zu „Bedienungshilfen“ und

schalten „Siri schreiben“ ein. Drücken Sie nun die Siri-Taste und geben dann über eine Tastatur den Befehl ein, zum Beispiel „Zeige mir Spielfilme mit Daniel Craig“, „Öffne Disney+“ oder „Wie wird das Wetter morgen?“ Starten Sie den Auftrag an Siri mit „Fertig“.

tvOS ausreizen

20 Bild-in-Bild anzeigen

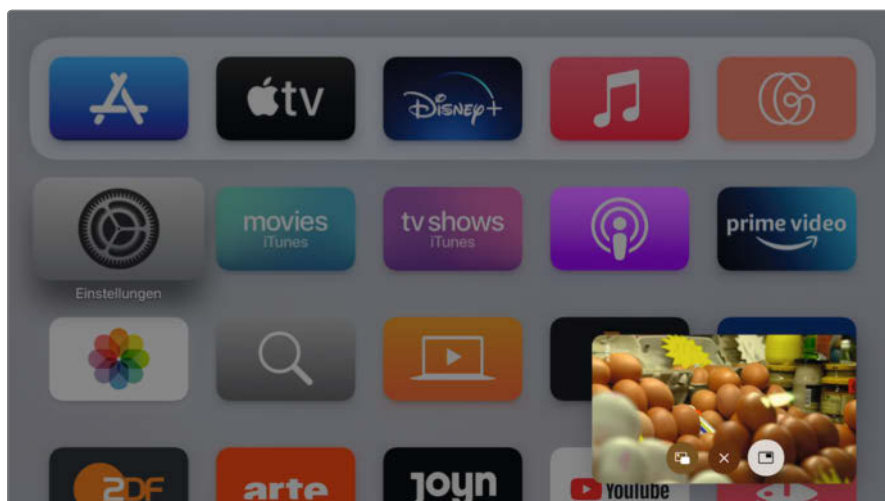
Seit tvOS 14 gibt es Bild-in-Bild auf dem Apple TV sowohl mit Apple-eigenen, als auch einigen, leider noch sehr wenigen Drittanbieter-Apps. Neben Apple hat unter anderem Arte die Funktion implementiert.

Tippen Sie während der Filmwiedergabe auf das Touchpad der Fernbedienung und wischen nach oben, bis das Bild-in-Bild-Symbol weiß markiert ist. Bestätigen Sie die Auswahl mit einem Druck auf die Fläche,

wandert das Filmfenster verkleinert in die rechte untere Ecke. Nun können Sie über die Menü-Taste auf eine höhere Ebene wechseln und eine andere App öffnen. Den Ton schaltet das System für die Einblendung hierbei

ab. Möchten Sie ihn weiterhin hören, navigieren Sie mit der TV-Taste kurz auf das kleine Videofenster. Hier finden Sie zudem einen Button, um das Video in eine andere Ecke zu legen oder wieder auf Vollbild zu vergrößern. Mit der Menütaste wechseln Sie bei Bild-in-Bild wieder in das große Fenster. Der Ton des Videos läuft weiter, sofern Sie nicht eine andere Audioquelle starten.

Manche Apps unterstützen die Bild-in-Bild-Funktion von tvOS.



21 Zoomen

Möchten Sie hin und wieder Filmfehler aufspüren oder kleingedruckte Einblendungen vergrößern? Mit drei schnellen Klicks auf das Touchpad zoomen Sie in das Bild und wäh-

len mit Wischs auf der Touch-Fläche den gewünschten Ausschnitt. Drei weitere Klicks wechseln wieder zur normalen Ansicht. Diese praktische Funktion aktivieren Sie in

den Einstellungen: Gehen Sie zu „Bedienungshilfen / Bedienungshilfen-Kurzbefehl“ und wählen „Zoom“ aus, um die Geste zu aktivieren.

22 Apps wechseln und schließen

Wie das iPhone hat das AppleTV eine Ansicht, über die man geöffnete Apps schnell wechselt. Das erspart Ihnen in einigen Fällen den Weg über den Homescreen. Sie rufen den sogenannten App-Umschalter auf, indem Sie doppelt auf den Home-Button (auf der Siri Remote also das TV-Symbol) drücken. Wischen Sie nun nach rechts und klicken die gewünschte, vorher geöffnete App an. Wischen Sie eine Vorschau nach oben, schließen Sie die App wie auf dem iPhone.

Mit dem App-Umschalter wechseln Sie schnell zwischen Apps.



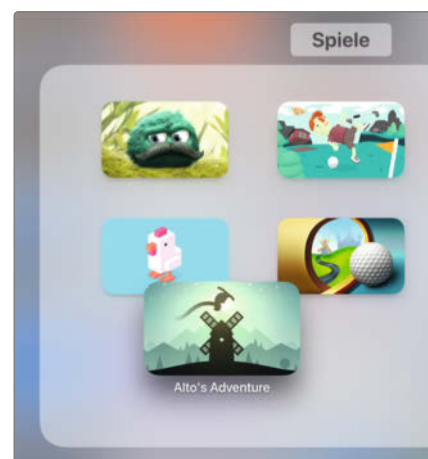
23 Apps in Ordner sortieren

Den Homescreen sortieren Sie um, indem Sie eine App anwählen und dann die Touch-Fläche drücken und halten, bis das Symbol wackelt. Nun können Sie die App verschieben. Ein Druck auf die Touch-Fläche bestätigt die neue Position.

Wie auf dem iPhone lassen sich die Apps in Ordner sortieren. Drücken Sie die Play-Taste, während das Icon wackelt. Im erscheinenden Dialog legen Sie für diese App nun einen neuen Ordner an oder schieben sie in einen bestehenden. Wer etwas Finger-spitzengefühl hat, kann aber auch wie bei

iOS vorgehen: Schieben Sie eine App einfach auf eine andere, ohne dass diese „wegrutscht“, und halten sie kurz darauf. Nun bildet sich ein Ordner, in dem diese beiden Anwendungen enthalten sind. Beide Möglichkeiten – Verschieben oder Play-Taste drücken – können Sie auch verwenden, um eine App wieder aus einem Ordner herauszunehmen.

Mit Ordnern rutschen selten genutzte Apps in den Hintergrund.



24 Speicher freiräumen

Drücken Sie auf den Play-Button auf einer wackelnden App (siehe vorheriger Tipp), gelangen Sie auch zur „Löschen“-Schaltfläche. Für mehrere Apps ist dieses Vorgehen aller-

dings mühsam. Doch es gibt noch einen weiteren Weg, Speicher freizuräumen: Gehen Sie in die Einstellungen zu „Allgemein / Speicher verwalten“. Hier löschen Sie

Apps zügig hintereinander. Möchten Sie die persönlichen Daten zu einer App für eine erneute Installation behalten, wählen Sie nach dem Mülleimer-Button „Auslagern“.

25 Dolby Atmos ohne Surroundanlage hören

Dank zusätzlicher Höhenlautsprecher positioniert Dolby Atmos Tonquellen besser im Raum. Mit einer Atmos-fähigen Surroundanlage profitiert man von dem Format am stärksten. Besitzen Sie keine fünf oder mehr Lautsprecher oder einen Atmos-Fernseher, können Sie mit dem Apple TV 4K auf eine

Virtualisierung zurückgreifen, die den Effekt imitiert – ein Kompromiss. Einsetzbar sind hierfür ein oder zwei HomePods und die Apple- oder Beats-Kopfhörer.

Apple TV gibt laut Hersteller automatisch die beste Audioqualität wider, die die angeschlossene Hardware unterstützt. Manu-

ell können Sie Atmos in den Einstellungen unter „Video und Audio / Audioformat“ beziehungsweise „Apps / Musik“ ausschalten.

Ob ein Film Dolby Atmos unterstützt, sehen Sie in der Filmbeschreibung. In Apple Music (siehe folgender Tipp) können Sie für Playlisten einfach nach „Dolby Atmos“ suchen.

26 Apple Music hören

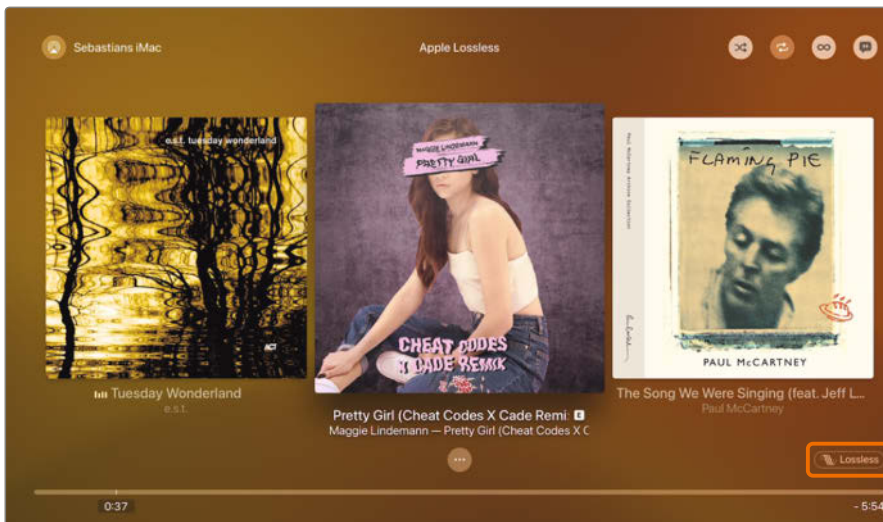
Seit Juni 2021 sind zahlreiche Audiotitel in Apple Music ohne Aufpreis abspielbar, die verlustfrei komprimiert und mit Dolby Atmos abgemischt sind (siehe Mac & i Heft 3/2021, S. 45). Diese höhere Qualität nutzen Sie auf Ihrem Apple TV, indem Sie in den Einstellungen unter „Apps / Musik / Audio-

qualität“ „Lossless“ anwählen. Welches Format der laufende Titel bietet, sehen Sie, wenn Sie aus der Karaoke-Ansicht über die Menütaste eine Ebene nach oben gehen. Rechts über dem Fortschrittsbalken finden Sie den kleinen Hinweis „Dolby Atmos“ oder „Lossless“, sofern es sich um die bes-

sere Qualität handelt. Klicken Sie das Feld an, erfahren Sie die Auflösung des gespielten Songs.

Auch auf dem Apple TV können Sie Musik aus Apple Music zur Mediathek hinzufügen und Playlisten anlegen. Bei laufender Wiedergabe ist das Menü allerdings recht versteckt: Halten Sie die Touch-Fläche lange gedrückt, bis ein Menü erscheint. Hierüber können Sie zum Album wechseln, den Titel in die Mediathek legen, zu einer Playlist hinzufügen oder löschen. Zudem bekommen Sie eine weitere Ansicht für die Einblendung des Liedtextes.

Musik aufrufen und navigieren können Sie mit Siri, zum Beispiel mit dem Befehl: „Springe eine Minute zurück.“ Bei der Video-wiedergabe funktioniert das ebenfalls.



Ein kleiner anklickbarer Hinweis informiert über die Audioqualität.

27 Radio streamen

Radiosender lassen sich über Anwendungen wie „Radio - Receiver“ abspielen. Unter Umständen benötigen Sie die gar nicht: Auch Apple Music und Siri starten Streams einiger deutscher Radiostationen. Mit dem

Sprachassistenten, den Sie über die Fernbedienung unter anderem direkt vom Homescreen aus aufrufen, klappt das nicht immer gleich. Ein Trick: Trägt der Sender „Radio“ vorne im Namen, sprechen Sie den

Begriff doppelt, zum Beispiel „Spiele Radio Radio Eins vom RBB.“ So kapiert Siri, dass es sich um einen Radiosender namens „Radio Eins“ handelt – und nicht um eine Station namens „Eins“.

28 HomeKit steuern

Das Apple TV fungiert als HomeKit-Steuerzentrale. Im smarten Haushalt richten die Apple-Systeme die Set-Top-Box automatisch dafür ein, wenn dieselbe Apple ID hinterlegt ist wie in der Home-App des iPhones. Dort treffen Sie weiterhin die HomeKit-Einstellungen.

Die Steuerung von HomeKit-Geräten erledigen Sie mit einem Apple TV entweder über Siri, zum Beispiel: „Stelle das Wohnzimmerlicht auf 30 Prozent.“ Oder Sie gehen in das Kontrollzentrum und starten die gewünschte Szene. Hier ruft man zudem die HomeKit-Sicherheitskameras auf, die man in iOS oder macOS eingerichtet hat. Einzelne Lampen kann man hier allerdings nicht steuern.

Möchten Sie mit Ihrem iPhone HomeKit-Geräte mit Bluetooth ansteuern, kann



Im Kontrollzentrum schalten Sie HomeKit-Szenen mit der Siri-Remote.

das Apple TV als Übermittler für die Signale fungieren. Das ist nützlich, wenn Ihr Smartphone nicht in direkter Reichweite ist, weil

Sie sich zum Beispiel in einem anderen Stockwerk befinden als das vernetzte Bluetooth-Gerät.

29 TV-App anpassen

Die TV-App vereint Inhalte aller installierten und kompatiblen Video-Apps, zum Beispiel Disney+, Prime Video, ZDF und Joyn. Möchten Sie einzelne Dienste hier nicht finden, gehen Sie in die Einstellungen zu „Apps/TV“.

Hier können Sie die einzelnen Anbieter für die TV-App deaktivieren.

Zudem finden Sie an dieser Stelle den Eintrag „Top Shelf“. Per Klick darauf wählen Sie, ob die Startseite des Apple TV angefangene

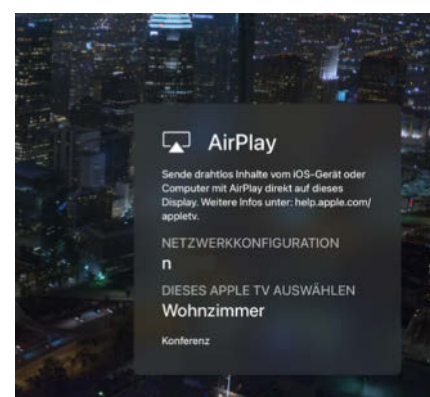
Filme und Folgetitel („Als Nächstes“) oder lieber allgemeine Videovorschläge („Was ansehen?“) anzeigen soll. Mit „Wiedergabeverlauf löschen“ setzen Sie die Titel zurück. Das trifft jedoch alle Geräte mit der Apple-ID.

30 Konferenzraumfunktion aktivieren

In einem Unternehmen mit vielen Apple-Geräten kann ein Apple TV als Zusprieler für eine Präsentation praktisch sein. In den Einstellungen unter „AirPlay und HomeKit/Konferenzraum-Display“ starten Sie den Konferenzraum-Modus. Hierüber können Teilnehmer per AirPlay ihre Inhalte an den Fernseher streamen. Bei Bedarf legen Sie einen Zugangscode fest und geben an, ob die sendenden Geräte im selben Netzwerk angemeldet sein müssen oder nicht. Zudem

können Sie ein Hintergrundbild wählen. Ein Infokasten, der sich unter „Eigene Mitteilung“ editieren lässt, zeigt den Nutzern nun im Bildschirmschoner an, in welchem Netzwerk an welches Gerät sie eine Präsentation über AirPlay schicken müssen, damit sie auf dem Bildschirm erscheint.

Um nicht das falsche Apple TV für eine Präsentation in einem Büro auszuwählen, informiert der Konferenzraum-Modus.



31 Strom sparen

Apple TV startet nach einem fest eingestellten Zeitraum automatisch den Ruhezustand. Stellen Sie den Wert auf einen kurzen Wert (15 Minuten). Während eines Streams schaltet sich das Gerät nicht ab.

Mehr als der Zusprieler verbraucht jedoch der Fernseher. Verwenden Sie bei

einem OLED-TV am besten den Dunkelmodus. Möchten Sie nur den Ton einer Sendung hören, können Sie die App „Keep Black“ (1,99 Euro) verwenden. Sie zeigt Schwarz, auf Wunsch mit einer „Status-LED“, und verhindert das Starten des Bildschirmschoners. Da der mehr Grafikleistung be-

nötigt, spart das auch bei LCDs Energie. Den Bildschirmschoner kann man natürlich auch in den Einstellungen deaktivieren. Bei Musik-Streams schalten Sie den Fernseher möglichst komplett aus und hören stattdessen über gekoppelte Lautsprecher oder Kopfhörer. (tre)

M1 mit Touch

Die iPad Pros mit 11" und 12,9" im ausführlichen Test

Der M1-Prozessor stellte seine Power bereits im MacBook Pro, im MacBook Air, im Mac mini und zuletzt auch im iMac unter Beweis. Nun hat Apple den gleichen Chip inklusive Thunderbolt in seine schnellsten iPads eingebaut – und noch einiges mehr verbessert.

Von Johannes Schuster



Die günstigsten
Angebote im
Preisvergleich
bei heise.de

Während das normale iPad sowie das iPad mini mit ihren Home-Buttons und Lightning-Ports eher für Einsteiger gedacht sind, soll das iPad Pro, das in zwei Größen erhältlich ist, die anspruchsvollsten Nutzer zufriedenstellen: In ihren edlen Gehäusen stecken jeweils die schnellsten Tablet-Prozessoren, die besten Displays und Face-ID-Sensoren. Zudem verstehen sie sich dank ihrer USB-C-Ports auch mit allerlei Peripherie, beinahe wie ein vollwertiger Computer. Für preisbewusste Nutzer stellt das günstigere iPad Air von 2020 einen guten Kompromiss dar. Unseren Testbericht lesen Sie in Mac & i Heft 6/2020, S. 58. Eine Kaufberatung, welches iPad sich für welchen Nutzer empfiehlt, bringen wir in der nächsten Ausgabe.

Mit der neuen Generation sollen sich die iPad Pros wieder deutlich von den anderen Linien abheben. Das Design hat Apple nicht verändert. Die iPad Pros sehen genauso aus wie ihre Vorgänger von 2020. Sie haben weiterhin einen schmalen Bildschirmrand und ein kantiges Gehäuse. Ihre Display-Größen liegen bei 11 und 12,9 Zoll und die Abmessungen sind beinahe unverändert. Lediglich das iPad Pro mit 12,9" nahm etwas (0,5 mm) in der Dicke zu. Die meisten Hüllen, etwa die Smart Folios von Apple, passen aber weiterhin.

Unter ihrer Haube steckt jedoch eine große Änderung: Denn beide iPad Pros werden nun von dem gleichen M1-Prozessor angetrieben, den man aus den ersten Macs mit ARM-Prozessor kennt (Mac & i Heft 6/2020, S. 24 und Heft 1/2021, S. 8). Auch die USB-C-Schnittstelle wurde mit Thunderbolt deutlich aufgewertet, doch dazu später mehr.

Evolutionäre Entwicklung von A12Z und A14

Ganz so abwegig ist es nicht, das M1-SOC (System on Chip) aus vollwertigen Computern in ein äußerst flaches Tablet zu verpflanzen, denn es stammt ja von den ARM-Chips aus iPad und iPhone ab. Im Prinzip wurde der M1 als Kreuzung aus dem A12Z Bionic und dem A14 Bionic weiterentwickelt – von denen der erste in den letzten iPad Pros steckt und der andere im iPad Air 4 sowie den iPhones der 12er Reihe.

Der A14 Bionic von 2020 war bisher der modernste Chip in einem Mobilgerät von Apple und arbeitet im iPad Air 4 mit 3 GHz. Er besitzt aber nur zwei Hochleistungskerne. Der A12Z Bionic aus dem iPad Pro vom März 2020 verfügt demgegenüber wie der M1 über vier High-Performance- und vier Effizienz-Kerne. Allerdings stammt er noch aus der Generation von 2018 und arbeitet mit nur maximal 2,5 GHz. Der M1 taktet in sämtlichen Macs mit 3,2 GHz, ebenso wie nun auch im iPad Pro 2021. Allein aus der Steigerung des Arbeitstaktes würden wir Verbesserungen von 30 Prozent gegenüber dem A12Z erwarten, hinzu kommt noch die drei Jahre jüngere Architektur, die in der Regel einen Leistungszuwachs gegenüber der älteren mit sich bringt.

Zum Test standen uns je ein Modell mit 11 und 12,9 Zoll Bild-diagonale zur Verfügung. Beide waren in Geekbench 5 fast gleich schnell und bei Einsatz aller CPU-Kerne rund 60 Prozent flotter als die Vorgänger. Mit nur einem Prozessorkern im Einsatz verbesserte sich die Performance um 50 Prozent.

Im SoC stecken weiterhin acht Grafikkerne, deren Leistung bei GFX Bench Metal Offscreen um 32 Prozent zunahm, bei 3DMark Ice Storm lag das Plus bei 34 Prozent. Die für künstliche Intelligenz zuständige Neural Engine bringt weitere 16 Kerne mit. Im SoC stecken

außerdem die Secure Enclave, ein Bildprozessor (ISP), die Controller für den Flash-Speicher, USB 3.1 und Thunderbolt 3.

RAM und SSD wie im Mac

Erstmals in einem iPad kommen mehr als 6 GByte RAM zum Einsatz. Modelle mit 512 GByte oder weniger Flash besitzen 8 GByte Hauptspeicher, bei SSDs mit 1 oder den erstmals möglichen 2 TByte sind es 16 GByte RAM. Mehr lassen sich auch für einen Mac mit M1-Prozessor derzeit nicht bestellen. Laut dem Entwickler der Mal-App Artstudio Pro existiert allerdings in iPadOS 14.7 derzeit noch eine Sperre, sodass einer einzelnen App maximal 5,1 GByte zugeteilt werden können. Apple könnte das Limit mit einem Update von iPadOS bald aufheben. Mehr RAM bringt vor allem Vorteile beim Handling mit sehr großen Dateien, etwa bei der Fotobearbeitung oder beim Videoschnitt.

Der (auch von der Größe abhängige) Durchsatz des Festspeichers hat sich stark verbessert. Mit Disk Bench konnten wir auf eine 512er-SSD schreibend mit 1414 statt mit 856 MByte/s zugreifen, lesend waren es 2263 statt 1080 MByte/s. Das entspricht einem Plus von 65 respektive 109 Prozent. Mit dieser zu den M1-Macs gleichen Bestückung würde auch macOS sehr schnell auf dem iPad laufen. Wirklich schade, dass man es bisher nicht installieren kann, zumal es ja vollständig für M1-Prozessoren optimiert ist und auch iOS-Apps auf M1-Macs laufen.

Endlich Thunderbolt

Seit 2018 bringen die iPad Pros eine USB-C-Buchse mit, nun liegt daran endlich auch Thunderbolt an. Wie bei den M1-Macs handelt es sich noch um Thunderbolt 3, das aber bereits bis 40 GBit/s schnelle Transfers ermöglicht. Im Test mit einer schnellen SSD von G-Technology konnten wir allerdings

noch nicht deren volle Geschwindigkeit ausschöpfen. Das Duplizieren eines Filmdröckers (mit 6,46 GByte) dauerte zum Beispiel 15 Sekunden, mit einem aktuellen M1-Mac ist das Gleiche in rund 6 Sekunden erledigt. Rechnerisch ergibt sich beim iPad eine Transferrate von 882 MByte/s. Beim Übertragen vom G-Drive auf die interne SSD mit der Dateien-App konnten wir umgerechnet 601 MByte/s schreibend wie lesend durchsetzen – da ist noch viel Luft nach oben, vermutlich steckt die Limitierung aber in der Software.

Neben Daten überträgt Thunderbolt auch Display-Signale. Am iPad Pro 2021 lässt sich deshalb ein Monitor mit einer Auflösung von bis zu 6K darüber anschließen. Im Test mit einem 5K-Thunderbolt-Display von LG funktionierte das gut, allerdings nutzt iPadOS den externen Bildschirm zunächst nur zur Spiegelung des iPad-Screens, der ein Seitenverhältnis von etwa 4:3 besitzt. So bleiben stets schwarze Balken, je nach Ausrichtung links und rechts oder oben und unten. Nur wenige Apps wie etwa iMovie, Luma Fusion, Netflix oder Real Racing 3 verwenden den externen Monitor als erweiterte Bildfläche ohne Ränder, etwa für eine Vorschau.

Docks und Peripherie

Zu den neuen Fähigkeiten der einzigen Buchse am iPad Pro zählt nun, dass man direkt Thunderbolt-3-Geräte, aber auch Thunderbolt-Docks und daran diverse Peripherie anschließen kann. Auch

i kurz & knapp

- Die iPad Pros von 2021 rechnen deutlich schneller, haben mehr Arbeitsspeicher und Thunderbolt 3 statt nur USB 3.1.
- Trotz vergleichbarer Power zum Mac läuft kein macOS auf dem iPad. iPadOS bleibt ein Hemmschuh beim produktiven Einsatz.
- Center Stage ist praktisch bei Videochats und würde auch macOS gut zu Gesicht stehen.
- Das neue Display des 12,9-Zoll-iPads leuchtet deutlich heller, aber nur bei ausgesuchten Inhalten.

Apples Thunderbolt-3-zu-2-Adapter funktionierte im Test. Wir konnten an einem angehängten OWC-Dock sofort Monitor, Maus, USB-Tastatur, USB-Speicher und Ethernet verwenden. Auch ein USB-Headset inklusive Mikrofon funktionierte am Dock ohne Treiber, ebenso wie Aktivlautsprecher an der Mini-Klinkenbuchse. Allerdings fehlte in iPadOS die Möglichkeit, die Audio-Ein- und -Ausgänge zu ändern. Unter dem AirPlay-Menü im Kontrollzentrum tauchte zwar zum Beispiel ein Apple TV auf, aber nicht die internen Lautsprecher des iPad. Eine USB-Webcam (von Logitech) war vom iPad aus überhaupt nicht ansprechbar. Auch hier liegen die Limitierungen nicht an Thunderbolt, sondern an iPadOS. Sie bestehen bei USB-C weiterhin.

Wir haben auch ein Thunderbolt-4-Dock erfolgreich am iPad Pro betreiben können. Dessen Vorzüge bestehen ja nicht in höherer Bandbreite, sondern in der Fähigkeit, aus einer Thunderbolt-Kette drei zu machen. So kann man zum Beispiel eine SSD und ein 5K-Display mit jeweils nur einer Thunderbolt-Buchse gleichzeitig betreiben. Im Test verringerte sich dann erwartungsgemäß die Schreibrate der SSD etwas. Das Kopieren des besagten Filmordners auf die SSD dauerte 13 statt 11 Sekunden, das Duplizieren darauf 19 statt 15 Sekunden.

Bei USB-Geräten bleibt die Geschwindigkeit auf 10 GBit/s begrenzt. Mit einer schnellen USB-C-SSD benötigte das Duplizieren übrigens 33 Sekunden, bei Parallelbetrieb des 5K-Displays am Thunderbolt-4-Dock 38 Sekunden und damit doppelt so lange wie mit dem G-Drive.

5G-Funk und Wi-Fi 6

Statt LTE beherrschen die Mobilfunk-Varianten des neuen iPad Pros nun auch den neuen Standard 5G – wie schon sämtliche 12er iPhones. Eine geeignete Gegenstelle vorausgesetzt, können die Tablets je nach Provider bis zu 1000 MBit/s durchsetzen. Nur die US-Modelle bringen auch das noch schnellere mmWave mit, das in Europa noch kaum verbreitet ist.

Ansonsten hat sich bei den Schnittstellen nichts verändert. Es gibt immer noch Bluetooth 5.0 und nicht das aktuellere 5.2. Wi-Fi 6 beherrschten auch schon die iPad Pros von 2020. Gegen einen 802.11ax-Router konnten wir im Nahbereich über 700 MBit/s netto messen, auf fünf Meter durch eine Wand waren es noch um 350 MBit/s und durch zwei Betondecken hindurch noch gute 100 MBit/s. Das reicht locker zur Weitergabe von 100-MBit-DSL oder oder einem vergleichbar schnellen Kabel-Anschluss.

Stereo-Aufnahmen

Insgesamt fünf Mikrofone hat Apple wieder in den iPad Pros eingebaut. Somit hat das System genügend Daten, um Störgeräusche herauszurechnen. Im Test erwiesen sich Sprachaufnahmen als sehr

klar und räumlich gestaffelt, doch an die Qualität eines richtigen Studiomikrofons – die Apple verspricht – kam das iPad Pro nicht heran. Zum Aufzeichnen von Hörspielen oder Podcasts eignet es sich aber bereits. Bei Videodrehen können die fünf Mikrofone Stereoton aufnehmen.

Die vier Lautsprecher verbreiteten wie gehabt besonders im 12,9-Zoll-Modell einen angenehmen und räumlichen Klang, was nach wie vor für ein derart flaches Gerät eine erstaunliche Leistung darstellt. Einen wirklichen Bass kann man allerdings nicht erwarten.

Display mit Mini-LEDs

Das Display vom iPad Pro 11" blieb gegenüber seinem Vorgänger unverändert und stellt Inhalte mit einer dynamischen Wiederholrate bis zu 120



An der Typ-C-Buchse des iPad Pro liegt nun nicht nur USB 3.1 an, sondern auch das viermal schnellere Thunderbolt 3.

Hertz (ProMotion) und einer in unserem Labor gemessenen Helligkeit von 566 cd/m² bei einem Kontrast von 1872:1 dar. Der Farbraum umfasst DCI-P3, ist also etwas größer als sRGB. Kontrast und Farben des IPS-Glossy-Panels zeigten sich im Test wenig winkelabhängig, die Entspiegelung der auflaminierten Scheibe funktionierte gut.

Das Display des iPad Pro 12,9" kann bei Bedarf deutlich heller leuchten als das des kleinen Bruders. Apple setzt als Leuchtquelle erstmals Mini-LEDs ein, deren Licht durch Diffusorschichten gleichmäßig verteilt wird. Weil die Minis 120 Mal kleiner sind als die vorher üblichen normalen LEDs und einzeln nicht so hell strahlen, hat der Hersteller die Zahl der Dioden für sein „Liquid Retina XDR Display“ massiv von 72 auf 10.000 erhöht. Die Bildfläche ist in 2596 Zonen aufgeteilt, die sich einzeln dimmen oder ganz abschalten lassen, was zu besseren Schwarzwerten führt. Dabei teilen sich aber immer 2155 Pixel eine Mini-LED. Dies kann im ungünstigen Fall zu blockartigen Helligkeitsabstufungen führen, die uns im Test aber an keiner Stelle aufgefallen sind.

Im Ergebnis soll das IPS-Display eine Helligkeit von 1000, in Spitzen bis zu 1600 Candela/m² erreichen, aber nur bei Inhalten mit erweitertem Kontrast (HDR). Sie weisen noch Zeichnung auf, wenn sonst alles weiß überstrahlt wirken würde, etwa bei Filmen mit HDR-10, HLG oder Dolby Vision. Mit einem völlig überbelichteten HDR-Foto konnten wir im Labor eine Helligkeit von 1407 cd/m² messen. Bei anderen Inhalten wie beim Texten oder Surfen leuchtet das Display normal hell; hier ermittelten wir maximal 561 cd/m². Der Kontrast überstieg jedoch die Messmöglichkeiten unseres Konoskops und dürfte bei 1 Mio:1 liegen, wie Apple es angibt. Damit ist er fast so hoch wie bei OLED-Panels mit ihren selbstleuchtenden Pixeln. Nur wenige OLED-Displays leuchten so hell, sie sind zudem auch anfälliger für Einbrenneffekte als Mini-LED-Displays.

Das iPad Pro 12,9" ist nun 0,5 Millimeter dicker als der Vorgänger und als das 11-Zoll-Modell.

Akku-Laufzeiten und Gewicht

Das neue Display scheint mehr Strom zu brauchen als der Vorgänger. Während sich beim iPad Pro 11" die sehr guten Laufzeiten nur geringfügig geändert haben, verringerten sie sich beim 12,9-Zoll-Modell durch die Bank – und dies, obwohl die Akku-Kapazität bei ihm von 36,71 auf 40,88 Wh stieg. Besonders auffällig war der Rückgang von rund 18 Prozent (2,2 Stunden) bei unserem Surf-Test, bei dem in regelmäßigen Abständen der Text einer Webseite verändert wird, was den Prozessor kaum fordert und wodurch somit das Display den meisten Strom verbrät. Für einen ganzen Arbeitstag reicht die Kapazität aber dennoch, wie der Wert von 10,3 Stunden Surfen respektive 10,2 Stunden Video-Gucken zeigt. Alle Tests führen wir bei 200 cd/m² durch, eingestellt mit einem geeichten Leuchtdichte-Messgerät.

Durch den größeren Akku wurde das Gehäuse des 12,9-Zoll-iPads um 0,5 Millimeter dicker (6,4 statt 5,9 mm), was aber nicht weiter stört. Das Gewicht dieses iPad-Modells nahm um 41 Gramm zu. Das iPad Pro 11" wurde nur minimal schwerer und blieb gleich groß. Da die Kameramodule einige Millimeter herausragen, kippeln die iPads ohne passende Hülle. Außerdem zerkratzen die Alu-Oberflächen auch schnell. Die Rahmen um die Displays sind weiterhin abgerundet und sehr schmal, sodass der Daumen leicht Inhalte verdecken kann.

Selfie-Kamera mit Personennachführung

Im unveränderten rückseitigen Kamera-Modul sitzen bei beiden Modellen eine Weitwinkelkamera mit 12-Megapixel-Sensor und Blende f/1,8 sowie

Bei ansonsten unveränderten Sensoren stieg die Auflösung der Frontkamera von 7 auf 12 Megapixel, bei einem Aufnahmewinkel von 122 Grad.

ein Ultra-Weitwinkel-Modul mit Blende f/2,4, das Bilder mit der gleichen Auflösung von 4032 × 3024 = 12 Mio Pixel liefert. Apple gibt für den Sensor seltsamerweise nach wie vor nur 10 Megapixel an. Ein Tele fehlt und trotz der zwei Rückkameras lassen sich mit ihnen keine Porträtaufnahmen mit unscharfem Hintergrund (Bokeh) anfertigen.

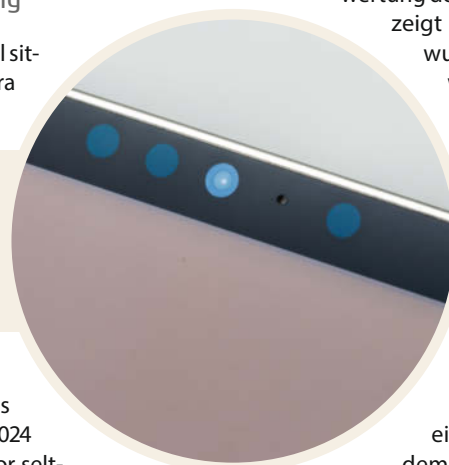


Wie bisher umfasst das rückwärtige Kamera-Modul Foto-Leuchte, LiDAR-Scanner, Weitwinkel- und Ultraweitwinkellinsen.

Die beiden Kameras lieferten im Test farbnutrale Bilder mit gut belichteten Tiefen und Lichtern sowie ruckelfreie 4K-Videos mit 60 Bildern pro Sekunde inklusive Stereo-Ton. Das Niveau entsprach dem der 2020er Pros. Im Vergleich zu einer

iPhone-11-Pro-Kamera waren sie einen Hauch weniger scharf und rauschten bei schlechtem Licht etwas mehr. Im Kamera-Modul sitzt wieder ein LiDAR-Scanner, der Funktionen für Augmented Reality (AR) und die Entfernungsmessung des Auto-Fokus verbessert. Er ist Voraussetzung für spezielle Apps, welche in Echtzeit ein 3D-Modell des umgebenden Raumes mit Tiefeninformationen erstellen (Mac & i Heft 1/2021, S. 98). Als viertes Element findet sich dort wieder eine LED, die als Video-Leuchte oder Foto-Blitz fungiert und allen anderen iPad-Linien fehlt.

Die Auflösung der Frontkamera verbesserte sich von 7 auf 12 Megapixel. Sie trägt nun nicht mehr den Beinamen FaceTime, sondern TrueDepth, den man bereits von den Infrarot-Tiefensensoren für Face ID aus dem iPhone kennt. Die Kamera kann durch Auswertung der Tiefeninformationen Gesichter erkennen. Sie zeigt einen Sichtwinkel von 122 (statt 45) Grad, wurde also von einer Weitwinkel- zur Ultraweitwinkelkamera. Den größeren Aufnahmewinkel macht sich eine neue Software-Funktion namens „Center Stage“ zunutze. Setzt man sie zum Beispiel in Videochats mit FaceTime ein, wird nur ein Bildausschnitt von etwa 75 Grad gezeigt. Der (verkleinerte) Bildausschnitt folgt der oder den Personen vor der Linse, wenn sie die Position ändern, per digitalem Schwenk oder Zoom. Steht das iPad etwa auf einem rund einen Meter breiten Schreibtisch, kann man sich also bei einer Videokonferenz fast vom einen zum anderen Ende bewegen, ohne aus dem Bild zu laufen. Apple macht Center Stage für Drittanbieter verfügbar, sodass auch Apps wie Zoom und WebEx oder Filmic es nutzen können. So eine praktische Funktion würde man sich auch beim Mac wünschen, dessen



Benchmarks

	Geekbench 5			GFX Bench Metal		3DMark Ice Storm Unlimited			Browser	Akku		
	Multi-Core Score	Single-Core Score	Compute (Metal)	Manhattan	1080p Manhattan Offscreen	Overall	Graphics	Physics	JetStream 2	Surfen	Video	3D-Spiel
	Punkte besser ➤	Punkte besser ➤	Punkte besser ➤	fps besser ➤	fps besser ➤	Punkte besser ➤	Punkte besser ➤	Punkte besser ➤	Punkte besser ➤	h besser ➤	h besser ➤	h besser ➤
iPad 8 (2020)	2144	1114	5420	58,0	134,8	80419	175557	27762	115,850	11,2	11,0	8,4
iPad Air 4 (2020)	4214	1597	12600	59,0	200,5	104385	203476	38598	163,585	9,8	9,3	7,9
iPad Pro 11" (2020)	4675	1114	9800	116,1	294,2	110239	218676	40299	127,933	14,0	11,4	9,4
iPad Pro 11" (2021)	7297	1718	21078	119,7	388,2	147565	277786	55880	173,658	14,2	11,4	8,5
iPad Pro 12,9" (2020)	4690	1125	10094	115,9	293,6	111642	221053	40860	129,287	12,5	10,4	8,8
iPad Pro 12,9" (2021)	7261	1713	20907	116,6	387,3	145571	268147	55991	171,968	10,3	10,2	7,2



Der Apple Pencil 2 haftet magnetisch an der Seite des iPad Pro und wird dort induktiv geladen.

Die iPad Pros werden magnetisch in den Magic Keyboards gehalten. Per Smart Connector bezieht die Tastatur Strom vom iPad, der Anschluss kann umgekehrt aber auch das Tablet laden.

FaceTime-Kamera aber selbst beim neuen iMac (2,1 Megapixel) nicht die nötige Auflösung bietet.

Es bleibt allerdings das Problem, dass bei quer eingesetztem iPad, wenn es zum Beispiel in einem Keyboard steckt, die Kamera aus einem seitlich versetzten Winkel filmt, was beim Gegenüber den Eindruck hinterlässt, dass man ihm nicht in die Augen schaut. Anders als beim iPhone kann das iPad den Effekt nicht per Software korrigieren, da der Abstand von der Kamera zur Bildschirmmitte beim Tablet größer ist. Die Entsperrung per Face ID funktioniert demgegenüber wie beim Vorgänger auch im Querformat – das geht beim iPhone nicht.

Weißes Keyboard und Pencil 2

Zum iPad Pro passt wie bisher der seitlich abgeflachte Pencil 2 zum Preis von 135 Euro, der magnetisch an der Seite haftet und dort per Induktion geladen wird. Obwohl das iPad Pro 12,9" einen halben Millimeter dicker geworden ist, passen die vorherigen Tastaturen für den Smart Connector noch knapp. Das ist zum einen die Folien-Tastatur Smart Keyboard für 219 Euro respektive 199 Euro beim 11-Zoll-Modell. Zum zweiten bietet Apple das mit einem kleinen TrackPad versehene Magic Keyboard nun zusätzlich in der Farbe

Weiß an. Die beleuchteten Tasten besitzen einen angenehm festen Druckpunkt und lassen sich gut auch für längeres Texten einsetzen.

Beim iPad Pro 11" sind die Tasten samt ihren Abständen allerdings leicht geschrumpft, sodass Blindtipper sich umstellen müssen. Dafür kostet das kleinere Magic Keyboard 339 statt 399 Euro, ein immer noch mehr als saftiger Preis. Das iPad haftet magnetisch darin und lässt sich stufenlos im Winkel bis 130 Grad verstellen. Allerdings ragt die Unterkante des Tablets bis knapp über die Zahlenreihe, sodass man die nicht so bequem erreicht. Den Strom beziehen die Magic Keyboards via Smart Connector vom iPad Pro, besitzen also selbst keinen Akku. Praktisch: Man kann die Fließrichtung auch umdrehen, indem man das USB-C-Ladekabel in die Buchse am Seitenrand des Scharniers steckt. Dann bezieht das iPad Pro seinen Saft von der Tastatur und seine eigene Schnittstelle bleibt frei für ein Display, ein Dock oder eine SSD. Das Trackpad funktioniert im Prinzip gut, war nur ungewohnt klein.

Preise

Das iPad Pro 11" ist kein Schnäppchen. Mit 128 GByte kostet es mindestens 879 Euro. Mit 256 GByte SSD sind es 989 Euro, mit 512 GByte 1209 Euro. Für 1TByte zahlt man 1649 Euro und für 2TByte 2089 Euro. Für das iPad Pro 12,9" verlangt Apple jeweils genau 320 Euro mehr. 2020 lag der Unterschied noch bei 220 Euro. Will man integrierten 5G-Mobilfunk, zahlt man noch mal 170 Euro Aufpreis. Als Farben stehen weiterhin Silber und Space Grau zur Wahl. Gegenüber den Vorgängern hat sich der Aufpreis für die 1-TByte-SSD um 220 Euro erhöht, die Option mit 2 TByte gab es vorher noch nicht.

iPad Pro oder MacBook Air?

Wer durch den M1-Chip auf einen Mac mit Touchscreen oder ein Zusammenwachsen der beiden Plattformen gehofft hat, wird enttäuscht. Apple verkauft beide Gerätekategorien weiterhin separat, und es gibt einige Unterschiede, zwischen denen man wählen muss:

Das iPad ist einfacher zu steuern; es bietet Touch-Bedienung und unterstützt die Stiftbedienung mit Apples Pencil 2. Die Kamera für Videokonferenzen ist in beiden iPads besser als am Mac. Und ein hell leuchtendes Liquid Retina XDR Display steckt (noch) in keinem MacBook. Dafür bringt ein Mac-Laptop gleich eine vernünftige Tastatur, eine Klinkenbuchse und eine zweite Thunderbolt-Schnittstelle mit.

Auf dem iPad laufen nur iOS-Apps. Ein MacBook Air mit M1-Chip ist da flexibler: Es arbeitet mit macOS, unterstützt aber auch viele iPad-Apps. Zudem lässt sich auch Software abseits des App Stores instal-

lieren. Das Multitasking funktioniert besser als am iPad. Auch bei bestimmter Peripherie, etwa Webcams, erlaubt macOS mehr als iOS.

Bei der Akkulaufzeit muss sich der Mac keineswegs vor dem iPad verstecken: Beim Videoschauen hält ein MacBook Air M1 mit 12 Stunden sogar etwas länger durch als ein iPad Pro 12,9" mit 10,2 Stunden.

Vergleicht man ein MacBook Air 13" mit 1-TByte-SSD und 16 GByte RAM (1859 Euro) mit einem gleich ausgestatteten iPad Pro 12,9" (1969 Euro), ist das bereits um 110 Euro teurer. Ergänzt man noch den Pencil 2 und das Magic Keyboard (zusammen 534 Euro), liegt man 644 Euro über dem MacBook-Preis und hat noch kein 5G-Modul (das auch dem MacBook gut stünde).

Im Vergleich zu einem gleich schnellen MacBook Air verliert das iPad Pro wegen seines hohen Preises, dem eingeschränkten iPadOS und der etwas langsamer arbeitenden Thunderbolt-Schnittstelle.

Fazit

Das neue iPad Pro mit seinem M1-Chip ist das schnellste und das 12,9-Zoll-Modell mit seinem Liquid-Retina-XDR-Display das beste Tablet aller Zeiten. Gegenüber dem Vorgänger sind die Verbesserungen aber für die meisten Anwender, selbst die Profis unter ihnen, kaum nötig oder spürbar. Lediglich Anwender, die ihr altes iPad Pro

beispielsweise beim 4K-Videoschnitt oder bei 3D-Berechnungen an seine Grenzen gebracht haben, werden die zweifellos deutlichen Leistungssprünge erkennen und begrüßen. Andererseits sind die 2021er-Modelle nicht oder nur 100 Euro teurer geworden – wer ohnehin eins kaufen möchte, nimmt die Vorteile gerne mit. (jes)

iPad Pros 2021 und ihre Vorgänger



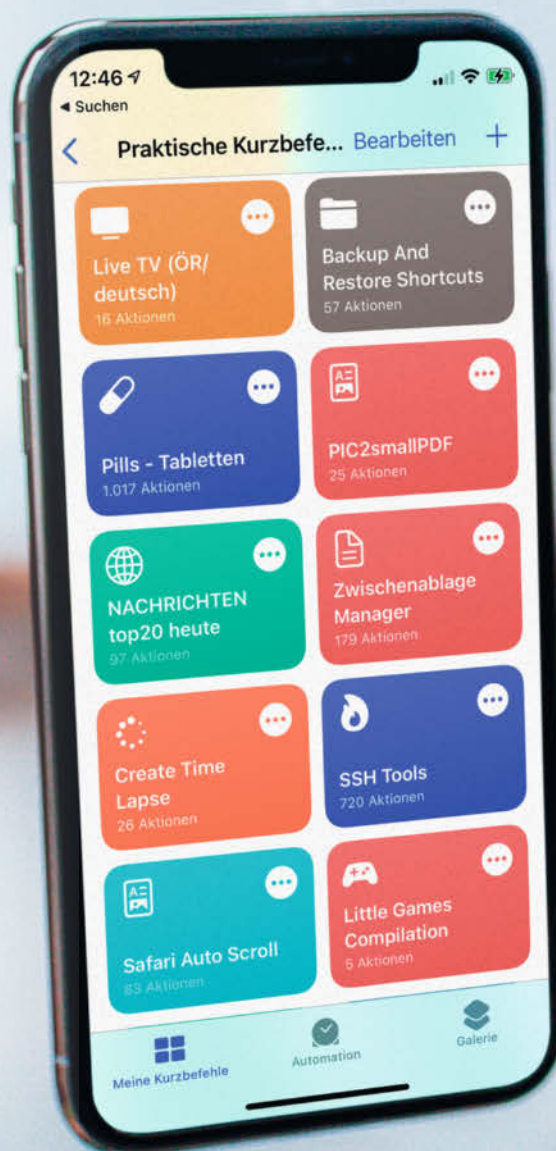
	iPad Pro 11" (2020)	iPad Pro 11" (2021)	iPad Pro 12,9" (2020)	iPad Pro 12,9" (2021)
Farben	Silber, Space-Grau	Silber, Space-Grau	Silber, Space-Grau	Silber, Space-Grau
Ausstattung				
Prozessor/Kerne/Takt	Apple A12Z Bionic (64 Bit, M12 und neuronale Engine integriert)/4+4/2,5 GHz	Apple M1 (64 Bit, M12 und neuronale Engine mit 16 Kernen)/4+4/3,2 GHz	Apple A12Z Bionic (64 Bit, M12 und neuronale Engine integriert)/4+4/2,5 GHz	Apple M1 (64 Bit, M12 und neuronale Engine mit 16 Kernen)/4+4/3,2 GHz
Grafik/Kerne	Apple/8	Apple/7/8	Apple/8	Apple/7/8
Arbeitsspeicher	6 GByte	8/16 GByte	6 GByte	8/16 GByte
Flashspeicher (Modelle)	128/256/512/1024 GByte	128/256/512/1024/2048 GByte	128/256/512/1024 GByte	128/256/512/1024/2048 GByte
WLAN, 5 GHz/alle 5-GHz-Bänder/Streams/max. Durchsatz	Wi-Fi 6, √/√/2/1,2 GBit/s	Wi-Fi 6, √/√/2/1,2 GBit/s	Wi-Fi 6, √/√/2/1,2 GBit/s	Wi-Fi 6, √/√/2/1,2 GBit/s
Bluetooth/GPS	5.0/A-GPS, Glonass, Galileo (nur LTE-Modell)	5.0/A-GPS, Glonass, Galileo (nur 5G-Modell)	5.0/A-GPS, Glonass, Galileo (nur LTE-Modell)	5.0/A-GPS, Glonass, Galileo (nur 5G-Modell)
Mobile Datenverbindung	Gigabit-LTE (30 Bänder)	5G (18 Bänder)	Gigabit-LTE (30 Bänder)	5G (18 Bänder)
SIM	Nano-SIM und eSIM (nur LTE-Modell)	Nano-SIM und eSIM (nur 5G-Modell)	Nano-SIM und eSIM (nur LTE-Modell)	Nano-SIM und eSIM (nur 5G-Modell)
Akku/Kapazität	Lithium-Polymer/28,65 Wh	Lithium-Polymer/28,65 Wh	Lithium-Polymer/36,71 Wh	Lithium-Polymer/40,88 Wh
Abmessungen (H × B × T)	247,6 mm × 178,5 mm × 5,9 mm	247,6 mm × 178,5 mm × 5,9 mm	280,6 mm × 214,9 mm × 5,9 mm	280,6 mm × 214,9 mm × 6,4 mm
Gewicht	473/471 g (mit bzw. ohne LTE)	468/466 g (mit bzw. ohne 5G)	643/641 g (mit bzw. ohne LTE)	684/682 g (mit bzw. ohne 5G)
Anschlüsse	Typ-C mit USB 3.1	Typ-C mit USB 3.1 und Thunderbolt 3	Typ-C mit USB 3.1	Typ-C mit USB 3.1 und Thunderbolt 3
Audio	4 Lautsprecher/5 Mikrofone	4 Lautsprecher/5 Mikrofone	4 Lautsprecher/5 Mikrofone	4 Lautsprecher/5 Mikrofone
Kameras				
Hauptkameras Auflösung Foto/Video	Weitwinkel, Ultra-Weitwinkel: 12 MPixel/4K bei 60 fps (kein Bokeh, Zeitlupe 1080p bis 240 fps, 63-MP-Panorama)	Weitwinkel, Ultra-Weitwinkel: 12 MPixel/4K bei 60 fps (kein Bokeh, Zeitlupe 1080p bis 240 fps, 63-MP-Panorama)	Weitwinkel, Ultra-Weitwinkel: 12 MPixel/4K bei 60 fps (kein Bokeh, Zeitlupe 1080p bis 240 fps, 63-MP-Panorama)	Weitwinkel, Ultra-Weitwinkel: 12 MPixel/4K bei 60 fps (kein Bokeh, Zeitlupe 1080p bis 240 fps, 63-MP-Panorama)
Auto-/Touchfokus/Fotoleuchte	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Frontkamera Auflösung Foto/Video	7 MPixel/1080p bei 60 fps (Bokeh)	12 MPixel/1080p bei 60 fps (Bokeh)	7 MPixel/1080p bei 60 fps (Bokeh)	12 MPixel/1080p bei 60 fps (Bokeh)
Sensoren	Gesichtserkennung, Barometer, 3-Achsen-Gyroskop, Beschleunigung, Umgebungslicht, LiDAR	Gesichtserkennung, Barometer, 3-Achsen-Gyroskop, Beschleunigung, Umgebungslicht, LiDAR	Gesichtserkennung, Barometer, 3-Achsen-Gyroskop, Beschleunigung, Umgebungslicht, LiDAR	Gesichtserkennung, Barometer, 3-Achsen-Gyroskop, Beschleunigung, Umgebungslicht, LiDAR
Display				
max. Helligkeit	555 cd/m ²	566 cd/m ²	554 cd/m ²	561 (1407 mit HDR) cd/m ²
gemessener Farbraum	DCI-P3	DCI-P3	DCI-P3	DCI-P3
Blickwinkelabhängigkeit	85°/85°/85°	85°/85°/85°	85°/85°/85°	85°/85°/85°
Kontrast	1848:1	1872:1	1561:1	außerhalb des Messbereichs
Technik/Diagonale	LCD (IPS)/11 Zoll (27,94 cm)	LCD (IPS)/11 Zoll (27,94 cm)	LCD (IPS)/12,9 Zoll (32,8 cm)	LCD (IPS mit Mini-LEDs)/12,9 Zoll (32,8 cm)
Auflösung	2388 × 1668 Pixel bei 264 dpi	2388 × 1668 Pixel bei 264 dpi	2732 × 2048 Pixel bei 264 dpi	2732 × 2048 Pixel bei 264 dpi
Garantie	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr
Lieferumfang	iPad, 18-Watt-USB-C-Netzteil, USB-C-Kabel	iPad, 20-Watt-USB-C-Netzteil, USB-C-Kabel	iPad, 18-Watt-USB-C-Netzteil, USB-C-Kabel	iPad, 20-Watt-USB-C-Netzteil, USB-C-Kabel
Apple-Zubehör	Pencil 2 (135€), Smart Keyboard (199€), Magic Keyboard (339€)	Pencil 2 (135€), Smart Keyboard (199€), Magic Keyboard (339€)	Pencil 2 (135€), Smart Keyboard (219€), Magic Keyboard (399€)	Pencil 2 (135€), Smart Keyboard (219€), Magic Keyboard (399€)
Bewertungen				
Bedienung/Performance	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕
Ausstattung/Preis-Leistung	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕⊕
Display	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Laufzeit	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Kamera Fotos/Videos	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕
Preise	879/1049€ (128 GByte/mit LTE), 989/1159€ (256 GByte/mit LTE), 1209/1379€ (512 GByte/mit LTE), 1429/1599€ (1 TByte/mit LTE)	879/1049€ (128 GByte/mit 5G), 989/1159€ (256 GByte/mit 5G), 1209/1379€ (512 GByte/mit 5G), 1649/1819€ (1 TByte/mit 5G), 2089/2259€ (2 TByte/mit 5G)	1099/1269€ (128 GByte/mit LTE), 1209/1379€ (256 GByte/mit LTE), 1429/1599€ (512 GByte/mit LTE), 1649/1819€ (1 TByte/mit LTE)	1199/1369€ (128 GByte/mit 5G), 1309/1479€ (256 GByte/mit 5G), 1529/1699€ (512 GByte/mit 5G), 1969/2139€ (1 TByte/mit 5G), 2409/2579€ (2 TByte/mit 5G)
k. A. keine Angabe ✓ vorhanden — nicht vorhanden ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht				

Keine App nötig

26 praktische
Kurzbefehle für
iOS und iPadOS

Apples System-Anwendung ermöglicht nicht nur Automatisierungen: Kurzbefehle können ganze Apps ersetzen. Unsere ausgewählten Shortcuts bearbeiten Bilder, liefern zusätzliche Wetterinformationen, laden Videos für Offline-Sessions herunter und mehr. Mit etwas Basteltrieb können Sie sie Ihrem Geschmack anpassen.

Von Joachim Kläschen



1 Exif-Daten anzeigen

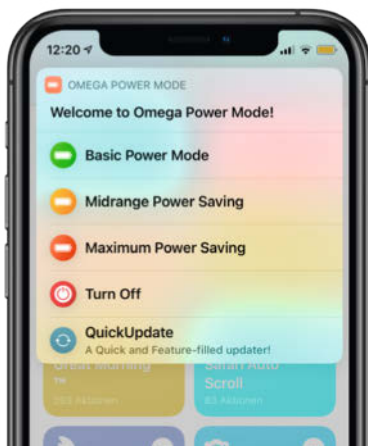
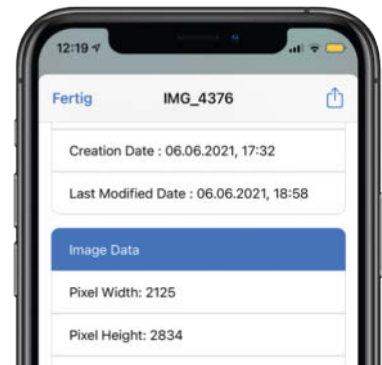


Nach der Auswahl eines oder mehrerer Bilder aus der Foto-Mediathek oder der Dateien-App liest der Kurzbefehl „EXIF Photo Details“ zahlreiche Metadaten der Objekte aus – etwa die eingestellte Blende und Verschlusszeit. Diese präsentiert er in einer ansprechenden Übersicht, die man als HTML-Datei speichern kann. Auch über das Teilen-Menü der Fotos-App lässt sich der Kurzbefehl aufrufen. Lei-

der ist er nicht ins Deutsche übersetzt, so dass er Höhe und Breite nicht in Zentimetern, sondern in Inches ausgibt.

EXIF Photo Details

Autor: @entee
Installation: routinehub.co/shortcut/913



2 Akku-Laufzeit verlängern



Das Menü des Kurzbefehls „Omega Power Mode“ bietet drei Stromsparmodi an. Um die Laufzeit des Akkus zu verlängern, schalten sie mit steigender Auswirkung Systemfunktionen ab: Sie reduzieren unter anderem die Helligkeit und aktivieren den Flugmodus, der wiederum den Netzwerkverkehr kappt. Über den Kurzbefehl beendet man die Stromsparerei wieder, den aktivierten iOS-eigenen Stromsparmodus muss man dabei aber selbst deaktivieren, etwa über das Kontrollzentrum. Beachten Sie,

dass der Swmpareffekt durch Abschalten des Bluetooth- oder WLAN-Moduls meist extrem gering ist und bei letzterem eher aus Nebeneffekten, wie nicht mehr stattfindenden Hintergrundaktualisierungen, resultiert.

Omega Power Mode

Autor: @zachary7829
Installation: routinehub.co/shortcut/2935



3 URLs kürzen

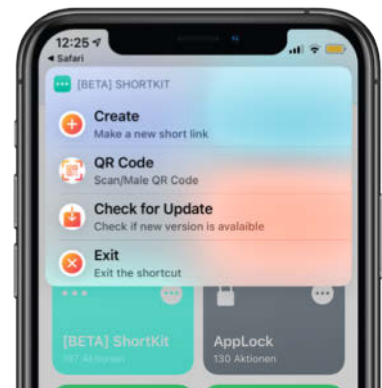


„ShortKit“ kürzt mithilfe der Webdienste Ink.pw oder is.gd eine URL auf eine überschaubare Länge. Die zurückgegebene Kurz-URL leitet beim Aufruf auf die ursprüngliche Seite weiter. Allerdings erkennt der Kurzbefehl keine URL in der Zwischenablage; diese müssen Sie manuell in eine Eingabemaske einfügen. Um prägnante Links zu erstellen, darf man Zeichenfolgen vorgeben, die im gekürzten Link

erscheinen sollen. Ergänzend erstellt der Kurzbefehl QR-Codes, die beliebigen Text oder eine URL enthalten können.

ShortKit

Autor: @Vodkarm06
Installation: routinehub.co/shortcut/9177



4 Pausenfüller spielen



Über ein längliches Auswahlménü eröffnet der Kurzbefehl „Little Games Compilation“ Zugang zu 20 kurzweiligen Spielen im Browser.

Von Kartenspiel-Klassikern wie „Solitaire“ und „Blackjack“ über Adaptionen von iOS-Spielen wie das als „Threes“ bekannte „2048“ und „Candyland“, das an „Candy Crush Saga“ erinnert. Selbst das berühmt-berüchtigte „Flappy Bird“ bringt der Kurzbefehl auf den

Bildschirm. Leider schwankt die Qualität der einzelnen Umsetzungen.

Little Games Compilation

Autor: @ROP
Installation: routinehub.co/shortcut/682



5 Webseiten automatisch durchscrollen



Um einen langen Text wie einen Wikipedia-Artikel freihändig lesen zu können, aktivieren Sie den Kurzbefehl „Safari Auto Scroll“ über das Teilen-Menü von Safari.

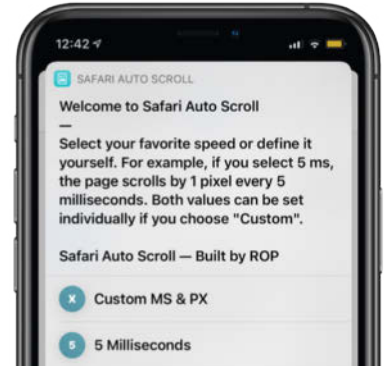
Mithilfe von JavaScript-Code scrollt der Kurzbefehl die aufgerufene Seite in konstanter Geschwindigkeit, die man selbst bestimmen darf. Sie können dabei auch weiterhin

manuell scrollen. Die Lesehilfe schalten Sie ab, indem Sie die Seite neu laden.

Safari Auto Scroll

Autor: @ROP

Installation: routinehub.co/shortcut/2334



Fremde Kurzbefehle installieren

Um unbedarfte Anwender zu schützen, gestattet iOS zunächst nur die Installation von Kurzbefehlen aus Apples Galerie innerhalb der App. Damit Sie die hier vorgestellten Kurzbefehle unabhängiger Entwickler nutzen zu können, müssen Sie dies einmalig genehmigen. Öffnen Sie dazu die Einstellungen-App und aktivieren unter dem Eintrag „Kurzbefehle“ die Option „Nicht vertrauensw. erlauben“. Ist dieser ausgegraut, starten Sie zunächst einen Kurzbefehl in der Kurzbefehle-App.

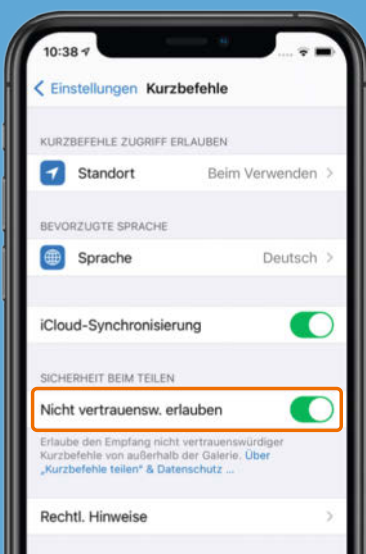
Entwickler müssen Kurzbefehle in die iCloud laden, um sie anderen zur Verfügung stellen zu können. Dabei entsteht ein öffentlicher iCloud-Link in der Form icloud.com/shortcuts/<Zahlencode>. Wenn Sie diesen aufrufen, bietet iOS die Installation des Kurzbefehls in einem

Vorschaufenster an. Da sich die URL bei einem Update aber ändern kann, empfiehlt sich die Installation über das von vielen Entwicklern genutzte Portal „RoutineHub“. Dort hat jeder Kurzbefehl eine „Produktseite“ mit Beschreibungen, Screenshots, Versionshistorie und dem stets aktuellen iCloud-Link. Sie erreichen diesen und somit die Installation über „Get Shortcut“. Im gedruckten Heft finden Sie bei jedem Kurzbefehl einen QR-Code. Darüber gelangen Sie via Kamera-App zur jeweiligen Seite.

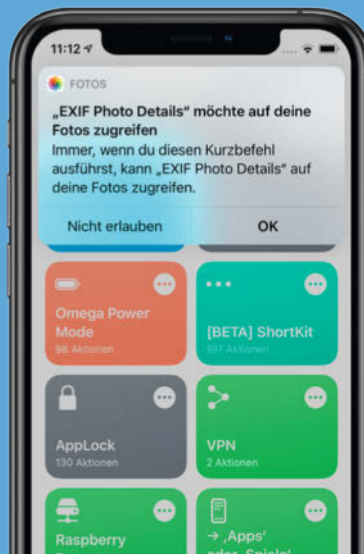
Grundsätzlich sollten Sie bei Kurzbefehlen aus unbekannter Quelle vorsichtig sein, denn sie könnten theoretisch Schaden anrichten, indem sie etwa ungewollt Daten löschen oder verändern. Deshalb fordert die Kurzbefehle-App beim Import zunächst dazu

auf, den fremden Kurzbefehl zu überprüfen. Am Ende des mitunter langen Listings befindet sich rot hinterlegt der Button „Nicht vertrauenswürdig Kurzbefehl hinzufügen“. Tippen Sie ihn an, um den Kurzbefehl dem Bestand hinzuzufügen. Er ist dann im Bereich „Meine Kurzbefehle“ der Kurzbefehle-App verfügbar.

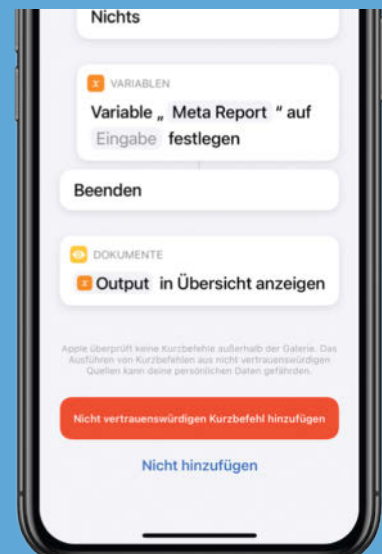
Beim ersten Starten eines solchen Kurzbefehls erbittet dieser unter Umständen Zugriffsrechte auf Dienste und Dateien. Viele der vorgestellten Befehle integrieren etwa iCloud oder Dropbox oder möchten auf Inhalte der lokalen Fotobibliothek, Erinnerungen oder Kalender zugreifen. Einige Kurzbefehle haben eine Update-Funktion integriert. Sie benötigt Zugriff auf Domains wie routinehub.co oder github.com.



So lassen sich fremde Kurzbefehle installieren: 1. Einmalig die Option „Nicht vertrauensw. erlauben“ aktivieren.



2. Dem importierten Kurzbefehl beim ersten Start entsprechende Zugriffsrechte erteilen.



3. Den aufgerufenen Kurzbefehl sichten und ganz unten über den roten Button installieren.

6 Mac fernsteuern



Der Kurzbefehl „SSHTools“ verbindet sich via SSH mit einem Mac und kann unter anderem dessen Lautstärke ändern, das Gerät (ent)sperren oder Programme starten. Als Voraussetzung muss auf dem Mac in der Systemeinstellung „Freigaben“ der Dienst „Entfernte Anmeldung“ aktiviert sein. Zudem erfordern einige Kommandos, dass der Prozess „sshd-keygen-wrapper“ den Mac steuern darf. Dies gestattet man in der Systemeinstellung „Sicherheit & Datenschutz“ im Reiter „Datenschutz“ unter Bedienungshilfen. macOS leitet Sie beim ersten Zugriffsversuch automatisch dorthin.

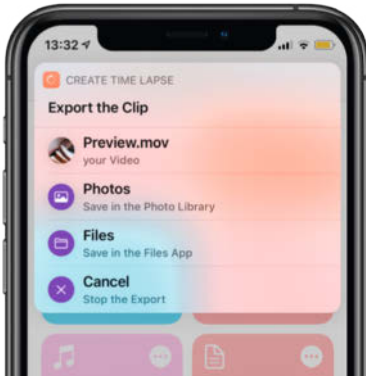
Führen Sie den Kurzbefehl das erste Mal aus, fragt er nach der Sprache. Hier empfiehlt sich Englisch statt der schlechten Übersetzungen. „SSHTools“ verlangt daraufhin nach dem Hostnamen des fernzusteuenden Macs (zu finden in der Systemeinstellung „Freigaben“), einen Benutzernamen und das zugehörige Kennwort. Abschließend fordert der Kurzbefehl zur Eingabe eines Zahlencodes auf, der als Passwortschutz dient. Einige der Kommandos wie die Mediensteuerung erwiesen sich im Zusammenspiel mit macOS Big Sur allerdings als defekt.



SSH Tools

Autor: @VanishingTacos

Installation: routinehub.co/shortcut/476



7 Zeitraffer- / Zeitlupenvideos erstellen



Der Kurzbefehl „Create Time Lapse“ verwandelt ein Video aus der Fotos-Mediathek in eine Zeitraffer- oder Zeitlupen-Aufnahme. Über ein Menü legt man fest, ob aus dem Ausgangsmaterial ein Video mit halber oder doppelter Geschwindigkeit entstehen soll. Auch ein eigener Geschwindigkeitsfaktor lässt sich eingeben. Nach einer Vorschau besteht die

Möglichkeit, das Ergebnis in der Fotos- oder Dateien-App zu speichern.

Create Time Lapse

Autor: @HLP5_Developers

Installation: routinehub.co/shortcut/8782



8 Live-Fernsehen wiedergeben



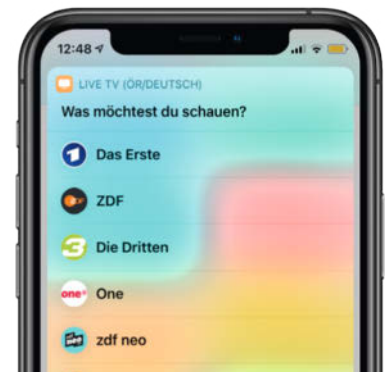
Über ein Menü mit den Logos der öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten bietet der Kurzbefehl „Live TV (ÖR/deutsch)“ Zugriff auf deren Live-Streams; darunter neben „Das Erste“ und „ZDF“ auch Spartensender wie „ZDFneo“ oder „KiKA“. Regionalsender finden Sie in einem eigenen Menüpunkt. Die Wiedergabe übernimmt Safari, wobei die direkte URL des Streams übermittelt wird und nicht etwa eine Webseite.

So ist die Bild-in-Bild-Wiedergabe möglich und das Live-Bild lässt sich per AirPlay an geeignete Empfänger senden.

Live TV (ÖR/deutsch)

Autor: @marco79

Installation: routinehub.co/shortcut/4864



9 Zwischenablage ausreizen



Das „Zwischenablage Manager Tool“ bietet nützliche Kommandos für den Inhalt der Zwischenablage. Er lässt sich etwa anzeigen, per E-Mail weitergeben, als Textdatei über die Dateien-App speichern oder mittels Base64 kodieren. Außerdem können Sie die Zwischenablage bearbeiten oder löschen – wahlweise nach 600 Sekunden Verzögerung.

Zwischenablage Manager Tool

Autorin: @JennyvonHamburg

Installation: routinehub.co/shortcut/8906



10 Nachrichten-Schlagzeilen anzeigen

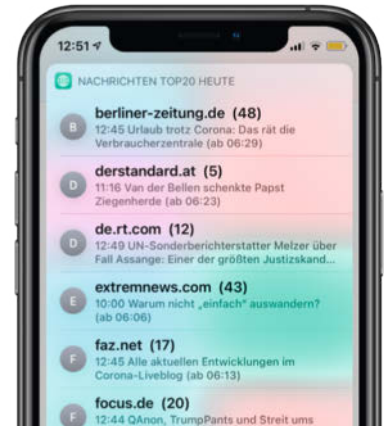


Das Starten von „NACHRICHTEN top20 heute“ dauert ein Weilchen, da der Kurzbefehl die RSS-Feeds zehn deutschsprachiger Nachrichtenseiten abgrast. Ein Menü listet die Quellen mit dessen jüngster Schlagzeile auf. Darüber gelangt man zu den letzten 20 Nachrichten des Anbieters. Ein Tipp auf eine der Überschriften öffnet den Artikel im Browser. Die Quellen sind übersichtlich in einer Wörterbuch-Akti-

on hinterlegt, die Sie einfach bearbeiten und um weitere RSS-Feeds ergänzen können.

NACHRICHTEN top20 heute

Autorin: @JennyvonHamburg
Installation: routinehub.co/shortcut/8892



11 PDF-Dateien erzeugen



Der Workflow „PIC2smallPDF“ sammelt Bilder aus der Fotos-App in einer kompakten PDF-Datei. Sie müssen den Kurzbefehl separat ausführen, über das Teilen-Menü der Fotos-App ist er nicht erreichbar. Mit einer der drei wählbaren Qualitätsstufen bestimmen Sie die Darstellungsqualität des später erzeugten PDF-Dokuments. Höhere Qualität führt zu größeren Dateien. Nach der Bildauswahl

präsentiert der Kurzbefehl das Ergebnis und bietet über das Teilen-Menü die Weitergabe an, etwa an andere Apps oder via AirDrop.

PIC2smallPDF

Autor: @ANBerlin
Installation: routinehub.co/shortcut/8873



12 Medikamenten-Einnahme erfassen



Zunächst tauscht man über „Pillenauswahl bearbeiten“ oder „Change pill name selection“ des mehrspra-

chigen Kurzbefehls vorhandene Platzhalter gegen die Namen und Mengen von Medikamenten aus. Wann immer Sie ein Medika-



Tipp: Kurzbefehle ohne Benachrichtigung starten

Als sogenannte „Automation“ lässt sich ein Kurzbefehl beim Eintreten bestimmter Bedingungen wie dem Anschluss des Kabels oder dem Verbinden mit einem WLAN automatisch starten. Damit Kurzbefehle nicht unbemerkt ablaufen, blendet iOS beim Ausführen von Automationen stets eine Benachrichtigung ein. In der Einstellung „Mitteilungen“ fehlt jedoch ein Eintrag, um diese Nachrichten auszuschalten.

Öffnen Sie stattdessen die Bildschirmzeit-Einstellungen und tippen dort auf die unauffällige Schaltfläche „Alle Aktivitäten anzeigen“. Am Ende der Ansicht finden Sie den Abschnitt „Am häufigsten verwendet“, wo Sie den Eintrag „Kurzbefehle“ auswäh-

len. Gegebenenfalls müssen Sie die Liste mit „Mehr anzeigen“ aufklappen.

Wenn der rechtsseitige Erweiterungspfeil hinter „Kurzbefehle“ fehlt und sich der Eintrag somit nicht öffnen lässt, wählen Sie in der Kopfzeile „Diese Woche“ den linken Pfeil, um die Anzeige auf die vorherige Woche zu schalten. Dann können Sie „Kurzbefehle“ antippen. Deaktivieren Sie in der Detailseite die Option „Mitteilungen erlauben“, um die Benachrichtigungen für alle Kurzbefehle stumm zu schalten.

Das Abschalten von Bestätigungsmeldungen für Kurzbefehle ist in den Einstellungen zur Bildschirmzeit versteckt.



ment einnehmen, kann „Pills“ dies schnell in den Systemkalender eintragen. Vergessliche lassen sich über einen Pillenwecker an die Einnahme erinnern.

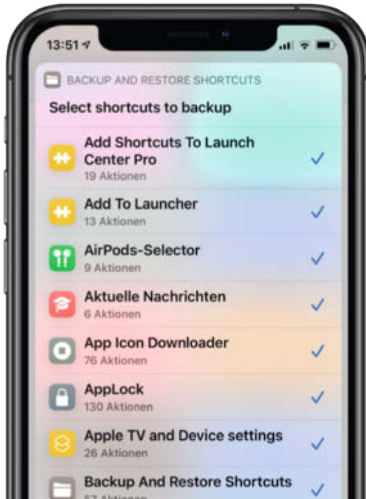
Hinterlegt man die Pillenanzahl, weiß man immer, wann es Zeit ist, neue Tablet-

ten zu besorgen. Alle Aktivitäten erfasst der Workflow in einer CSV-Datei, die er in einem iCloud-Verzeichnis speichert. Praktisch ist der Kurzbefehl vor allem für iPad-Nutzer, denen Apple die Health-App vorenthält.

Pills

Autor: @Derbchen

Installation: routinehub.co/shortcut/8200



13 Kurzbefehle sichern

„Backup And Restore Shortcuts“ sichert alle Kurzbefehle oder optional nur jene mit einem bestimmten Wort im Namen. Zudem lassen sich einzelne Kurzbefehle gezielt abwählen und so von der Sicherung ausnehmen. Diese landet in einem Ordner im iCloud-Drive, wobei für jede Sicherung ein neuer Unterordner mit dem aktuellen Datum entsteht.

Beim Wiederherstellen von Kurzbefehlen wählt man den gewünschten Datumsordner aus. Einen zur Wiederherstellung ausgewählten Kurzbefehl lädt „Backup And

Restore Shortcuts“ zunächst in die iCloud, um über die iCloud-URL die Installation zu veranlassen.

Backup And Restore Shortcuts

Autor: @robric18

Installation: routinehub.co/shortcut/3923



14 Konfigurationen festlegen

Der Kurzbefehl „Toggler“ bietet eine Reihe von Systemschaltern, zum Beispiel zum Ein- und Ausschalten von WLAN, Bluetooth oder Mobilten Daten. Auch Lautstärke und Helligkeit sowie der LED-Blitz sind an Bord.

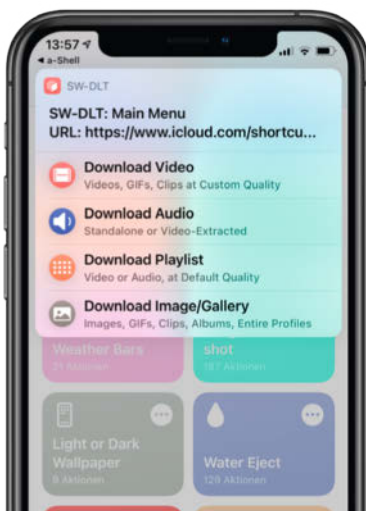
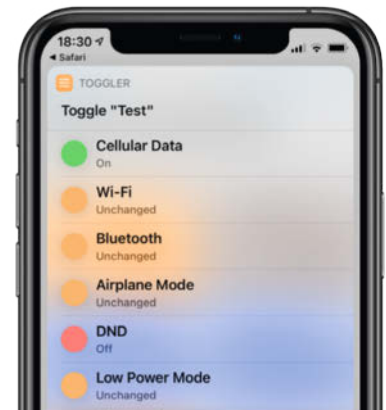
Einen oder mehrere Schalter stellen Sie zu Sets wie „Kino“ oder „Konzentriert arbeiten“ zusammen, um diese schließlich mit einem Kurzbefehl zu aktivieren. So hat man schnell einen persönlichen Energiesparmo-

odus eingeschaltet oder für den Besuch in Kino, Oper und Theater mögliche Störungen auf ein essenzielles Maß reduziert.

Toggler

Autor: @PEKKA_SLAYER

Installation: routinehub.co/shortcut/8261



15 YouTube-Medien speichern

Damit der Kurzbefehl „SW-DLT“ funktioniert, benötigt man entweder die kostenlose App „a-Shell mini“ oder die Schwester-App „a-Shell“, die ein Terminal nachrüstet. Verwendet man letztere, muss man den Kurzbefehl bearbeiten und den Wert bei „isMini“ von „Wahr“ auf „Falsch“ ändern.

Der Kurzbefehl nimmt YouTube-URLs über das Teilen-Menü etwa aus Safari entgegen und bietet an, ein Video oder eine ganze Playlist auf das Gerät zu laden; wahlweise auch nur die Audiospur. Dabei stehen verschiedene Qualitätsstufen zu Auswahl.

Die eigentliche Arbeit übernimmt die a-Shell-App, in der unter anderem das OpenSource-Tool ffmpeg zum Einsatz kommt. Nach einer Vorschau darf man das Video über das Teilen-Menü speichern.

SW-DLT

Autor: @net00

Installation: routinehub.co/shortcut/7284

Benötigte Apps: a-Shell oder a-Shell mini



16 iPhone-/iPad-Lautsprecher entwässern



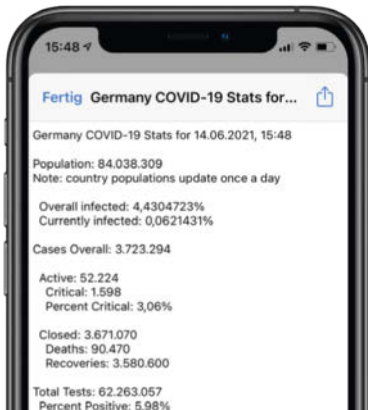
Analog zur Apple Watch, die mit einem Ton versehentlich eingedrungenes Wasser aus ihren Lautsprechern treiben kann, rüstet der Kurzbefehl „Water Eject“ eine vergleichbare Funktion für iPhone und iPad nach. Dafür spielt die App einen Ton in niedriger Frequenz (165 Hz) ab. Über ein Menü haben Sie die Wahl, ob der Kurzbefehl den Ton für eine bestimmte

Dauer abspielt oder so lange, bis Sie ihn manuell stoppen.

Hydrophobe Töne

Autor: @Josh0678

Installation: routinehub.co/shortcut/571



17 Weltweite Corona-Statistiken abrufen



Der Kurzbefehl „Coronavirus Stats“ liefert zahlreiche Statistiken zur Verbreitung von COVID-19, darunter prozentuale und absolute Infektionszahlen sowie die Zahlen der Verstorbenen und Genesenen. Dazu wählt man zunächst aus einer langen Liste von Ländern eines oder mehrere aus. Auf Wunsch merkt sich der Kurzbefehl die Auswahl. Die Informationen bezieht der Workflow anschließend von den

Webseiten worldometers.info und countrymeters.info und stellt sie in Textform dar.

Coronavirus Stats

Autor: @Crunchewy

Installation: routinehub.co/shortcut/4694



18 Bilder bearbeiten und umwandeln



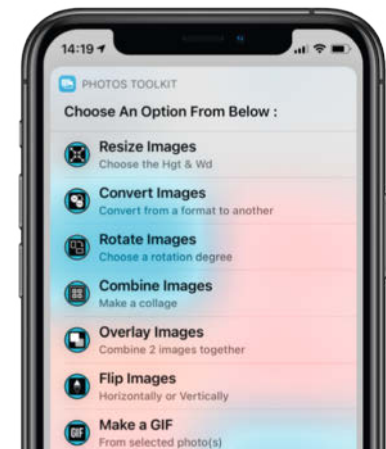
Die Werkzeugsammlung „Photos Toolkit“ lässt sich nur direkt und nicht per Teilen-Menü in der Fotos-App aufrufen. Sie stellt über ein Menü zahlreiche praktische Hilfsmittel zur Bildbearbeitung zur Verfügung. Damit ändern Sie unter anderem die Höhe und Breite von Bildern (Resize images), konvertieren Fotos in andere Formate (Convert images) oder erstellen Collagen (Combine images). Darüber hinaus fügt Photos Toolkit mehrere Bil-

der zu einem animierten GIF zusammen (Make a GIF) und erlaubt das freie Platzieren von Bildern aufeinander (Overlay images).

Photos Toolkit

Autor: @yazan414

Installation: routinehub.co/shortcut/7620



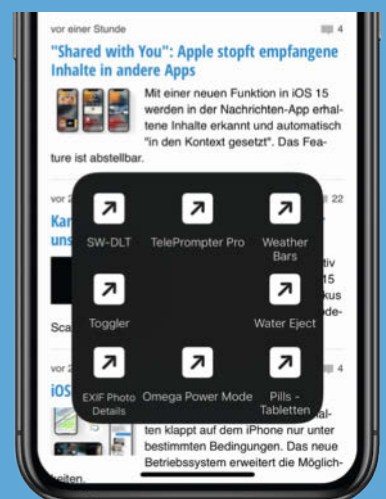
Tipp: Kurzbefehle immer zur Hand

Mithilfe der Bedienungshilfen von iOS und iPadOS erhalten Sie schnellen Zugriff auf bis zu acht Kurzbefehle. Für die Einrichtung navigieren Sie in der Einstellungen-App über „Bedienungshilfen / Tippen / Assistive-Touch“ zu „Hauptmenü anpassen“ und fügen, per Tipp auf die Symbole, die gewünschten Kurzbefehle ein.

Bei den Einstellungen auf dem Assistive-Touch-Bildschirm wählen Sie dann unter

„Eigene Aktionen / Einfachtippen / Menü öffnen“ aus. Aktivieren Sie den Schalter „AssistiveTouch“. Nun können Sie mit einem Tipp über die an den Seitenrändern positionierbare Schaltfläche auf die hinterlegten Kurzbefehle zugreifen.

Dank der AssistiveTouch-Funktion haben Sie bis zu acht Kurzbefehle im schnellen Zugriff.



19 Screenshots aneinanderfügen

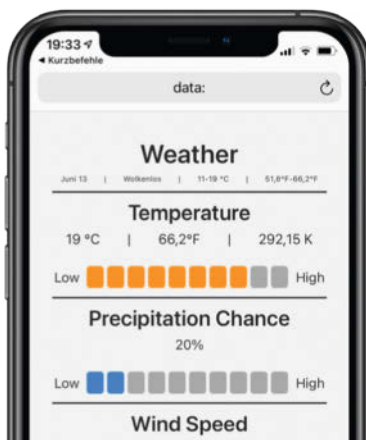
Bei „Long Screenshot“ wählen Sie zunächst mehrere zusammengehörige Bildschirmfotos aus der Fotos-Mediathek aus, die zu einem langen Screenshot kombiniert werden sollen. Anschließend geht es an den Beschnitt. Über Menüs und eine Vorschau legen Sie fest, wie viel vom oberen und unteren Ende der Grafiken entfernt werden soll, um beispielsweise wiederholte vorkommende Statusleisten zu beseitigen. Abschließend fügt der Kurz-

befehl alle Bilder zu einem langen vertikalen Screenshot zusammen. Um bei künftigen Projekten schneller voranzukommen, lassen sich Beschnittvorgaben speichern.

Long Screenshot

Autor: @mvan231

Installation: routinehub.co/shortcut/6047



20 Wetterskalen darstellen

Bei der Installation von „Weather Bars“ wählen Sie einmalig Ihren Standort aus. Der englischsprachige Kurzbefehl ruft verschiedene aktuelle meteorologische Werte von Apples Wetterdienst ab. Neben der Temperatur zeigt er Windgeschwindigkeit, aktuelle Niederschlagswahrscheinlichkeit, Luftfeuchtigkeit, UV-Index, Luftqualität und Regenwahrscheinlichkeit der nächsten zwölf Stunden. Durch Bearbeiten des Kurzbefehls bestimmen Sie im Wör-

terbuch-Eintrag „order“ die Reihenfolge der dargestellten Werte und bei „range“ legen Sie die Minimal- und Maximalwerte der Balken fest.

Weather Bars

Autor: @Normal-Tangerine8609

Installation: routinehub.co/shortcut/9413



21 iPhone/iPad als TelePrompter nutzen

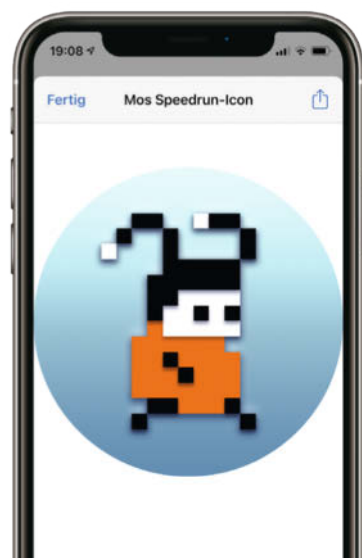
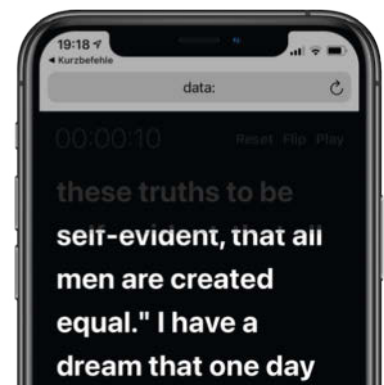
Liegt der vorzutragende Text bereits in der Zwischenablage, kann der Kurzbefehl „TelePrompter Pro“ diesen direkt verwenden. Alternativ gibt man ihn nach dem Start des Kurzbefehls ein. Der eigentliche Lauftext wird über Safari dargestellt, eine Internetverbindung ist dafür nicht erforderlich. Dort stellen Sie mit Reglern die Geschwindigkeit ein, mit der der

Text nach Tipp auf „play“ über den Bildschirm laufen soll.

TelePrompter Pro

Autor: @ROP

Installation: routinehub.co/shortcut/906



22 App-Symbole laden

„App Icon Downloader“ speichert das Symbol einer iOS-, iPadOS- oder macOS-App in der Dateien-App oder in der Fotos-Mediathek. Dazu fragt der Kurzbefehl zunächst den Namen der App ab und liefert mögliche Treffer aus dem App Store.

Wählen Sie die passende App aus, um eine Vorschau zu erhalten. Nach Tipp auf „Fertig“ besteht noch die Möglichkeit, das Icon via „Mask image“ entsprechend der

Darstellung im App Store abzurunden oder kreisförmig zuzuschneiden.

App Icon Downloader

Autor: @ROP

Installation: routinehub.co/shortcut/790



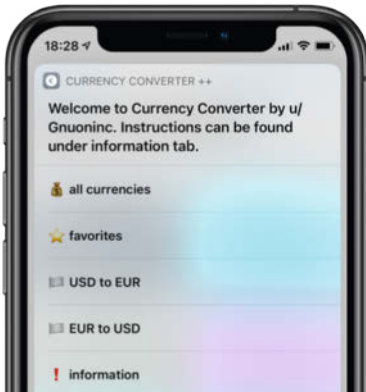
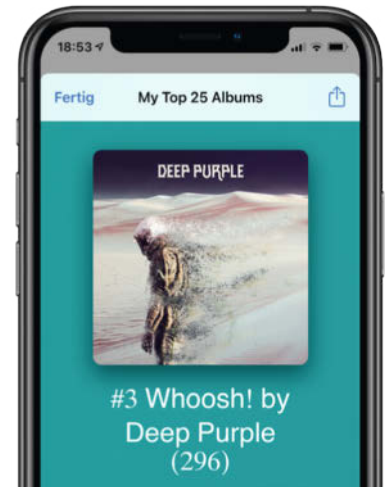
23 Lieblingslieder ermitteln



Der Kurzbefehl „Tops Music“ zeigt wahlweise die beliebtesten Lieder, Interpreten oder Alben in Ihrer Mediathek. Maßgeblich ist die Zahl der Wiedergaben in der Musik-App, die installiert sein muss. Die ansehnliche Präsentation mit Cover-Artwork können Sie als HTML-Datei etwa per Mail oder Nachrichten mit anderen teilen.

Tops Music

Autor: @PEKKA_SLAYER
Installation: routinehub.co/shortcut/8281
Benötigte Apps: Musik



24 Währungen umrechnen



Basierend auf Wechselkursen von der Webseite [xe.com](https://www.xe.com) rechnet der Kurzbefehl „Currency converter++“ Währungen ineinander um. Bei der Liste der unterstützten Währungen bleibt kaum ein Wunsch unerfüllt. Nach der Auswahl von Quell- und Zielwährung und des Betrages gibt der Kurzbefehl das Ergebnis der Umrechnung aus und kann dieses in die Zwischenablage kopieren.

Häufig verwendete Währungen lassen sich für den schnellen Zugriff als Favoriten speichern.

Currency converter++

Autor: @Gnuon-inc.
Installation: routinehub.co/shortcut/679



25 Geräte-Mockups konstruieren



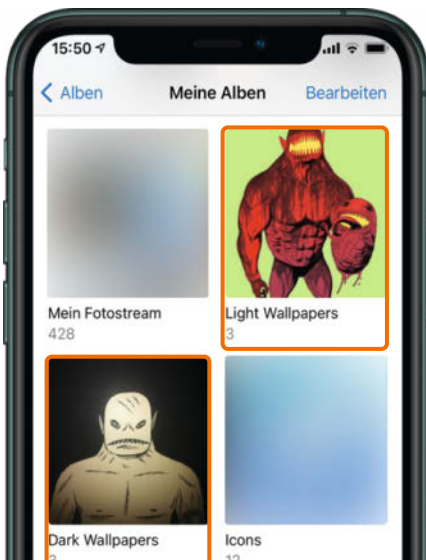
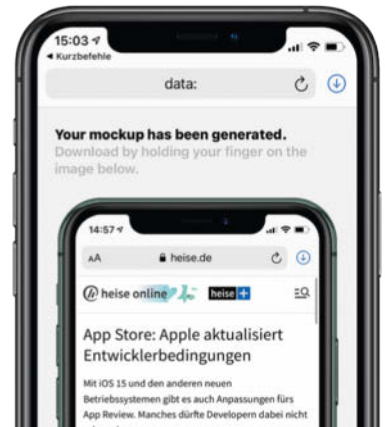
Bevor der Kurzbefehl „MediaKit iPhone Mockups“ ein Bildschirmfoto in die passende iPhone-Gehäuse-Grafik einsetzen kann, muss er die benötigten Mockups von einem Dropbox-Konto in das iCloud Drive laden.

Mehr als 80 iPhone-Modelle von 5C bis 12 Pro Max in unterschiedlichen Farben sind verfügbar und Sie können einen Favoriten festlegen. Nach kurzer Rechenzeit entstehen ansehnliche Mockups, die sich

als Bilder in der Fotos-App speichern oder über die Teilen-Erweiterung weiterreichen lassen.

MediaKit iPhone Mockups

Autor: @ROP
Installation: routinehub.co/shortcut/1909



26 Hintergrundbilder wechseln



Damit der Kurzbefehl funktioniert, müssen Sie zunächst in der Fotos-App die Alben „Light Wallpapers“ und „Dark Wallpapers“ anlegen und mit entsprechenden Hintergrundbildern bestücken. Beim Ausführen prüft der Kurzbefehl „Light or Dark Wallpaper“, ob sich das Gerät im hellen oder dunklen Modus befindet und richtet ein passendes Hintergrund-

bild für Homescreen und Startbildschirm aus dem jeweiligen Ordner ein. (wre)

Light or Dark Wallpaper

Autor: @pollen
Installation: routinehub.co/shortcut/7819





„Das beste Fotolabor der Welt“

Ausgezeichnet von den Chefredakteuren 26 internationaler Fotografie-Magazine
TIPA-Awards-Gewinner 2013, 2017, 2020 und 2021



Erik Chmil

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**



Bild: studio-republic, unsplash; Montage: Mac & i

Flatrate für Apps

Was Setapp leistet und für wen es sich lohnt

Für einen kleinen monatlichen Betrag bietet Setapp Zugriff auf ein umfangreiches Angebot an Anwendungen für macOS und iOS. Welche Strategie der Anbieter verfolgt, wie der Dienst für Entwicklerinnen und Entwickler funktioniert und wann sich der Abschluss des Software-Abos rechnet.

Von Joachim Kläschen

Hinter Setapp steht das 2008 gegründete ukrainische Unternehmen MacPaw, das vor allem für seine Tools CleanMyMac und Gemini bekannt ist. Darüber hinaus vertreibt MacPaw mit DevMate ein Produkt, das sich explizit an Entwickler richtet und bei der Entwicklung und Distribution von Software helfen soll. Vor vier Jahren starteten MacPaw-CEO Oleksandr Kosovan und sein Team den Dienst Setapp: Nach dem „All you can eat“-Prinzip

können Nutzerinnen und Nutzer für mindestens neun Euro monatlich ein breites Angebot von ausgesuchten kostenpflichtigen Apps vollumfänglich nutzen. Entwicklern bietet Setapp bei überschaubarem Arbeitsaufwand einen zusätzlichen Einkommensstrom sowie die Möglichkeit, das alternative Geschäftsmodell von „Software as a Service“ zu nutzen. Aufgrund des Konzepts und des vergleichsweise überschaubaren Angebots sieht sich Setapp aller-

dings nicht als einen Konkurrenten oder Gegenentwurf zu Apples App Store.

Beim Start umfasste das Portfolio knapp 50 Apps (vgl. Mac & i Heft 2/2017, S. 8); neben der MacPaw-eigenen Software waren bekannte Produktivitäts-Anwendungen wie das Systemtool iStat Menus, der iOS-Manager iMazing und das Schreibprogramm Ulysses dabei. Spiele anzubieten stand nie auf der Agenda und sei auch künftig unwahrscheinlich, sagt MacPaw.

Mittlerweile umfasst das Angebot mehr als 200 Apps, davon 20 kostenpflichtige iOS-Apps. Auch das Team wuchs mit der Zeit und besteht inzwischen aus etwa 80 Personen, die vor allem in den Bereichen Entwicklung, Marketing, Design und Qualitätssicherung tätig sind.

Portfolio

Das Angebot besteht sowohl aus klassischen Bezahl-Apps, die man normalerweise von den Herstellern oder im App Store gegen eine einmalige Lizenzgebühr erwirbt, als auch aus Anwendungen, die auf ein Abomodell setzen. Die Spanne reicht von kleinen Tools, die nützliche Systemfunktionen nachrüsten, bis hin zu mächtigen Produktiv-Anwendungen für den alltäglichen Gebrauch (siehe Kasten „Unsere Empfehlungen aus dem Setapp-Portfolio“). Was gegenwärtig fehlt, sind unter anderem leistungsfähige Kreativ-Anwendungen zur Bild- und Videobearbeitung. Im Audiobereich deckt immerhin n-Track-Studio einige Anwendungsfälle ab. Ebenso eingeschränkt bietet sich Collabio als Office-Alternative an.

Ein Review-Team pflegt das Portfolio und nimmt Kontakt zu Entwicklern auf, die für Setapp interessante Apps am Markt haben. Laut Setapp ist Qualität das wesentliche Aufnahmekriterium für eine App: Die Anwendung muss einerseits ein Problem lösen oder einen Bedarf der Nutzer erfüllen und andererseits gewissen Ansprüchen an die Bedienoberfläche und Bedienbarkeit genügen. Wie etabliert ein Software-Studio am Markt ist, soll eine untergeordnete Rolle spielen. Decken Anwendungen ähnliche Anwendungsfälle ab – wie die Dateimanager Commander One, Path Finder und ForkLift – ist das kein Ausschlusskriterium. Das relativiert allerdings auch den Umfang an Programmen mit unterschiedlichem Zweck. Dennoch macht das Angebot einen ausgewogenen Eindruck.

Allerdings wächst das Portfolio nicht nur, sondern befindet sich auch im Wandel. So sind bereits Apps wie iMazing, Flume oder XMind wieder aus dem Programm verschwunden. Als einen der Gründe gibt Setapp an, dass Hersteller ihre Apps bei Setapp zeitnah aktualisieren müssen. Würde eine App im App Store in einer neuen Version bereitgestellt werden, nicht jedoch bei Setapp, fände das Unternehmen dies nicht akzeptabel. Tröstlich ist indes, dass eine installierte App, die aus dem Setapp-Programm fällt, mindestens ein Jahr lang weiter nutzbar ist. Zudem lassen sich damit erstellte Dateien aus dem Mac App Store oder dem Direktvertrieb weiter nutzen. Setapp sperrt seine Nutzer also nicht ein.

Rund 20 iOS-Apps sind mittlerweile Bestandteil des Setapp-Portfolios.

Kosten

Interessierte dürfen das Angebot von Setapp sieben Tage kostenlos testen. Das schließt die Nutzung auf mehreren Macs und iOS-Geräten mit ein.

Wen das Angebot überzeugt, der zahlt anschließend rund 10 Euro für einen Monat oder rund 9 Euro monatlich im Jahresabo. Der Dienst ist zu diesem Preis allerdings nur auf einem bestimmten Mac nutzbar. Unternehmen und Teams können für je knapp 2,50 Euro / Monat weitere Geräte hinzubuchen oder ein „maßgeschneidertes“ Angebot einholen.

Wer studiert, forscht oder in einer Bildungsorganisation tätig ist, bekommt das Setapp-Abo zum Preis von rund 60 Euro pro Jahr. Für Familien und Freundeskreise kann es sich lohnen, für Setapp monatlich rund 20 Euro zu zahlen, dann ist der Dienst auf bis zu vier Geräten nutzbar. Jeder erhält dabei einen eigenen Zugang. Das Hinzufügen eines weiteren iOS-Geräts kostet monatlich 2,50 Euro extra. (Alle Preise sind umgerechnet und gerundet. Setapp bucht Dollar-Beträge ab.)

Wann lohnt sich Setapp?

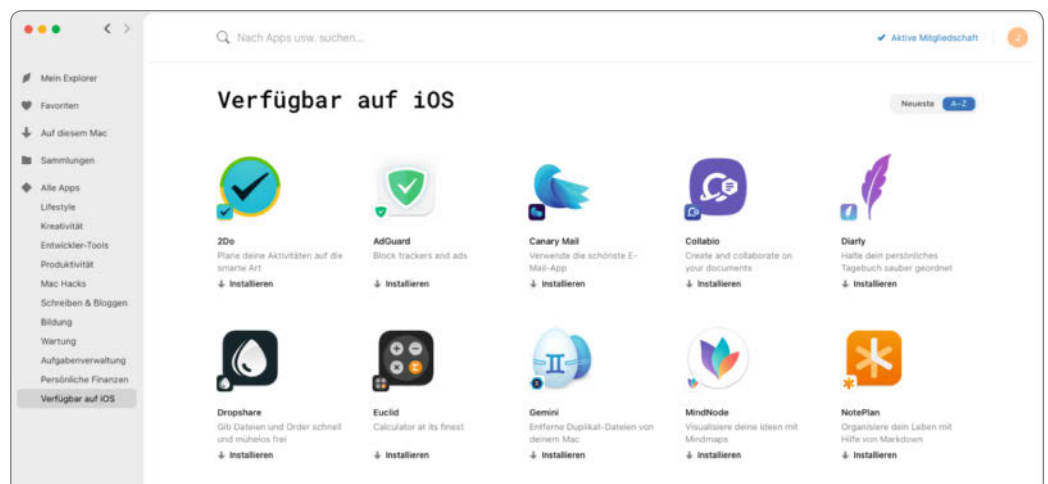
Wer etwa für das Erstellen einer Webseite oder zur Datenrettung nur kurzfristig Zugriff auf eine oder mehrere Anwendungen benötigt, kann mit der Setapp-Nutzung für nur einen oder wenige Monate Geld sparen. Das gilt insbesondere, wenn der kurzfristige Bedarf hochpreisige Apps wie Rapidweaver (94,99 Euro) oder Disk Drill (43,99 Euro) einschließt, die regulär nur einen kurzen kostenlosen Testzeitraum bieten.

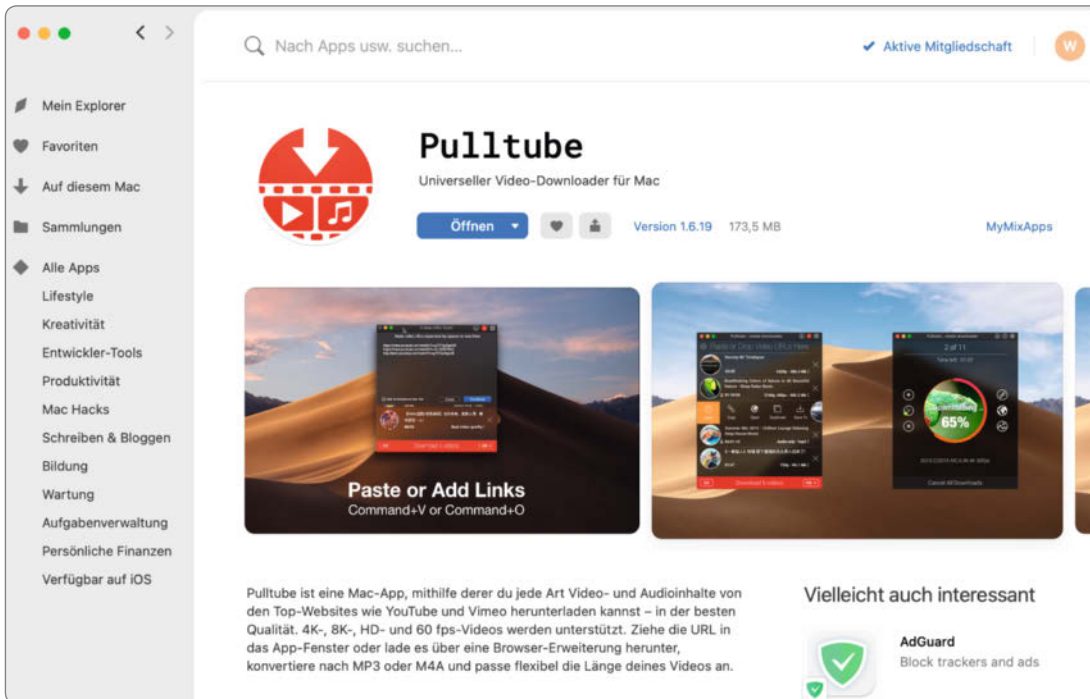
Braucht man mehrere hochpreisige Apps im Dauereinsatz, beispielsweise Receipts (59,99 Euro) oder PDFpen (81,92 Euro), kann sich auch die langfristige Setapp-Mitgliedschaft rechnen. Allerdings hängt die Ersparnis davon ab, wie häufig die Entwickler kostenpflichtige Updates veröffentlichen und ob man auf neue Funktionen angewiesen ist.

Nutzt man regelmäßig Abo-Anwendungen wie 2Do, Ulysses, Newton Mail, Paste, Timing, NotePlan oder MindNode, können sich die Kosten der In-App-Abos zu einem Preis summieren, der höher ist als die Setapp-Gebühr. Selbst wenn man die iOS-Option hinzubucht, kann die Setapp-Nutzung noch günstiger sein.

Zu einigen populären Miet-Apps wie 1Password (rund 3 Euro / Monat), Fantastical (3,67 Euro / Monat) und TextExpander (etwa 3,30 Euro / Monat) bietet Setapp mit Secrets, BusyCal und RocketTypist Alternativen mit vergleichbarem Funktionsumfang. In der Summe zahlt man beim Wechsel einen ähnlichen Preis. Nutzt man aber weitere Anwendungen des Portfolios, kann sich der Umstieg rechnen.

Bei der dauerhaften Nutzung mehrerer kleinerer Tools, beispielsweise Bartender, iStat Menus, BetterZip, PDF Squeezer und Default





Setapp glänzt vor allem mit nützlichen Tools für bestimmte Anwendungsfälle.

Folder X, lohnt sich hingegen eher der Kauf der einzelnen Programme gegenüber dem Setapp-Abo – selbst wenn man dabei einrechnet, dass man für größere Updates erneut zur Kasse gebeten wird. Zudem kann man womöglich von vergünstigten Preisen in Bundle-Aktionen profitieren.

Die Setapp-App

Wie bei der Spieleplattform Steam ist Setapp-Anwendung das Herzstück des Dienstes und ähnelt in Aufmachung und Struktur dem Mac App Store.

Große Banner heben besondere Apps hervor oder öffnen Artikel, die thematisch zusammenhängende Programme vorstellen. Aktiv bewerben können teilnehmende Entwickler ihre Produkte nicht. Unter den Bannern präsentiert Setapp Empfehlungen, die im Wesentlichen auf dem Nutzungsverhalten der gesamten Kundschaft basieren. Eine weitere Liste zeigt die jüngsten Updates. Im Test waren hier die Setapp-Versionen jeweils gleichauf mit denen, die die Entwickler im Mac App Store anboten.

Die Suche findet Apps auch über Anwendungsfälle wie „Aufgaben“. Zudem lässt sich das Portfolio nach Kategorien durchstöbern. Sammlungen gruppieren Anwendungen thematisch. Ein optionaler Launcher in der macOS-Menüleiste startet und installiert Anwendungen

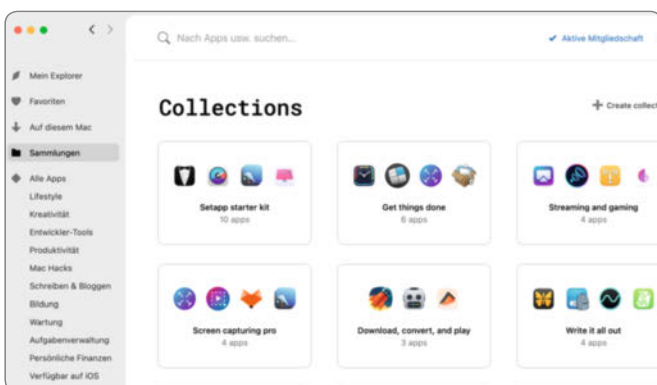
auch ohne das Hauptprogramm. Die Beschreibungsseite einer App liegt oft, aber nicht immer in Deutsch vor und zeigt bei manchen Apps neben Bildschirmfotos ein Video.

Für iOS-Apps gibt es eine eigene Kategorie. Ein QR-Code führt zunächst zum regulären, kostenlosen Download über Apples App Store. Über einen zweiten QR-Code schaltet man schließlich für die Dauer der Setapp-Mitgliedschaft den vollen Funktionsumfang frei.

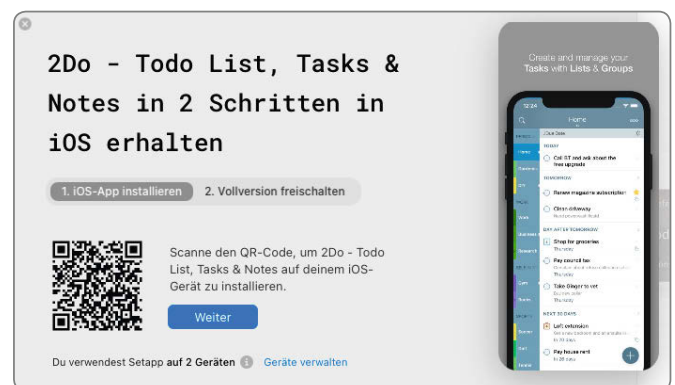
Technik

Installierte Setapp-Apps verhalten sich auf den ersten Blick wie andere macOS-Apps auch. Man findet sie im Ordner Programme, genauer gesagt im Unterordner „Setapp“, den man zudem über die Favoriten in der Seitenleiste des Finders erreicht. Sie lassen sich im Dock ablegen und im Finder per Doppelklick starten.

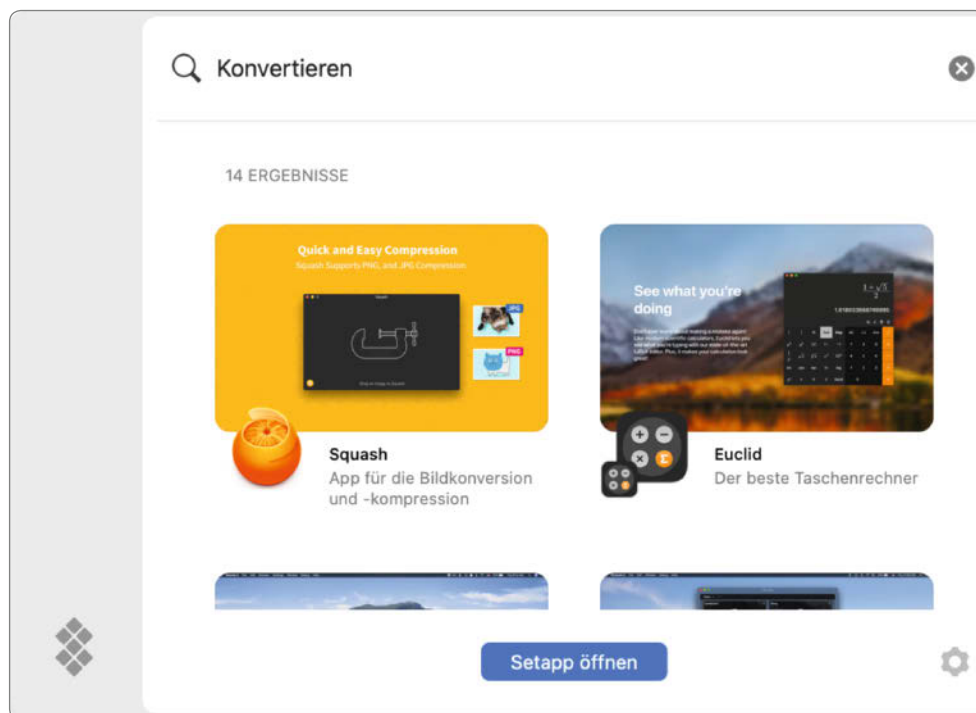
Wer mag, kann die Setapp-Anwendungen aus dem Unterordner in den Programme-Ordner verschieben. Einige teilen sich die Einstellungen mit den Versionen aus dem Mac App Store oder von der Herstellerseite, andere wiederum nicht. Beim Deinstallieren von Setapp-Versionen ist deshalb Vorsicht angeraten, da Setapp im Unterschied zum Finder neben der Anwendung selbst auch Einstellungen und Programmdateien löschen kann.



Sammlungen empfehlen zu bestimmten Anwendungsfällen passende Apps.



Zum Installieren und Aktivieren von iOS-Apps muss man mit iPhone oder iPad QR-Codes einlesen.



Ein optionaler Launcher steht auf Tastendruck oder Mausklick bereit und hilft zudem, Apps für eine bestimmte Aufgabe zu finden.

Via Setapp installierte Apps funktionieren nur, wenn der Hintergrunddienst „SetappAgent“ läuft. Weitere Prozesse wie „Setapp Finder Integration“ und „SetappLauncher“ sind optional.

Der Anbieter versichert, dass man lediglich anonymisiert erfasst, welche Anwendungen installiert, gestartet und geschlossen werden. Dies sei notwendig, um mit den Entwicklern abzurechnen und Nutzern Empfehlungen auszusprechen. Darüber hinaus protokolliert der Dienst anonymisierte Daten über Abstürze und Fehler, um das Produkt zu verbessern.

Laut Setapp muss zur Nutzung der Anwendungen keine permanente Internet-Verbindung bestehen. Bis zu 30 Tage am Stück können Kundinnen und Kunden innerhalb ihrer aktiven Mitgliedschaft offline arbeiten. Das soll auch bei längeren Ausfällen der Setapp-Server sicherstellen, dass die zahlende Kundschaft weiterarbeiten kann.

Anforderungen an Apps und Entwickler

Anwendungen gelangen über zwei Wege ins Setapp-Portfolio. Einerseits geht das Team aktiv auf Entwickler zu. Das bestätigt unter anderem Rebekka Honeit (Ulysses): „Unser Gründer Max und der Gründer von Setapp, Oleksandr Kosovan, sind alte Bekannte von der WWDC. Setapp hat uns schon angesprochen, bevor der Service überhaupt live ging.“ Auf der anderen Seite können interessierte Entwickler das Setapp-Team kontaktieren und ihre App anbieten. Frank Blome (Merlin Project Express) erinnert sich daran, dass die Ulysses-Entwickler ihn mit MacPaw zusammenbrachten. Setapp beziffert das Verhältnis von eingehenden und ausgehenden Anfragen mit 60 zu 40.

Neben den oben erwähnten Qualitätsanforderungen müssen Apps weiteren Kriterien genügen, die Entwickler in einem Leitfaden einsehen können. Alpha- und Beta-Versionen sind nicht zulässig, was nicht alle Entwickler freut. Darüber hinaus dürfen Apps keine zusätzliche Bezahloption enthalten und Kunden somit nicht zusätzlich zur Kasse bitten. Auch Werbung ist in den Apps verboten. Das Review-Team prüft initial und vor jeder Aktualisierung, ob Apps die Standards einhalten.

Entwickler müssen ein Framework in ihre Anwendung integrieren, welches etwa sicherstellt, dass die Nutzer aktive Setapp-Mitglieder sind. Wie aufwendig die Integration ist, hängt im Wesentlichen von der App ab. Aufgrund eines „internen komplizierten Build-Prozesses“ hält Oliver Breidenbach (FotoMagico) sie für „etwas aufwendiger als das normalerweise sein sollte“. Daniel Witt (PDF Squeezer, Rocket

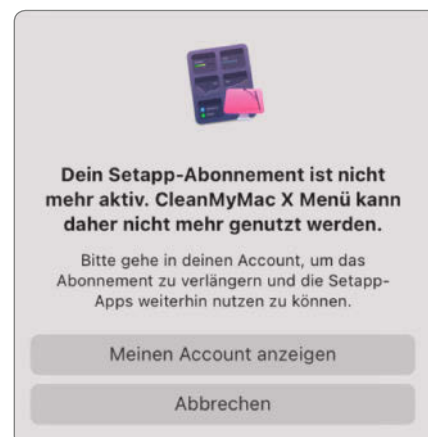
Typist) hingegen sagt, dass sich das Framework „in wenigen Minuten integrieren lässt“. Andere Entwickler stimmen ihm zu.

Weitere Anpassungen verlangt Setapp in der Regel nicht. Einen Ausnahmefall erlebte Daniel Alm (Timing): „Ich sollte die Sparkle-Bibliothek entfernen, weil Updates über Setapp ausgeliefert werden. Für mich hätte dies jedoch erheblichen Aufwand bedeutet.“ Nach Rücksprache reichte es dann, Sparkle lediglich zu deaktivieren. Ähnlich erging es Robert Rezabek (BetterZip): „Ich musste den Update-Checker und mein eigenes Registrierungssystem rausnehmen, weil beides durch Setapp ersetzt wird.“

Den Aufwand, eine zusätzliche Version für die Bereitstellung über Setapp pflegen zu müssen, bewerten von Mac & i befragte Entwickler als überschaubar. Für Matthias Gansrigler (Yoink) ist es „eher das Veröffentlichen von Updates, das dadurch mehr Zeit in Anspruch nimmt. Und das Koordinieren, sodass die Updates mehr oder weniger gleichzeitig erscheinen.“ Allerdings lasse sich das auch automatisieren. Das bestätigt Timo Josten (Dropshare): „Die Setapp-Version ist ein separates Target und die CI erzeugt automatisch die richtigen Builds für Direct Sale und Setapp.“ Daniel Alm ergänzt: „Setapp kostet maximal 15 Minuten Mehraufwand pro Versions-Release, das ist fast schon vernachlässigbar.“

Setapp verspricht, Entwicklern mehr Informationen über die Nutzung ihrer Apps zu liefern als Apple im App Store. So werden die zur Abrechnung erfassten anonymisierten Daten ebenso weitergegeben wie technische Angaben zum verwendeten Gerät oder der gewählten Spracheinstellung. Das von Apple im Mac App Store ge-

Die von den Entwicklern zu integrierende Setapp-Bibliothek stellt sicher, dass sich Apps nur bei aktiver Mitgliedschaft verwenden lassen.



forderte Sandboxing, das den Systemzugriff von Anwendungen beschränkt, ist bei Setapp keine Pflicht.

Die Dauer der Zusammenarbeit wird vertraglich festgelegt und beträgt üblicherweise ein Jahr. Kündigen die Entwickler bis 14 Tage vor Vertragsende, entfernt Setapp ihre App aus dem Portfolio.

Die von uns befragten Entwickler zogen ein positives Fazit und freuen sich über den zusätzlichen Umsatz. Er liegt jedoch meist im einstelligen Prozentbereich. Markus Müller-Simhofer (MindNode) hat ausgerechnet, dass „Setapp zirka fünf Prozent von unserem Gesamtumsatz ausmacht.“

Ab wann sich eine Teilnahme am Programm rechnet, lässt sich für Dirk Holtwick (Receipts) schwer einschätzen: „Bei hochpreisigen Apps braucht es nicht so viele User. Es kommt ja auch auf die Frequenz der Nutzung an. Für bestimmte Apps kann das super sein, für andere weniger. Aber es reichen unter Umständen schon um die 100 User am Tag, damit es sich trägt.“ Über einen positiven Nebeneffekt der Setapp-Teilnahme freut sich Andreas Hegenberg (BetterTouchTool): „Als Entwickler bekommt man einen kostenlosen Setapp-Account – den ich tatsächlich auch gerne nutze.“

Geschäftsmodell

Wie Apple behält Setapp 30 Prozent der Einnahmen für sich. Die verbleibenden 70 Prozent schütten die Betreiber an die teilnehmenden App-Entwickler aus. Wie viel davon die jeweiligen App-Entwickler bekommen, richtet sich nach der Anzahl der Setapp-Kunden, die eine App verwenden.

Nutzt man etwa einen Monat lang nur Bartender, bekommen die Macher 70 Prozent vom Abo-Betrag. Benötigt man einmalig Disk Drill und sonst nichts, bekommen deren Entwickler die vollen 70 Prozent.

Verwendet man beide Apps, teilen sie sich die 70 Prozent anteilig auf. Berechnungsgrundlage ist dabei der Verkaufspreis außerhalb von Setapp. Es spielt dabei keine Rolle, ob man Bartender in dem Monat kontinuierlich verwendet und Disk Drill nur einmal. So will Setapp gewährleisten, dass günstige und permanent genutzte Anwendungen wie die Überwachung der Systemparameter keinen finanziellen Vorteil gegenüber sporadisch eingesetzten, teuren Anwendungen etwa zur Datenrettung haben.

Nach eigenen Angaben hat Setapp gegenwärtig 70 000 zahlende Abonnenten. Besonders in Nordamerika ist der Dienst populär. Insgesamt korreliert die Popularität des Dienstes mit der von macOS in einem Land. Die Aufnahme von iOS-Apps in das Portfolio hat sich dabei positiv ausgewirkt, denn die plattformübergreifende Nutzung ist für einige Apps eine Kernfunktion und hat das Gesamtangebot attraktiver gemacht. Ziel von Setapp ist es, die Zahl der Abonnenten jährlich zu verdoppeln.

Auch eine Ausweitung des Dienstes ist geplant. Hier stehen Webanwendungen und Android-Apps weiter oben auf der Agenda als die Windows-Plattform.

Fazit

Neben dem Vertrag mit dem Mobilfunkanbieter zahlen viele Nutzerinnen und Nutzer mittlerweile auch monatliche Gebühren für Dienste wie Apple Arcade, Spotify und Amazon Prime. Das Angebot von Setapp ist eine schlüssige Ergänzung für den produktiven Einsatz, wenn es den Bedarf abdeckt. Insbesondere, wer sich mit anderen zusammentut, kann Geld sparen und erhält Zugriff auf eine Vielzahl nützlicher Anwendungen. Dass das kuratierte Angebot frei von Schrott und durch Werbung verseuchte Apps ist und Lösungen für viele gängige Probleme enthält, gefällt uns besonders. (wre)

Unsere Empfehlungen aus dem Setapp-Portfolio



Bartender

Hersteller: Surtees Studios

Web: www.macbartender.com // **Preis:** 5,60 €

Das Menulet schafft Platz in einer übervollen Menüleiste, indem es selten oder nicht benötigte Symbole ausblendet. Zudem kann Bartender die Leiste einfärben und Symbolabstände anpassen.



Bartender räumt die Menüleiste auf.



BetterZip

Hersteller: macitbetter // **Web:** macitbetter.com

Preis: 26,14 €

BetterZip kann mit einer Vielzahl von Formaten zur Kompression von Dateien umgehen. Durch die Integration in das Kontextmenü von macOS sind persönliche Voreinstellungen stets verfügbar.



BusyCal

Hersteller: Busy Apps // **Web:** www.busymac.com/
busycal // **Preis:** 43,61 €

Die Kalender-App sattelt auf den macOS-Systemkalendern auf, versteht sich aber auch auf alternative Formate. Die Darstellung der Termine und Aufgaben ist vielfältig konfigurierbar.



Canary Mail

Hersteller: Mailr Tech // **Web:** canarymail.io

Preis: 21,99 €

Die ansprechend gestaltete und intuitiv bedienbare E-Mail-Anwendung mit optionaler PGP-Verschlüsselung integriert den persönlichen Kalender und erlaubt es, E-Mails zurückzustellen. Vorlagen erleichtern den E-Mail-Versand.



Disk Drill

Hersteller: Clever Files // **Web:** www.disk-drill.com

Preis: 43,99 €

Versehentlich gelöschte Dateien lassen sich mit Disk Drill wiederherstellen. Auch beschädigte Daten kann die App vielfach retten und durch eine Analyse des Speichers helfen, Platz auf dem Mac zu schaffen.



ForkLift

Hersteller: BinaryNights

Web: binarynights.com // Preis: 30,04 €

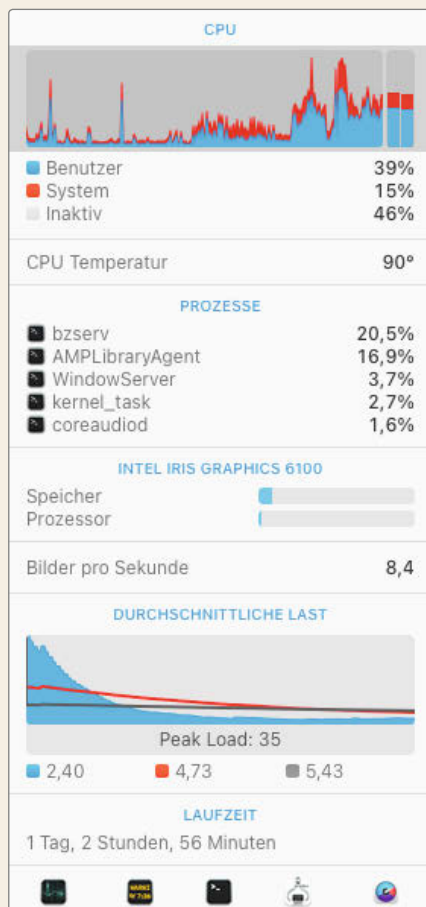
Die schnelle Finder-Alternative verfügt über einen integrierten FTP-Client und bindet zahlreiche Webserver ein. Lokale und entfernte Verzeichnisse lassen sich miteinander synchronisieren und in einem geteilten Fenster vergleichen.



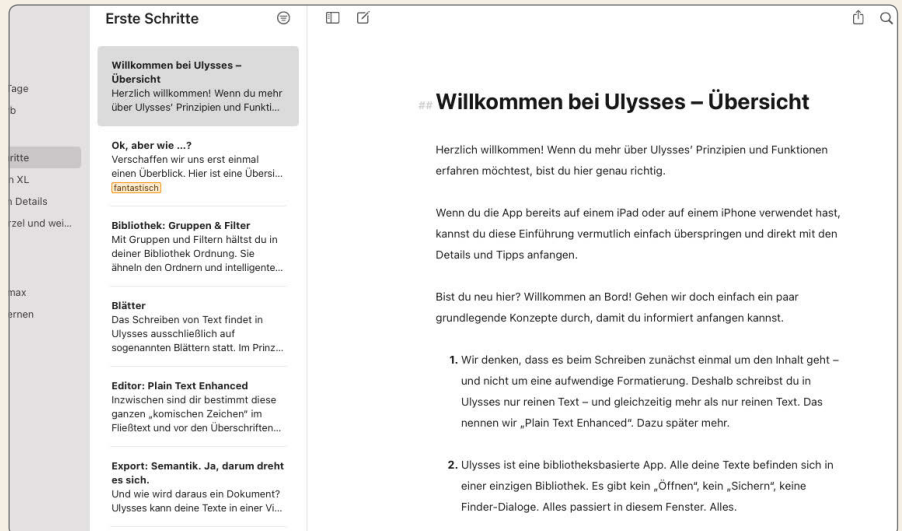
iStat Menus

Hersteller: bjango // Web: bjango.com/mac/istatmenus // Preis: 10,99 €

Das Menulet zeigt eine Vielzahl nützlicher Systemparameter grafisch und numerisch an, beispielsweise die Auslastung des Prozessors oder den eingehenden und ausgehenden Datenverkehr, grafisch und numerisch an.



iStats mini überwacht Systemparameter und Sensoren.



Ulysses bedient umfassend die schreibende Zunft.



Marked

Entwickler: Brett Terpstra

Web: marked2app.com // Preis: 14,99 €

Im Zusammenspiel mit einem Editor stellt Marked Texte mit Markdown-Auszeichnungen dar. Analyse-Werkzeuge helfen Autoren unter anderem durch Aufzeigen von Wortwiederholungen sowie einem Wort- und Zeichenzähler.



MindNode

Hersteller: IdeasOnCanvas // Web:

mindnode.com // Preis: 2,99 €/Monat

Einfach zu erstellende Mind-Maps helfen dabei, Zusammenhänge visuell darzustellen. Im Zusammenspiel mit der iOS-App bearbeitet und ergänzt man die ansprechenden Diagramme auch von unterwegs.



PDFpen

Hersteller: SmileOnMyMac

Web: pdfpen.com // Preis: 81,92 €

Der PDF-Editor erlaubt das Schwärzen, Annotieren und Unterzeichnen von Dokumenten. PDFpen erkennt enthaltenen Text und erlaubt das Verschieben, Löschen und Zusammenführen von PDFs.



RocketTypist

Hersteller: Witt Software // Web: wittsoftware.com/rockettypist

// Preis: 9,99 €

Das Helferlein nimmt Textbausteine, Signaturen und Quellcode auf, um diesen nach Eingabe einer zugewiesenen Zeichenfolge wieder einzufügen. Ordner helfen dabei, auch bei zahlreichen Vorlagen die Übersicht zu wahren.



Timing

Hersteller: Timing Software // Web:

timingapp.com // Preis: 5,90 €/Monat

Die Zeiterfassung läuft dezent im Hintergrund und protokolliert, welche Anwendungen und Dokumente auf dem Mac in Verwendung sind. Wie viel Zeit womit verbraucht wurde, visualisiert die App in Diagrammen.



Ulysses

Hersteller: Ulysses // Web: ulysses.app

Preis: 5,99 €/Monat

Die Schreib-App versteht sich auf Markdown und macht durch clevere Strukturen selbst komplexe Projekte greifbar. Die macOS-, iOS- und iPadOS-Apps greifen auf einen gemeinsamen Textbestand zu.



Virtuelle Kameras

Tipps für professionellere und spaßigere Videokonferenzen

Auch wenn uns die Corona-Pandemie in Deutschland eine Verschnaufpause gönnt, wird die Zahl der Videokonferenzen hoch bleiben. Mit unseren Tipps geben wir Anregungen, wie Sie eine virtuelle Kamera und Spezialprogramme für einen beeindruckenderen Auftritt nutzen.

Von Thomas Kaltschmidt

1 Virtuelle Kamera in Skype und Teams sichtbar machen

Besonders in den Videokonferenzprogrammen von Microsoft kommt es schon mal vor, dass eine virtuelle Kamera nicht wie erwartet in den Videoeinstellungen auftaucht. Beim Ausprobieren haben wir herausgefunden, dass es sich um ein Signaturproblem handelt, das der Hersteller fixen müsste. Anwender und Anwenderinnen haben aber die Möglichkeit, die Signatur zu entfernen. Das sollten Sie jedoch nur bei Apps machen, von denen Sie wissen, dass sie sicher sind.

Beenden Sie Skype oder Microsoft Teams und öffnen Sie das Terminal. Geben Sie folgende Zeile ein und folgen den Anweisungen, um die Xcode-Kommandozeilen-Tools zu installieren:

```
sudo xcode-select --install
```

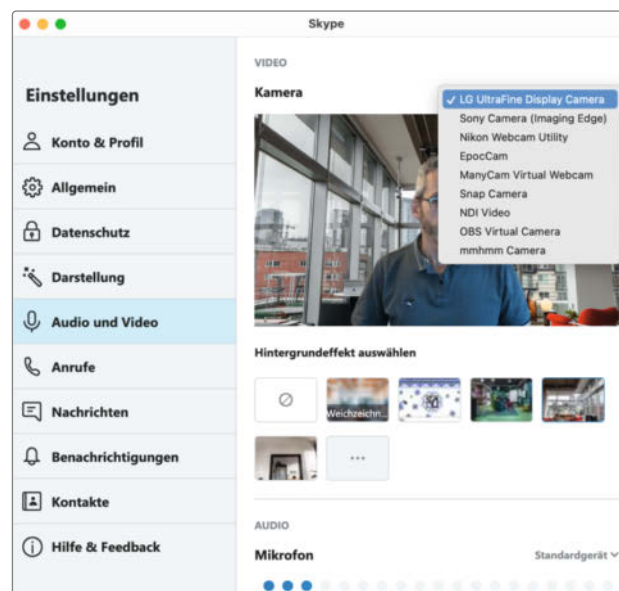
Für Skype geben Sie dann folgende Zeile ein, um die Signatur in einem Helper-Programm zu entfernen:

```
codesign --remove-signature  
"/Applications/Skype.app/Contents/Frameworks/Skype Helper  
(Renderer).app"
```

Im Falle von Microsoft Teams sieht die Zeile so aus:

```
sudo codesign --remove-signature  
"/Applications/Microsoft Teams.app/Contents/Frameworks/Microsoft Teams Helper  
(Renderer).app"
```

Wenn Sie die Apps nun starten, sollte die virtuelle Kamera auswählbar sein.



Wenn in der Kameraauswahl – wie hier in Skype – auch virtuelle Kameras auftauchen, ist alles gut. Falls nicht, kann es an Signaturproblemen der App liegen.

2 OBS Studio als virtuelle Kamera nutzen

Bei der Open Broadcaster Software (OBS) handelt es sich zwar um ein funktionelles Schwergewicht, das Hobby- und Profi-TV-Stationen vor allem für Live-Übertragungen im Internet verwenden. Ausprobieren sollten Sie es aber auf jeden Fall. Zum einen ist es als Open-Source-Projekt völlig kostenlos und zum anderen lässt sich die Übertragung mit einem Klick in eine virtuelle Kamera speisen, die Skype, Teams, Zoom & Co. abgreifen. Ein zusätzliches Plug-in wie früher muss man für diese Funktion nicht mehr installieren. Wir haben die Version 27.01 verwendet.

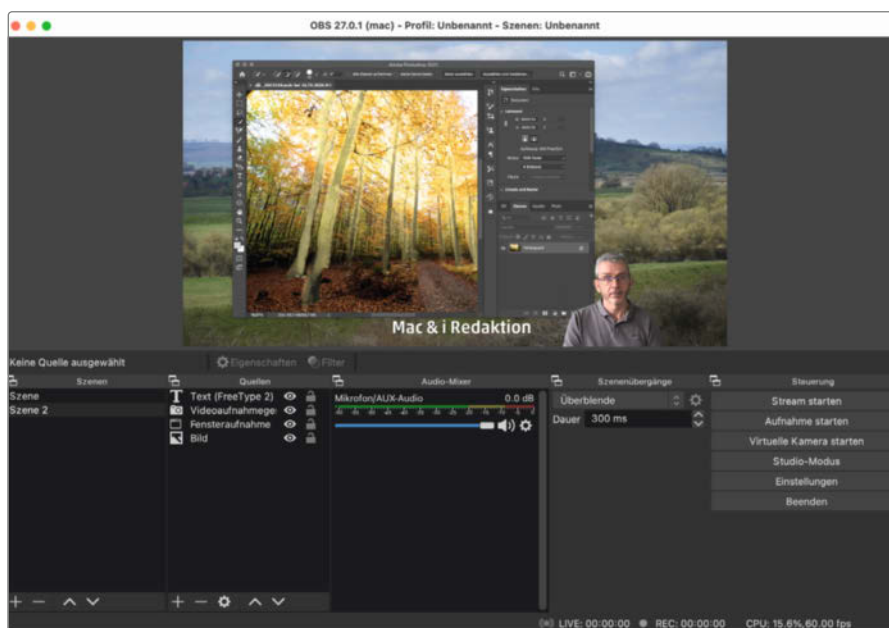
Laden Sie OBS von der Website herunter (siehe Webcode) und doppelklicken das heruntergeladene DMG-Image. Es genügt, das OBS-App-Icon in den Programme-Ordner zu ziehen. Damit die Software auf Kamera und Bildschirminhalt zugreifen kann, müssen Sie die App in den Systemeinstellungen unter „Sicherheit & Datenschutz“ im Bereich Kamera, Mikrofon und Bildschirmaufnahme freischalten.

Für ein erstes Kennenlernen legen wir einen Text über das Kamerabild. Öffnen Sie OBS Studio, noch zeigt es ein schwarzes Bild.

Die Software organisiert die Übertragung nach Szenen, die unten in der Spalte ganz links zu sehen sind. Dadurch können Sie mehrere Ansichten (Szenen) in Ruhe vorbereiten. Wählen Sie bei der Übertragung einfach die gewünschte aus. Eine Szene speist sich aus Quellen, zu sehen in der Spalte rechts neben den Szenen. Das können Videosignale einer Kamera sein, Texte, Bilder, ein Bildschirmfenster und vieles mehr. Um das Signal der FaceTime-Kamera hinzuzufügen, klicken Sie in der Spalte unten auf das Plus-Icon, wählen „Videoaufnahmegerät“ und in den Einstellungen unter „Gerät“ dann die gewünschte Kamera. Fügen Sie in „Quellen“ auf die gleiche Weise nun eine Textebene hinzu, zum Beispiel mit dem Inhalt „Hallo Welt“ oder Ihrem Namen. Die zahlreichen anderen Optionen für Schriftart, Farbe und so weiter können Sie in Ruhe erkunden.

Sofern die Textebene oberhalb der Videoebene liegt, sollte der Text nun sichtbar sein. Falls nicht, bewegen Sie die Ebene mit Klicks auf die Pfeile-Schaltflächen am unteren Rand der Quellen-Spalte nach oben. Um diese Komposition an ein Videokonferenzprogramm zu übertragen, reicht es nun, bei den Schaltflächen ganz rechts „Virtuelle Kamera starten“ zu aktivieren und in Skype oder Teams entsprechend die Kamera „OBS Virtual Camera“ zu wählen.

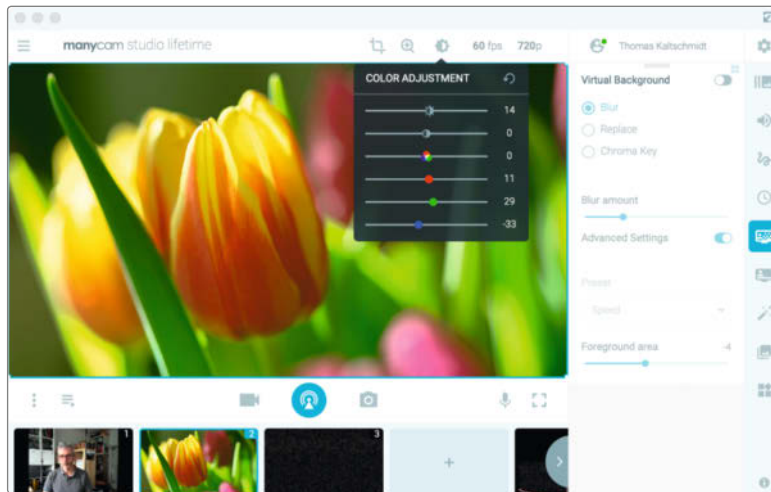
Um in OBS die Übertragung in eine virtuelle Kamera zu aktivieren, reicht es, den Button „Virtuelle Kamera starten“ zu drücken.



3 WebCam-Bild in ManyCam optimieren

Die kostenpflichtige Software ManyCam eignet sich ebenso wie OBS für Live-Übertragungen, lokale Stream-Recordings sowie als virtuelle Kamera – viele Konzepte sind vergleichbar. Der Fokus liegt hier aber auf einfache und komfortable Bedienung. Das Kamerabild lässt sich besonders leicht optimieren. Und das geht so:

Markieren Sie die Ebene eines Kamerabildes und bewegen Sie den Mauscursor am oberen Rand über die Optionen von Framerate und Ausgabegröße. Es erscheinen Pop-up-Menüs mit Auswahloptionen. Um Bandbreite zu sparen, wählen Sie in der Liste die Framerate 30 fps, bei der Video-



auflösung beispielsweise Full-HD, also 1080p. Bei Übertragungsproblemen können Sie gefahrlos auch 720p wählen, ohne dass die Darstellungsqualität arg leidet. Falls die Kamera einen Farbstich einfängt oder das

In ManyCam lassen sich Farben von Objekten besonders komfortabel anpassen, etwa um einen Farbstich zu entfernen oder einer Lichtstimmung des Hintergrundbildes näher zu kommen.

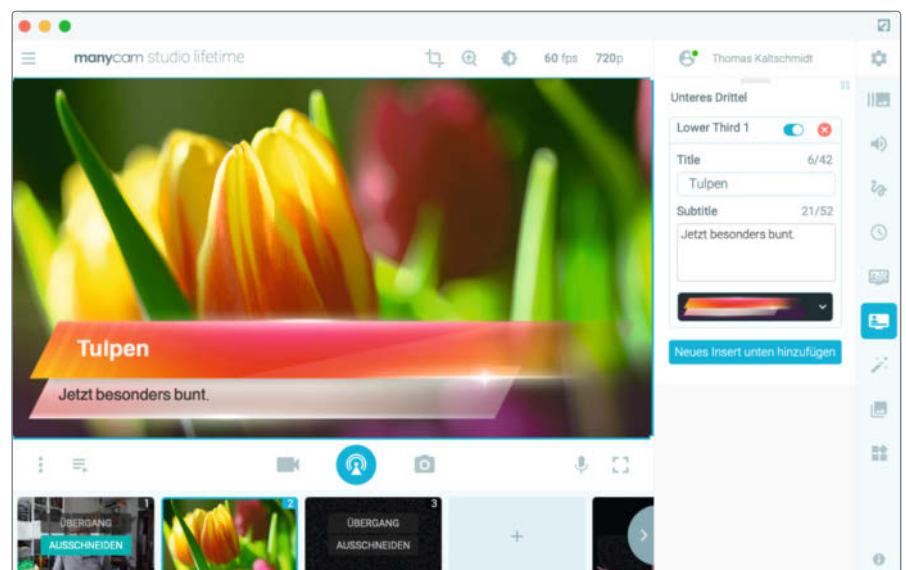
Bild zu dunkel erscheint, bewegen Sie den Mauscursor auf das Icon links neben der Framerate und verschieben die Regler für Helligkeit, Kontrast, Rot-, Grün- und Blauanteile. Die Qualitätsänderungen sind sofort im Vorschaufenster von Many-

Cam sichtbar und lassen sich so feinjustieren. Mit dem Lupen-Icon können Sie darüber hinaus in das Kamerabild hineinzoomen und es mit dem Transform-Werkzeug beschneiden, spiegeln oder drehen.

4 Bauchbinde einbauen

Auch das Einbauen einer animierten Bauchbinde, etwa um Gäste vorzustellen, geht in ManyCam besonders leicht. Klicken Sie bei den Icons am rechten Fensterrand etwa in der Mitte auf die Funktion „Unteres Drittel“. Nun wählen Sie in der sich hereinschiebenden Spalte die schlecht übersetzte Funktion „Neues Insert unten hinzufügen“. Sie können Titel, Untertitel und das Design der Bauchbinde einstellen und es mit Klick auf den Schieberegler im Kopf der Einstellungen animiert herein- und herauslaufen lassen.

Animierte Bauchbinden fügen Sie im Nu in ManyCam ein.



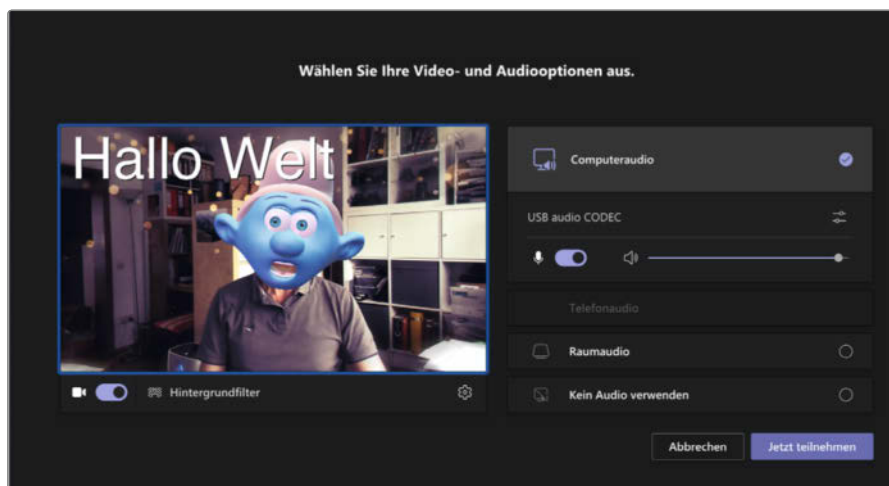
5 Virtuelle Kameras kombinieren

Da sich das Bild von virtuellen Kameras nicht nur in Videokonferenzlösungen einbinden lässt, sondern auch in OBS, ManyCam, Snap Camera & Co. selbst, kann man die Fähigkeiten verschiedener Speziallösungen kombinieren. Das sollte man natürlich nicht übertreiben, um den Überblick zu behalten und das System nicht unnötig zu belasten. Aber eine einfache Kombina-

tion zweier Tools hat in unseren Tests gut geklappt.

Nehmen wir an, Sie wollen OBS als virtuelle Kamera in Skype verwenden. Jetzt möchten Sie aber als kurze Szene einen lustigen Spezialeffekt aus Snap Camera einsetzen, zum Beispiel Ihr Konterfei in einen animierten Schlumpf verwandeln und in OBS noch eine Textebene darüber setzen.

Laden und installieren Sie Snap Camera (siehe Webcode). Starten Sie die App. Falls die App die falsche WebCam nutzt, klicken Sie auf das Zahnrad-Icon oben rechts und wählen unter „Choose your camera“ die Gewünschte aus. Sie sollten sich nun im Vorschaufenster sehen. Suchen Sie im Eingabefeld darunter nach „Smurf Simulator“, eine der beeindruckenderen sogenannten



So einen animierten Schlumpf erzeugen Sie im Handumdrehen. in Snap Camera und binden ihn in OBS ein.

„Lens“-Effekte. Nun werden Sie als blauer Schlumpf dargestellt, inklusive aller Kopfbewegungen und Grimassen – praktisch ohne Verzögerungen. Interessant könnte auch „3D Horror“ und „Cyclops Laser Eyes“ sein.

In OBS fügen Sie nun eine neue Szene hinzu und daraufhin als Quelle ein Videoaufnahmegerät. Hier wählen Sie als virtuelle Kamera „Snap Camera“. Eine Textebene fügen Sie wie in Tipp 2 gezeigt hinzu. Sollte die FaceTime-Kamera oder WebCam doch einmal hängen und sich in den Einstellungen nicht mehr auswählen lassen, hat sich das Kamerasystem verabschiedet. Nach einem Neustart des Mac sollte es wieder laufen.

6 Kamera den Kopfbewegungen folgen lassen

Die noch junge Broadcasting-Software mit dem seltsamen Namen mmhmm konzentriert sich ganz auf beeindruckende Präsentationen – und liefert dazu je nach Hintergrund (in der App „Rooms“ genannt) aufeinander abgestimmte Designs mit passenden Farben, Schriften und Animationen.

Mit folgenden Funktionen hebt sich mmhmm besonders von OBS, ManyCam & Co. ab: Wie in einem Grafikprogramm können Sie das Kamerabild des Präsentators verschieben, skalieren und beschneiden sowie die Transparenz der Darstellung mit einem Schieberegler beeinflussen. Wenn man den Kopf eng beschneidet, hilft es besonders, die Option „Track me“ in der rechten „Presenter“-Spalte zu aktivieren. Damit folgt die Kamera virtuell den Körper- und Kopfbewegungen des Präsentators, damit man immer im Bild bleibt – sofern man sich nicht komplett außerhalb der Kamerasicht bewegt. Allein diese Funktion lässt sich wunderbar auch in OBS & Co. einsetzen (siehe Tipp 5).

Wenn Sie die Option „Show Big Hands“ einschalten, zeigt die App bei bestimmten Handbewegungen und -Formen wie „Daumen hoch“, „Daumen runter“ und „Herz“ prägnante, comic-artige Symbole auf dem Bildschirm. Wer das nicht benötigt, schaltet

die Option jedoch lieber ab, recht schnell kommt es durch unbedachte Handbewegungen zu Fehlinterpretationen. Mmhmm lässt sich eine Stunde pro Tag kostenlos

einsetzen, das reicht oft für Besprechungen. Darüber hinaus werden 8,33 US-Dollar pro Monat für ein Jahresabo fällig – kein Pappenstiel.



In mmhmm hat uns die „Track me“-Option gefallen, bei der der Kopf des Präsentators auch bei Bewegungen stets in der Mitte des Bildes bleibt.

7 Störenden Zoom-Hintergrund entfernen

In der Zoom-Desktop-App wählen Sie eine virtuelle Kamera innerhalb der Einstellungen unter „Video / Kamera“ aus. Dabei sollten Sie beachten, dass oftmals noch der virtuelle Hintergrund aktiv ist und Zoom

dadurch etwa darüberliegende Texte weichzeichnet oder durch den automatischen Freisteller abschneidet. Die Option, um das zu ändern, findet sich aber nicht im Video-Menü, sondern unter „Hintergrund

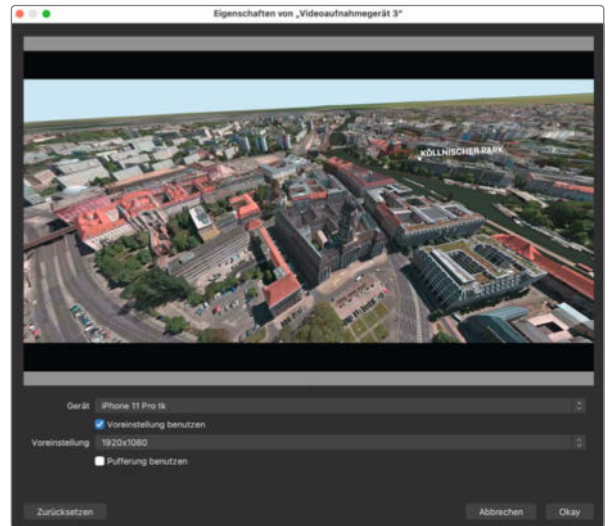
& Filter“. Klicken Sie unter „Videofilter und Virtuelle Hintergründe“ auf die Schaltfläche „Kein“, um das unveränderte Originalbild aus der virtuellen Kamera geliefert zu bekommen.

8 iOS-Bildschirm teilen

Wenn Sie ein iPhone oder ein iPad per USB mit dem Mac verbinden, können Sie dessen Bildschirminhalt direkt in eine Broadcasting-Software wie OBS übertragen. In OBS fügen Sie in der Spalte „Quellen“ ein Videoaufnahmegerät hinzu und wählen in dessen Einstellungen unter „Gerät“ das iOS-Device unter seinem Gerätenamen. Unter „Voreinstellungen“ können Sie die Auflösung festlegen, bis zu 4K ist bei einem iPhone Pro 11

möglich, 1080p oder 720p sollten aber normalerweise genügen.

Für das Teilen des Bildschirmes eines iOS-Gerätes genügt es meist, es per USB an den Mac anzuschließen.



9 Greenscreen für saubere Freisteller verwenden

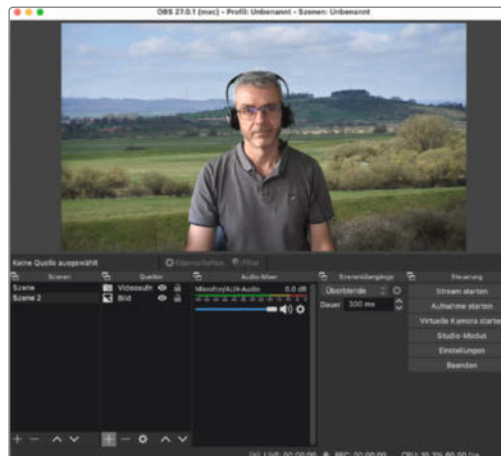
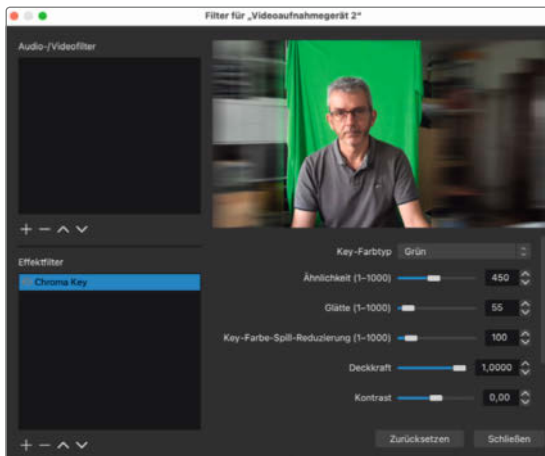
Fast jede Videokonferenzsoftware kann inzwischen automatisch den Hintergrund hinter einer Person erkennen und diesen entweder unscharf stellen oder die Person vor einem anderen Hintergrund platzieren. Das gelingt mal besser und mal schlechter. Richtig gut und sauber wird die Freistellung erst mit einem sogenannten Greenscreen, einem in leuchtendem Grün gefärbten Tuch hinter der Person, die der

Software das Freistellen erleichtert. Das gelingt so gut, weil dieser Neonton so in der Natur nicht vorkommt und sich daher von den anderen Farbtönen unterscheiden lässt. Die meisten Broadcasting-Apps unterstützen Greenscreens. Sie bekommen ein Tuch oder faltbares Rollup im Onlinehandel für zwischen 15 und 100 Euro (siehe Webcode). Manche lassen sich direkt am Bürostuhl befestigen, für reine Tücher brau-

chen Sie beispielsweise zwei leichte Lichtstative hinter Ihnen, an denen das Tuch mit Klammern oder im Notfall auch mal mit Gewebefix befestigt wird. Eine Wand hinter dem Bürostuhl würde den Aufwand minimieren.

Keine Sorge: Das grüne Tuch muss nicht den gesamten Hintergrund abdecken, den die meist weitwinkelige WebCam oder FaceTime-Kamera erfasst. Es genügt der Bereich und etwas Puffer um sich als Person herum. Den Rest des erfassten Bildes beschneiden Sie direkt in der Broadcasting-App. (thk)

Die Freistellungsqualität mit Greenscreen ist deutlich besser, selbst schwierige Bereiche etwa um das Headset herum werden sauber abgebildet.



Was ist eine virtuelle Kamera?

Wenn Sie an einer Videokonferenz teilnehmen, müssen Sie zunächst Webcam und Mikrofon auswählen. Viele Anwender haben, ohne es groß geplant zu haben, mehrere Bildquellen zur Auswahl. Die FaceTime-Kamera etwa, eine externe USB-Webcam oder die iPhone-Kamera, die auch am Mac ein besseres Bild liefert (siehe Mac & i Heft 4/2020, S. 82). Sie alle zeigen schlicht das Bild vor ihnen, Konferenzsoftware wie Skype oder Microsoft Teams können immerhin Hinter-

gründe hinter der Person weichzeichnen oder auswechseln, das wars aber meist.

Ein Spezial-Tool wie OBS, ManyCam, mmhmm oder Snap Camera kann weit mehr, etwa die Auflösung ändern, den Bildausschnitt und die Farben anpassen, professionelle Freistellungen mithilfe von Greenscreens einbauen oder Text- und Grafik-Überlagerungen, Effekte und Überblendungen hinzufügen. Aus einer drögen

Präsentation machen Sie so eine beeindruckende Show. Diese Programme nehmen das Bild einer Hardware-Kamera als Grundlage, peppen es nach den Vorgaben des Anwenders auf und speisen es wieder in das System ein. Es reicht dann, in Skype, Zoom & Co. eine solche virtuelle Kamera als Videoquelle auszuwählen, damit die Konferenzsoftware dieses aufgepeppte Bild überträgt. Falls die virtuelle Kamera mal nicht zu sehen ist, etwa in Microsoft-Apps, beachten Sie Tipp 1.

betterCode()

WebAssembly 2021

Die Heise-Konferenz zu Wasm

31. August 2021 ONLINE

Jetzt
Tickets
sichern!

Game Changer auch jenseits des Web

- › Dein Einstieg in das sprach- und plattformübergreifende Ökosystem
- › Lerne den richtungsweisenden W3C-Standard kennen
- › Deep Dives in Blazor, Rust, C#, JavaScript, Container und Flutter
- › Tausche dich aus mit WebAssembly-Insidern

@ heise Developer



dpunkt.verlag

wasm.bettercode.eu

Horizont erweitern

Empfehlenswerte iOS-Apps für ARM-Macs

Auch wenn nicht alle iPhone- und iPad-Apps von deren Entwicklern für macOS freigegeben sind: Das Angebot ist riesig! Doch längst nicht jede Mobile-App eignet sich für Desktop-Rechner. Wir haben einige Programme zusammengestellt, die Sie einmal ausprobieren sollten.

Von Thomas Kaltschmidt



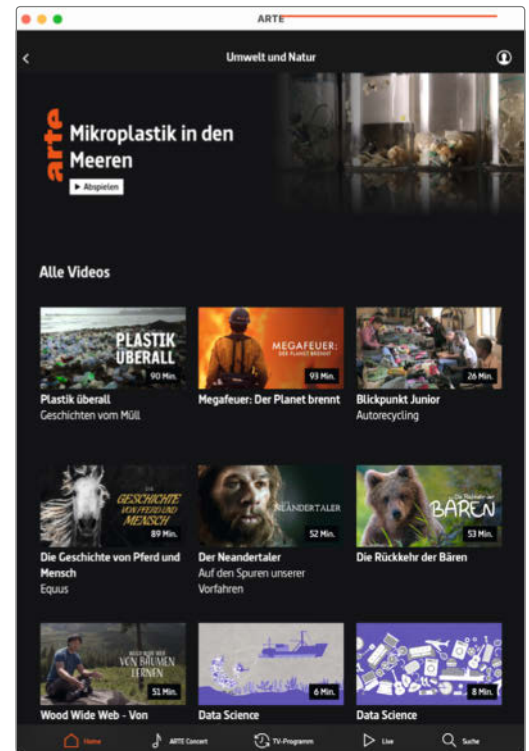
Bild: Jay Wemington, unsplash.com; Montage: Mac & i

Nachrichten und Medien

Während die großen Streaming-Anbieter Netflix und Amazon Prime die M1-Macs (noch) ausklammern – hier müssen Sie auf den Browser ausweichen – leuchten manche Angebote der Öffentlich-Rechtlichen umso heller. Insbesondere die gut gemachte ARTE-App lohnt einen Blick. Die Größe des Programmfensters ist frei wählbar, was sich insbesondere bei den zahlreichen, bildlastigen Auflistungen schnell als angenehm herausstellt.

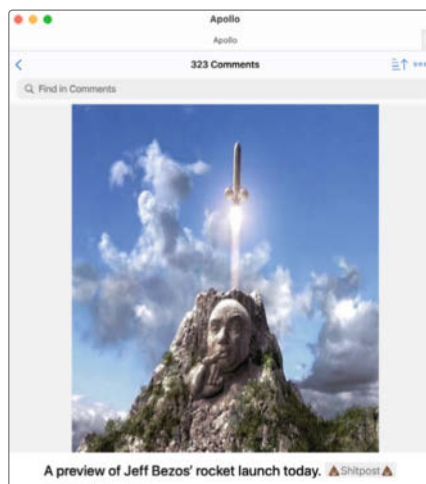
Neben dem TV-Programm, das Sie nach Belieben etwa drei Wochen zurück und nach vorne schauen können, greifen Sie auf die aktuelle Live-Ausstrahlung, Konzerte (ARTE Concert) sowie auf zahlreiche Web-only-Videos zu. Über das Menüsymbol oben links wählen Sie diese zum Beispiel aus den Kategorien „Dokus und Reportagen“, „Kino“,

„Wissenschaft“ und „Geschichte“. Mit einem Klick auf das Icon ganz rechts oben listet die App Ihren Sendungsverlauf, Beiträge, die Sie favorisiert oder für das Offline-Schauen heruntergeladen haben. Favoritenliste und Sendungsverlauf synchronisieren sich automatisch, wenn Sie einen ARTE-Account anlegen und auf anderen Geräten nutzen. In den Einstellungen können Sie unter anderem den Datenverbrauch beim Streaming reduzieren. Damit die App Offline-Videos in bester Qualität lädt, deaktivieren Sie am besten die Option „Videos in geringerer Qualität herunterladen“.



Den Social-News-Aggregator Reddit nutzen Sie mit der Apollo-App auf dem M1-Mac komfortabler als im Browser. Die beliebte App stammt aus der Feder eines freien, ehemaligen Apple-Entwicklers. Wer ihn mit mindestens 5,49 Euro unterstützt, erhält Extra-Funktionen, darunter das Hinzufügen mehrerer Accounts und erweiterte Eingabeoptionen mit Bild-Uploader und integriertem Markdown-Texteditor. Grundsätzlich lässt sich die App aber kostenlos verwenden.

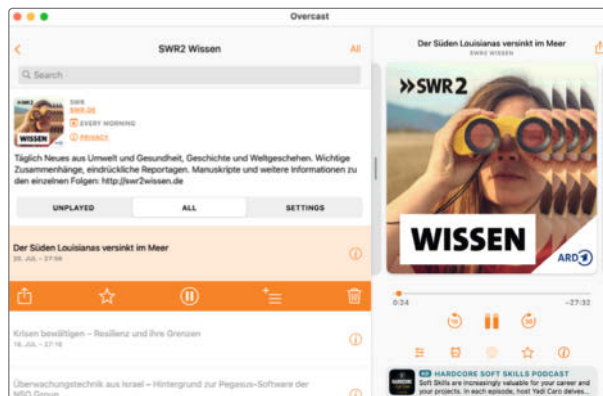
Glücklicherweise können Sie in Apollo die Schriftgröße vergrößern, klicken Sie dazu auf das Settings-Zahnrad-Icon unten rechts und schieben den Regler unter „Ap-



pearance/Text Size“ ganz nach rechts. Es lohnt sich nicht so recht, das Apollo-Fenster sehr breit aufzuziehen, da die Spaltenbreite der Beiträge sehr schmal bleibt. Ein größerer Screens ist aber dennoch optimal, um mehrere solcher Fenster über „File/New“ zu öffnen und anordnen, und so mehrere Stränge im Blick zu haben.



Eine der beliebtesten Podcast-Apps für iPhone und iPad können Sie nun auch auf dem M1-Mac laufen lassen. Die App profitiert auf dem Mac von einem ein- oder zweispaltigen Layout, je nachdem, wie breit Sie das Programmfenster aufziehen. Um einen Podcast zu finden, geben Sie in das Suchfeld die gewünschten Begriffe ein. Oder Sie öffnen das Podcast-Verzeichnis mit einem Klick auf das Plus-Icon in der linken Spalte oben



rechts, um in den Empfehlungen oder Dutzenden Kategorien wie „Technology“, „Comedy“ oder „Health & Fitness“ zu stöbern.

Das Angebot umfasst nationale und internationale Podcasts.

Die Geschwindigkeit beim Abspielen eines Podcasts steuern Sie sehr fein bis zu dreifacher Beschleunigung, ohne dass sich die Stimmhöhen ändern. Mit Aktivieren von „VoiceBoost“ heben Sie die häufig zu schwach aufgezeichneten Stimmen auf ein angenehmes Niveau. Overcast zeigt de-

zent Werbeeinblendungen für andere Podcasts, mit der Premium-Version für 9,99 Euro im Jahr kann man das abschalten.

Viele der für iPhone und iPad gemachten Zeitschriften-Apps stehen auch auf dem M1-Mac bereit. Darunter finden sich die Magazine der Heise-Gruppe mit c't, iX, Make, Technology Review, c't Fotografie und Mac & i. Sie haben gegenüber dem Lesen im Browser den Vorteil, dass Sie ausgabenübergreifend suchen, Lesezeichen setzen und auf die PDF-Ansicht umschalten können. Angebote anderer Verlage bieten oft ähnliche Vorteile. Da gibt es beispielsweise GEO, PM, Handelsblatt, PAGE, FIT FOR FUN, Titanic und viele andere. Am besten suchen Sie im



App Store gezielt nach einem Zeitschriften-titel und wechseln im Register auf „iPhone & iPad-Apps“.

Wenn Sie ein Abo auf einem iOS-Gerät verwenden, funktioniert es auch auf dem M1-Mac.



Mac & i Magazin

Heise Medien
kostenlos (pro Ausgabe 8,99 €)

Hobby und Freizeit

Über die App greifen Sie auf eine weltweite Online-Community von unabhängigen Musikern mit Stücken zu, die Sie bei Spotify, Apple Music und anderen Streaming-Diensten garantiert nicht finden. Suchen Sie gezielt nach Künstler, Album oder Titel oder stöbern in den Stilrichtungen wie Rock, Hip-Hop, Metal, Jazz oder Punk. Viele Titel lassen sich kostenfrei streamen, durch den Kauf von digitalen Alben, CDs und Vinylplatten kann man seine Lieblingskünstler unterstützen.

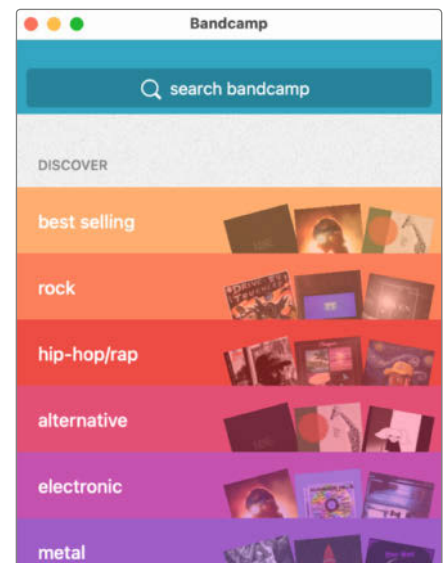
Die App ist für iPhone optimiert und auf einem M1-Mac daher standardmäßig sehr

kompakt. Durch ein Doppelklick auf die Titelleiste vergrößern Sie die App auf angenehmere Ausmaße. Wenn Sie kein Trackpad haben, sollten Sie die „Touch-Alternativen“ in den Einstellungen aktivieren, damit Sie die Selektions-Listen im Kopf der App mit der Maus nach links oder rechts schieben können.



Bandcamp

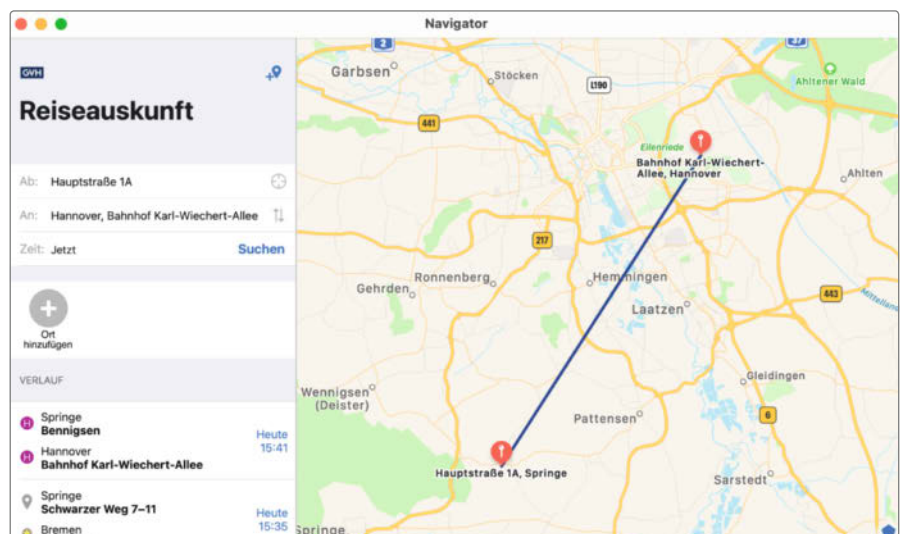
Bandcamp
kostenlos



ÖPNV-Navigator

Alexander Albers
kostenlos (Spenden werden
gerne gesehen)

Die Allzweckwaffe für den öffentlichen Nahverkehr berücksichtigt in der automatischen Einstellung den aktuellen Ort und bietet dazu passende Abfahrt-Haltestellen und Netzpläne der nationalen Verkehrsverbünde sowie der Deutschen Bahn an. In der Reiseauskunft klicken Sie bei „Ab:“ auf das Ortungs-Symbol, um die aktuelle Position zu übermitteln. In der Apple-Kartenansicht in der rechten Spalte bewegen Sie sich am besten mit den üblichen Gesten mit Hilfe eines Trackpad. Für Tastatur- und Mausbedienung schalten Sie die „Touch-Alternativen“ besser aus. Zum Zoomen, Drehen und Neigen der Karte halten Sie hier



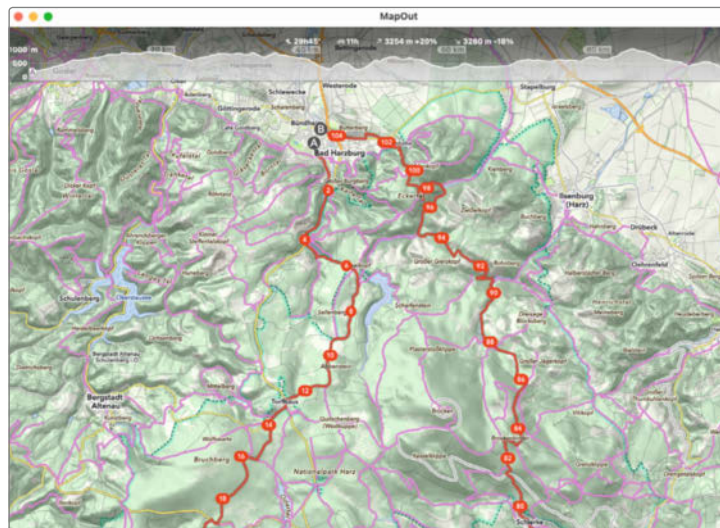
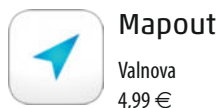
die Alt-Taste gedrückt und scrollen und bewegen die Maus.

Der Kartentyp lässt sich unten rechts über das blaue Rauten-Symbol ändern, dort steht

Standard, Satellit und Flyover (also 3D) zur Wahl. Die App zeigt die benötigten Tickets und Preise für eine Fahrt an, kaufen kann man diese darüber aber nicht.

Diese App spricht vor allem Wanderer an, die eigene Touren planen wollen. Sie bietet wunderschöne, topographische Vektorkarten basierend auf OpenStreetMap. Um eine neue Route zu zeichnen, wählen Sie im Menü (in der Leiste unten das zweite Icon von rechts) den Eintrag „Zeichne neue Tour“, legen einen Startpunkt fest und skizzieren dann den Weg auf der Karte. Overlays für Wanderwege, Sehenswürdigkeiten (Tourismus) erleichtern die Streckenwahl. Um eine GPX-Route an die App zu senden, legen Sie einen kostenlosen Account beim Anbieter an und senden den GPX-Anhang per Mail

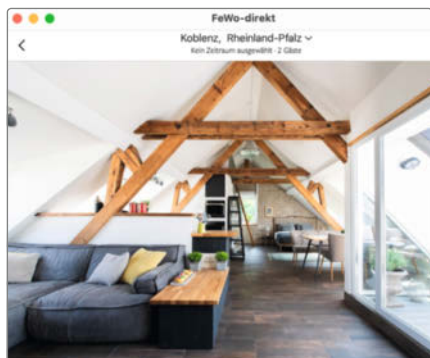
an eine dafür hinterlegte Mailadresse. Das Exportieren einer GPX-Datei per AirDrop hat auf dem M1-Mac nicht geklappt, wir haben die Entwickler darüber informiert.



Die App listet Werte der Luftqualität am aktuellen Standort auf einer Instrumententafel oder visualisiert weltweit auf einer Karte. Eine Kennzahl inklusive Bewertung von „Gut“, „Mäßig“ bis „Ungesund“ gibt eine erste Einschätzung. Der Luftqualitätsindex nutzt standardmäßig den US-EPA-Standard, aber auch andere Bewertungen sind einstellbar, darunter CAQI für Europa. Je nach Messstation weist die App Schadstoffe wie Feinstaub, Ozon, Stickstoffdioxid oder Kohlenstoffmonoxid aus und über-



mittelt Pollendaten. Ein Datenhistorie-Chart zeigt die Entwicklung grafisch. Die Karte lässt sich auch mit Maus und Tastatur gut steuern, die Schriftgrößen sind allerdings eher für gute Augen geeignet.



Die beliebte App für Ferienunterkünfte funktioniert auch auf dem M1-Mac gut und praktisch selbsterklärend. Nach Eingabe eines Urlaubsortes, des Zeitraums und der Anzahl der Gäste listet die App freie Unterkünfte mit umfangreicher Beschreibung inklusive Bildern, Bewertungen, Lage, Preisen und direkter Buchungsoption. Als Alternative für private Unterkünfte bietet sich die

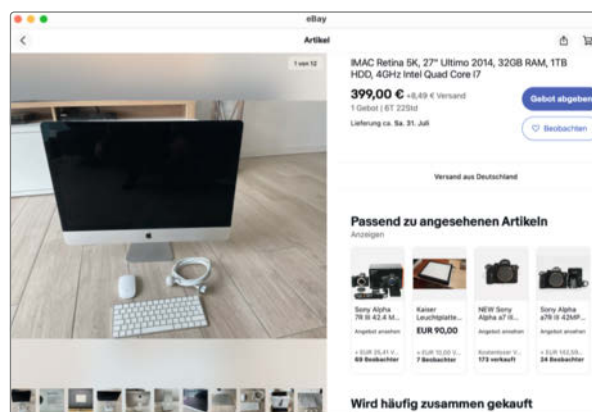
App Airbnb an, während es der Konkurrent Booking.com noch nicht auf den M1-Mac geschafft hat.



Möglich, dass die Kauf- und Verkaufsplattform die besten Zeiten hinter sich hat, dennoch kann man hier immer noch günstige Angebote ergattern und beim Verkaufen gute Preise erzielen, die App macht das etwas komfortabler. Welche Preise genau in letzter Zeit für ein Produkt erzielbar sind, können Sie leicht prüfen, indem Sie im Register unten „Finden“ wählen, das Produkt oben im Suchfeld eingeben und dann rechts oben bei „Filtern“ die Option „Verkaufte Artikel“ aktivieren.

Die Ebay-App unterstützt ein zweispaltiges Layout, praktisch etwa beim Anzeigen

eines Artikels: Links die Produktbilder, rechts die Beschreibung sowie Infos zu ähnlichen Artikeln. Die Schwester-App Ebay Kleinanzeigen wird auf M1-Macs nicht unterstützt.



iOS-Apps auf dem M1-Mac

Seit Macs M1-Prozessoren und die gleiche Architektur wie iPhone und iPad verwenden, lassen sich mit ihnen iOS-Apps ausführen. Für einen ersten Eindruck, welche neuen Apps Ihnen das bringt, öffnen Sie auf dem M1-Mac die App-Store-App, klicken unten links auf Ihren Account-Namen und wählen dann in der Kopfzeile oben den Reiter „iPhone- & iPad-Apps“. Die Liste zeigt die mit Ihrem Account bislang für iPhone und iPad gekauften Apps, die Sie kostenlos auch auf dem Mac installieren können. Darunter finden sich wahrscheinlich manche Schätze und alte Erinnerungen, selbst iOS-Apps von 2011 ließen sich in unseren Tests auf dem Mac ausführen, das Wasserspiel Enigma etwa.

In der Rubrik „Entdecken/iPhone- und iPad-Apps für Mac mit M1-Chip“, in den Kategorien und über die Suche finden Sie Hunderttausende iOS-Anwendungen und iOS-Spiele; sie sind zu erkennen an dem grauen Hinweis „Entwickelt für iPad“ unter dem Namen. Bei manchen steht „Nicht für macOS überprüft“ dabei, das muss Sie aber nicht abschrecken. Die heruntergeladenen Apps landen, wie jede andere Mac-App, im Programme-Ordner.

Aber warum sollte man das tun, wenn man bereits ein iPhone und/oder iPad hat? Nicht nur die größere Display-Fläche und mehr SSD-Speicher sprechen dafür. In

macOS können Sie auch eine größere Zahl von Programmen flexibel und nebeneinander handhaben – entweder durch das systemeigene Fensterhandling oder mit Hilfe von Mission Control und dem Einrichten mehrerer Spaces (Schreibtische). Nicht zu vergessen: Der Datenaustausch klappt eleganter, man hat in jedem Fall eine ordentliche Tastatur zur Verfügung, während die fürs iPad nachzukaufende extra Geld kostet und sich in der Regel auch nicht ganz so gut tippen lässt.

Die CPU- und Grafikleistung der M1-Macs liegt höher als bei allen bisherigen iPhones und iPads, auf vergleichbares Niveau kom-

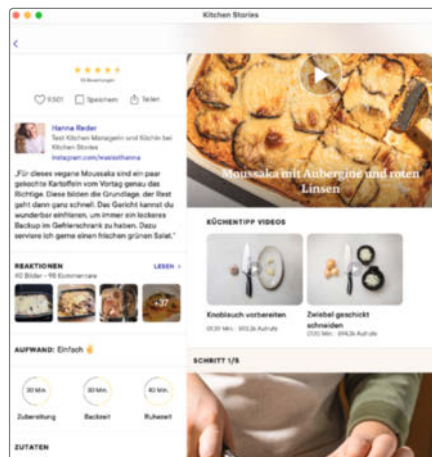
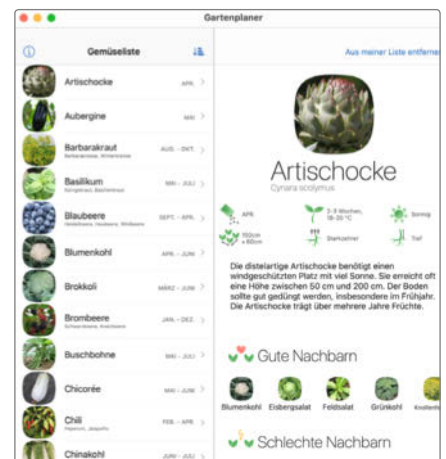
Die App hilft dabei, das Gemüsebeet mit Sorten zu bestücken, die sich gut vertragen und ergänzen. Jede Gemüsesorte wird im Porträt beschrieben, im Kalender sieht man ideale Aussä- und Erntemonate. Im Beetplan stellen Sie die gewünschten Gemüsesorten zusammen und erhalten Hinweise, wenn sich die Fruchtfolge als problematisch herausstellt, etwa weil zwei Starkzehrer aufeinander folgen. Durch

Laden und Sichern in die iCloud kann man die Planung auf mehreren Geräten synchronisieren.



Gartenplaner

Bento Software
kostenlos (Gesamtpaket: 4,49 €)



Man merkt der Koch-App ihre iPad-Herkunft im zweispaltigen Layout schnell an, sie funktioniert aber auch auf einem M1-Mac hervorragend. Die App enthält hunderte gut bebilderte Rezepte mit den dazugehörigen Zutaten für eine halbe bis zu 100 Portionen. Die Zutaten kann man dann gleich auf eine Einkaufsliste setzen. Kitchen Stories erklärt die Zubereitung jeweils Schritt für Schritt, teilweise mit Videos. Be-

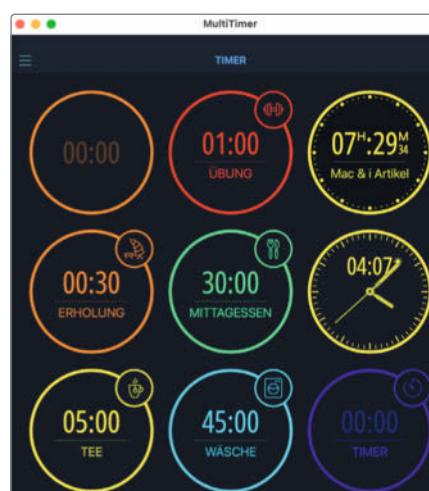
wertungen anderer Anwender runden das Paket ab. Eigene Rezepte lassen sich erstellen und in die Community hochladen.



Kitchen Stories

AJNS New Media
kostenlos (Premium: 24,99 € jährlich)

Diese kleine App präsentiert sich als schön designer, praktischer Helfer, auf dem sich farbige Timer verschiedener Art platzieren lassen. Ein Klick startet den Timer, ein weiterer pausiert ihn, ein Doppelklick setzt ihn zurück. Es stehen verschiedene Timer-Arten zur Wahl, darunter Zähler, Stoppuhr, Countdown, Runde und Intervall. Auch



eine klassische Uhr fehlt nicht. Farbe, Label und Icon lassen sich anpassen.



Multitimer

Sergey Astakhov
kostenlos (Pro: 8,99 €)

men nur die neuen iPad Pros, die ebenfalls mit einer M1-CPU ausgestattet sind (siehe auch den Test auf Seite 46).

Zwar gibt es von vielen Apps auch Webdienste, die man im Browser ausführen kann, doch mitunter möchte man lieber eine native App bedienen. Manchmal besitzen die iOS-Anwendungen auch mehr Funktionen als die Webdienste.

Auf die Touchscreen-Bedienung muss man auf dem Mac natürlich verzichten. Apple versucht das mit einer Nachbildung namens „Touch-Alternativen“ auszugleichen, die man in den App-Einstellungen einer

iOS-App aktivieren kann. Bestimmte Funktionen wie Ziehen, Streichen oder Multi-Touch lassen sich dann über die Tastatur simulieren, und viele iOS-Apps kann man auch mit normaler Mausbedienung ordentlich steuern.

Noch viel besser geht es natürlich mit einem Trackpad, entweder als Zusatzeingabegerät (Magic Trackpad 2) am Desktop-Mac oder bereits eingebaut im MacBook. Noch weniger Unterschied bemerken Sie, wenn Sie in einem Spiel einen Bluetooth-Game-Controller etwa der Sony Playstation oder Microsoft Xbox einsetzen, der sich auch mit dem Mac koppeln lässt.

Nicht alle iPhone- und iPad-Apps stehen im App Store zum Installieren auf dem M1-Mac bereit. Entwickler können das unterbinden, zum Beispiel, weil sie einen Sensoren wie das Gyroskop voraussetzen, den es auf dem Mac nicht gibt. Manche Entwickler haben auch politische Gründe: Facebook und Instagram etwa begrüßen die Anwender auf Macs vermutlich lieber im Browser, um sie besser tracken und leichter Nutzerdaten sammeln zu können, was der kuratierte App-Store nicht mehr so einfach ermöglicht. Der in Mac & i Heft 1/2021, auf Seite 24 beschriebene Workaround, gesperrte iOS-Apps dennoch auf dem Mac zu verwenden, funktioniert leider nicht mehr.

Lernen und Wissen

Die Vokabellern-App motiviert Einsteiger, spielerisch und in audiovisueller Darbietung einen Grundwortschatz von etwa 1000 Vokabeln in einer von 24 Sprachen aufzubauen. Dazu sollen fünf Minuten Übung pro Tag genügen. Jede Vokabel wird mit einer Wort-Bild-Verknüpfung visualisiert, man muss etwa ein Icon zum korrekten Wort ziehen. In einer anderen Übung bringt man Wortbruchstücke in die

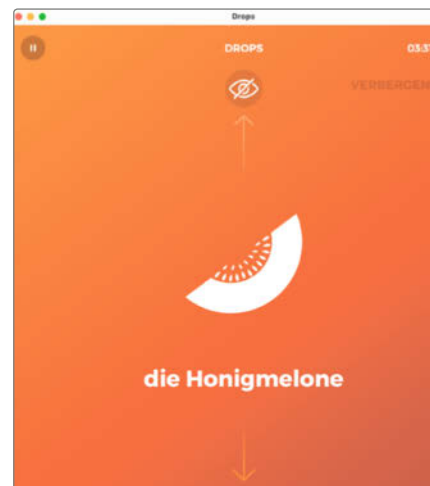
richtige Reihenfolge. Die Tastatur kommt dabei praktisch nicht zum Einsatz, Maus oder Trackpad genügt.



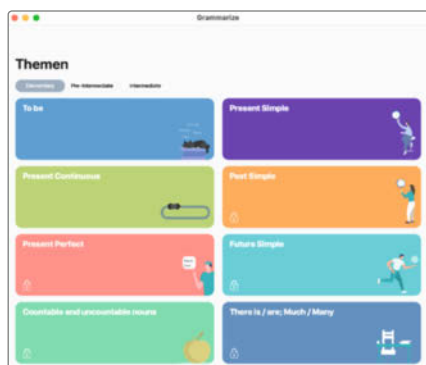
Drops

PLANB LABS

kostenlos (Premium: 69,99 € jährlich)



Deutlich tiefergehend als in Drops, aber dafür auch etwas dröger, bringt einem diese App die englische Grammatik näher, etwa die Verwendung des Verbs „be“ und der verschiedenen Verb- und Zeitformen sowie dem Einsatz von Artikeln, Pronomen und Adjektiven. Jedes Thema wird theoretisch und mit Beispielen erläutert, in Übungen überprüft die App das Wissen. Eine Sprachausgabe gibt es nicht.



Grammarize: Englische Grammatik

Oleksii Polishchuk

kostenlos

(Premium: 10,99 €)

Überlegen Sie auch öfter, wo sich ein bestimmtes Land oder eine Hauptstadt auf der Erde befindet? Der gerade in neuer Version erschienene geotrainer hilft in spielerischer Quiz-Form dabei, ihr Wissen aufzufrischen oder zu erweitern. Sie können Länder und Hauptstädte der Welt oder von Kontinenten, etwa Amerika, Europa und Asien erkunden. Im Zentrum steht ein drehbarer 3D-Globus, auf dem Sie ein markiertes Land über Multiple-Choice korrekt auswählen

müssen. Danach geht es darum, bestimmte Länder durch Zeigen auf dem Globus zu finden. Details und Links zu Ländern und Hauptstädten runden die schöne App ab.



geotrainer

Ralf Ebert

Kostenlos (Alle Lektionen: 5,49 €)



Fitness und Gesundheit

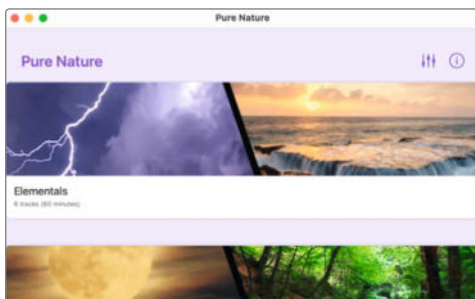
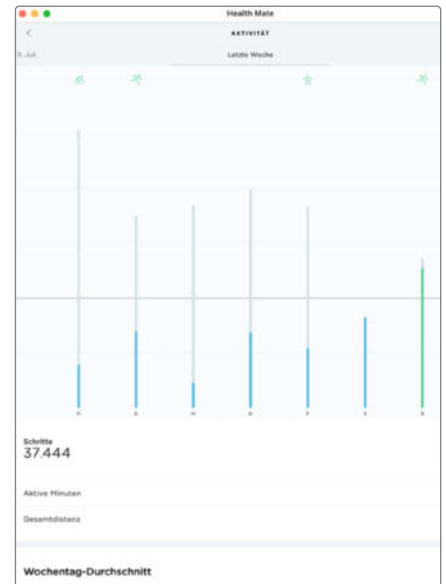
Die umfassende Gesundheits-Tracking-App sammelt längst nicht mehr nur die Daten der Withings-Hardware wie Smartwatches, Körperwaagen, Blutdruckmessgeräten, Temperaturmessern und Schlafmaten, sondern auch von Apple Health und somit auch der Apple Watch, inklusive Schritten und Trainings. Die App ist sehr übersichtlich aufgebaut, praktisch selbsterklärend und eignet sich auch dafür, mehrere Personen etwa einer Familie zu erfassen. Im Dashboard versammeln sich die aktuel-

len Kennwerte für Herz, Körper und Schlaf. Im Home-Register sehen Sie die einzelnen Daten inklusive Trainings in einer Timeline; mit einem Klick darauf detailliert und ansprechend visualisiert.



Withings Healthmate

Withings
kostenlos



Mit dieser App können Sie sich mit hervorragend aufgezeichneten Naturgeräuschen am Mac entspannen. Im Elemental-Set finden sich zum Beispiel Meeresbrandungen, fließende Bäche und Regenkulissen. Der Entwickler empfiehlt einen guten Kopfhörer, um die 3D-Sounds am besten zu genießen, durch Equalizer-Optimierungen eignen sich Apples AirPods ebenso. Die Sounds hatten in unse-

ren Tests aber auch über normale Lautsprecher einen beruhigenden Effekt.



Pure Nature

Lang Elliott
kostenlos (Alle Alben: 10,99 €)

Spaß und Spiele

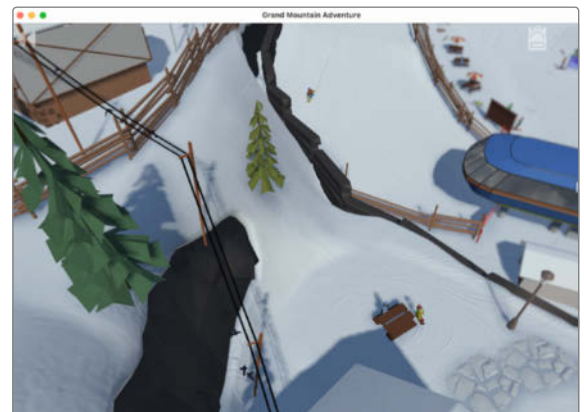
In dem gut gemachten Open-World-Ski- und Snowboardspiel erkunden Sie große Skigebiete inklusive Skiliften und Hinter-

landgebieten, ohne streng festgelegte Wege einhalten zu müssen. Mit einem Gamepad wie einem PlayStation-Controller lässt es sich sehr gut auf dem Mac spielen, am besten wählen Sie dazu den Vollbildmodus. Die angenehme Musik unterstützt die schöne, ungewöhnliche Atmosphäre.



Grand Mountain Adventure

Toppluva
kostenlos (Premium: 5,49 €)



Das Schachspiel eignet sich super, um im Wettkampf mit einem anspruchsvollen Computergegner zu üben und die wichtigsten Strategien des Spieles zu erlernen. Dabei unterstützt die App, indem sie Figuren in Rot kennzeichnet, die der Gegner bedroht, und Züge in Grün vorschlägt, die in der aktuellen Situation zu empfehlen sind. Die Dicke der Linie spiegelt zugleich die

besseren Züge. Die Stärke des Computergegners lässt sich fein durch sein ELO-Rating (die offizielle Wertungszahl des Weltschachverbands) justieren.



Schach Pro

Christophe Théron
8,99 €

Der Brettspielklassiker macht auch auf dem M1-Mac richtig Freude. Neben dem klassischen Spielbrett gibt es gegen Extra-

gebühr einige moderne Varianten wie Tokio, Paris und viktorianisches London, allesamt in schöner, animierter 3D-Grafik. Standard- und abgewandelte Regeln sind möglich. Sie können gegen anspruchsvolle Computergegner oder gegen weltweit verteilte Onlinespieler antreten.

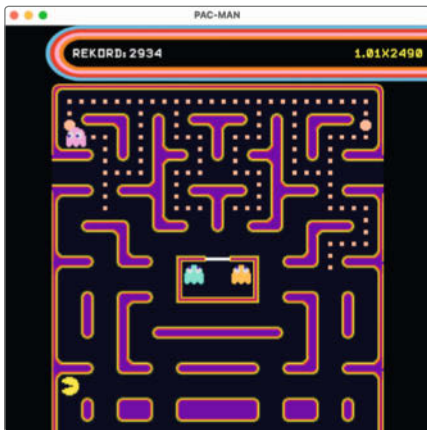


Monopoly

Marmalade Game Studio

kostenlos

(weitere Spielbretter: ab 5,49 €)



Jedermann und jedefrau kennt den Klassiker PAC-MAN und das dazugehörige Videospiel-Icon. Die iOS-App baut das Retrogame aus den 80er-Jahren detailgetreu nach, inklusive Sound- und Musikkulisse, enthält aber auch modernisierte Klänge und Level. Die Tastaturbefehle zum Steuern des Pac-Man simulieren Wischgesten auf dem iPad. Die Emulation mag es daher nicht, wenn man aus Versehen zwei Cursor-

tasten zugleich drückt, dann hakt die Spielfigur etwas.



PAC-MAN

BANDAI NAMCO

kostenlos (weitere Optionen: zwischen 1,09 € und 5,49 €)

Schon etwas älter, aber der Frogger-Klon in seiner groben Pixelgrafik kann immer noch viel Spaß machen, auch auf dem M1-Mac. Er lässt sich am besten mit der Tastatur steuern, die Cursortasten reichen dazu.

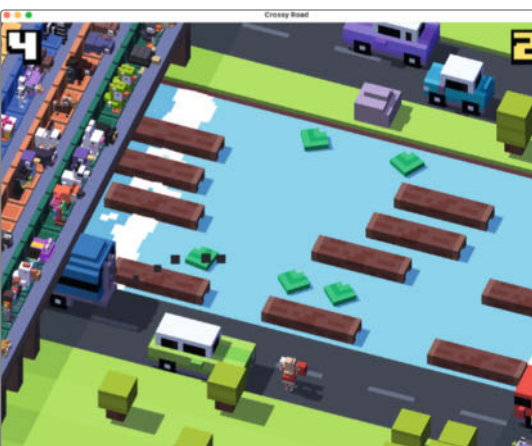


Crossy Road

Hipster Whale Pty

kostenlos

(weitere Level: 0,99 €)



7 kleine Tipps für iOS-Apps auf dem Mac

1. Bei vielen iPhone- und iPad-Apps auf dem M1-Mac können Sie wie gewohnt die Größe des Programmfensters kleiner oder größer ziehen.
2. Wenn die Fenster auf die Verhältnisse des iPad oder iPhone fixiert sind, haben Sie im Menü „Darstellung“ die Option, eine Ansicht im Querformat (Standard) oder Hochformat zu wählen.
3. Darüber hinaus lässt sich so ein fixiertes Fenster größer darstellen, indem Sie doppelt auf die Programmfensterleiste klicken oder im Menü „Fenster“ den Eintrag „Zoomen“ wählen. Von der Vergrößerung profitiert die gesamte GUI, also auch zu klein geratene Schriften.
4. Sollte Ihnen die Bedienoberfläche trotz Vergrößerung auf einem Retina-Display zu winzig und schlecht lesbar erscheinen, wählen Sie eine der skalierten Darstellungen in den Systemeinstellungen unter „Monitor“.
5. Wenn die App den gesamten Bildschirm einnehmen soll, aktivieren Sie den Vollbildmodus für die App. Das kann je nach Display auch mal etwas zuviel des Guten sein.
6. Als Anwender entscheiden Sie, ob eine iOS-App Mitteilungen ans System senden darf oder nicht. Sie kontrollieren das wie bei allen Mac-Apps im Bereich „Mitteilungen“ der Systemeinstellungen.
7. Wischgesten sind auf einem iOS-Gerät allgegenwärtig, auf macOS aber schwierig. Häufig benötigt man sie zum Scrollen in Listen oder zum Aufrufen von Sonderfunktionen, etwa zum Löschen eines Listeneintrages. Um das auf macOS nachzubilden, aktivieren Sie die Touch-Alternativen in den Einstellungen der betreffenden iOS-App. Klicken Sie dann auf eine Liste, halten die Maustaste gedrückt und bewegen die Maus in die Richtung, in die Sie scrollen wollen.



Mieten statt kaufen

Welche Vorteile Abo oder Miete von Macs und iOS-Geräten bieten

Seit einiger Zeit gibt es immer mehr Angebote zum Abonnieren, Leasen oder Mieten der neuesten Macs, von iPhones und iPads. Hinzu kommt die kurzfristige Miete etwa für Events, Schulungen oder Messen. Wann ist was besser als ein Kauf?

Von Johannes Schuster

Bild: Peshkov, stockadobe.com; Montage: Mac & I

Ein Mac zu kaufen ist teuer und manchmal hat man das Geld nicht, braucht den Rechner nur eine kurze Zeit, will sich selbst nicht um Reparaturen und Versicherungen kümmern oder möchte immer das neueste Modell haben. Macs und andere Apple-Produkte gibt es immer öfter auch im Abo oder zur Miete. Wir haben bei den wichtigsten Anbietern nachgefragt, welche Apple-Produkte sie offerieren, wie teuer das jeweils ist und welche Schäden mitversichert sind.

Apple-Geräte im Abo

Gegen eine monatliche Gebühr bekommen Privatkunden ihren Mac, aber auch ein iPad, iPhone oder die Apple Watch im Abonnement, eine Formulierung, die zuerst Autohersteller aus dem Zeitschriftenbereich abgegrüßt haben. Solche Abos bieten Händler wie Cyberport, Gravis und Comspot an. Vertragspartner ist jeweils die Firma C2 Circle, an die auch das Geld geht. Im Portfolio befinden sich ausschließlich Neugeräte, allerdings kann man meist nur zwischen einigen Konfigurationen auswählen (siehe Webcode), einen Rechner also nicht selbst zusammenstellen. Lediglich Cyberport bietet auch Build-to-Order-Macs im Abo an.

Bei einem Mac beträgt die Laufzeit standardmäßig 36 Monate, bei iPhone und iPad sind es 24 Monate. Die Mindestlaufzeiten liegen bei jeweils der halben Zeitspanne, die immer einzuhalten ist. Will man nach Ablauf der Mindestlaufzeit auf ein neueres Modell umsteigen, kann man gegen eine geräte- und restzeitabhängige Nachzahlung auf ein neues Abo upgraden. Wer ein Produkt nach Ende der Abo-Laufzeit kaufen möchte, zahlt den von C2 festgelegten Zeitwert zusätzlich zu den bereits berappten Raten.

Diebstahl und Schäden, die über die Hersteller-Garantie von einem Jahr hinausgehen, sind beim Mac-Abo von C2 Circle nicht abgedeckt. Das betrifft auch größere Gehäusedellen und Display-Kratzer. Kunden und Kundinnen haben aber die Möglichkeit, AppleCare+ mit monatlicher Bezahlung zu buchen. Für einen aktuellen iMac kostet das 7,49 Euro extra, bei MacBooks 8,49 Euro. Die gesetzliche Gewährleistung auf Reparatur technischer Defekte, die bereits beim Kauf bestanden, erstreckt sich über die gesamte Laufzeit. Gegen Verlust oder Diebstahl muss sich jeder selbst versichern oder das Risiko tragen. Einen Anspruch auf ein Ersatzgerät während der Reparaturzeit gibt es beim Abo nicht.

Bei C2 Circle findet vorab eine Bonitäts- und Legitimationsprüfung statt, die etwa fünf Minuten in Anspruch nehmen soll. Hat man

i kurz & knapp

- Statt fabrikneue Macs, iPads oder iPhones zu kaufen, kann man sie auch mieten.
- Das Abo ähnelt einem Leasing mit Laufzeiten zwischen zwei und drei Jahren.
- Die Miete eignet sich auch für Zeiträume von 1 bis 24 Monate.
- Spezialisten vermieten Geräte wochenweise für Events.

die erfolgreich durchlaufen, steht einem ein monatlicher Rahmen von 75 Euro für Monatsraten zur Verfügung. Je nach individueller Zahlungskraft ist der Betrag auf bis zu 200 Euro erweiterbar, etwa für ein weiteres Apple-Produkt im Abo.

Apple selbst bietet nur Ratenzahlung (zur Zeit mit 0%) und für Geschäftskunden Leasing von Macs, iPhones und iPads als Formen der Finanzierung an. Beim Leasing geht das Gerät in der Regel am Ende der Laufzeit (24 respektive 36 Monate) an Apple zurück oder man kann es zu marktüblichen Preisen kaufen.

Monatliche Miete

Hinter den ebenfalls an Endkunden gerichteten Mietangeboten von Mac-Händlern

wie Mediamarkt, Saturn, Gravis und Comspot steckt fast immer das Berliner Startup Grover, das auch als Vertragspartner fungiert. Mietet man bei den Händlern, handelt es sich meistens um eine Auswahl von Neugeräten, allerdings kann man keine Wunschkonfiguration zusammenstellen, sondern muss sich eines der vorhandenen Modelle aussuchen. Auch iPads und iPhones lassen sich auf diese Art mieten.

Nach einer längeren Mietdauer besteht die Möglichkeit, das Produkt zu kaufen. Der Preis hängt vom Produkt und der gewählten Mindestmietdauer ab. In ihrem Grover-Kundenkonto können Kunden jederzeit nachschauen, wann es so weit ist oder sich schon früher für einen Kauf entscheiden und die Restmieten auf einen Schlag zahlen. Nach Ablauf der selbst zu bestimmenden Laufzeit zwischen 1 und 24 Monaten kann der Kunde den Mietvertrag monatlich kündigen und ein neues Gerät mieten. Dabei werden die Monatsmieten höher, je kürzer die Vertragsdauer ist. Die Miete für nur einen einzigen Monat kostet ungefähr das Zweieinhalbfache der Monatsraten bei zwei Jahren Laufzeit. Wer jedes Jahr einen neuen Mac haben möchte, zahlt etwa 20 Prozent Aufschlag gegenüber dem 24-Monats-Turnus. Den gemieteten Mac vor Ablauf der Mindestlaufzeit zurückgeben darf man nicht, man muss sich also vorher festlegen. Für Geschäftskunden gibt es bei Grover eine gesonderte Webseite, auf der sie sich registrieren müssen (alle Links siehe Webcode am Ende des Artikels).

Bei der Miete mit Grover gehört ein Geräteschutz namens Grover Care mit dazu, der 90 Prozent der nicht von der Garantie abgedeckten Schäden übernimmt, die Kunden zahlen 10 Prozent selbst. Sollte ein Apple-Gerät kaputtgehen und repariert werden müssen, schickt es der Mieter ein und kann den laufenden Mietvertrag stor-

Cyberdeal Apple MacBook Pro 13,3" 2020 M1/16/512 GB Space Grau BT0

Überblick Beschreibung Datenblatt Bewertungen Testberichte Zubehörwelt

Jetzt gibt's alle **CYBERDEALS**

★★★★★ Bewerten

Display: 13,3 Zoll (33,78 cm) Retina Display mit 2.560 x 1.600 Pixeln

Prozessor: Octa-Core Apple M1 Prozessor

Arbeitsspeicher: 16 GB RAM

Speicher: 512 GB SSD, Tastatur: mit Touchbar und Touch ID

Grafik: Apple M1 - 8 Core

Artikelnummer: 1A09-0R9

Finanzieren schon ab € 143,25 im Monat

Versand Store

Jetzt neu: **Cyberport Abo | Apple Produkte** powered by C2{circle}

€ 42,90 pro Monat (für 36 Monate) inkl. MwSt.

Cyberport Abo starten

Kaufpreis: statt € 1.009,00

€ 1.719,00

Bei Händlern wie Cyberport gibt es Macs im Abo über den Dienstleister C2 Circle, das auf 36 Monate Laufzeit angelegt ist.

GRAVIS

Jetzt 99 % auf den 1. Mietmonat sparen mit dem Code GROVER99, wenn du 3+ Monate mietest.

Apple 13" MacBook Pro (Late 2020) Notebook - Apple M1 - 8GB - 512GB SSD - Apple Integrated 8-core GPU

13,3", Tastatursprache - Deutsch

64,90 € pro Monat für 24 Monate, danach monatlich kündbar

GRATIS Grover Care

GRATIS Lieferung 3-7 Werktage

Wähle deine Mindestmietdauer

1+ 3+ 6+ 12+ **24+**

Weiter mit Grover

0 REVIEWS

Keine Kaution, keine versteckten Kosten

Schäden abgedeckt durch Grover Care

Flexible Mietdauer mit Kaufoption

Kostenlose Rücksendung

Bei der Mac-Miete mit Grover kann man die Laufzeit verkürzen, zahlt dann auch mehr pro Monat.

nieren, um gleich einen neuen abzuschließen und somit kurzfristig ein Ersatzgerät zu bekommen. Bei Verlust oder Diebstahl haftet Grover Care nicht.

Für die Miete bei Grover muss man sich dort vorab registrieren, was in den meisten Technikmärkten oder online funktioniert. Kommt die Ware per Paket, muss der Empfänger sich mit dem Personalausweis legitimieren.

Ausschließlich an Unternehmen vermietet Lendis als eigener Vertragspartner meist neue Macs und iOS-Geräte. Interessierte können sich auch eine neue Wunschkonfiguration ordern. Die Vertragslaufzeiten variieren zwischen 6 und 36 Monaten. Die Geräte sind gegen technische Defekte und Diebstahl versichert, bei einer Selbstbeteiligung von 10 Prozent. Innerhalb von spätestens 48 Stunden erhalten Kunden laut Lendis im Schadensfall kostenlos ein gleichwertiges Ersatzgerät.

Sehr unterschiedliche Mac-Preise

Einen neuen iMac 24" mit M1-Prozessor, 16 GByte RAM und 512-GByte-SSD – Apple verkauft ihn für 2129 Euro – erhält man bei den Händlern, die mit Grover kooperieren, für 79,90 Euro mit 24 Monaten Laufzeit zur Miete – macht in Summe 1917,60 Euro dafür, dass man ihn danach wieder zurückgibt. Lendis verlangt 61 Euro bei 36 Monaten Vertragsdauer, das entspricht 2196 Euro, also sogar mehr als den Anschaffungspreis. Im Abo gibt es den genannten iMac bei Cyberport für monatlich 46,90 Euro bei 36 Monaten Laufzeit, was 1688,40 Euro in der Summe ausmacht; bei Comspot zahlt man mit 8 GByte RAM und 256-GByte-SSD (Listenpreis 1449 Euro) 32,50 Euro im Monat oder insgesamt 1170 Euro. Bei Gravis gibt es den 24-Zoll-iMac noch nicht im Abo.

Will man ein aktuelles MacBook Pro M1 16/512 (bei Apple 1909 Euro), zahlt man im Abo bei Gravis oder Cyberport 42,90 Euro monatlich, bei Comspot werden 45,90 Euro fällig, es gibt aber nur 8 statt 16 GByte RAM. Bei Laufzeiten von je 3 Jahren ergibt das 1544,40 respektive 1652,40 Euro insgesamt. Die Miete bei Grover (Vertrag auf 2 Jahre) schlägt mit 64,90 Euro monatlich zu Buche (zusammen 1557,60 Euro), Lendis verlangt 57,32 Euro (3 Jahre, zusammen 2063,52 Euro).

Grover

60 FUNKTIONIERE TOP-PRODUKTE DEALS FÜR GESCHÄFTSKUNDEN EINLOGGEN Registrieren

Kategorien **ipad pro 12,9" (2021)**

248 ERGEBNISSE

Sortieren nach: Beliebteste, Preis absteigend, Preis aufsteigend, Neu eingetroffen

MONATSPREIS: 3,90 € - 229,90 €

MINDESTMIETDAUER: 1 3 6 **12** 24

VERFÜGBARKEIT: ☒ Jetzt verfügbar

MARKEN: Akai, Alessi, Apple, Astro, Asus, Beats, Alle anzeigen

Gerät	Spezifikation	Preis
Apple 11 Zoll iPad Pro WiFi	128GB (2021)	44,90 € pro Monat
Apple 11 Zoll iPad Pro WiFi	512GB (2021)	59,90 € pro Monat
Apple 11 Zoll iPad Pro WiFi	256GB (2021)	48,90 € pro Monat
Apple 11 Zoll iPad Pro WiFi + 5G	128GB (2021)	54,90 € pro Monat
Apple 11 Zoll iPad Pro WiFi TTB	128GB (2021)	84,90 € pro Monat
Apple 12,9" iPad Pro	256GB (2021)	59,90 € 49,90 € pro Monat

Bei Grover lassen sich zum Beispiel aktuelle iPad Pros auch für ein Jahr mieten.

Einen aktuellen Mac Pro von 2019 bieten weder Gravis oder Comspot, noch Grover und Lendis im Verleih an. Zusätzliche Antrags- oder Bearbeitungsgebühren erhebt keiner der von uns befragten Anbieter.

iPad, iPhone, Watch und Zubehör

Ein iPad Pro 12,9" von 2021 (bei Apple 1199 Euro) bekommt man im Abo bei Cyberport für 37,90 Euro (Laufzeit 36 Monate), bei Gravis für 60,90 Euro (auf 24 Monate), bei Comspot gibt es nur Modelle der 8. Generation oder das Air 4. Die Miete für ein iPad Pro 12,9" von 2021 kostet bei Grover 49,90 Euro monatlich, wenn man sich für 24 Monate festlegt.

Ein iPhone 12 Pro (bei Apple 1149 Euro) lässt sich bei Gravis für 35,50 Euro monatlich auf zwei Jahre abonnieren, bei Cyberport und Comspot für 37,90 Euro (Gesamtkosten 852 respektive 909,60 Euro). Das iPhone 12 Pro für 2 Jahre zu mieten, schlägt bei Grover mit monatlich 44,90 Euro zu Buche. Grover Care (siehe oben) gehört kostenlos dazu.

Auch die Apple Watch kann man abonnieren oder mieten, ab etwa 12,90 Euro monatlich, ebenso Apple-Kopfhörer. Wer zum Beispiel die AirPods Max einmal für einen Monat ausprobieren möchte, kann das etwa bei Mediamarkt mittels Grover für 64,90 Euro tun, bei einjähriger Vertragsdauer sinkt die Monatsrate auf 29,50 Euro. Der HomePod mini kostet bei Grover zwischen 22,90 und 5,90 Euro (1 oder 12 Monate Festlegung).

Systemvergleich

Miet- und Aboangebote lassen sich leider aufgrund der unterschiedlichen Laufzeiten nicht genau vergleichen. Am Beispiel eines MacBook Pro 13" M1 16/512 verdeutlichen wir die Unterschiede. Der Neupreis von Apple liegt bei 1909 Euro.

Will man den Rechner zurückgeben, zahlt man im C2-Circle-Abo 42,90 Euro monatlich und kann sich nach drei Jahren ein Neugerät holen. Bei der Grover-Miete kommt der neue Rechner schon nach spätestens zwei Jahren und man genießt einen 90-prozentigen Versicherungsschutz bei Defekten, dafür steigen die monatlichen Kosten auf 74,90 Euro.

MediaMarkt

Jetzt 99 % auf den 1. Mietmonat sparen mit dem Code GROVER99, wenn du 3+ Monate mietest.

Apple AirPods Max Noise-cancelling Over-ear Bluetooth Kopfhörer

Bluetooth 5.0, bis zu 20h mit ANC & 3D-Audio

64,90 € pro Monat für 1 Monat, danach monatlich kündbar

GRATIS Grover Care

GRATIS Lieferung 3-7 Werktage

Wähle deine Mindestmietdauer

1+ 3+ 6+ 12+

Weiter mit Grover

Wer den teuren Apple-Kopfhörer AirPods Max einmal ausprobieren möchte, kann ihn für 64,90 Euro einen Monat mieten.

zu wechseln. Nach 24 Monaten erhalten Kunden zum selben Mietpreis und ohne Zusatzkosten ein neueres Modell. Es besteht auch die Möglichkeit zum Kauf des Gerätes, wobei die Mietzahlungen angerechnet werden. Bei der refurbished GmbH zahlt man etwa für ein MacBook Pro von 2016 mit 256-GB-Speicher 40,90 Euro monatlich.

Die refurbished GmbH versichert ihre Mietgeräte bereits gegen Bruch, Sturz oder Wasserschäden, ansonsten werden bis zu 150 Euro Selbstbeteiligung fällig. Diebstahl bei Einbrüchen ist ebenfalls abgedeckt. Einen Ersatz-Mac bekommt der Kunde standardmäßig nicht während der Werkstattzeiten.

Bei Übernahme des Gerätes zahlt man einen von den Firmen dann festgelegten Zeitwert, den uns kein Anbieter schon jetzt verbindlich mitteilen wollte. Für das erwähnte MacBook Pro werden im C2-Abo 1544 Euro in drei Jahren fällig und man kann das Gerät dann für geschätzte 35 bis 40 Prozent des Neupreises, also 764 Euro übernehmen. Das ergibt Gesamtkosten von 2308 Euro. Bei der Grover-Miete wartet man ein Jahr weniger auf die Übernahme, die in unserem Beispiel nach zwei Jahren für sieben zusätzliche Monatsmieten plus 1 Euro möglich ist. In unserem Fall also zusammen 2322,90 Euro oder 21,7 Prozent mehr als der Barkauf. Da man schon 1797,60 Euro Miete gezahlt hat, bekommt man den Rechner für 525,30 Euro, also 27,5 Prozent des Neupreises. Diese vergleichsweise geringe Summe lohnt es sich zu investieren, denn Macs sind nach zwei Jahren eigentlich immer für mehr als 30 Prozent des Neupreises zu verkaufen.

Macs und iPads für Messen

Die Unternehmen macverleih.de und Pad4Rent haben sich auf das kurzzeitige, auch wochenweise Verleihen von Macs sowie iPhones und iPads für Events wie Messen oder Schulungen spezialisiert und treten selbst als Vertragspartner auf. Durchschnittlich sind die Geräte laut eigenen Aussagen bei Pad4Rent ein bis zwei und bei macverleih.de zwei bis drei Jahre alt, man kann aber auch neue Wunschkonfigurationen zu einem höheren Preis ausleihen. Eine Versicherung muss bei macverleih.de extra abgeschlossen werden, bei Pad4Rent ist sie im Preis inbegriffen.

Macverleih.de verschickt die Ware auch per Paketdienst. Pad4Rent setzt einen Kurierdienst für Anlieferung und Abholung ein.

Ein aktueller iMac M1 24" oder ein MacBook Pro 13" M1 16/512 kosten für einen Monat bei macverleih.de je 289 Euro, bei Pad4Rent 225 Euro. Letztere verleihen auf Anfrage auch den Mac Pro von 2019, und zwar für etwa 832 Euro pro Monat (das Angebot fehlt auf der Website).

Gebrauchte Macs mieten

Gebrauchte und wieder aufgearbeitete Macs, die zurzeit vier bis sechs Jahre alt sind, bietet die refurbished GmbH für Privatleute in Eigenregie zur Miete an. Nach Ablauf der Mindestlaufzeit von 3, 6 oder 12 Monaten haben Kundinnen und Kunden die Möglichkeit, den Vertrag und somit das Gerät gegen einen möglichen Aufpreis

Fazit

Hinter dem Abo von C2 Circle versteckt sich eine Leasing-artige Finanzierung über drei Jahre. Der Kunde hat anschließend die Wahl, das Gerät zurückzugeben oder zu übernehmen und zahlt gegenüber dem Neukauf insgesamt rund 21 Prozent mehr. Ein Kredit über drei Jahre gibt es bei vielen Instituten für Null Prozent und ist damit ebenso wie der Barkauf weit billiger. Das Abo lohnt sich also eher, wenn man den Rechner nach der Frist zurückgeben und sich den Aufwand des Verkaufens sparen will.

Die von Grover angebotene Miete richtet sich demgegenüber mehr an eine Klientel, die ihren Mac oder ihr iOS-Gerät alle ein bis zwei Jahre wechseln möchte und bietet einen 90-prozentigen Versicherungsschutz bei Reparaturen, sowie schnellen Ersatz im Schadensfall. Das stellt für Menschen, die ihr Geld mit dem Mac verdienen, einen großen Vorteil gegenüber den tagelangen Ausfallzeiten in der Werkstatt dar. Das mag ausgleichen, dass man zum Beispiel innerhalb von zwei Jahren als Miete monatlich rund 3,4 Prozent des Neupreises zahlt und dessen Summe nach zweieinhalb Jahren erreicht hätte, ohne dass einem der Rechner gehört. Die Übernahmekosten bei Grover liegen mit drei bis sieben zusätzlichen Monatsmieten über dem Barpreis (oder einer Restzahlung von 10 bis 30 Prozent des Barpreises) erfreulich niedrig. Lendis bietet einen ähnlichen Service nur für Business-Kunden.

Einen Miet-Mac nach seinen Wünschen konfigurieren kann man lediglich bei Cyberport und bei Lendis. Die Miete von älteren Gebraucht-Macs bei der refurbished GmbH ist leider kaum billiger als das Abo eines Neugerätes, rentiert sich also nicht. Für die kurzzeitige Miete auf Messen oder ähnliche Events werden höhere Beträge fällig, doch bei tageweiser Abrechnung lohnt es sich trotzdem, zu einem der Spezialisten zu wechseln. Und: Nur dort bekommt man auch einen ausgewachsenen Mac Pro zur Miete.

Unterm Strich ist Abonnieren immer teurer als kaufen, aber bequemer als sich selbst um den Verkauf des Altgerätes zu kümmern. Die Miete bietet sich für befristete Projekte, zum Ausprobieren oder für Early Adopters an, die immer die neueste Hardware haben wollen. (jes)

Passendes zum Mitnehmen

Zubehör auch für das neue iPad Pro

Will man das iPad Pro in möglichst vielen Bereichen einsetzen, hilft Zubehör, es funktional zu erweitern und zu schützen. Bei unserer Auswahl an Docks, Hubs, Tastaturen, Hüllen, Folien, Auto-Ladegeräten und Ständern ist für jeden etwas Interessantes dabei.



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Von Johannes Schuster

Dual USB-C PD Fast Car Charger

Hersteller: Choetec
Typ: Auto-Ladegerät
Anschluss: Zigarettenanzünder
Eignung: alle iPads und iPhones
Preis: 17 €

- ⊕ hohe Leistung
- ⊕ zwei USB-C-Buchsen
- ⊖ Ladekabel fehlt



Den Dual USB-C PD Fast Car Charger stöpselt man im Auto in die Steckdose für den Zigarettenanzünder und kann – abhängig von der im Fahrzeug bereitstehenden elektrischen Leistung – selbst das große iPad Pro 12,9" schnell mit 20 Watt laden. Im Test erzielten wir in einem VW-Touran mit dem USB-C-Kabel vom iPad eine Stromstärke von 1,61 Ampere bei 11,7 Volt, was 18,84 Watt ergibt. Das Ladegerät ist dabei so klein, dass es nur rund zwei Zentimeter aus der Buchse herausragt. Ein blauer LED-Ring zeigt die Funktion. Dank zweier Buchsen konnten wir sogar ein iPad Pro 11" und eins mit 12,9 Zoll gleichzeitig laden. Der Hersteller gibt eine Gesamtleistung von maximal 40 Watt an. Mit einem USB-C-zu-Lightning-Kabel kann man den Charger natürlich auch für iPhones oder andere iPads einsetzen. Ein MacBook Pro 13" konnten wir ebenfalls laden, allerdings reichen die 20 Watt nicht für rechenintensive Aufgaben, sodass sich der interne Akku langsam entlud.

Der Aluminium Desktop Stand besteht, wie es der Name verrät, weitgehend aus Leichtmetall und besitzt zwei gewollt schwergängige Gelenke. Mit dem einen justiert man die Neigung des iPads zwischen 0 und 90 Grad. Mit dem anderen stellt man die Höhe der Unterkante des iPads zwischen 0 und 7,5 Zentimeter über dem Schreibtisch ein. Der Ständer mit seinen gummiartig abgepolsterten Kontaktflächen nimmt ein Tablet oder ein Smartphone im Quer- und Hochformat auf. Bei Letzterem kann man das Ladekabel durch eine strategische Öffnung in der Mitte der gerundeten Fußschiene einfädeln. Der zusammenfaltbare Ständer wiegt 737 Gramm und ist 13,4 Zentimeter breit, die iPad-Aufnahme 11 Zentimeter. Durch die flexible und höher liegende Halterung des iPads wird die Bedienung erleichtert.

Aluminium Desktop Stand

Hersteller: Satechi
Typ: Ständer mit variabler Höhe
Durchlass: USB-Kabel
Eignung: Tablets oder Smartphones
Preis: 50 €

- ⊕ variable Grundhöhe
- ⊕ einstellbare Neigung
- ⊕ ansprechendes Design



Das Tablet Dock Pro wird direkt in die USB-C-Buchse des iPads gesteckt und haftet zusätzlich durch einen reversiblen magnetischen Z-Winkel, den man entfernen kann, wenn die Glaskante des iPad nicht frei zugänglich ist. Sofern das iPad nicht in einer Hülle steckt, steht der Ethernet-Port etwas nach unten vor. Der Strom kommt vom iPad-Netzteil und wird durchgeleitet. An der HDMI-Buchse konnten wir einen 4K-Monitor mit voller Auflösung und 60 Hertz Bildwiederholrate betreiben. Via Ethernet verband sich das iPad mit dem Router in Gigabit-Geschwindigkeit. Über die Mini-Klinkenbuchse konnten wir ein iPhone-kompatibles Headset anschließen, dessen Mikrofon-Lautstärke in einem FaceTime-Gespräch allerdings etwas zu hoch war – regeln lässt sich das unter iPadOS leider nicht. Der Wandlerchip besitzt eine Samplerate von 48 KHz/24 Bit. Auf eine schnelle SSD

USB-C Tablet Dock Pro

Hersteller: LMP
Typ: Steck-Hub
Anschluss: USB-C
Eignung: alle iPads und MacBooks mit USB-C
Preis: 79 €

- + kompakt
- + wichtige Buchsen
- Toneingang zu laut

ließen sich über die USB-A-Schnittstelle Daten aus der Dateien-App mit 213 MByte/s schreiben und mit 264 MByte/s lesen. Verzichtet man auf das Laden, kann man per USB-C auch Daten übertragen, mit der gleichen Geschwindigkeit wie bei USB-A. Am iPad Pro direkt schafften wir 301 MByte/s schreibend und 413 MByte/s lesend, die SSD selbst erreicht sonst bis zu 1000 MByte/s. Weil das Hub angesteckt ist, verkleinert man das Kabelgewirr etwas, andere Hubs sind jedoch günstiger zu haben.



PowerExpand Elite 13-in-1

Hersteller: Anker
Typ: Thunderbolt-3-Dock
Anschluss: Thunderbolt 3
Eignung: iPad Pros von 2021
Preis: 300 €

- + sehr viele Schnittstellen
- + paralleles Laden
- teuer



Seit 2021 bringen die iPad Pros Thunderbolt 3 mit und somit lassen sich alle Docks hierfür erstmals an Apple-Tablets einsetzen. Für Thunderbolt-2-Geräte braucht man Apples Adapter. Kompatibel wären auch Thunderbolt-4-Docks, doch zur Zeit (Test in Mac & i Heft 3/2021, S. 106) bringen die noch zu wenig verschiedenartige Schnittstellen mit, unter anderem kein HDMI oder DisplayPort. Für diesen Test griffen wir deshalb auf Ankers Thunderbolt-3-Dock PowerExpand Elite 13-in-1 mit 12 freien Buchsen zurück. Neben dem Verbindungskabel mit 85 Watt Ladeleistung für das iPad gibt es auch einen Ausgang für Thunderbolt 3, der 15 Watt Leistung bietet und die volle iPad-Geschwindigkeit durchreicht. Mit unserem G-Drive Pro waren das 551 von 611 MByte/s. An den beiden USB-C-Anschlüssen konnten wir Daten mit bis zu 441 MByte/s an unsere OWC-SSD übertragen. Lediglich die untere Buchse stellte

genug Strom bereit, um ein anderes iPad Pro 11" zu laden. Von den vier USB-A-Buchsen konnte nur die an der Vorderseite unser älteres iPad Pro mit Lightning laden. Die drei Ports an der Rückseite stellten nicht einmal genügend Strom für den Betrieb der SSD OWC Envoy Pro EX bereit, was angesichts des 180-Watt-Netzteils verwundert. Für einen USB-Stick langte es. An der vorderen Buchse erzielten wir bis zu 315 MByte/s.

Via HDMI erhielten wir Signale für einen 4K-Monitor mit 60 Hertz. Am Ethernet-Port lagen 1000 Mbit/s an. Der frontseitige Kopfhörerausgang und die beiden Steckplätze für SD- und TF-Cards funktionierten erwartungsgemäß. Mit 300 Euro liegt das aufrecht stehende Anker-Dock preislich auf dem Niveau der Konkurrenz, bietet dabei mehr und schnellere Schnittstellen als USB-C-Docks.

Der zu einem Quader zusammenfaltbare Hub hält aufgeklappt ein iPad Pro 11" oder 12,9" im Querformat in einem Winkel von 60 Grad. Stellt man das iPad im Hochformat ein, kann man das mitgelieferte USB-C-Kabel nicht anschließen, über das Daten und Strom vom eingebauten Hub kommen. Der bekommt seinen Strom vom iPad-Netzteil oder einem anderen USB-C-Ladegerät mit bis zu 60 Watt.

An der HDMI-Buchse konnten wir einen 4K-Monitor mit 60 Hertz betreiben, an eine SSD via USB-A Daten mit maximal 254 MByte/s übertragen, aber daran kein weiteres iPad Pro laden – ein iPhone sehr wohl. Die Audiobuchse für Kopfhörer und das Mikrofon in einem iPhone-kompatiblen Headset arbeiteten problemlos. Die beiden Kartensteckplätze für SD und microSD waren beim Schreiben ungewöhnlich langsam, Lesen klappte flott. Der auch unterwegs ohne Netzteil verwendbare Hub wiegt 284 Gramm und kostet 119 Euro. Sein Aluminiumgehäuse misst eingefaltet lediglich 13 × 10,7 × 2,3 Zentimeter. Hub und Ständer in einem Gerät zu vereinen, finden wir eine gute Idee.

Aluminium Stand & Hub for iPad Pro

Hersteller: Satechi
Typ: USB-C-Hub mit Ständer
Anschluss: USB-C
Eignung: iPad Pro ab 2018
Preis: 110 €

- + wichtige Schnittstellen
- + Ständerfunktion
- + kompakt





GlassFusion+ Canvas

Hersteller: Invisible Shield
 Typ: Bildschirmfolie
 Material: Polymer-Kunststoff
 Eignung: iPad Pro 12,9" (ab 2018)
 Preis: 40 €

- ⊕ rau wie Papier
- ⊕ matte Oberfläche
- ⊕ splittert nicht

Kreative beklagen bisweilen, dass sich beim Zeichnen mit dem Pencil auf dem iPad-Glas der Kontakt zu glatt und nicht wie Papier anfühlt. Invisible Shield hat deshalb das GlassFusion+ Canvas entwickelt, das wie ein Panzerglas auf das iPad geklebt wird, sich aber so rau anfühlt wie Papier. Als Material dient transparenter Polymer-Kunststoff, der bei Stürzen nicht so leicht zerbricht wie Glas. Werkzeug, Putztuch und ein Rahmen liegen bei, sodass man die Position beim Aufbringen sicher trifft. Damit sich weder Staub noch Fusseln auf der Klebefläche sammeln, sollte man zum Aufbringen in einen staubfreien Raum mit

hoher Luftfeuchtigkeit gehen – etwa das Badezimmer nach dem Duschen. Im Test verbesserte sich das Zeichen- und Schreibgefühl mit dem Pencil 2 ganz erheblich, außerdem spiegelte das Display weniger. Allerdings bewirkte die leicht trübe Folie eine ganz geringe Unschärfe. Für andere iPads gibt es das GlassFusion+ bisher nicht. Für Power-User des Stiftes bewirkt die Folie echte Verbesserungen, leider klebt sie nur ein Mal.

Ztotopcases Hülle für das iPad Pro haftet magnetisch am Rücken und lässt genau die Aussparung für das große Kameramodul frei. Die Kanten bleiben ebenfalls offen, sodass man einen Pencil 2 laden kann, er aber während des Transportes in der Tasche nicht sicher genug hält. Die Ecken des iPads werden bei einem Aufprall nur schwach geschützt. Lässt man den innen mit Mikrofaser beschichteten Deckel aus Kunstleder zuschnappen, haftet er ebenfalls magnetisch und das Tablet geht automatisch in den Ruhezustand. Der dreigeteilte Deckel lässt sich auch „aufwickeln“ und dient als Rückenstütze („Trifold“) für das iPad, das dann einen Winkel von 56 Grad zum Tisch einnimmt. Als Farben stehen Schwarz, Dunkelgrau und Blau zur Verfügung. Die Hülle wiegt 232 Gramm und kostet 26 Euro. Sie entspricht dem Funktionsumfang eines Smart Folio von Apple, das mit satten 89 Euro (bei 11 Zoll) zu Buche schlägt. Die Variante des Ztotopcase für das iPad 12,9" kostet 36 Euro.

Hülle für iPad Pro 11"

Hersteller: Ztotopcase
 Typ: Hülle mit Deckel
 Haftung: magnetisch
 Eignung: iPad Pro 11"/Air 4 (2020/21)
 Preis: 26 €

- ⊕ haftet magnetisch
- ⊕ dient auch als Ständer
- ⊕ sehr günstig



Die schwarze iPad-Hülle umschließt das Tablet komplett und schützt so auch die Kanten und beim Transport das Glas. Das iPad passt stramm in das Gehäuse und hält darin sehr fest. Der Kamerahügel auf der Rückseite bleibt frei, die ansonsten transparent gestaltet ist, sodass man die Gerätefarbe und das Apple-Logo sieht. Der Pencil 2 findet unterwegs in einem Fach am rechten Rand Platz, in dem er sicher hält und auch geladen wird. Das Herausfummeln erscheint uns zu mühselig, um den Stift dort nach jeder Benutzung abzulegen. Die Lautstärke-Tasten ließen sich trotz des größeren Abstandes gut bedienen. Mithilfe des

dreifach klappbaren Deckels steht das iPad auf Wunsch auch aufrecht etwa zum Filmegucken, und zwar in einem Winkel von 61 Grad vom Tisch aus gesehen. Beim Zuklappen soll das iPad automatisch in den Ruhezustand gehen, was im Test aber nicht zuverlässig klappte, da der Deckel nicht immer exakt über dem Glas zu liegen kam. Die Cacoe Hülle wiegt 322 Gramm und ist vor allem durch das Stiffach rund 12 Millimeter breiter als das iPad selbst. Sie kostet 15 Euro (hellblau 16 Euro) und erfüllt alle Aufgaben, die auch das 109 Euro teure (bei 12,9 Zoll) Smart Folio von Apple erledigt, wenn auch nicht ganz perfekt.

Cacoe Hülle

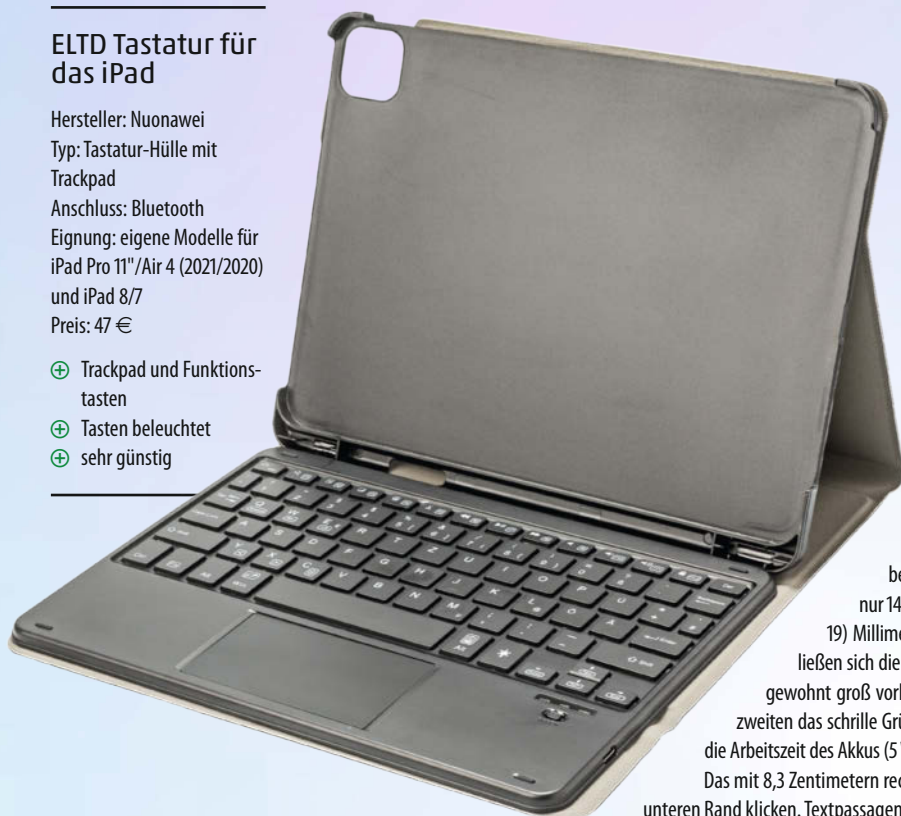
Hersteller: Cacoe (EasyAcc)
 Typ: Hülle mit Deckel
 Haftung: Strammer Sitz
 Eignung: iPad Pro 12,9" ab 2020
 Preis: 15 €

- ⊕ Stiffach
- ⊕ Stift kann laden
- ⊕ günstig

ELTD Tastatur für das iPad

Hersteller: Nuonawei
 Typ: Tastatur-Hülle mit Trackpad
 Anschluss: Bluetooth
 Eignung: eigene Modelle für iPad Pro 11"/Air 4 (2021/2020) und iPad 8/7
 Preis: 47 €

- ⊕ Trackpad und Funktionstasten
- ⊕ Tasten beleuchtet
- ⊕ sehr günstig



Vor der Benutzung sollte man Nuonawei Tastatur für das iPad zunächst einmal mit Hilfe des mitgelieferten Micro-USB-Kabels und einem (nicht beiliegenden) USB-Ladegerät aufladen. Anschließend schaltet man es mit dem kleinen Schieberegler auf der rechten Seite ein und drückt die Tasten Fn + C, um die Bluetooth-Koppelung zu starten, und Fn + E, um auf die Tastenbelegung für iOS umzuschalten. Das iPad Pro 11" passte perfekt in die schwarze Kunstlederhülle, die auch die Ecken schützt, aber am Rand Platz zum Laden des Pencil 2 lässt. An der Unterseite findet sich noch ein Fach, um den Stift sicher zu transportieren. Die frei bewegliche Tastatur mit deutschem Layout haftet magnetisch am aufgeklappten Hüllendeckel und lässt sich mit etwas Kraft vor- und zurückbewegen, wenn man den Winkel des Displays verändern will.

Die ELTD Tastatur bringt (anders als Apples Magic Keyboard) eine gesonderte Reihe von 14 Funktionstasten mit. Sie sind mit Home/Esc, Suche, Alles markieren, Kopieren, Einsetzen, Ausschneiden, Zurückspulen, Start/Stopp, Vorspulen, Stumm, leiser, lauter, Sperren und Löschen nach rechts belegt. Cmd wurde leider mit „Win“ beschriftet, sitzt aber immerhin an der richtigen Stelle rechts von Alt. Die nur 14 Millimeter breiten Tasten besitzen lediglich einen Abstand von 17 (statt 19) Millimeter, das erschwert das Blindschreiben. Durch ihren festen Druckpunkt ließen sich die Tasten sicher bedienen, auch wenn uns der Hub mit 2 Millimetern ungewohnt groß vorkam. Die Beleuchtung kann man in vier Stufen regeln, wobei ab der zweiten das schrille Grün bereits nervte. Zudem reduziert sich bei voller Tastaturbeleuchtung die Arbeitszeit des Akkus (5 Wh) laut Hersteller von 55 auf 5 Stunden.

Das mit 8,3 Zentimetern recht schmale Trackpad ließ sich nur hakelig bedienen und lediglich am unteren Rand klicken. Textpassagen mit zwei Fingern zu markieren wurde so zur Geduldsprobe, während die Geste für das Scrollen mit zwei Fingern gut ankam. Durch die Metallplatte, die das Keyboard magnetisch fixiert, liegt das Gewicht des Gerätes bei 810 Gramm. Zusammen mit den 468 Gramm des iPad Pro 11" kommt man auf 1278 Gramm – fast so viel wie ein MacBook Air (1,29 kg), das ein normal großes Keyboard und ein wesentlich besseres Trackpad besitzt. Mit 1,61 statt 2,4 Zentimetern ist es auch erheblich dünner. Dafür kostet die Bluetooth-Tastatur bei Amazon lediglich 47 Euro.

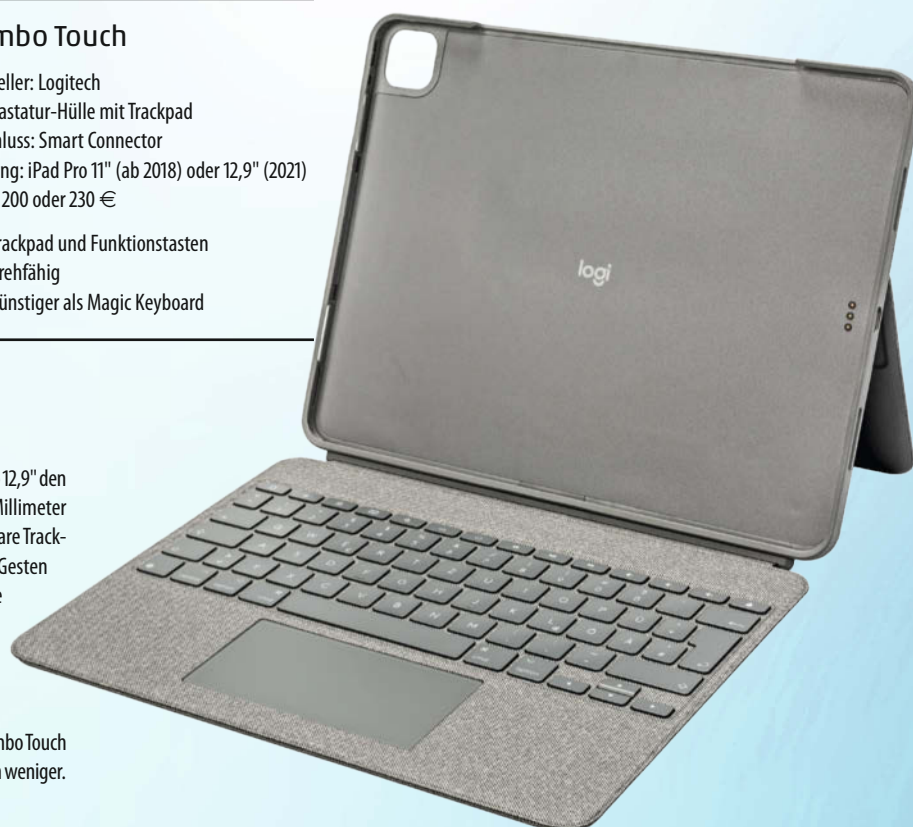
Zunächst steckt man sein iPad Pro in die separate, grau gemusterte Hülle, die den Rand zum induktiven Laden des Pencil 2 (einen Test alternativer Stifte finden Sie in Mac & i Heft 2/2021, S. 84) frei lässt, aber ansonsten Rücken und Kanten des Tablets rundherum schützt. Sie nutzt Apples Smart Connector. Anschließend kann man die separate Tastatur magnetisch anheften. Das funktioniert auch um 180 Grad gedreht, sodass zusammengeklappt das Glas oben liegt und die Tastatur darunter verschwindet – praktisch beim Zeichnen mit dem Stift. In der anderen Drehrichtung klappt man eine Stütze am Rücken der Hülle auf und das iPad steht in einem Winkel von 31 bis 67 Grad. Anders als Apples Magic Keyboard (siehe S. 8) bringt die Combo Touch eine Reihe Funktionstasten für die Steuerung der Musikwiedergabe oder Betriebssystemfunktionen wie Home, Suche oder Helligkeit mit.

Die im deutschen Layout Apple-typisch beschrifteten Tasten sind regelbar weiß hinterleuchtet und besitzen bei dem Modell für das iPad Pro 12,9" den normalen Abstand von 19 Millimetern (sonst 18 mm) und einen Hub von 1 Millimeter mit angenehm festem Anschlag. Das gut zu bedienende und überall klickbare Trackpad hat eine Breite von 11,2 Zentimetern und beherrscht auch Mehrfinger-Gesten wie Scrollen oder App-Wechsel. Mit einem Gewicht von 780 Gramm zieht die Combo Touch 12,9" (11": 574) in der Notebooktasche noch etwas stärker an der Schulter als das Magic Keyboard (710 Gramm), zusammen mit dem iPad (684 Gramm) kommt man bereits auf 1394 Gramm und damit auf mehr, als ein MacBook Air wiegt (1,29 kg). Zusammengeklappt ist die Kombination mit 1,74 zu 1,61 Zentimeter auch dicker als das MacBook Air ohne Hülle. Die Combo Touch bietet eine ähnliche Qualität wie Apples Magic Keyboard, kostet aber erheblich weniger.

Combo Touch

Hersteller: Logitech
 Typ: Tastatur-Hülle mit Trackpad
 Anschluss: Smart Connector
 Eignung: iPad Pro 11" (ab 2018) oder 12,9" (2021)
 Preis: 200 oder 230 €

- ⊕ Trackpad und Funktionstasten
- ⊕ drehfähig
- ⊕ günstiger als Magic Keyboard



Bleib gesund

Acht Smartwatches im Fitness-Check

Fitness-Uhren wollen uns beim Training mit Musik begleiten, im Alltag zu mehr Bewegung motivieren und uns warnen, wenn wir es übertreiben und der Puls in die Höhe schnellte. Die Apple Watch steht dabei für viele an erster Stelle, doch ein Vergleich lohnt sich.

Von Inge Schwabe



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Wenn sich iPhone-Besitzer eine Smartwatch kaufen, entscheiden sie sich häufig für die Apple Watch und fahren gut damit. Doch die Watch ist nicht immer das Maß der Dinge.

Buchstäblich verschlafen hat Apple beispielsweise bis 2020 ein Schlaf-Tracking, das nächtliche Aufzeichnen von Herz- und Atemfrequenz, sowie prinzipiell das Messen der Sauerstoffsättigung im Blut (SpO₂). Mit der Watch Series 6 und WatchOS 7 hat Apple zumindest diese Lücke geschlossen. Doch bei anderen Punkten, etwa bei der Laufzeit, sammelt Apple nicht gerade Bonuspunkte.

Wer noch eine Smartwatch für sein iPhone sucht, findet auf den folgenden Seiten neben der Apple Watch Series 6 sieben weitere Fitness-Uhren der Hersteller Fitbit, Huawei, Garmin und Polar. Von Fitbit und Huawei testen wir die Topmodelle Fitbit Sense und Huawei Watch 3 Pro, sowie mit dem Fitbit Charge 4 und der Huawei Watch Fit zwei zierlichere Wearables in Armband-



kurz & knapp

- Neben der Apple Watch funktionieren auch andere Smartwatches mit dem iPhone.
- Einige Wearables sind der Watch beim Sport ebenbürtig oder sogar besser.
- Mehrere Uhren bieten zusätzliche Gesundheitsfunktionen und Sensoren.
- Die Laufzeit ist bei anderen Uhren oft besser als bei Apple.

form. Garmins Venu 2s und die Polar Vantage M2 zählen bei beiden Herstellern zum mittlerem Preissegment. Sportler schätzen nicht nur ihre Sport- und Analysefunktionen, sondern bereiten mit ihnen ihr Training auch

vor. Als Alternative zur Polar Vantage M2 ist noch die besser ausgestattete Polar Vantage V2 dabei.

In diesem Artikel befassen wir uns überwiegend mit den Fitness-Funktionen. Einen ausführlichen Test der Apple Watch Series 6 finden Sie in Mac & i Heft 6/2020, S. 44., eine Kaufberatung zur Apple Watch finden Sie im Webcode. Im Herbst erscheint die nächste Generation; den Testbericht veröffentlichen wir so bald wie möglich.

Gesundheitsfunktionen

Alle Wearables mit Gesundheitsfunktionen besitzen auf der Unterseite einen photoplethysmographischen Sensor (PPG-Sensor). Er misst die Herzfrequenz, die Herzfrequenzvariabilität, die Atemfrequenz und die Blutsauerstoffsättigung.

Die Herzfrequenz schließt der optische Sensor genau genommen aus dem Blutvolumenpuls, der daraus resultiert, dass sich



die Blutmenge in den Arterien mit jedem normalen Herzschlag verändert. Die Pulsfrequenz kann gelegentlich niedriger sein als die Herzfrequenz, stimmt aber meistens mit ihr überein.

Der Rhythmus des Herzschlags spiegelt den Einfluss körperlicher und seelischer Belastung auf den Körper: Unter Belastung schlägt das Herz schneller und gleichmäßiger. Wenn sich der Körper entspannt, sinkt die Frequenz und der Rhythmus wird ungleichmäßiger. Daher verrät die Variation der Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Herzschlägen – die Herzfrequenzvariabilität – etwas über das seelische Gleichgewicht: Unter Belastung sinkt sie, mit zunehmender Ruhe steigt sie. Apple gibt die tatsächliche Herzfrequenzvariabilität in Millisekunden wieder. Fitbit nur nachts und Polar weist sie unter anderem im Rahmen der nächtlichen Erholung des autonomen

Nervensystems (ANS) aus. Garmin und Huawei transponieren sie in ein Stressniveau.

Bei der Pulsmessung zeigten sich im Test weder in Ruhe, noch bei Sportarten, die das Herz gleichmäßig fordern, Unstimmigkeiten. Um die Grenzen der PPG-Sensoren zu sondieren, forderten wir sie mit einem Intervall-Workout heraus, in dem auf jede Minute mit hoher Belastung jeweils zwei ruhige Minuten folgten, in denen die Herzfrequenz sank. Für einen Herzfrequenzsensor, der auf Brusthöhe die elektrischen Signale des Herzens erfasst, stellt die Dynamik schneller Wechsel kein Problem dar. Smartwatches können sich hier schwer tun. Die größten Probleme hatte der Charge 4, der mehrfach eine höhere Frequenz erfasste als der Herzfrequenzsensor. Während des abschließenden Cool-Downs stieg sie weiter anstatt zu sinken. Huawei Watch Fit und Fitbit Sense folgten der fallenden Herzfrequenz umge-

hend, dem steigenden Puls aber nur langsam. Am Ende der Leistungsminute lagen sie noch etwa 15 Schläge darunter. Die Vantage M2 kam in drei Durchläufen einmal gut mit. Im Durchschnitt zählte sie nur fünf Schläge weniger als der Herzfrequenzsensor, bei einer der Spitzen jedoch fast 20. Die Apple Watch und Polars Vantage V2 hinkten leicht hinter dem Brustgurt her, machten die Wechsel aber überwiegend gut mit. Die Apple Watch erfasste in der Spitze acht Schläge weniger als der Herzfrequenzsensor, die Polar Vantage V2 sogar nur drei. Im Durchschnitt wichen beide um fünf Schläge ab. Mit einer kaum nennenswerten Abweichung von zwei Schlägen pro Minute folgte die Venu 2s dem dynamischen Auf und Ab der Herzfrequenz im Test am besten.

Der gemessene Puls beeinflusst den Wert VO_{2max} , der für die maximale Sauerstoffaufnahme steht. Er gibt nach einem fordernden

Apple Watch Series 6

Apple bietet die Watch Series 6 in zwei verschiedenen Größen (40 oder 44 mm) an und wahlweise mit oder ohne Mobilfunk (Cellular). Ob man sich für ein Gehäuse aus Edelstahl, Aluminium oder Titan entscheidet, ist nur für die Optik wichtig: Alle Series 6-Modelle besitzen Apples neuen PPG-Sensor, der auch die Sauerstoffsättigung misst, auf Wunsch rund um die Uhr. Seit der 4. Generation zeichnet die Watch ein 1-Kanal-EKG auf, um Vorhofflimmern zu erkennen oder auszuschließen. Spezialisten haben seinerzeit die Richtigkeit der Ergebnisse bestätigt.

Schlaf-Tracking ist bei Apple immer noch eine Schwachstelle und nur möglich, wenn der Akku vor dem zu Bett gehen noch bei mindestens 30 Prozent steht. Selbst dann weist das Protokoll keine Schlafphasen aus, sondern gerade mal die Einschlaf- und Aufwachzeit und gegebenenfalls Unterbrechungen. Außerdem verschiebt sich dann der Ladezeitpunkt aufgrund der eher kurzen Laufzeit in den Tag.

Ein Vorteil der Watch liegt im großen App-Store, über den man nachladen kann, was man auf der Uhr nicht bereits vorfindet. Gerade in den Bereichen Gesundheit und Sport ist das Angebot an guten Apps immens. Karten für die Navigation speichert die Watch je nach App offline. Apple hat die Helligkeit des Always-on-Displays gegenüber der Watch Series 5 noch einmal erhöht, damit Sportler auch beim Workout jederzeit die Trainingsanzeige erkennen können.

Apple Aktivitäts-App

Die Watch zeichnet Trainings mit der gleichnamigen App auf, die Daten lassen sich sowohl auf der Watch (Aktivitäts-App) als auch auf dem iPhone (Fitness-App) einsehen. Sie verfolgt die Aktivität auch außerhalb des Trainings und motiviert den Nutzer, sich regelmäßig zu bewegen. Ein Blick auf die kreisförmige Fortschrittsanzeige verrät sofort, ob man das anvisierte Pensum an täglicher Bewegung schon erreicht hat oder wie weit man noch davon entfernt ist. Gesundheitsdaten wie Herzfrequenz, Herzfrequenzvariabilität, Sauerstoffsättigung und Schlafprotokoll listet Apples Health-App.



Übersichtlich: Apples Aktivitäts-App mit den Fortschrittsringen der letzten Tage in der Kopfzeile und den Details zum aktuellen Tag darunter.

Die Apple Watch ist bestens mit anderen Geräten des Herstellers verzahnt. Ab der Series 6 misst sie die Blutsauerstoffsättigung.

Fitbit Charge 4

Beim Charge 4 sprechen wir genau genommen von einem Fitness-Tracker. Er ist schmäler, unauffälliger und leichter als eine Smartwatch. Für unterschiedlich starke Handgelenke liegen zwei Bänder aus Kunststoffharz bei, einem festeren Material als das der üblichen Bänder aus Silikon oder Elastomer. Das kontraststarke Graustufen-OLED lässt sich gut ablesen, scheint bei Sonnenschein jedoch nicht immer ausreichend hell. Wischgesten auf dem Touchscreen öffnen Wetterinfos, Termine, Benachrichtigungen und eine Trainings-App mit sechs von insgesamt 21 zur Wahl stehenden Sportarten. Der Charge 4 unterstützt das Trainieren in einer bestimmten Herzfrequenzzone: Anhand der persönlichen Daten unterscheidet Fitbit die Bandbreite der Herzfrequenz in Fettverbrennungs-, Kardio- und Höchstleistungszone. Während des Trainings misst der Tracker die Herzfrequenz im Sekundentakt und signalisiert die Wechsel zwischen den Zonen jeweils per Vibration. Außerhalb des Trainings misst er die Herzfrequenz alle fünf Sekunden, nachts protokolliert er zusätzlich die Atemfrequenz, Herzfrequenzvariabilität, Sauerstoffsättigung und seit einem Update im Frühjahr auch die Hauttemperatur.

Fitbit-App

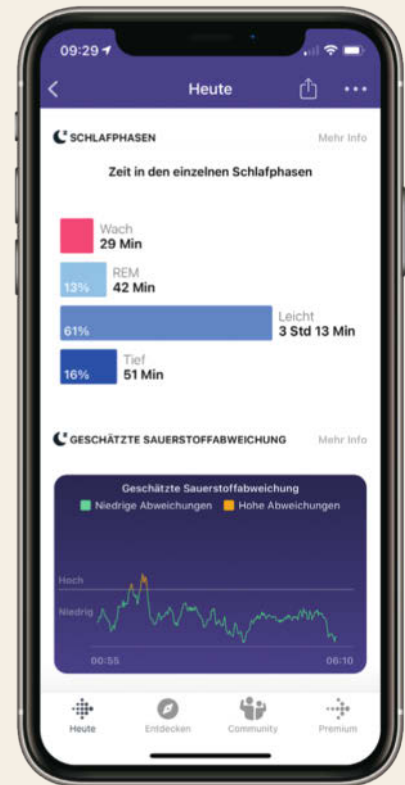
Sportler benötigen die Fitbit-App auf dem iPhone allein schon, um ihr Training zu analysieren, denn weder der Charge 4 noch die Sense speichern die Protokolle oder exportieren sie zu Apples Health-App. Aufgezeichnete Routen lassen sich über die App exportieren. Für jedes Training analysiert Fitbit die Auswirkung auf das Schrittzahl, den Kalorienverbrauch und die Aktivzonenminuten. Letztere zählen Minuten in der Fettverbren-



Fitbits Charge 4 punktet mit geringen Abmessungen, sein monochromes Display könnte aber heller leuchten.

nungszone einfach, die in der Kardio- oder Höchstleistungszone doppelt – in Anlehnung an die WHO, die mindestens 150 Minuten mäßige oder 75 Minuten hohe Aktivität pro Woche empfiehlt.

Aus Schwankungen der nächtlich gemessenen Sauerstoffsättigung zieht Fitbit Rückschlüsse auf eine mögliche Schlafapnoe und hebt Anzeichen dafür farblich hervor. Die Apple Watch kann das nicht – dafür findet die Messung nicht oft genug statt. Medizinisch belastbar sind die Werte von Fitbit allerdings nicht. Wenn sich die Anzeichen mehrern oder die Spitzen stärker ausschlagen, sollte ein Arzt die Ursache ergründen. Das Diagramm zur Hauttemperatur weist auf Abweichungen und Unregelmäßigkeiten gegenüber den vorangegangenen Nächten hin. Die umfangreichen Auswertungen erweitert Fitbit bei Abschluss eines Premium-



Hohe Abweichung der Sauerstoffsättigung können in der Fitbit-App auf Unregelmäßigkeiten der Atmung und eine Schlafapnoe hinweisen.

Abos zu monatlich 8,99 Euro um weitere Details, eine Trendanalyse und Tipps, beispielsweise für einen erholsamen Schlaf. Käufer des Charge 4 erhalten eine dreimonatige Probemitgliedschaft, bei Kauf einer Sense sind es 6 Monate.

Workout wieder, wieviel Milliliter Sauerstoff pro Minute der Körper in der Hochleistungsphase maximal verwerten konnte, und gilt als Gradmesser für das sogenannte kardiovaskuläre Fitness-Niveau. Anders als die Labormessung (Spiroergometrie), die den Wert mit Hilfe einer Atemmaske exakt bestimmt, schätzen Wearables den Wert entweder im Rahmen eines mindestens 20-minütigen Leistungstests oder während eines vergleichbar intensiven Lauf- oder Rad-Trainings. Neben Herzfrequenz und Tempo flie-

ßen Alter, Geschlecht und Körpergröße in die Analyse mit ein.

Garmin, Fitbit, Huawei und Apple (ab Series 6) schließen außerdem aus der Lichtabsorption von Hämoglobin, wie stark sich die roten Blutkörperchen in der Lunge mit Sauerstoff angereichert haben. Die Sauerstoffsättigung liegt im Normalfall zwischen etwa 95 und 98 Prozent. Fällt sie über einen längeren Zeitraum unter 90 Prozent, kann eine Infektion dahinter stecken, auch beispielsweise COVID-19. Tattoos und Körperbehaarung

können das Ergebnis verfälschen, außerdem Licht, das zwischen den Sensor und die Hautoberfläche fällt, falls das Armband zu locker sitzt.

Unter geeigneten Bedingungen wichen die Apple Watch, beide Huawei-Wearables und die Garmin Venu 2s in je zehn Messungen nur um durchschnittlich zwei, maximal drei Prozentpunkte von einem medizinisch zertifizierten Pulsoximeter ab. Das liegt im Bereich der natürlichen Schwankung. Polar weist keine Sättigung aus, Fitbit misst sie nur

nachts und stellt das Ergebnis erst am nächsten Morgen dar, weshalb kein Vergleich möglich war. Alle Hersteller weisen darauf hin, dass die Funktionen nicht zur Diagnose oder Behandlung von Krankheiten gedacht sind.

Tracking

Sämtliche Wearables im Test zeichnen sportliche Aktivitäten auf. Die Zahl der angebotenen Sportarten variiert zwischen etwa 20 bei Fitbit und um 100 bei Huawei und Polar. Bis auf die Polar-Uhren erkennen alle das Bewegungsmuster beim Laufen. Garmin, Apple und Huawei registrieren auch schnelles Gehen, Apple und Huawei noch weitere. Während die Wearables von Apple und Huawei den Nutzer zunächst nur ermuntern, ein Workout aufzuzeichnen und seine Reaktion abwarten, zeichnet Fitbit bis zur Reaktion bereits die Route auf und löscht sie gegebenenfalls wieder, wenn sich der Nutzer dagegen entscheidet. Garmin handhabt es je nach Einstellung wie Huawei und meldet sich zunächst nur per Vibration oder zeichnet das Workout von Anfang bis Ende automatisch auf, ohne dass der Nutzer sich rühren muss.

GPS

Nicht nur Sportlern ist wichtig, dass der Tracker sie präzise lokalisiert, ihre Bewegungen verfolgt und aufzeichnet. Bei Fitbit, Garmin und Polar lässt sich die Route in verschiedenen Formaten (siehe Tabelle auf S. 99) exportieren, was einen Vergleich erleichtert. Die Bordmittel von Apple geben keinen Routenexport her, möglich ist das aber beispielsweise über die App HealthFit (siehe Webcode).

Beim Radeln lagen die Spuren aller Kandidaten nahezu übereinander. Lediglich der Charge 4 schlingerte öfter und schnitt mehrfach die Kurven. Weil bei den Huawei-Wearables kein Export der Route möglich ist, bleibt hier nur das Hineinzoomen in die Karte des Trainingsprotokolls. Dort zeigen sich keine Auffälligkeiten.

Beim Laufen fielen die Unterschiede stärker ins Gewicht, denn die Uhren ermittelten teilweise eine falsche Distanz und damit eine abweichende Geschwindigkeit. So zählten die Fitbit-Uhren auf fünf Kilometer etwa 100 Meter weniger, was das Tempo leicht drückte. Die Huawei Watch 3 Pro schlug in zwei Durchläufen ein paar Haken, die es auf der Strecke nicht gab. Die Protokolle wiesen am Ende knapp 300 Meter zu viel aus – und ein schmeichelhaftes Tempo. Bei Apple, Garmin und Polar gab es nichts zu beanstanden.

Unterhaltung

Die Apple Watch, Garmins Venu 2s, Fitbit Sense und Huawei Watch 3 Pro geben Musik über per Bluetooth gekoppelte Kopfhörer wieder. Beim Laufen mit der Apple Watch und Garmins Venu 2 kann das Smartphone zu Hause bleiben. Beide speichern Musik für die Offline-Wiedergabe, auch die Playlisten von Spotify – ein kostenpflichtiges Abo vorausgesetzt. Die Cellular-Version der Apple Watch streamt Musik von Apple Music auch im Mobilfunknetz. Garmin synchronisiert außerdem Amazon Prime und Deezer, Deezer auch die Fitbit Sense, während die Watch-App nur deren Player auf dem iPhone steuert. Sense und Charge 4

steuern Spotify auf dem Smartphone und wechseln die Playlist. Die Polar-Uhren steuern die Musik auf dem iPhone unabhängig davon, ob sie aus Apples eigener App oder von einem Drittanbieter kommt. Huawei unterstützt Musik derzeit nur auf Android-Smartphones.

Sprachassistent

Einige Wearables haben Sprachassistenten eingebaut, die Apps starten und Informationen abrufen können. Die Fitbit Sense unterstützt Amazons Alexa oder wahlweise Googles Assistant. Das Mikrofon aktiviert die Sense nur auf Tastendruck. Huaweis neue Sprachassistentin Celia stellt den Wecker, aktiviert die Taschenlampe, startet einen Anruf und übernimmt weitere Aufgaben, die mit der Smartwatch möglich sind. Celia reagiert auf Tastendruck oder alternativ auf den Sprachbefehl »Hey Celia«. Apples Sprachassistentin Siri übernimmt ebenfalls Aufgaben wie das Setzen von Alarmen und ruft Informationen ab – sowohl persönliche, wie Kontakte und Termine, als auch von öffentlichen Seiten im Internet. Siri ist gut mit den anderen Apple-Produkten verzahnt, sodass man auf der Watch geöffnete Internetseiten im Browserverlauf des Safari auf dem iPhone oder Mac wiederfindet oder dort per Handoff öffnen kann.

Telefonie

Telefonieren ohne Smartphone bieten in unserem Testfeld nur die Apple Watch und Huaweis Watch 3 Pro. Für beide gilt: Zum



Fitbit Sense

Die Sense bietet in unserem Testfeld den größten Umfang an diagnostischen Vortests: Nachts und automatisch misst sie Sauerstoffsättigung, Atmung, Herzfrequenzvariabilität und die Hauttemperatur. Manuell erstellt sie ein EKG und führt einen EDA-Scan durch. EDA steht für elektrodermale Aktivität. In dem etwa zweiminütigen Scan prüft die

Sense, ob sich die Leitfähigkeit der Haut verändert als mögliche Reaktion auf emotionalen Stress. Ruhe können dann die Atemübungen der Relax-App vermitteln. Beim Training signalisiert die Fitbit Sense ebenso wie der Charge 4 optional das Erreichen einer angestrebten Herzfrequenzzone. Daten synchronisiert sie ebenfalls über die Fitbit-App.

Eine Vielzahl von Sensoren erlauben der Fitbit Sense umfangreiche Gesundheits-Checks.

Garmin Venu 2s

Garmin besitzt viel Know-How als Hersteller präziser Navigationsgeräte. Kein Wunder also, dass die Sportuhr bei unserem GPS-Vergleich gut abschnitt. Das Testgerät ist von zwei Modellgrößen die kleinere in 40 mm. Ihr helles AMOLED-Display passt sich automatisch an die Umgebung an und stellt die Information kontrastreich dar. Den Schrittzähler personalisiert Garmin auf Wunsch: Dann sinkt das Schrittziel, wenn man es wiederholt nicht erreicht, und erhöht sich langsam, wenn man regelmäßig darüber kommt. Zurückgelegte Schritte und Distanzen sowie den Tagesverlauf von Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung und Stresssymptomen visualisiert die Venu 2s in anschaulichen Diagrammen.

Sportlern hat die Venu 2s von Haus aus viel zu bieten: Grafische Animationen führen sicher durch ein angeleitetes Yoga-, Pilates- oder Kraft-Workout, beim Krafttraining oder HIIT (High-intensity interval training) zählt sie die Wiederholungen. Golfer profitieren von einer Schlagweitenmessung, einer digitalen Scorecard und geografischen Informationen wie der Entfernung zum Grün oder Layup-/Dogleg-Distanzen. Beim Wandern weist eine Peilnavigation jederzeit den Weg zurück zum Ausgangspunkt.

Aus Garmins App-Store kann man eine Podcast-App, alternative Ziffernblätter, Datenfelder für die Trainingsanzeige sowie weitere Sport- und Navigations-Apps laden. Mit der Komoot-App für Garmin ist die Venu 2s nicht kompatibel.



Grüne Haken kennzeichnen im Dashboard, dass man das betreffende Tagesziel erreicht hat.

Garmin Connect

Einrichten kann man die Venu 2s über den Mac und die Anwendung Garmin Express oder Garmin Connect auf dem iPhone. Die App verbindet das Garmin-Konto auf Wunsch mit Apple Health, MyFitnessPal, Strava, Runastic und Komoot sowie für die Trainingstermine mit Microsoft Office 365. Das personalisierbare Dashboard auf der Startseite zeigt alle Daten des aktuellen Tages sowie

im Vergleich dazu die Statistiken des Vortags und der vergangenen sieben Tage. Die jeweiligen Detailseiten gehen noch weiter zurück. Interaktive Diagramme kombinieren auf den jeweiligen Seiten die Schlafphasen mit der Blutsauerstoffsättigung, der Atmung oder der Bewegung im Schlaf, im Bereich Training jeweils paarweise Tempo, Höhenprofil, Herz- und Schrittfrequenz. Via connect.garmin.com kann man sein Dashboard auf einem großen Bildschirm betrachten und Trainingseinheiten in den Formaten FIT, CSV, GPX, TCX oder für Google Earth exportieren.



Garmins Venu 2s punktete beim Sport mit präzisiertem GPS.

Telefonieren braucht man einen Mobilfunkvertrag, der eine embedded SIM (eSIM) unterstützt. Bei Huawei muss der Tarif zudem Multi-SIM-fähig sein. Wenn man die eSIM nicht aktiviert, verbinden sich beide zum Telefonieren über das Mobilfunkmodul des Smartphones, ebenso wie die Apple Watch ohne Cellular. Seit einem Update kann man auch mit der Fitbit Sense eingehende Telefongespräche annehmen und führen, allerdings keine Gespräche einleiten. Die anderen signalisieren den eingehenden Anruf, und man kann ihn ablehnen oder auch annehmen, muss dann aber zum iPhone greifen, um das Gespräch zu führen.

Mobiles Bezahlen

Fitbit und Garmin ermöglichen ebenso wie Apple das mobile Bezahlen über die Smartwatch. Während Apple Pay in Deutschland inzwischen zahlreiche Karten unterstützt, kooperieren Garmin und Fitbit in Deutschland bislang mit vergleichsweise wenigen Banken. Zu den bekannteren gehört bei beiden die Commerzbank, Fitbit hat darüber hinaus Abkommen für die Visa-Karten von Klarna, der Mercedes-Benz-Bank und der BW-Bank/LBBW. Die Huawei Watch 3 Pro bot die Bezahlfunktion bis Testende nur über das Mannheimer Unternehmen Stocard und die von ihm akzeptierten Kundenkarten an.

Sturzerkennung

Die Apple Watch und die Huawei Watch 3 Pro sind in der Lage, einen Sturz zu erkennen und den Notruf oder einen Notfallkontakt zu alarmieren. In Verbindung mit einem passenden Mobilfunkvertrag und aktivierter eSIM gelingt das auch, wenn kein WLAN oder Smartphone in der Nähe ist.

Laufzeit

Alle Hersteller geben für ihre Smartwatches Laufzeiten an, die sich in der Praxis durchaus erzielen lassen. Die Angaben (siehe Tabelle auf S. 99) basieren bei allen OLED-Geräten

Huawei Watch Fit

Die Huawei Watch Fit ist eine elegante, eher zierliche Uhr, wahlweise mit Kunststoffrahmen in Metalloptik und Silikonband oder hochwertiger mit Edelstahl und dem besseren Fluorelastomerband. Das helle OLED-Display passt sich automatisch an wechselnde Lichtverhältnisse an.

Die Sauerstoffsättigung überwachte die Watch Fit anfänglich nur nachts automatisch, während man sie tagsüber manuell messen konnte. Inzwischen nimmt sie die lichtempfindliche Messung in ruhigen Momenten auch tagsüber vor und vibriert, wenn die Sättigung unter 90 Prozent fällt. Die Diagramme zum Gesundheits-Monitoring kann man auf der Uhr jederzeit abrufen, ebenso wie zurück liegende Trainingsprotokolle. Das Sportangebot umfasst 96 Trainingsprofile und die bei der Huawei Watch 3 Pro erwähnten Laufkurse. Zusätzlich bieten sich für ein Workout zwischendurch zwölf Fitnesskurse mit unterschiedlichem Fokus an, etwa um die Muskeln zu entspannen, Herz und Lunge zu stärken, die Bauchmuskeln zu formen oder schnell Fett zu verbrennen.

Huawei Health-App

Das tägliche Dashboard in Huaweis Health-App stellt Schritte, Distanz, verbrannte Kalorien und rechnerisch erklommene Höhenme-



Nur in Verbindung mit der Huawei Watch 3 Pro erscheint im Dashboard die zusätzliche Karte zur Hauttemperatur.

ter im Kopfteil dar. Letztere bleiben für die Watch Fit auf Null, weil ihr ein Barometer fehlt. Die Karten darunter kann man beliebig anordnen und ausblenden. Neben Trainingsver-



Die kompakte Watch Fit von Huawei eignet sich gut für zierliche Arme.

lauf, Schlafdauer, Herzfrequenz und Sättigung erscheint hier die Hauttemperatur, wenn man die Health-App mit der Watch 3 Pro (siehe unten) verbindet. Das Antippen einer Karte öffnet die zugehörige Detailseite. Dort visualisiert Huawei beispielsweise Verlauf und Anteil der Schlafphasen und bewertet sie.

Das Trainingsprotokoll der App ist gleichermaßen detailliert wie für Laien gut verständlich. Dreht man die Diagramme ins Querformat, kann man darin bis zu drei Datenreihen überlagern, also beispielsweise Tempo, Schrittfrequenz und Höhenprofil. Die Laufkurse der Wearables findet man nochmal in der App, wo man sie besser studieren und vergleichen kann.

Huawei Watch 3 Pro

Materialien wie Titan und Leder verleihen der Huawei Watch 3 Pro Klasse. Für den Sport ist das mitgelieferte Lederarmband freilich nicht ganz so ideal, und bei 64 Gramm Gewicht muss man die Watch beim Training schon gut festziehen. Das 22-mm-Band mit Schnellverschluss lässt sich aber leicht austauschen, und das Sportprogramm kann sich sehen lassen: 96 Sportprofilen stellt Huawei 13 Laufprogramme für Anfänger und fortgeschrittene Läufer voran, darunter auch ein Intervall-Training mit Sprint-Wechseln. Das Trainingsprotokoll weist unter anderem aus, wie sich das Training auf die eigene Leistung und Fitness auswirkt (anaerober und aerober Trainingseffekt) und bleibt noch länger über die Uhr einsehbar. Beim Scrollen durch lange Protokolle hilft eine Krone mit haptischem Feedback. Außerhalb der Protokolle informiert der Menüpunkt Workout-Status jederzeit über Trainingsbelastung und VO₂max. Zum Gesundheits-Monitoring zählt das Messen der Hauttemperatur – ein Feature, das die Apple

Watch noch vermissen lässt. Anders als bei Fitbit arbeitet das Thermometer auf Wunsch rund um die Uhr und hält die Temperatur in einem fortlaufenden Diagramm fest.

Der AMOLED-Touchscreen des Testgeräts reagierte gelegentlich erst auf die zweite oder dritte Berührung. An der Hardware, 2 GByte



RAM und Huaweis selbst entwickeltem Prozessor HiSilicon Hi6262, dürfte das kaum gelegen haben. Möglicherweise laufen einige Prozesse des neuen Betriebssystems noch nicht so ganz rund: Die Watch 3 Pro zählt zu den ersten Produkten mit Huaweis neuem Betriebssystem Harmony OS. Erstmals installiert Huawei seine App-Gallery auf einer Watch und gewährt darüber Zugang zu Angeboten wie denen von Kicker, Tagesschau oder Navigationslösungen von Drittanbietern. Die On-Board-Navigation von Huawei beschränkt sich darauf, während einer Aktivität mit Routenaufzeichnung zum Startpunkt zurückzufinden. Eine gute Netzabdeckung vorausgesetzt, lädt sie die zugehörige Karte dank LTE auch ohne Smartphone. Mit dem iPhone synchronisiert die Watch 3 Pro über Huaweis Health-App (siehe Watch Fit).

Das Lederarmband der großen Huawei Watch Pro eignet sich weniger für den Sport, die umfangreichen Trainingsmodi hingegen sehr.

auf einem Mischbetrieb, bei dem das Display im Standby schwarz bleibt. Apple markiert mit 18 Stunden die untere Grenze, alle anderen Geräte halten mit einer Ladung mehrere Tage durch.

Das Display zählt zu den größten Verbrauchern einer Smartwatch. Aktiviert man den Always-On-Modus, in dem sie permanent mindestens die Zeit anzeigt, kann sich die Laufzeit stark verkürzen, bei der Huawei Watch Fit etwa von zehn Tagen auf sechs.

Trainings mit GPS belasten den Akku ebenfalls stark. Der Fitness-Tracker Charge 4 läuft in der Regel mehrere Tage. Wer gerne wandert, sollte jedoch wissen, dass der Akku schon bei einer zweistündigen Wanderung um etwa 50 Prozent nachgibt und eine Tages-Tour unter Umständen nicht übersteht.

Um dem entgegenzuwirken, kann man einstellen, dass er statt des eingebauten GPS das des Smartphones nutzt. Das ist auch bei der Apple Watch möglich. Sportuhren wie die beiden von Polar reduzieren optional die Aufzeichnungsrate von einer Sekunde auf eine oder zwei Minuten. Je nach Tempo wird die aufgezeichnete Strecke dadurch ungenauer, weshalb sich die Sparmaßnahme eher für das Wandern als für das Laufen oder Radfahren empfiehlt. Das Prüfen der Optionen für das Display, GPS und das Gesundheits-Management lohnt sich also.

Kontrolle über Privatsphäre / DSGVO

Mit Ausnahme der Polar-Uhren kann man keines der Wearables verwenden, ohne

zuvor beim Hersteller ein Konto einzurichten und sich anzumelden. Empfehlenswert ist dies letztlich auch bei Polar, denn man verzichtet ansonsten auf die umfangreichen Analysen der Finnen. Außer bei Huawei und bei Apple benötigt man jedoch nicht zwingend ein Smartphone, sondern kann die Uhren alternativ über den Mac synchronisieren.

Beim Einrichten der Smartwatch stimmt man zu, dass die Hersteller Daten erfassen und verwenden dürfen. Das tun sie vorrangig, um anhand der gesammelten Nutzerdaten ihre Analysen zu verbessern, und Leistungs- und Bewegungsmuster besser einordnen zu können, sodass am Ende wiederum die Nutzer von präzisen Ergebnissen profitieren soll.

Polar Vantage M2

Das Gehäuse besteht aus glasfaserverstärktem Polymer, die Lünette aus Edelstahl. Seitlich sitzen wie bei der Vantage V2 fünf Tasten, anders als das Schwestermodell hat sie keinen Touchscreen. Das Memory-in-pixel (MIP)-Display arbeitet transfektiv: Es lässt einen Teil des Umgebungslichts durch seine Oberfläche durchscheinen und reflektiert diesen zurück, sodass man es im Freien ohne zusätzliche Beleuchtung gut ablesen kann. Drinnen hilft ein schwaches Hintergrundlicht, das ein Tastendruck kurzfristig verstärkt. Insgesamt heller stellen lässt sich die Beleuchtung nicht.

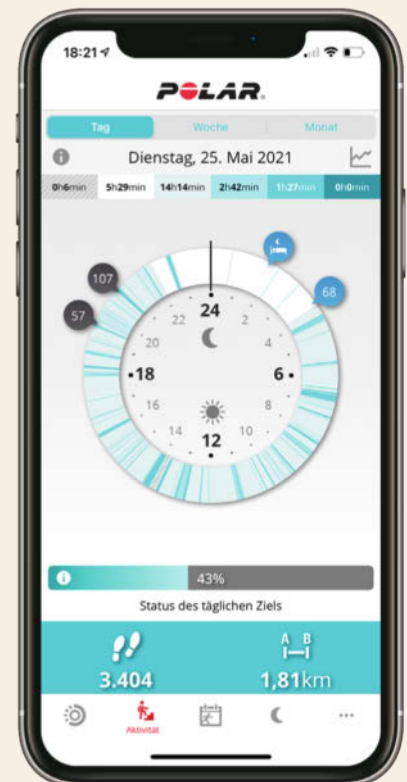
Bei Polar ändert der Nutzer das Ziffernblatt auf Tastendruck: Die Zeitanzeige bleibt immer im Mittelpunkt, während sich die Information drum herum auf Knopfdruck ändert. Ein interessantes Konzept, bei dem beispielsweise der Aktivitätsstatus, das Wetter oder der aktuelle Musiktitel immer in der Anzeige bleibt. Trägt man die Vantage M2 beim Schlaf, analysiert ein Algorithmus die nächtliche Erholung des Autonomen Nervensystems (ANS). Aus der „NightlyRecharge“-Analyse und der Trainingsbelastung der letzten Tage schließt Polar auf den Belastungsstatus „Cardio-Load“. Das Trainingsprogramm „FitSpark“ schlägt anhand der Ergebnisse verschiedene Workouts vor, um wahlweise die Ausdauer oder die Leistung zu erhalten oder zu steigern. Die Polar Vantage M2 verbindet sich optional mit Lauf- und Radsensoren sowie natürlich mit den Brustgurten von Polar.



Als einzige Uhr im Testfeld hat Polars Vantage M2 keinen Touchscreen.

Polar Flow

Beide Polar-Uhren kann man autark verwenden. Dann erhalten sie allerdings keine Firmware-Updates; zusätzliche Sportprogramme und detaillierte Analysen fehlen ebenfalls. Zum Verbinden und Synchronisieren verwendet man entweder ein iPhone und die App Polar Flow oder den Mac und die App Flow-Sync. Sowohl über die App als auch über das Web-Portal auf flow.polar.com lassen sich individuelle Workouts erstellen und auf die Uhr synchronisieren. Dabei unterscheidet



Aus dem Diagramm gehen alle wichtigen Parameter hervor. Antippen der Symbole öffnet die jeweilige Detailseite.

Polar Schnellziele mit Vorgabe des Kalorienverbrauchs oder einer Zeit oder Distanz, und Phasenziele für ein Intervall-Training mit optionalem Warm-up und Cool-down. Gibt man zusätzlich eine Leistungs-, Geschwindigkeits- oder Herzfrequenzzone vor, signalisiert die Vantage V2 den Wechsel zwischen den Zonen akustisch, die Vantage M2 per Vibration. Über

das Portal kann man nahezu alle Einstellungen vornehmen, die Diagramme und Analysen betrachten und einzelne Trainingseinheiten exportieren.

Die iPhone-App visualisiert die Gesundheits- und Trainingsdaten in einem täglichen Dashboard und stellt präzise dar, wie viele Minuten man aktiv, mit moderaten Aktivitä-

ten, überwiegend passiv oder ruhend verbracht hat. Wer möchte, verknüpft sein Polar-Konto mit Apples Health-App, Strava, Komoot, TrainingPeaks, MyFitnessPal und Nike+, und für die Trainings-Planung mit dem Kalender. Strava-Live-Segmente und Komoot-Routen lassen sich nur auf die Vantage V2 übertragen.

Polar Vantage V2

Die besser ausgestattete Polar Vantage V2 ist 200 Euro teurer als die Vantage M2 und hat ihr deutlich mehr als einen Touchscreen voraus. Dessen Helligkeit reguliert die Vantage V2 selbstständig. Das leichte Aluminiumgehäuse ist bis 100 Meter Tiefe wasserdicht.

Beim Training im Gelände erfasst ein barometrische Sensor die Neigung unabhängig vom GPS. Das Protokoll weist dann die Rundenzeiten und zusätzlich das durchschnittliche Tempo in den Abschnitten mit Steigung oder Gefälle sowie auf ebener Strecke aus.

Die Workout-Vorschläge auf dem Programm FitSpark, das sich auf den Belastungsstatus (Cardio Load Status) und die nächtliche Erholung (Nightly Recharge) stützt, ergänzt die Vantage V2 um weitere Analysen und Programme. Dazu zählen unter anderem ein Lauf- und ein Rad-Leis-

tungstest, mit dem Sportler ihre Leistung kontrollieren und die Veränderungen über längere Zeiträume verfolgen können, sowie ein Bein-Erholungstest: Er analysiert die Belastbarkeit der Beinmuskeln anhand dreier Counter-Movement-Jumps (möglichst hohe Sprünge aus der Grundstellung, bei denen die Arme nicht unterstützen, sondern an den Hüften anliegen), gefolgt von jeweils einer kurzen Pause.

Die App-Verwaltung über die App Polar Flow respektive Flow Sync entspricht der Vantage M2. Verbindet man sein Polar-Konto mit Komoot, synchronisiert die App die Touren einschließlich Turn-by-turn-Navigation mit der Vantage V2. Für das Fahrrad gibt es im Zubehörprogramm eine Halterung. Mit einem Strava-Abonnement überträgt man Live-Segmente auf die Uhr und misst sich auf ausgewählten Streckenabschnitten mit anderen Nutzern.



Polars Vantage V2 ähnelt der günstigeren M2, beherrscht aber mehr Funktionen und ist robuster.

Fazit

Das Potenzial der Apple Watch liegt nicht nur in den zahlreichen und guten Apps von Drittanbietern: Apples eigene Apps Training und Fitness erfüllen ihre Aufgabe gut, zudem arbeitet das GPS der Watch präzise. Wer sich für Details zu seinem Schlaf interessiert, muss zumindest bei der Software auf Drittanbieter ausweichen und fährt wegen der gegebenenfalls nicht mehr ausreichenden Restkapazität der Watch am Abend mit einer anderen Smartwatch besser.

Garmins Venu 2s präsentierte sich bei den Tests von GPS und optischem Pulsmesser am besten und zeigt sich außergewöhnlich

flexibel gegenüber den großen Musik-Streaming-Anbietern. Garmins App-Store kann mit dem von Apple jedoch nicht mithalten, auch fehlen ihr Karten für die Navigation und Komfortfunktionen wie Telefonieren. Polar bereitet die Daten bei beiden Uhren tiefergehend auf und bietet den Nutzern ausgereifte Coaching-Funktionen.

Die beiden Fitbit-Tracker empfehlen wir Sportlern nur bedingt. Doch im Freizeitbereich, während eines moderaten Workouts, sind die Signale für den Wechsel zwischen Fettverbrennungs- und Kardio-Zone hilfreich und motivieren. Das Gesundheitsma-

nagement, mit dem sich Fitbit profiliert, vermittelt ein gutes Verständnis über den eigenen Körper.

Auch wenn die Kombination aus Titan, Keramik und Leder nicht so recht zu einem schweißtreibenden Training passen will: Der Workout-Status der Huawei Watch 3 Pro gibt in kürzester Form die eigene Belastbarkeit wieder, und die interaktiven Trainingsprotokolle weisen alles aus, was für die Analyse wichtig ist. Die bekommt man auch mit der günstigeren Watch Fit. Schade nur, dass auf dem iPhone die Musikfunktion außen vor bleiben. (hze)

Smartwatches im Vergleich



	Watch Series 6	Charge 4	Sense	Venu 2s	Watch Fit Elegant	Watch 3 Pro Classic	Vantage M2	Vantage V2
Hersteller	Apple	Fitbit	Fitbit	Garmin	Huawei	Huawei	Polar	Polar
Abmessungen (mm)	38 × 44 × 10,7	23,7 × 35,8 × 12,5	40,48 × 40,48 × 12,35	40,4 × 40,4 × 12,1	30 × 46 × 10,7	48 × 49,6 × 14	46 × 46 × 12,5	47 × 47 × 13
Gewicht ohne Band	36,5	26	33,5	38,2	27	64	28	34
Gehäuseschutz	—	—	—	—	—	—	—	MIL-STD-810G
Wasserdichtigkeit	50 m (ISO 22810:2010)	50 m	50 m	5 ATM	5 ATM (ISO 22810)	5 ATM (ISO 22810)	WR30	100 m (ISO 22810)
Material	Aluminium (opt. Metall)	Kunststoffharz	Polierter Edelstahl	Faserverstärktes Polymer, Edelstahl	Polierter Edelstahl	Titan, Keramik	Glasfaserverstärktes Polymer	Aluminiumlegierung
Lautsprecher / Mikrofon	✓/✓	—/—	✓/✓	—/—	—/—	✓/✓	—/—	✓/—
Tasten	2 (Taste + Krone)	Sensortaste	Sensortaste	2	1	2 (Taste + Krone)	5	5
Display								
Kapazitiv	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓
Typ	LTPO OLED	OLED (monochrom)	AMOLED	AMOLED	OLED	AMOLED	LCD	LCD
Displaygröße / PPI	1,765 / 328	1,54 / 117	1,4 / 339	1,1 / 326	1,64 / 326	1,43 / 326	1,2 / 200	1,2 / 200
Auflösung	368 × 448	100 × 150	336 × 336	360 × 360	280 × 456	466 × 466	240 × 240	240 × 240
Akku								
Typ	Li-Ionen	Li-Polymer	Li-Polymer	Li-Polymer	k.A.	Li-Polymer	Li-Polymer	Li-Polymer
Laufzeit lt. Hersteller	18 Stunden	7 Tage	6 Tage	10 Tage	10 Tage	5 Tage	5 Tage	7 Tage
Konnektivität								
Mobilfunk / SIM-Format	LTE / eSIM (nur Cellular)	—	—	—	—	LTE / eSIM	—	—
WLAN	802.11 b/g/n	—	802.11 b/g/n	✓	—	802.11 b/g/n	—	—
Bluetooth	5.0	4.0	5.0	LE	5.0	5.2	LE	LE
NFC	✓	✓	✓	✓	—	✓	—	—
Mobiles Bezahlen	✓	✓	✓	✓	—	Stocard	—	—
Brustgurt-kompatibel	✓	—	—	✓	—	—	✓	✓
Sensoren								
Umgebungslicht	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓
Accelerometer, Gyroskop	✓/✓	✓/—	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Kompass / Barometer	✓/✓	—/✓	—/✓	✓/✓	—/—	✓/✓	—/—	✓/✓
PPG-Sensor / Pulsoximetrie	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/—	✓/—
Temperatur / EKG / Sturzerk.	—/✓/✓	✓/—/—	✓/✓/—	✓/—/✓	—/—/—	✓/—/✓	—/—/—	—/—/—
GPS	✓	GPS, GLONASS	GPS, GLONASS	GPS, GLONASS, Galileo	✓	GPS, GLONASS, Galileo, Beidou, QZSS	GPS, GLONASS, Galileo, QZSS	GPS, GLONASS, Galileo, QZSS
Software								
iOS	ab 14	iPhone 5S+, iPad 5+	ab 12.2	ab 12.0	ab 9.0	ab 9.0	ab 13	ab 13
MacOS	—	ab 12.2	ab 12.2	ab 10.11	—	—	ab 10.13	ab 10.13
Kompanion-App	Watch App	Fitbit	Fitbit	Garmin Connect	Huawei Health	Huawei Health	Polar Flow	Polar Flow
Zusätzl. App d. Herst.	Aktivität, Health	—	Fitbit Connect (Mac)	ConnectIQ, Garmin Express	—	—	FlowSync (Mac)	FlowSync (Mac)
Verschiedenes								
Sprach-Assistent	Siri (Apple)	—	Alexa, Google Assistant	—	—	Celia (Huawei)	—	—
Telefonie / autark	✓/✓ (nur Cellular)	—	✓/—	—	—	✓/✓	—	—
Musik / offline (iOS)	✓/✓	✓/—	✓/Deezer	✓/✓	—/—	—/—	✓/—	✓/—
Apple Health: schreiben / lesen	✓	—/—	—/—	✓/—	✓/✓	✓/✓	✓/—	✓/—
Schritte / Etagen / Distanz	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/—/✓	✓/✓/✓	✓/—/✓	✓/—/✓
Workouts / Auswahl	80 / Apps	6 / 20	20 / —	26 / Apps	96 / —	96 / —	20 / 100+	20 / 100+
Autom. Erkennung	Gehen, Schwimmen, Cross-Trainer, Rudergerät	✓	✓	Laufen, Gehen	Laufen, Gehen, Cross, Rudern	Laufen, Gehen, Cross, Rudern	—	—
Navigation	✓	—	—	Peilnavigation	—	Back-to-start	Back-to-start	✓
Exportformate	über Drittanbieter	TCX	TCX	FIT, TCX, GPX, KML, CSV	—	—	TCX, GPX, CSV	TCX, GPX, CSV
Bewertungen								
Bedienung	⊕⊕	○	○	⊕	○	⊕	⊖	○
Laufzeit	⊖⊖	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	○	○	⊕
Sensoren / Genauigkeit	⊕/⊕	⊖/○	⊕/⊕	⊕/⊕⊕	⊖/○	⊕/○	⊖/○	○/⊕
UVP (Euro)	ab 429 (GPS) / ab 529 (GPS + Cellular)	129,95	299	399,99	129	499	299,95	499,95
k. A. keine Angabe ✓ vorhanden — nicht vorhanden ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht								

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.

Robuster Retuschierer

Die neue Version von Acorn fasst alle Werkzeugpaletten in einem Fenster zusammen und verbessert den Export.



Acorn richtet sich an Bildbearbeiter, denen Apps wie Vorschau oder die Freeware Seashore zu beschränkt und Profi-Anwendungen wie Adobe Photoshop zu teuer und überfrachtet sind.

Mit wenigen Klicks lassen sich Texte und Formen zu Bildern hinzufügen, die Anmutung durch Filter verändern und Grafiken bearbeiten. Intelligente Werkzeuge wie der Zauberstab helfen, schnell Areale zu markieren und freizustellen; der Stempel kloniert Passagen und hilft, Korrekturen vorzunehmen. Ein praktisches Werkzeug nimmt mit einer

Tastenkombination Screenshots auf, um diese mit Anmerkungen und Markierungen zu versehen. Auch auf die Arbeit in mehreren Ebenen versteht sich das Programm.

Die neue Version der seit 2007 kontinuierlich entwickelten Software grüßt mit einer zusammenhängenden Bedienoberfläche. Statt des bisherigen modularen Aufbaus in Paletten sind nun alle Werkzeuge Teil des Programmfensters, was auf kleinen Displays praktisch ist. Traditionalisten können den konventionellen Modus aktivieren und Paletten weiterhin in separaten Fenstern darstellen.

Zu den wesentlichen Neuerungen der Version 7 zählt die überarbeitete Exportfunktion. Sie erlaubt es, Farbprofile und die Dateigröße festzulegen sowie Dateien als WebP oder Animated GIF zu speichern. Auch die Funktion, Letztere in ihren Einzelbildern zu bearbeiten, hat Acorn nun gelernt.

Die neue „Command Bar“ ermöglicht es, durch Eingabe eines Befehls benötigte Funk-

tionen schneller zu finden. Als praktisch erweist sich ein neues Werkzeug, das durch eine Rasteransicht hilft, perspektivische Verzerrungen in Bildern zu korrigieren. Die technisch bedeutendste Neuerung zur Vorversion (Test in Mac & i Heft 6/2017, Seite 24) ist, dass Acorn als Universal Binary nativ auf Intel- und ARM-Macs läuft und auf M1-Prozessoren noch mal spürbar an Performance zulegt.

Die Software lässt sich vor dem Kauf für einen Zeitraum von 14 Tagen ohne Einschränkungen testen. Die Version von der Herstellerseite kann den Dateityp durch eine Änderung der Endung anpassen und unterliegt weiter nicht den Sandboxing-Beschränkungen, denen die Version aus dem Mac-App-Store unterworfen ist.

Acorn bleibt zugänglich, bietet aber dennoch viele nützliche Fotofunktionen. Wir empfehlen die App vor allem für Webentwickler und Anwender diesseits der Druckvorstufe. (Joachim Kläschen/thk)



Acorn 7
(Bildbearbeitung)

Hersteller: Flying Meat // Systemanforderung:
macOS ab 10.14 // Preis: 21,99 €

Layout-Konvertierer

QXPMarkz wandelt QuarkXPress-Dokumente in das XML-basierte IDML-Format von InDesign um.

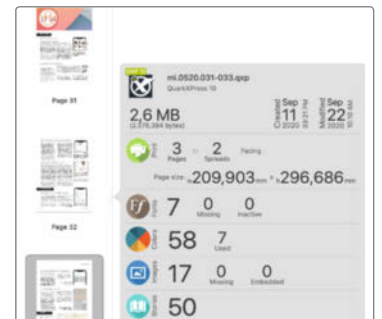
Ein Konvertierungs-Tool hat meist nicht allzu viele Funktionen, es geht darum, ein Format in ein anderes zu übertragen – aber das sollte es möglichst gut und ohne Verluste erledigen.

Die Universal-App QXPMarkz konvertiert XPress-Mac-Dokumente ab Version 3 bis zur aktuellen Version. IDML lässt sich in InDesign ab CS4 (Version 6 aus dem Jahr 2008), aber genauso in QuarkXPress ab 2018 und im aktuellen Affinity Publisher öffnen. Damit erweist sich das Tool als recht vielseitig und eignet sich auch für XPress-Anwender. Die können ältere Formate (älter

als 9) nämlich nicht mehr ohne weiteres öffnen.

Die Viewer-Funktion lässt sich kostenlos nutzen und zeigt ein näherungsweise exaktes Abbild der Layout-Seiten, durch die man scrollen und in die man hineinzoomen kann. Praktisch, um alte Bestände prüfen zu können, ohne eine alte XPress-Version auftreiben und installieren zu müssen.

Der Export nach IDML (InDesign Markup Language) überträgt alle wesentlichen Satz-, Layout-, Bild- und Grafikfunktionen. Wir konnten alte Mac-&i-Layouts aus Xpress 8 sauber und zügig übertragen. Mit dabei waren Stilvorlagen, Musterseiten, Textflüsse, Farben, Bilder, Grafiken, Aufzählungen, Tabellen und vieles mehr. Dennoch wird man an solchen konvertierten Dokumenten noch Hand anlegen müssen. Alleine bedingt durch Unterschiede zwischen den Programmen bei Silbentrennung und Textumbruch kommt es zu kleinen und auch mal größeren Ungenauigkeiten.



Manche Feinheiten überträgt QXPMarkz (noch) nicht, zum Beispiel die Spaltenspanne. Die ist eigentlich ideal, um etwa Überschriften in einem Textfluss automatisch über mehrere Spalten laufen zu lassen, während der Fließtext in den Spalten verbleibt – hier geht etwas verloren, obwohl XPress und InDesign das sehr ähnlich unterstützen. Zusätzlich kann das Tool in einige Bildformate exportieren, mit denselben Einschränkungen wie im Viewer. Der RTF-Textexport erhält zwar die Formatierungen, verliert aber die Stilvorlagen.

Trotz solch kleiner Einschränkungen macht QXPMarkz seinen Job sehr ordentlich und zügig und dürfte für Grafiker und Layouter eine große Hilfe sein, vor allem um vorhandene XPress-Datenbestände in anderen Layout-Programmen öffnen und weiterbearbeiten zu können. (thk)



QXPMarkz
(QuarkXPress-nach-IDML-Konverter)

Hersteller: Markzware // Systemanforderung:
macOS ab 10.12 // Preis: 299 € (Viewer kostenlos)

Klon-Meister

Carbon Copy Cloner 6 sichert Daten und spiegelt Systemlaufwerke.

Das seit Jahren bewährte Programm akzeptiert als Quell- und Ziel-Medien neben ganzen Volumes auch einzelne Ordner, Disk Images, Netzwerkfreigaben oder per SSH erreichbare Macs.

Carbon Copy Cloner (CCC) arbeitet inkrementell und kopiert nur neue und geänderte Daten. Die optionale Funktion SafetyNet archiviert die ersetzten Daten. Bei APFS formatierten Ziel-Volumes nutzt CCC dafür APFS-Snapshots, bei anderen Formaten den Ordner „CCC SafetyNet“. Wiederherstellen lassen sich alte Daten per Finder, über eine Zeitleiste der Wiederherstellen-Funktion oder auch mithilfe des durchsuchbaren Backup-Verlaufs. Dieser protokolliert Fehlermeldungen sowie geänderte, hinzugefügte und gelöschte Dateien.



Carbon Copy Cloner 6.0.2
(Backup-Software)

Hersteller: Bombich Software
Systemanforderung: macOS ab 10.15
Preis: 34,70 € (Upgrade: 17,35 €)

Die Seitenleiste verwaltet mehrere Backup-Pläne. Sie lassen sich zeitlich automatisieren oder etwa starten, sobald ein Volume verfügbar ist respektive eine bestimmte Menge Daten geändert wurden. Gruppierte Pläne sichern beispielsweise mehrere Volumes mit einem Klick.

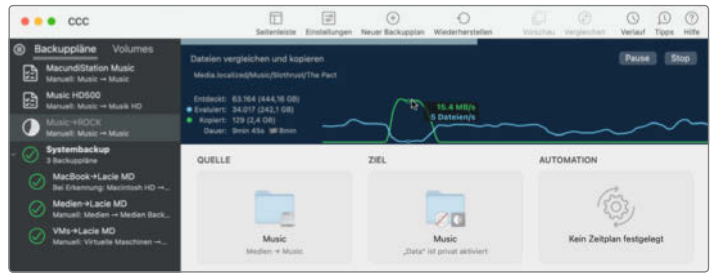
Version 6 bietet eine renovierte Bedienoberfläche und liegt samt ausführlicher Hilfe anständig lokalisiert vor. Sie unterstützt den Dunkelmodus von macOS und ist wesentlich übersichtlicher als Version 5. Ein Live-Kurvendiagramm gibt beim Sichern Aufschluss über Geschwindigkeit und Anzahl

kopierter Dateien pro Sekunde.

Mit dem neuen Dashboard in der Menüleiste startet man Backup-Pläne und hält die

Laufwerksbelegung sowie laufenden Vorgänge im Blick. Ein Vorher-Nachher-Vergleich hilft bei der Fehlersuche und die Klonvorschau zeigt, welche Änderungen ein Backup auf dem Zielvolume vornehmen wird. Dank mehrerer CPU-Threads arbeiten Kopiervorgänge gerade auf externen Laufwerken deutlich schneller. Zudem verringert die auf FSEvents basierende Quick-Update-Option die Zeit zur Ermittlung der zu kopierenden Objekte auf wenige Sekunden. Auch von macOS 11 und M1-Macs lassen sich bootbare Backups erstellen, den Vorgang muss man aufgrund von Systembeschränkungen hier aber via Assistent manuell anstoßen und er läuft nicht inkrementell ab.

Wem Time Machine als Backup-Lösung nicht ausreicht, der findet in Carbon Copy Cloner ein exzellente Ergänzung, die kaum Wünsche offen lässt. Allein für das deutlich höhere Tempo lohnt sich das Upgrade auf Version 6. (wre)



Volle Klangkontrolle

Rogue Amoebas SoundSource erweitert das Audio-Routing auf dem Mac.

Wie auch die großen Geschwister Hijack Audio und Loopback gestattet es SoundSource, Audiosignale von beliebigen Quellen, etwa Apps, Audio-Interfaces oder anderen USB-Eingängen, auf Audioausgänge zu legen. So lenkt man beispielsweise die Ausgabe der Musik-App automatisch auf seine AirPods, während Zoom die internen Lautsprecher im iMac nutzt.

All das funktioniert parallel, mehrere Apps dürfen also gleichzeitig Audiomaterial an unterschiedliche Ziele ausgeben. Das klappt mit vielen Apps zwar auch ohne Zusatz-Software, gestaltet sich dann aber sperriger und ohne die Option, die Lautstärkebalance übersichtlich zwischen den Apps in einem einzigen Fenster zu justieren. Darüber hinaus darf man für jede Klangquelle den in SoundSource integrier-

ten Zehn-Band-Equalizer individuell konfigurieren und AU-Plugins hinzufügen.

SoundSource verankert sich als Menulet in der Menüleiste und gibt nach einem Klick hierauf seine im positiven Sinn übersichtliche Bedienoberfläche preis. Die verstehen auch in Audiodingen Ungeübte in kurzer Zeit, da sich die Software nicht in unnützen Details verliert.

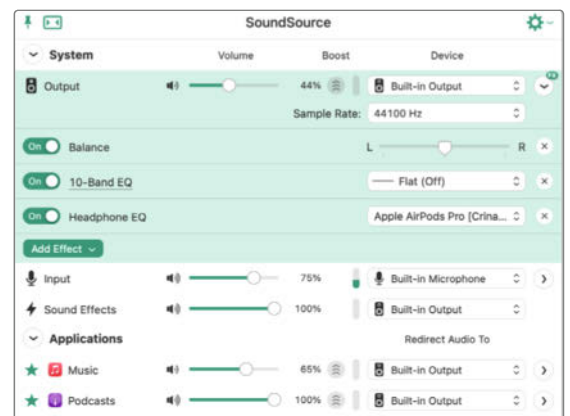
Ebenfalls hilfreich: Bei aktivierten „Super Volume Keys“ wirken die für die Lautstärke zuständigen Funktionstasten des Macs auch auf externe Geräte (zum Beispiel HDMI-Monitore), die auf diese Tasten normalerweise nicht reagieren.

Für die Version 5 ergänzte Rogue Amoeba unter anderem einen Kopfhörer-EQ. Der



SoundSource 5
(Audio-Steuerung)

Hersteller: Rogue Amoeba // **Systemanforderung:** ab macOS 10.12, läuft nativ auf ARM-Macs // **Preis:** 38 €



greift auf eine Vielzahl von vordefinierten Kopfhörerprofilen zu und soll so den Wohlklang der eigenen Hörer verbessern. Die Suche in den rund tausend Profilen verschiedener Anbieter gestaltet sich etwas mühsam und jeder Anwender muss für sich entscheiden, ob ihm die Klangkorrektur tatsächlich zusagt. Gleiches gilt für die Magic Boost genannte Funktion, die nun in der Version 2 vorliegt. Sie pimpt das Audiosignal nach den Vorstellungen des Herstellers auf. Kann man mögen.

SoundSource ergänzt den Mac um einige nützliche Funktionen, die dem Mac auch von Haus gut zu Gesicht ständen. (kai)

Kammerjäger

Script Debugger 8 erleichtert das Schreiben von AppleScript und die Fehlersuche.

Das Programm geht deutlich über die Fähigkeiten des Skripteditors von macOS hinaus. Mit Script Debugger 8 lassen sich beispielsweise Hintergrund-Skripte (on idle) oder Droplets (on open) direkt im Editor ausführen und testen.

Über den integrierten und namensgebenden Debugging-Modus kann man Skripte schrittweise ausführen oder an vorher festgelegten Haltepunkten (Breakpoints) Inhalte von Variablen und Eigenschaften einsehen. Gegenüber der Vorversion besteht keine Möglichkeit mehr, kompilierte Applets in einer speziellen Debugging-Version zu speichern. Der Nutzen davon war seit Mojave aber ohnehin eingeschränkt.

Der Editor kann für mehr Übersicht Code-Abschnitte ein- und ausklappen (Code Folding). Sogenannte Clippings fügen häufig benötigte Code-Schnipsel ein, zum Beispiel für eine Fortschrittsanzeige oder für Schleifen. Zudem gibt es Textersetzungen, die etwa „ta“ durch „tell application“ ersetzen. Per Tab-Taste anspringbare Platzhalter erleichtern dabei die Eingabe von Parametern.

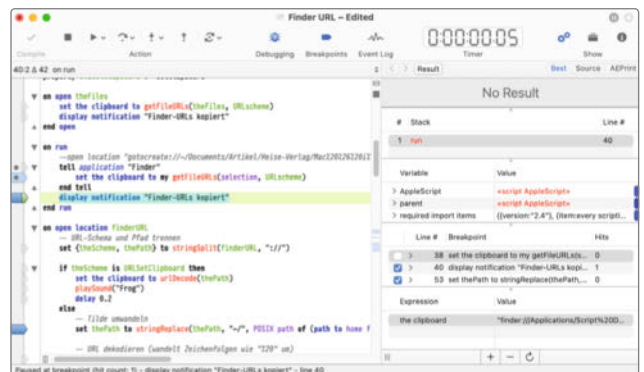
Das Dictionary-Fenster listet für fernsteuerbare Programme alle verfügbaren

Kommandos, Objekte und Eigenschaften auf. Diese kann man per Drag & Drop in den Editor ziehen.

Speichert man Skripte als Enhanced Applet ab, erhält man komfortablere Droplets mit Programmfenster. Ein solches nimmt Objekte per Drag & Drop entgegen und hat eine Dateisuche integriert. Enhanced Applets lassen sich über das integrierte Sparkle-Framework auch mit einem automatischen Updater ausstatten.

Der Dialog „Bundle & Export Settings“ bündelt alle wichtigen Parameter für AppleScript-Programme wie Versionsnummer, Copyright, akzeptierte Dateitypen und Entitlements. Der neue Schnellexport speichert publizierbare Programme, die sich zwecks Notarisierung durch Apple direkt an das kostenlose Zusatztool „SD Notary“ weiterreichen lassen.

Version 8 unterstützt den Dunkelmodus von macOS und verwendet nun native Dokument-Tabs samt der Tab-Übersicht des



Script Debugger 8.0 (AppleScript-Editor)

Hersteller: Late Night Software // Systemanforderung: macOS ab 10.14 // Preis: 99,99 US-\$ (Upgrade: 50 US-\$)

Systems. Außerdem kann man die Gestaltung des Editors als Theme speichern und jederzeit umschalten.

Script Debugger 8 ist ein unverzichtbares Tool für alle, die viel mit AppleScript hantieren. Bereits der kostenlose Lite-Modus bietet deutlich mehr als der Skripteditor von macOS. Das Upgrade ist nicht zwingend nötig, bietet jedoch viele Verbesserungen gerade für macOS 11 Big Sur. (wre)

Maus-Zeiger

Cursor Pro 2 hebt den Mauszeiger hervor und macht Klicks sichtbar.

Das Tool hilft dabei, ähnlich einem Laserpointer, die Blicke der Zuschauer eines Screencasts oder eines freigegebenen Bildschirms besser auf bestimmte Stellen des Bildes zu führen. Das geschieht durch einen deutlich erkennbaren farbigen Kreis, der dem Mauszeiger folgt. Er lässt sich vielfältig konfigurieren, etwa in Form, Konturstärke und Größe. Mausklicks visualisiert Cursor Pro 2 optional mit einem verkleinerten

Kreis, den es abhängig von der betätigten Maustaste perspektivisch verzerren kann. Die Farbe darf man für Primär- und Sekundärklicks separat festlegen.

Schnelle Doppelklicks konnte Cursor Pro im Test allerdings nicht zuverlässig darstellen, sodass sie oft wie ein einfacher Klick wirkten.

Schnellen Bewegungen folgte die Hervorhebung minimal verzögert.

Über ein frei bestimmtes globales Tastaturkürzel schaltet man die Mauszeiger-Markierung jederzeit ein oder aus. Zudem kann man bestimmen, ob diese sich automatisch ausblendet, wenn der Pfeil länger an einer Stelle verweilt. Alternativ lässt sich auch ein Pulsieren einschalten, was praktisch sein kann, um besondere Aufmerksamkeit auf einen Bereich des Bildschirms zu lenken.

Einen ähnlichen Effekt hat die Lupe, die beispielsweise beim Gedrückthalten der Fn-Taste den Bereich an der Mausposition um einen wählbaren Faktor vergrößert. Einstellbar sind außerdem die Gesamtgröße der Lupe und, ob der Zoom pixelgenau oder interpoliert weichgezeichnet erscheint.

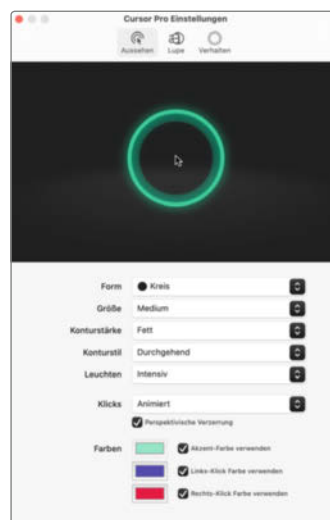
Das Programm zeigt sich wahlweise im Dock, der Menüleiste oder an beiden Stellen. Gänzlich verstecken kann man es nicht.

Cursor Pro 2 ist ein praktisches Werkzeug, um Bildschirmfreigaben oder Screencasts direkt bei der Aufzeichnung aufzuwerten. Wer eine Hervorhebung in einer Aufnahme nachträglich und gezielt vornehmen möchte, greift besser zu ausgewachsenen Screencast-Tools wie Screenflow. (wre)



Cursor Pro 2.0.3 (Mauszeiger-Hervorhebung)

Hersteller: lxeau // Systemanforderung: macOS ab 11
Preis: 4,49 €



Alleinsteller

Unite verwandelt Webseiten und -dienste in eigenständige Apps.

Das Tool eignet sich beispielsweise dazu, Web-Mail-Dienste wie Gmail ins Dock aufzunehmen. Soziale Netzwerke wie Instagram oder Facebook hindert man durch das Einkapseln mit Unite daran, Surfgewohnheiten auszuspiionieren. Auch die Web-Versionen von Messengern wie Threema und WhatsApp ließen sich im Test in Apps verwandeln. Auf Ressourcen-hungrige Electron-Apps, wie die von Slack, kann man dann meist verzichten. Die rund 40 MByte großen Unite-Apps basieren auf der Web-Kit-Engine des Systems.

Das Erstellen eines sogenannten Single-Site-Browsers (SSB) ist selbsterklärend. Nach Eingabe von URL und Namen platziert Unite eine entsprechende Anwendung im Programme-Ordner. Anstelle des automatisch verwendeten, oftmals pixeligen

Favicons sollte man ein höher aufgelöstes App-Icon verwenden. Unite bietet weitere Konfigurationsmöglichkeiten. So lässt sich die künftige Anwendung, ähnlich einer Smartphone-App, in einem kompakten Hochformat realisieren. Statt ins Dock kann man einen Browser auch platzsparend in die Menüleiste von macOS verfrachten. Damit eine Unite-App eigenständig anmutet, reicht sie auf Wunsch Links auf externe Seiten an den Standard-Browser weiter.

Innerhalb der erzeugten App stellt man Äußerlichkeiten wie Schriften, Farben und Transparenz bis hin zu technischen Details wie den Umgang mit Cookies und JavaScript ein. Ein benutzerdefinierter User-Agent hilft unter Umständen

bei Darstellungsproblemen. Durch die Integration von UserScripts und -Styles pas-



Unite 4.1
(Browser)

Hersteller: BZG

Systemanforderung: macOS ab 10.14

Preis: 23,79 € oder als Teil des Setapp-Abos für 9,99 US-\$/Monat



sen kundige Nutzerinnen und Nutzer das Verhalten und Aussehen der Seiten weiter an.

Unite speichert Passwörter in der Schlüsselbundverwaltung von macOS, Browser-Erweiterungen etwa für 1 Password lassen sich nicht integrieren. Die App bietet aber einen einfachen Werbeblocker.

Mit der Demoversion darf man drei Unite-Apps kostenlos erstellen, danach muss man zahlen.

Unite ist ein praktisches Werkzeug für alle, die Websites lieber in getrennten Apps nutzen wollen statt in Browser-Tabs.

(Joachim Kläschen/wre)

Ihre Meinung, Zusatzmaterial, Webcode: mac-and-i.de/w5kn

WISSEN SCHÜTZT

Praxiswissen für die
Security-Achterbahn 2021

Online-Konferenz
9. September 2021

Auszug aus dem Programm:

- ➔ Die IT-Security-Lage – aktuelle Gefahren, neue Trends, darauf sollten Sie sich vorbereiten
Jürgen Schmidt
- ➔ Vorbereitung ist alles – der richtige Umgang mit Datenschutzvorfällen
Joerg Heidrich, Christoph Wegener
- ➔ Cyber! Versicherung! Will ich das wirklich haben?
Linus Neumann

Podiumsdiskussion: Der Emotet-Takedown – was darf der Staat?

**heise Security
TOUR**

**JETZT TICKET
SICHERN**



JETZT ANMELDEN
heise.de/tour

Unsere Partner



Musik-Stalker

MusicHarbor verfolgt das Schaffen der Lieblings-Interpreten.

Entweder füttert man die App manuell mit den Namen geschätzter Interpreten oder sie importiert die Daten aus der lokalen Musikbibliothek, aus Apple Music oder Spotify. Anschließend darf man aus den gefundenen Künstlern eine Auswahl treffen.

Die erfassten Daten präsentiert MusicHarbor in der Ansicht „Künstler“ als kreisförmige Interpreten-Bilder, die von genius.com und Spotify stammen. Tippt man sie an, führt das zu Diskografien und zugehörigen Google-News-Artikeln.

Weitere Bereiche sammeln chronologisch die jüngsten Werke der Lieblingskünstler oder bald anstehende Veröffentlichungen.

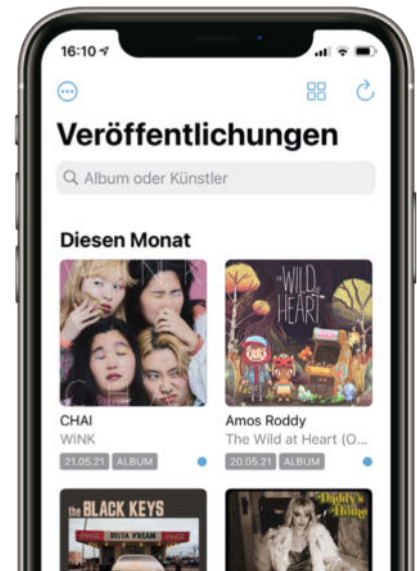
Zusammen mit dem Album-Cover zeigt MusicHarbor Metainformationen wie Name, Erscheinungstag und das Format (Single, EP oder Album).

Ein Klick auf ein Cover öffnet die Track-Liste, über die man Songs in einer 30-sekündigen Vorschau anhören kann. Bei einer optionalen Verknüpfung mit Apple Music oder Spotify gibt MusicHarbor die Titel direkt darüber wieder. Alternativ gelangt man mithilfe von song.link zum Album bei weiteren Streaming-Anbietern.

Weiterhin gibt man den Albumtitel als Suchbegriff an die Webseiten AllMusic, Pitchfork und Metacritic weiter, um dort etwa Rezensionen zu lesen.

Die App sammelt neue Musikvideos der Künstler, ansehen können diese jedoch nur Apple-Music-Nutzer. Diesen vorbehalten sind zudem die Musiklabels, denen man wie Künstlern folgen kann, um sich über Neuerscheinungen zu informieren.

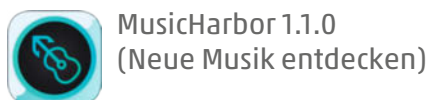
Die Daten gleicht die App per iCloud zwischen der Mac-Version und denen für iOS und iPadOS ab. Zudem bleibt man über



Homescreen-Widgets und Benachrichtigungen auf dem Laufenden und übergibt Veröffentlichungstermine an die Kalender-App.

Die grundsätzlich kostenlose App lässt sich durch plattformübergreifende In-App-Käufe um Filter, farbliche Anmutungen, Sortierungen und alternative App-Symbole erweitern.

MusicHarbor ist ein praktisches und übersichtliches Werkzeug für Enthusiasten, die statt durch Artikel in Fachmedien lieber automatisch über neue Produktionen informiert werden möchten. (Joachim Kläschen/wre)



Entwickler: Marcos Antonio Tanaka // **Systemanforderung:** iOS ab 13.0; macOS ab 11.0 // **Preis:** kostenlos (alle In-App-Käufe: 6,99 €)

Schmucker Schrittzähler

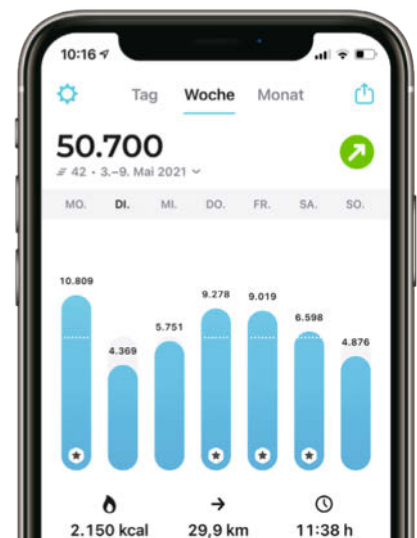
StepsApp visualisiert Bewegungsdaten in ansprechenden Diagrammen.

Zwar kann man die zurückgelegten Schritte auch in der Health-App des iPhones einsehen. StepsApp bietet allerdings verständlichere Grafiken und motiviert zu mehr Bewegung.

Über die iPhone-Sensoren erfasst StepsApp die Schritte. Zudem ermittelt die App die zurückgelegte Entfernung und die Dauer der Aktivitäten. Erklommene Stockwerke liest sie aus den Health-Daten aus, auch frühere Schrittzahlen lassen sich importieren. Aus den Werten schätzt die Anwendung die verbrannten Kalorien. Die Daten kann StepsApp in die Health-App schreiben; doppelte Werte verhindert das Betriebssystem.

Importierte und errechnete Daten visualisiert das Pedometer für den aktuellen Tag, die Woche oder den Monat in einem schicken Diagramm. Führt man mit dem Finger darüber, nennt es die genauen Werte. Eine Komplikation für die Apple Watch zeigt die Schrittzahl des aktuellen Tages auf dem Ziffernblatt. Ist der automatisch ermittelte Wert für die Schrittlänge ungenau, kann man ihn zwischen 20 und 178 cm manuell nachjustieren.

Der „Ergebnisse“-Reiter präsentiert numerische und grafische Auswertungen für längere Zeiträume mit Durchschnittswerten, Rekorden und der Summe über den gesamten Nutzungszeitraum. In der kostenlosen Version zeigt die App in der Langzeitstatistik nur die Schritte an. Für Kalorien, Entfernung, Aktivitätszeit und Stockwerke benötigt man das Jahresabo. Es schaltet zudem die sporadisch eingeblendete Werbung ab, bietet ansprechende Homescreen-Widgets und ermöglicht es, Ziele für die einzelnen Kategorien anzupassen.



Die anvisierte Schrittzahl pro Tag kann man aber auch in der kostenlosen Version von StepsApp konfigurieren. Auf Wunsch sendet sie Benachrichtigungen, um an die Ziele zu erinnern oder den Erfolg zu melden.

StepsApp bietet ansprechend aufbereitete und aufschlussreiche Einblicke in die tägliche Aktivität. Auch ohne den vollen Funktionsumfang über das Abo ist die App gut nutzbar. (Joachim Kläschen/tre)



Hersteller: StepsApp // **Systemanforderung:** iOS ab 10.0
Preis: kostenlos, Vollversion 9,99 €/Jahr

Heim-Streamer

Infuse 7 spielt zahlreiche Videoformate ab und verwaltet Filmsammlungen – nun auch auf dem Mac.

Neben lokal gespeicherten Videos gibt Infuse beispielsweise auf FTP- und SMB-Servern wie einem NAS gelagertes Material wieder. Auch auf Plex-, Emby- und Jellyfin-Server versteht sich die App.

Die Inhalte solcher Freigaben gleicht Infuse mit Datenbanken wie themoviedb.org oder thetvdb.com ab und lädt Metadaten wie Jahr, Laufzeit, Zusammenfassung und Listen der beteiligten Personen. Diese Daten präsentiert Infuse geschmackvoll umgesetzt unter einem großformatigen Schnappschuss aus dem Film.



Infuse 7.0.4
(Video-Wiedergabe)

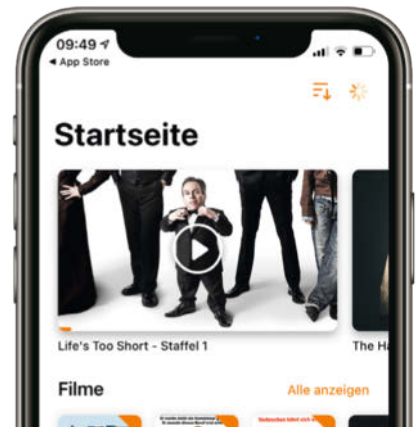
Hersteller: Firecore // Systemanforderung: macOS ab 11.0, iOS/iPadOS ab 13.0, tvOS ab 13.0 // Preis: kostenlos (Pro-Version ab 0,99 €/Monat, einmalig 79,99 €)

Die Metadaten nutzt Infuse zudem, um die Medien selbstständig in einer Bibliothek zu organisieren. Diese lässt sich nach Genre, Dekade oder Wertung durchstöbern. Mehrere Teile einer Filmreihe fasst die Software als Sammlungen zusammen, Serien gruppiert sie nach Staffeln.

Bereits die kostenlose Version unterstützt viele übliche Formate wie MP4/M4V, MKV, AVI, WMV sowie OGM und kann Untertitel aus dem Web laden. Für Audio-Codecs wie AC3 muss man die Pro-Version per In-App-Kauf freischalten. Diese beherrscht Dolby Vision, Dolby Atmos und streamt Filme via AirPlay oder Google Cast auf andere Geräte.

Auch der iCloud-Sync von Einstellungen, Wiedergabefortschritt und Metadaten ist eine Pro-Funktion. Zudem dürfen Pro-Nutzerinnen und -Nutzer Medien aus Dropbox, Google Drive, OneDrive & Co. einbinden.

Mit der Version 7 hat Infuse den Sprung auf Big-Sur-Macs geschafft und wurde hier



um eine Seitenleiste samt permanent sichtbarem Suchfeld ergänzt.

Neben einem, im Jahrespreis vergünstigten, Abo lässt sich Infuse Pro per Einmalzahlung beziehen und liegt preislich auf dem Niveau der Lifetime-Lizenz des Konkurrenten Plex. Updates auf alle Folgeversionen sind inbegriffen. Für Besitzer der Abo-freien Kauf-App „Infuse Pro 6“ lohnt der Neuerwerb von Infuse 7 Pro derzeit jedoch kaum, sofern sie auf eine Mac-App verzichten können.

Infuse 7 ist eine gut durchdachte Allround-Lösung, um die persönliche Filmsammlung ohne vorherige Formatumwandlung oder Installation einer Server-Software auf Apple-Geräten genießen zu können.

(Joachim Kläschen/wre)

Äther-Player

Broadcasts heißt ein schlichter, aber funktionaler Internetradio-Player für alle Apple-Plattformen.

Die schlichte Anmutung von Broadcasts erinnert an die Musik-App: Eine Seitenleiste bietet Zugriff auf zuvor eingerichtete Gruppen von Internet-Radiosendern sowie intelligente Ordner wie „Alle Sender“ oder „Zuletzt gespielt“. Beim iPhone wechselt man die Gruppen über ein Menü.

Der Hauptbereich zeigt die Sender der ausgewählten Gruppe als beschriftete Kacheln. Alternativ bringt eine Listendarstellung mehr Informationen auf den Bildschirm.

Nach dem Start sind lediglich neun irdische Sender installiert. Um weitere Sender hinzuzufügen, greift die App auf das Ver-

zeichnis des Community-Projekts radio-browser.info zurück. In der kostenlosen Basisversion erlaubt Broadcasts fünf eigene Sender. Dieses Limit fällt mit einem In-App-Kauf, der auch für alle anderen Apple-Plattformen gilt.

Das Verzeichnis präsentiert die Sender stets nach Ländern sortiert, darunter mehr als 3000 Stationen aus Deutschland. Allerdings sind viele Sender mehrfach in unterschiedlichen Qualitäten enthalten. Außerdem stört, dass man Sender nicht global über alle Länder suchen kann, sondern das Ursprungsland kennen muss. Alternativ lassen sich Sender per URL hinzufügen. Dabei darf man einen Namen vergeben und ein Symbol ergänzen.

Per iCloud gleicht Broadcasts alle Daten zwischen den Apps für macOS, iOS, iPadOS, tvOS und WatchOS ab. Die App für die Apple Watch spielt Sender auch ohne verbundenes iPhone ab, sofern sie Internetzugang hat.

Ein Sleep-Timer beendet die Wiedergabe nach einer definierten Zeit. Zudem streamt



Broadcasts per AirPlay auf passende Empfänger im Netzwerk.

Im Gegensatz zu Konkurrenten wie „Triode“ (siehe Mac & i 1/2020, S. 41) oder „Radio – Receiver“ ermittelt die App nicht das Album-Cover aus den von vielen Sendern mitgelieferten Titel- und Interpreten-Informationen.

Das schlichte Broadcasts eignet sich in der werbefreien Grundversion gut für Gelegenheitshörer. Wer viele Sender verwalten und über alle Geräte synchronisieren möchte, bekommt mit dem einmaligen Upgrade-Preis ein faires Angebot.

(Joachim Kläschen/wre)



Broadcasts 2.1
(Internetradio)

Entwickler: Steven Troughton-Smith // Systemanforderung: macOS ab 11.0, iOS ab 13.0 // Preis: kostenlos mit In-App-Kauf (5,49 €)

Lauter Schlüsselfinder

Der Chipolo One Spot hilft beim Sachen suchen über Apples „Wo ist?“-Netzwerk.

Der 30 Euro teure Bluetooth-Tracker Chipolo One Spot fällt etwas breiter und dünner aus als das AirTag von Apple (siehe Mac & i Heft 3/2021, S. 46). Sein Kunststoffgehäuse ist gegen Strahlwasser geschützt (IPX5), jedoch nicht gegen Unter-

tauchen. Mit der Öse im Gehäuse lässt sich der Tracker an einem Schlüsselbund befestigen, eine Zusatzhülle braucht man nicht. Seine wechselbare Batterie vom Typ CR2032 soll ein Jahr lang Strom liefern.

Zum Lokalisieren kann der Chipolo One Spot – als erster Tracker eines Drittanbieters – Apples „Wo ist?“-Netzwerk nutzen. Auch wenn der Tracker den Kontakt zu eigenen Geräten verliert, aktualisiert sich seine Position in der App „Wo ist?“, sobald sich ein Apple-Gerät mit aktiviertem Bluetooth in der Nähe befindet. Auch lässt sich eine Nachricht mit Kontaktinformationen für den Finder hinterlegen. Im Test wurde

die Position ebenso oft und präzise aktualisiert wie bei einem AirTag.

Der Chipolo One Spot kann einen Suchton abspielen, der mit 120 dB deutlich lauter ausfällt als beim AirTag (73 dB). Im Gegen-

satz zu den AirTags besitzt der Chipolo One Spot allerdings weder NFC noch UWB. So kann man sich zwar eine Route zum letzten Standort anzeigen lassen, aber keine Richtungspfeile in der unmittelbaren Nähe. Steckt man den One Spot jemandem zu, fängt er an zu piepen, sobald er Bewegung registriert. Das soll Stalking vorbeugen, klappt allerdings nur, wenn der Tracker drei Tage lang nicht mit dem iPhone seines Besitzers verbunden wurde.

Der Chipolo One Spot taugt dank „Wo ist?“-Anbindung als Schlüsselfinder und klingelt hörbar lauter, wirkt aber nicht ganz so ausgereift wie das nur wenig teurere AirTag. (hze)



Chipolo One Spot (Bluetooth-Tracker)

Hersteller: Chipolo // **Maße:** 1,49×1,49×0,64 cm // **Gewicht:** 8 g // **Systemanforderungen:** iOS ab 14.5, Bluetooth
Preis: 30 € / 100 € (Vierpack)



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Wo ist das E-Bike?

Das VanMoof S3 lässt sich über Apples „Wo ist?“-Netz finden.

Als eines der ersten Produkte hat Apple das S3 von VanMoof für das „Wo ist?“-System zertifiziert. iPhones in Bluetooth-Reichweite identifizieren das Rad und melden die Position anonymisiert in das Netzwerk, sodass der Besitzer oder die Besitzerin den Standort in der Apple-App abfragen kann (siehe Mac & i Heft 3/2021, S. 46). Beim Ausprobieren klappte das gut. Allerdings erfährt man nur die ungefähre, über Bluetooth ermittelte Position. Im Fahrrad ist kein Apple-Chip verbaut, der die sogenannte „Genaue Suche“ über den Ultrabreitbandchip ermöglicht, wie sie die AirTags bieten.

Das S3 besitzt noch ein zweites Ortungssystem. Mit der Positionsbestimmung über Mobilfunk (GSM-Triangulierung) sendet es nach einer Diebstahlsmeldung in der App den Standort an den Hersteller, der sich auf die Suche nach dem geklauten Rad macht. Während „Wo ist?“ nur in den Modellen integriert ist, die seit April 2021 ausgeliefert wurden, gibt es GSM auch in den älteren. Dieben macht VanMoof das Leben zudem mit einem Alarm und einer Wegfahrsperr (sprich: dem blockierten Hinterrad) schwer. Die Sicherung aktiviert man, indem man das Hinterrad an einer Markierung ausrichtet und den „Kick Lock“ in der Achse tritt. Ent-

riegelt wird die Sicherung per App oder Code direkt am Rad.

Optisch macht das Bike einiges her. Der in den Farben Schwarz und Blaugrau erhältliche Rahmen ist für Fahrer:innen ab einer Körpergröße von 170 Zentimetern konzipiert, kleinere nehmen das Schwestermodell X3. Über eine 166-Led-Anzeige im Oberrohr und lauten futuristischen Geräuschen kommuniziert das Gefährt mit dem Fahrer. Der Motor in der Vordernabe reizt die für ein Pedelec erlaubten 250 Watt und 25 km/h aus, unterstützt das Treten aber nur dezent. Das ändert sich, drückt und hält man den „Turbo Boost“-Button am rechten Lenker. Lange Touren bezahlt man dann mit einem verspannten Daumen. Beim automatischen Wechsel der Gänge sorgt die elektronische Vierschaltungs für kleine, aber störende Unterbrechungen beim Tritt. Der integrierte



VanMoof S3

Hersteller: VanMoof
Leistung: 250 W // **Drehmoment:** 59 Nm (Boost-Modus) // **Gewicht:** 21 kg
Integrierter Akku: 504 Wh
Preis: 2198 €



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

Akku (504 Wh für über 70 km) lässt sich nicht abnehmen. Wer das 21 Kilo schwere Rad nicht zu einer Steckdose fahren kann, braucht einen optionalen Zusatzakku (378 Wh, 348 Euro). Der verlängert nicht nur die Reichweite, sondern lässt sich bequem im Wohnzimmer laden.

Das VanMoof S3 ist ein E-Bike mit interessanten Funktionen, das an Fahrspaß aber Luft nach oben lässt. (tre)



**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



Im Fokus

Ankers USB-Webcam PowerConf C300 behält Nutzer bei Konferenzen im Blick.

Das Kunststoffgehäuse der Kamera ist mit einem Standfuß verbunden, auf dem man sie drehen und neigen kann. Die PowerConf C300 lässt sich auf einen Monitor oder einen iMac stellen respektive an ein MacBook-Display klemmen. Sie passt mit dem eingebauten Gewinde auch auf ein handelsübliches Stativ.

Schließt man die Kamera an einen Mac an, wird sie per Plug & Play erkannt und lässt sich in gängigen Konferenzprogrammen wie FaceTime, Teams oder Skype auswählen. Den Fokus stellt sie auf eine Entfernung von bis zu drei Metern automatisch scharf.

Die Bildqualität erreichte ein deutlich höheres Niveau als die eingebauten MacBook-Kameras: Die PowerConf C300 zeichnet in Full-HD (1920×1080 Pixel) mit bis zu 60 Hz auf. Videos zeigten eine gute Schärfe und kontrastreiche, farbstarke Bilder. Bei schwierigen Lichtsituationen (etwa seitlich einfallend) neigte die Webcam zum Übersteuern und auf hellen Stoffen zu leichten Farbüberlagerungen (Moiré-Effekte). Logi-

tech-Kameras wie die Brio (Test in Mac & i Heft 3/2018, S. 112) bieten eine bessere Bildqualität.

Für Feineinstellungen sollte man die kostenlose Software AnkerWork (siehe Webcode) installieren. Hier lassen sich Bildeigenschaften wie Helligkeit oder Sättigung tunen und der Aufnahmewinkel in drei Stufen von 78 bis 115 Grad festlegen. Aktiviert man die Option „Flexibler Aufnahmewinkel“, übernimmt die Webcam die Regie: Die PowerConf erkennt dann per KI Gesichter und verschiebt den Bildausschnitt während der Übertragung, sodass der Protagonist im Zentrum steht. Das Ganze ähnelt Apples Funktion „Center Stage“ in den neuen iPad Pros (siehe S. 46). Generell klappte das im Test, gelegentlich zog die Kamera den Bildausschnitt aber ein paar Sekunden zu spät nach. Da sie dabei digital zoomt, wirkten die Aufnahmen ein wenig gröber.

Über zwei Mikrofone nimmt die PowerConf C300 in Stereo auf. Der Ton klang verständlich und rauscharm, aber auch sehr



Anker PowerConf C300 (Webcam)

Hersteller: Anker // **Maße:** 9,9×6,4×5 cm // **Lieferumfang:** USB-C-Kabel, USB-Adapter (Typ-A-zu-Typ-C), Linienabdeckung // **Codecs:** H.264, ProRes // **Systemanforderungen:** macOS ab 10.14, USB // **Preis:** 130 €



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

leise, selbst wenn wir den Pegel in den Systemeinstellungen erhöhten. Wer häufig an Videokonferenzen teilnimmt, sollte ein externes Mikrofon benutzen.

Für 130 Euro bietet Ankers PowerConf C300 ein merklich besseres Bild als die in älteren Macs eingebauten Kameras, erreichte aber nicht das Niveau von Logitechs Brio. Die ist bei einigen Händlern schon für 150 Euro erhältlich. (hze)

Klang-Kunst

Ikeas „Symfonisk Rahmen mit WiFi-Speaker“ spielt Musik im Multiroom-Verbund oder via AirPlay 2.

Aus der Zusammenarbeit zwischen dem schwedischen Möbelhaus und dem Multiroom-Spezialisten Sonos gingen schon Lautsprecher in Lampen- und Regalform (siehe Mac & i Heft 5/2019, S. 90) hervor. Nun gibt es einen neuen Lautsprecher zu kaufen – in Form eines Bilderrahmens.

Den 57 Zentimeter langen „Symfonisk Rahmen mit WiFi-Speaker“ stellt man entweder auf die mitgelieferten Standfüße und lehnt ihn gegen die Wand oder schraubt ihn an selbige. Würde nicht ein stoffummanteltes Stromkabel aus dem dicken Kunststoffrahmen heraushängen, könnte man das Bild für einen gewöhnlichen Kunstdruck halten. Die mitgelieferte Front wird magnetisch gehalten und lässt sich leicht vom Nutzer austauschen. Ein Motiv kostet etwa 20 Euro, derzeit stehen zwölf verschiedene zur Wahl. Eine Option, eigene Bilder auf die Fronten zu drucken, bietet Ikea den Käufern nicht an.

Der Bilderrahmen verbindet sich mit einem 2,4-GHz-WLAN. Musik steuert man über drei Knöpfe an der Seite sowie über die

iOS-App S2 von Sonos. Als Quellen lassen sich Mediatheken auf NAS-Systemen, Internetradios und Streaming-Dienste wie Apple Music, Spotify oder Deezer hinterlegen. Auch AirPlay 2 wird unterstützt; Bluetooth oder einen Klinkeanschluss gibt es nicht. Auch Mikrofone und Sprachassistenten wie Alexa oder Siri sind nicht vorhanden.

Hinter der Bilderfront stecken ein Hochtoner sowie ein Lautsprecher für Mitten und Bässe. Die beiden Treiber lieferten einen ordentlichen Mono-Sound mit spürbaren, aber nicht übertriebenen Bässen und präsenten Mitten. Bei feinen Höhen, etwa bei Streichinstrumenten, vermissten wir Details. Wer zwei Rahmen kauft, kann diese auch zu einem Stereo-Verbund kombinieren. Mit dem HomePod mini konnte der Rahmen mithalten, mit dem großen HomePod nicht.

Mit der iPhone-App lässt sich der Klang kalibrieren: diese nutzt dafür das iPhone-Mikrofon. Während der Nutzer den Raum abschreitet und das iPhone auf und ab bewegt, gibt die Box einen pulsierenden Prüftönen



Symfonisk Rahmen mit WiFi-Speaker (Multiroom-Lautsprecher)

Hersteller: Ikea // **Maße:** 57×41×6 cm // **Farben:** Schwarz oder weiß // **Lieferumfang:** Stromkabel, Netzkabel, Standfüße, Aufhängung // **Systemanforderungen:** iOS ab 14.2, 2,4-GHz-WLAN oder Ethernet // **Preis:** 180 €



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

sich. Die App passt dann anhand der Reflexionen im Zimmer den Klang der Lautsprecher an. Das brachte im Test eine leichte Verbesserung.

Die Idee, einen Lautsprecher im Bilderrahmen zu verstecken, wirkt charmant. Beim Sound würden wir uns aber etwas mehr Volumen wünschen. (hze)



Hub mit Ständer

Das Hub & Stand von Maotoam trägt ein iPad oder MacBook und bietet wichtige Schnittstellen.

Den „13-in-1 Hub & Stand“ hat uns das Kickstarter-Projekt Maotoam vor dem Serienstart zur Verfügung gestellt. Der massive Aluminium-Ständer soll bald in Schwarz und Silber auf den Markt kommen. Er trägt das Gewicht von einem iPad oder einem MacBook bis 16" problemlos und wackelt nicht beim Tippen. Die Höhe der Laptop-Unterkante erreicht bis zu 20 Zentime-

13-in-1 Hub & Stand (USB-C-Dock)

Hersteller: Maotoam // **freie Schnittstellen:** USB-C 3.1 Gen. 2, 3 × USB-A (3.1 Gen 2 und 2 × Gen 1), SD- und microSD-Karte (UHS I), Kopfhörer (nicht Headset-kompatibel) // **Gewicht:** 1,24 kg // **Systemanforderungen:** keine Angabe // **Preis:** 233 € (Preorder)

ter, die Neigung lässt sich ebenfalls einstellen. Elektrisch wird das Hub mithilfe eines beiliegenden USB-C-Kabels mit dem Apple-Gerät verbunden, dessen Netzteil der gemeinsamen Stromversorgung dient. Das 61-Watt-Netzteil vom MacBook Pro belieferte im Test wahlweise den Mac oder das iPad. Im Unterschied dazu konnte das 20-Watt-Netzteil des iPad Pro 12,9" das Tablet hinter dem Dock nicht laden.

Der zweite USB-C-Port am Dock dient nur der Aufnahme des Ladekabels. Der dritte schaffte Gen-2-Geschwindigkeit, ebenso wie der erste USB-A-Port. Mit einer schnellen SSD von OWC waren das bis zu 965 MByte/s. An dem zweiten und dritten A-Anschluss sank die Geschwindigkeit auf Gen-1-Niveau von maximal 444 MByte/s. Ein iPad Pro 12,9" konnten wir nur am freien USB-C-Port laden, ein iPad Pro 11" auch an den drei USB-A-Buchsen. In den beiden Steckplätzen für SD- und microSD-Karten erzielten wir UHS-I-Geschwindigkeit von knapp 90 MByte/s.

An einer der beiden HDMI-Buchsen und an der mit DisplayPort soll man einen 4K-

Monitor mit 60 Hertz betreiben können. Im Test schafften wir an HDMI aber nur 30 Hertz bei 4K und am DisplayPort zwar 60 Hertz, aber nur mit 2,5K-Auflösung. Der zweite HDMI-Anschluss arbeitete wie versprochen mit 4K@30Hz. Mehrere Monitore gleichzeitig im Extended-Desktop-Mode betreiben kann man leider nur unter Windows. Gigabit- und Kopfhörer-Buchse funktionierten erwartungsgemäß, ein Headset läuft nur ohne Mikrofon.

Der massive Ständer hat uns gut gefallen, ebenso die Idee, ihn mit einem Hub zu versehen. Allerdings funktionieren nicht alle Schnittstellen wie versprochen. Bis zum Serienstart sollten die Probleme noch abgestellt werden. (jes)

Ihre Meinung, Zusatzmaterial, Webcode: mac-and-i.de/wujt

**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.**



Dunkle Wolken über Apple

Justiz und Politik knöpfen sich große Tech-Konzerne vor

Bislang konnte Apple die Beschwerden von Kartellwächtern in aller Welt mit Leichtigkeit abwehren. Eine neue politische Allianz in den USA macht nun aber Ernst mit den Bemühungen, auch den iPhone-Konzern in die Schranken zu weisen. Für die User und Entwickler bedeutet das mehr Freiheit, aber auch ein höheres Risiko.

Von Christoph Dernbach



Die Gesetzgeber in den USA haben in diesen Wochen schwere Geschütze aufgeföhren, um die Macht der großen Tech-Konzerne des Landes zu begrenzen. Dafür wurden nicht weniger als fünf Gesetzesentwürfe auf den Weg gebracht. Sollten sie verabschiedet werden, würden Amazon, Facebook, Google und ganz bewusst auch Apple an die kurze Leine genommen. Diese Gesetze würden es den Tech-Giganten beispielsweise erschweren, Start-ups zu übernehmen. Vor allem sollen die Konzerne aber daran gehindert werden, ihre Stärke in einem Bereich auszunutzen, um einen Vorteil in einem anderen zu erzielen.

Attacken aus dem politischen Raum sind für Apple keine neue Erfahrung. Bislang kamen sie aber vor allem aus Europa, nicht aus den USA. EU-Wettbewerbskommissarin Margrethe Vestager knöpfte sich bereits vor fünf Jahren den iPhone-Hersteller vor und versuchte, einen undurchsichtigen Steuerdeal zwischen Irland und Apple als verbotene staatliche Beihilfe für null und nichtig erklären zu lassen (siehe Mac & i Heft 5/2016, S. 117). Dabei ging es immerhin um eine Steuernachzahlung von Apple in Höhe von 13 Milliarden Euro. Mit dem Gericht der Europäischen Union (EuG) fand Apple allerdings überraschend einen Verbündeten. Im Juli 2020 erklärte das EU-Gericht in erster Instanz die Nachforderung der EU-Kommission aus dem Jahr 2016 für rechtswidrig. Vestager will allerdings diese Niederlage nicht akzeptieren und hat Berufung eingelegt bei der höchsten rechtlichen Instanz der EU, dem Europäischen Gerichtshof (EuGH).

Apple konnte sich in der Vergangenheit bei diesem transatlantischen Steuerstreit stets auf eine Unterstützung aus dem Weißen Haus verlassen. Sowohl die Regierung von Barack Obama als auch die seines Nachfolgers Donald Trump stellten sich an die Seite des iPhone-Konzerns. Trump konnte es dann als innenpolitischen Erfolg verbuchen, als das Unternehmen im Jahr 2018 ankündigte, den Großteil seiner gewaltigen Geldreserven ins Heimatland zu bringen und dort zu versteuern. Es ging dabei um über 250 Milliarden Dollar, die von Apple-Konten aus dem Ausland in die USA flossen. Trumps Finanzminister Steven Mnuchin freute sich über eine beispiellose Steuerzahlung von 38 Milliarden Dollar, während die Finanzämter in Europa und anderen Ländern weitgehend leer ausgingen.

Politische Allianz

Die Freude über die Steuer-Milliarden hielt die US-Politiker jedoch nicht davon ab, die Geschäftspraktiken von Apple in anderen Bereichen genau unter die Lupe zu nehmen. Insbesondere das Geschäftsmodell des App Store steht inzwischen auch in den USA auf dem Prüfstand. Obwohl die Demokraten von US-Präsident Joe Biden und seine republikanischen Widersacher sonst kaum zusammenarbeiten, hat sich hier eine ungewöhnliche Allianz aus beiden Lagern gebildet. Sie wollen „Big Tech“ stärker kontrollieren, also neben Apple vor allem Amazon, Google, Facebook und Twitter. Nur Microsoft schafft es irgendwie, in den Kartelldebatten kaum vorzukommen, obwohl es gute Gründe gäbe, sich beispielsweise das rigide Vorgehen gegen den viel kleineren Konkurrenten Slack genauer anzuschauen.

Dass die politisch eher links orientierten Demokraten sich für eine striktere Regulierung stark machen, überrascht kaum, denn sie sehen die Vormachtstellung großer Konzerne ohnehin kritisch. Die demokratische Präsidentschaftskandidatin Elizabeth Warren hatte eine Zerschlagung der großen Tech-Konzerne sogar zu der Hauptforderung ihres Wahlkampfes gemacht.

Neu ist nun, dass sich die Republikaner gegen diese Regulierungspläne der politischen Konkurrenz kaum zur Wehr setzen, obwohl sie sonst eigentlich eine staatliche Gängelung von Unternehmen ablehnen und stattdessen das freie Spiel der Kräfte befürworten.

i

kurz & knapp

- Weltweit wollen Politiker die Macht der großen Tech-Konzerne einschränken.
- In den USA nehmen die Initiativen konkrete Formen an, auch weil Demokraten und Republikaner gemeinsam agieren.
- Apple gerät vor allem mit seinem App Store ins Visier der Kartellwächter.
- Umstritten ist nicht nur die Höhe der von Apple verlangten Provision. Es geht auch um eine generelle Öffnung.
- Alternative App-Stores und Sideloaden erhöhen aber die Gefahr, sich Schadsoftware einzufangen.

Dass sich die Republikaner nicht für „Big Tech“ einsetzen, hat aber vor allem damit zu tun, dass sie insbesondere Facebook, Twitter und Google vorwerfen, sich im Wahlkampf zwischen Trump und Biden an die Seite der Demokraten gestellt zu haben, während gleichzeitig politische Botschaften von Trump unterdrückt worden seien.

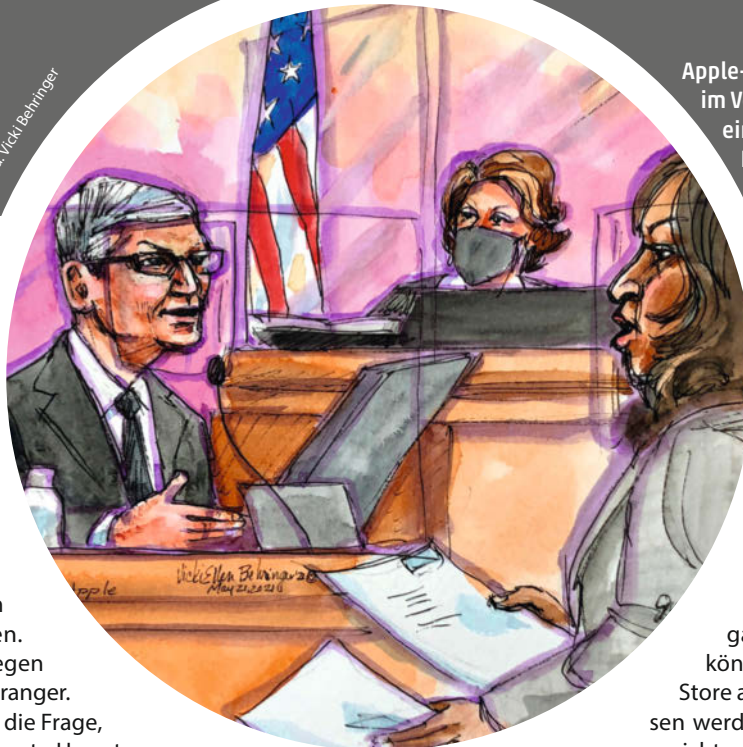
Apple nehmen die Akteure im rechten politischen Spektrum übel, dass der Konzern sich geweigert hatte, eine Hintertür in das iPhone-Betriebssystem iOS einzubauen, die Sicherheitsbehörden wie das FBI bei der Terrorbekämpfung nutzen könnten (Mac & i Heft 3/2018, S. 8). Außerdem nutzen die Scharfmacher unter den Republikanern – wie der erzkonservative texanische Senator Ted Cruz – jede Gelegenheit, die Aktivitäten von Apple in China anzuprangern, weil dies gut in den Feldzug von US-Präsident Trump gegen die Volksrepublik passte.

Amy knüpft sich Apple vor

Ein Name, den man sich in diesem Kartellstreit merken sollte, ist Amy Klobuchar. Sie ist hier die Wortführerin der Demokraten und hat sich in ihrer Rolle als Vorsitzende des Senatsunterausschusses



Zu dem Verfahren gegen Epic haben auch die Apple-Anwähle unzählige Dokumente eingereicht, um das Geschäftsmodell des App Stores zu verteidigen.



für Wettbewerbspolitik, Kartellrecht und Verbraucherrechte dem Kampf gegen „Big Tech“ verschrieben. Bei Facebook, Google und Twitter geht es ihr vor allem um die Verantwortung für Hassrede und Desinformationskampagnen auf ihren Plattformen. Apple steht bei ihr wegen des App Stores am Pranger. Zum einen geht es um die Frage, ob die von Apple verlangte Umsatzbeteiligung bei Bezahl-Apps und In-App-Käufen von 15 beziehungsweise 30 Prozent nicht viel zu hoch ist und eine Art moderner Wegelagererei darstellt. Außerdem will Klobuchar auf jeden Fall unterbinden, dass große Player wie Apple sich auf der eigenen Plattform Rechte herausnehmen, die sie Konkurrenten nicht einräumen.

Der Masterplan der Senatorin sieht vor, die Rahmenbedingungen im App Store so zu gestalten, dass er fairer für die Konkurrenten sowie für die Nutzerinnen und Nutzer wird. Klobuchar ist in diesen Wochen die erste Anlaufstelle für die Whistleblower aus den Firmen, die schon immer Mal ihren Frust über die strikten Rahmenbedingungen des App Stores von Apple loswerden wollten. „Es gibt eine ganze Reihe von Unternehmen – kleine, mittlere und große – die Angst vor dem haben, was da passiert“, sagte die Senatorin in einem Gespräch mit der Silicon-Valley-Journalistin Kara Swisher von der „New York Times“. „Woher ich das weiß? Sie kommen und erzählen es mir hinter verschlossenen Türen. Es gibt eine Menge von Content-Anbietern, die befürchten, dass die Algorithmen (im App Store von Apple) dann ihre Links schlechter behandeln, wenn sie sich äußern.“

In die Kategorie „Whistleblower“, der sich nur auf verschlungenen Wegen über Apple beschweren kann, fällt Tim Sweeney definitiv nicht. Der Chef von Epic Games führt ohne jegliche Angst aber auch ohne Respekt eine offene Schlacht gegen Apple und den App Store. In einem mehrwöchigen Gerichtsverfahren im kalifornischen Oakland versuchten er und seine Anwälte, Apple als einen üblen Monopolisten aussehen zu lassen, der sich an erfolgreichen Apps wie „Fortnite“ parasitär bereichert hat. Die Spielefirma hatte zuvor versucht, die Abgabe von bis 30 Prozent bei „Fortnite“ zu umgehen und heimlich eine eigene Bezahloption in die App eingebaut, sodass Apple leer ausging. Die Strafe für den Vertragsbruch folgte prompt: Apple warf das beliebte Onlinespiel aus seinem App Store (Mac & i Heft 5/2020, S. 116).

In dem Verfahren musste sogar Apple-Chef Tim Cook persönlich auftreten, um das Geschäftsmodell des App Stores zu erläutern. Richterin Yvonne Gonzalez Rogers hinterfragte dabei die Vorschrift, dass App-Anbieter nicht in den Anwendungen oder mit einem Link im App Store dafür werben dürfen, dass es ihre digitalen Produkte außerhalb des App Stores günstiger zu kaufen gäbe. Cook sagte, Apple gehe einen hohen Aufwand für den Betrieb der App-Plattform ein – und finanziere das mit der Abgabe von 15 oder 30 Prozent. Wenig glaubwürdig erschien seine Aussage, dass er nicht genau wisse, ob der App Store mit Profit arbeite. Angeblich hat der sonst

so detailversessene Konzernchef nur „so ein Gefühl“, dass Apple mit dem App Store Geld verdient.

Tim Cook im Zeugenstand

Im Zeugenstand sagte Cook, der Großteil der Apps im Store sei kostenlos und Apple verdiene kein Geld an ihnen. Dies locke aber Nutzer auf die Plattform – wovon auch Entwickler profitierten, die eine Abgabe auf ihre Erlöse zahlten. Apple könne nicht zulassen, dass direkt im App Store auf andere Kaufmöglichkeiten verwiesen werde, weil dann die Ausgaben des Konzerns nicht mehr finanziert werden könnten.

Genauere Angaben als Cook zum Gewinn des App Stores legte in dem Verfahren der Wirtschaftsforscher Ned Barnes vor. Auf der Basis von internen Apple-Dokumenten rechnete der Experte vor, dass Apple sich an den Apps eine goldene Nase verdient. Danach lag die Marge an Käufen im App Store im Jahr 2018 bei 74,9 Prozent, im Jahr 2019 stieg diese Zahl sogar auf 77,8 Prozent. Dies bedeutet, dass Apple nur ein Viertel der Einnahmen für die Betriebskosten und Entwicklung des App Stores aufwenden muss. Das Unternehmen bestreitet allerdings diese Berechnung, weil Barnes längst nicht alle Kosten berücksichtigt habe.

Cook verließ nach dem Ende der Verhandlung den Gerichtssaal siegessicher und formte mit seinen Fingern ein Victory-Zeichen. Dabei hatten sich viele Beobachter zuvor gewundert, wie sehr die Richterin den Top-Manager mit ihren bohrenden Fragen in Bedrängnis bringen konnte.

Allerdings hatte Gonzalez Rogers bei ihren Befragungen auch Zweifel an der Position von Epic Games erkennen lassen. Die Verbraucher hätten doch freiwillig entschieden, sich in das Ökosystem zu begeben. Nun heißt es für Apple und Epic zunächst einmal abwarten. Ein Urteil wird in dem Verfahren erst im Spätsommer oder Herbst erwartet. Und dieser Richterspruch wird dann ohnehin nicht das letzte Wort im Streit „Epic vs. Apple“ sein. Es gilt als sicher, dass der Verlierer das Urteil nicht akzeptieren, sondern die nächste Instanz anrufen wird. Experten gehen davon aus, dass dieser Grundsatztstreit noch jahrelang die Berufungsgerichte beschäftigen und schließlich vor dem Obersten Gerichtshof der USA landen wird.

Wie geht es weiter?

Was sind nun die Folgen des Rechtsstreits für Apple und uns Kunden? Sollte sich Apple durchsetzen, würde sich an den Verhältnissen wenig ändern. Apple würde sein Monopol über den Store und damit über das gesamte iPhone-Benutzererlebnis behalten – inklusive aller Vorsichtsmaßnahmen, die manche als unangemessene Gängelungen empfinden. Eine Niederlage wird Apple Milliarden an Einnahmen kosten. Allein in den ersten drei Monaten dieses Jahres haben die Nutzer schätzungsweise 21 Milliarden Dollar für Apps aus dem App Store von Apple ausgegeben, fast doppelt so viel wie die User für Apps aus dem Play Store von Google (11 Milliarden Dollar). Die Umsätze aus dem App Store würden teilweise in die Kassen der Entwickler fließen, weil sie künftig auch In-App-Käufe anbieten könnten, die nicht über Apple abgerechnet würden. Sollte der Supreme Court vollständig der Argumentation von Epic folgen, würden

neben dem App Store von Apple auch Stores von anderen Anbietern auf iPhone und iPad erscheinen. Microsoft, Amazon, Epic und etliche Anbieter aus China stehen dafür schon in den Startlöchern.

Der endgültige Ausgang des Verfahrens „Apple vs. Epic“ wird für die Zukunft des App Stores allerdings nicht alleine entscheidend sein. Es wird auch auf die von der Politik festgelegten politischen Rahmenbedingungen ankommen, denn parallel zu dem Rechtsstreit „Apple vs. Epic“ nehmen in den USA verschiedene Gesetzesvorhaben Gestalt an. Daher lohnt ein genauerer Blick auf die fünf Gesetzesentwürfe, die Politiker aus beiden politischen Lagern in Washington auf den Weg gebracht haben. Sie sind zwar noch nicht beschlossen. Es zeichnet sich aber ab, dass sie im Kongress eine breite Mehrheit finden werden. Hier geht es also nicht mehr um Sonntagsreden, sondern um konkrete Gesetzestexte.

5 Gesetze gegen „Big Tech“

Der „American Innovation and Choice Online Act“ soll ein diskriminierendes Verhalten von marktbeherrschenden Plattformen verbieten. Unternehmen dürften auf ihren Plattformen ihre eigenen Angebote nicht mehr begünstigen. Dieses Gesetz könnte beispielsweise auch Apple Music betreffen oder die Anwendungen von Apple im App Store. Auch für das Geschäft von Apple mit der Darstellung von „gesponserten Apps“ auf der Startseite des App Stores würden enge Grenzen gesetzt. Apple lässt sich die prominenten Plätze im App Store teuer bezahlen. Dabei steht der Vorwurf im Raum, dass Apple seine eigenen Apps beliebig oft dort anpreisen kann, während andere App-Anbieter diese Schaufensterplätze für viel Geld buchen müssen.

In eine ähnliche Richtung zielt der „Ending Platform Monopolies Act“, der sogar zu Zerschlagungen von Unternehmen führen könnte. Sollte dieser Gesetzesentwurf verabschiedet werden, wären Geschäftsmodelle untersagt, die Interessenskonflikte schaffen können. Amazon wäre zum Beispiel gezwungen, den Verkauf von eigenen Produkten einzustellen, die auf der eigenen Plattform im Wettbewerb mit Drittanbietern stehen. Denkbar wäre auch, dass der Online-Konzern seinen Marketplace, auf dem Drittanbieter ihre Waren vertreiben, vom Rest des Geschäftes trennen müsste.

Apple müsste bei diesem Gesetz womöglich den App Store aus dem Konzern ausgliedern und auf dem iPhone und iPad andere App Stores – beispielsweise von Microsoft oder Amazon – zulassen. Ganz genau steht das noch nicht fest, weil der Gesetzesentwurf noch eine gewisse Unschärfe hat. So haben die Initiatoren des Gesetzes nur angedeutet, dass beispielsweise Google sich womöglich von YouTube trennen müsste. In Begleitdokumenten werden keine konkreten Firmennamen genannt. Aber es steht drin, dass eine Suchmaschine keinen Videodienst besitzen darf, der bei den Suchergebnissen bevorzugt werden könnte.

Das dritte Gesetz im Kampf gegen Big Tech ist der „Platform Competition and Opportunity Act“. Damit würde es Tech-Konzernen erschwert, die wettbewerbsrechtliche Genehmigung für Akquisitionen zu bekommen. Die Beweislast würde nicht mehr wie bisher bei der Regierung, sondern bei den Unternehmen liegen. Sie müssten „mit klaren und überzeugenden Beweisen“ zeigen, dass Zukäufe nicht dem Wettbewerb schaden. Unter Umständen könnte dieses Gesetz sogar dazu führen, dass große Übernahmen wie die milliardenschweren Käufe von Instagram (2012) und WhatsApp (2014) durch Facebook wieder rückgängig gemacht werden müssten.

Auch Apple müsste sich hier an die neuen Spielregeln halten. Bei Firmenübernahmen, die durch das neue Gesetz erschwert würden, agiert der iPhone-Konzern zwar bislang weniger spektakulär als Facebook und Google. Mit der Ausnahme des Kaufs von Beats Music für drei Milliarden Dollar gab es im vergangenen Jahrzehnt keine einzige Firmenübernahme jenseits der Milliardenschwelle. Das heißt allerdings nicht, dass Apple darauf verzichtet hätte, regelmäßig auf Shopping-Tour zu gehen: In den letzten sechs Jahren hat Apple nach Angaben von Konzernchef Tim Cook rund 100 Unternehmen aufgekauft. Meistens handelte es sich dabei um kleinere Technologiefirmen, deren Innovationen dann in den Apple-Produkten landen, beispielsweise die Musikerkennungssoftware Shazam, der 3D-Sensor PrimeSense oder der KI-Spezialist Drive.ai.

Die Apple-Deals sind auf der einen Seite nicht vergleichbar mit den großen Übernahmen der anderen Big-Tech-Konzerne: So legte Microsoft 26 Milliarden Dollar für LinkedIn auf den Tisch, Amazon zahlte 13,7 Milliarden Dollar für die Öko-Supermarktkette Whole Foods und Facebook 19 Milliarden Dollar für WhatsApp. Andererseits haben diese Firmenübernahmen hin und wieder große strategische Bedeutung für Apple. So kehrte Steve Jobs im Rahmen der Übernahme von NeXT 1997 zu Apple zurück, aus dem Betriebssystem NeXTStep wurde macOS.

Die verbleibenden zwei Gesetzesentwürfe betreffen auch das Tagesgeschäft von Apple: Der „Augmenting Compatibility and Competition by Enabling Service Switching (ACCESS) Act“ soll den Wettbewerb im Internet fördern, indem die Eintrittsbarrieren und Wechselkosten für Unternehmen und Verbraucher gesenkt werden. Die Online-Plattformen sollen den Nutzerinnen und Nutzern ermöglichen, ihre Daten leichter zu anderen Diensten zu übertragen. Apple müsste danach seinen Kunden beispielsweise erleichtern, von iOS auf Android oder von iCloud auf andere Cloud-Dienste umzusteigen. Diese Regelung würde über die Bestimmungen der Europäischen Datenschutz-Grundverordnung deutlich hinausgehen, die nur eine Export-Option für die Daten in der Cloud vorschreibt.

Der letzte Gesetzesentwurf des Big-Tech-Paketes, der „Merger Filing Fee Modernization Act“, erhöht die Anmeldegebühren für Fusionen zum ersten Mal seit zwei Jahrzehnten. Mit dem zusätzlichen Geld soll sichergestellt werden, dass das US-Justizministerium und die amerikanische US-Wettbewerbs- und Verbraucherschutzbehörde FTC (Federal Trade Commission)

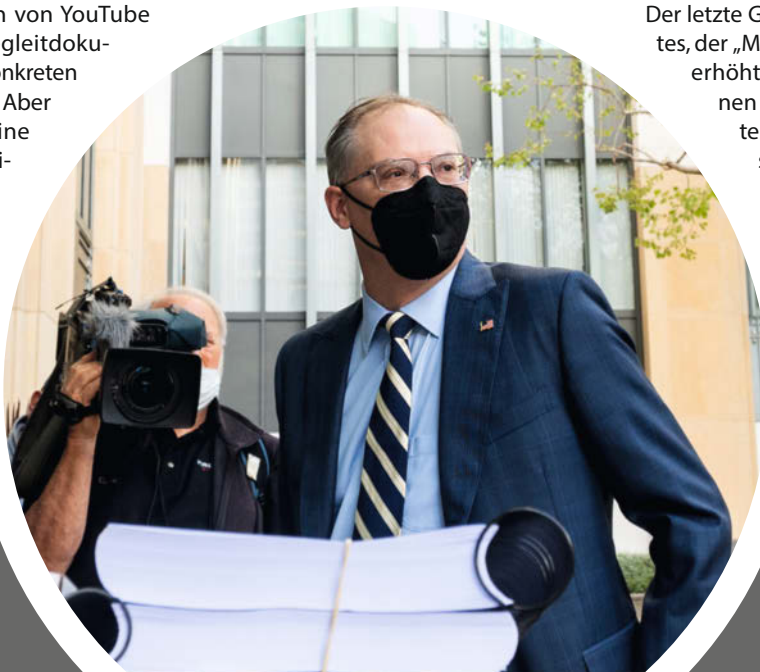


Bild: dpa

Tim Sweeney, der Chef von Epic Games, will in dem Verfahren in Oakland erreichen, dass er einen eigenen App Store auf dem iPhone ohne Abgabe an Apple betreiben kann.

über die notwendigen finanziellen Ressourcen verfügen, um die Kartellgesetze aggressiv durchzusetzen.

FTC-Chefin beäugt auch Apple

Mehr Kopfschmerzen als die höheren Fusionsgebühren für die bessere Ausstattung der Aufsichtsbehörde dürfte den Chefs der Big-Tech-Konzerne die jüngste Personalie an der Spitze der FTC machen. US-Präsident Biden ernannte im Juni nämlich überraschend die erst 32 Jahre alte Juristin Lina Khan als Leiterin der Wettbewerbsbehörde, die als Anti-Kartell-Aktivistin gilt. Khan war zuvor Professorin für Kartellrecht an der renommierten New Yorker Columbia-Universität und hatte sich in Aufsätzen und Vorträgen klar gegen die übergroße Macht der Konzerne positioniert.

Die Personalie Khan zeigt, wie sehr die großen Tech-Unternehmen in den USA von beiden politischen Seiten unter Druck stehen. Im Senat erhielt sie bei ihrer Nominierung 69 Stimmen und nur 28 Gegenstimmen. Es haben also auch etliche Republikaner für sie und damit für eine harte Haltung gegenüber den großen Technologiekonzernen gestimmt. Die „Financial Times“ nannte Lina Khan „Staatsfeindin Nummer zwei von Big Tech“ – gleich hinter EU-Kommissarin Margrethe Vestager, die in Europa den großen US-Konzernen – und vor allem Apple – die Grenzen aufzeigen will.

Vestager hat sich nach der krachenden Niederlage im Steuerstreit mit Apple nun den Bereich der Musik-Apps und Streaming-Dienste vorgenommen. Nach einer Beschwerde des Marktführers Spotify leitete die Vizepräsidentin der EU-Kommission ein Wettbewerbsverfahren gegen Apple ein. Auch in diesem Konflikt geht es um die Umsatzbeteiligung im App Store. Diese wird von Spotify-Chef und Beschwerdeführer Daniel Ek regelmäßig als „Apple-Steuer“ kritisiert. Er findet es unfair, dass für den US-Konzern bei Apple Music wegen dieser Abgabe beim gleichen Abo-Preis mehr Geld in der Kasse übrigbleibt als bei Spotify. Streaming-Anbieter könnten nicht auf eine andere Möglichkeit ausweichen, um Apps ohne Abgabeverpflichtung auf den Geräten zu installieren. „Apple hat ein Monopol“, sagte Vestager.

Apple wird unterdessen nicht müde, das Konzept zu verteidigen, dass nur über den App Store exklusiv Anwendungen auf ein iPhone oder iPad installiert werden können. Um den App Store zu einem „sicheren und vertrauenswürdigen Marktplatz zu machen“, sei es wichtig, den Store zu organisieren und zu kontrollieren – auch mit Blick auf Privatsphäre und Sicherheit, sagte

Apple-Justiziar Kyle Andeer. „Ihr iPhone ist nicht einfach nur ein Telefon – es enthält einige Ihrer sensibelsten Informationen: Fotos Ihrer Kinder, Finanz- und Gesundheitsdaten, die Steuerungen Ihres Sicherheitssystems zu Hause und sensible Kommuni-

kation zwischen Geschäftspartnern.“ Aus diesem Grund versuchten bössartige Akteure aus der ganzen Welt, Geräte mit Malware zu infiltrieren. „Wie bei einem trojanischen Pferd, das versucht, in Ihr Telefon einzudringen und Schaden anzurichten. Wir werden das nicht tolerieren.“

Apple checke jede Anwendung im App Store, um sicherzustellen, dass sie den Standards für Datenschutz, Sicherheit und Leistung entspreche. „Jede Woche überprüfen wir etwa 100.000 eingereichte Apps und lehnen etwa 40 Prozent von ihnen ab, weil sie diese Standards nicht erfüllen.“ Dieser Aufwand sei auch einer der Gründe, warum die Höhe der Abgabe höher als bei einem reinen Zahlungsdienstleister liege.

Wegelagerei oder fairer Anteil?

Nach der Logik von Apple müssen aber auch die Kosten für die Programmierung der Entwickler-Tools bei der Berechnung einer fairen Umsatzbeteiligung berücksichtigt werden. „Dazu gehören maschinelles Lernen, Cloud-Speicher, Testsoftware und über 250.000 Programmierschnittstellen, die die Magie des iPhones freisetzen.“ Der App Store sei also nicht nur ein Laden, betonte Andeer. „Er ist wie ein Atelier mit Leinwänden, Pinseln und Farben – den Werkzeugen, die Künstler brauchen, um ihre Werke zu schaffen – und er ist eine Galerie, in der sie ihre Kreationen ausstellen und verkaufen können.“

Viele Entwickler, die das Kuratieren von Apple im App Store als unangemessene Gängelung empfinden und sich über die Höhe der Provision ärgern, werden mit dieser blumigen Argumentation des Apple-Juristen wenig anfangen können. Sie wünschen sich eine Vielfalt von mehreren App Stores oder sogar die Möglichkeit, direkt auf dem iPhone ohne einen App Store Anwendungen installieren zu können, so wie das bei Android-Smartphone üblich ist.

Außerdem wäre mit der Öffnung des Systems durch die Zulassung von beliebigen App Stores oder des direkten „Side-Loadings“ ein Sicherheitsrisiko verbunden. Zwar ist das bisherige Ökosystem von Apple nicht vollständig immun gegen Schadsoftware und Schnüffel-Apps. Aber iOS ist im Vergleich zu Android und Windows die deutlich sicherere Plattform. Nur 1,7 Prozent der bekannten Malware-Apps seien auf iOS erschienen, rechnete Apples Softwarechef Craig Federighi im Prozess gegen Epic vor. Bei Android liege der Wert bei 26,6 Prozent, bei Windows sogar bei 38,9 Prozent. Und diese Zahlen können weder die Kartellhüter in Brüssel noch in Washington wegdiskutieren.

Von einem offenen App Store könnten allerdings die Anwender auch profitieren, weil dann mehrere Stores um die Gunst der Kunden kämpften. Kunden könnten sich sicherlich für die neuen Verhältnisse begeistern, wenn sie in Aussicht gestellt bekommen, dass die Preise für Apps und damit verbundene Dienste sinken. Immerhin liegen für die Neuverteilung bis zu 30 Prozent der Preise auf dem Tisch. Wenn die eingesparten Provisionen nur die Gewinnbilanzen der App-Hersteller füllen, wird sich die Begeisterung der iPhone- und iPad-Besitzer in engen Grenzen halten. (se)



„V“ wie „Victory“: Tim Cook verlässt siegesgewiss das Verfahren gegen Epic. Neutrale Beobachter sahen ihn vor Gericht aber nicht als strahlenden Sieger.

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 Insidertipps 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/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





Wenn Cmd+F nicht genügt

Mit regulären Ausdrücken
besser suchen und
ersetzen

Suchen dürfte eine der häufigsten Aktionen sein, die Sie auf Ihrem Rechner ausführen. Möchten Sie aber gezielt bestimmte Muster wie Datumsangaben oder Wortwiederholungen finden, müssen die üblichen Suchfunktionen meist passen. Nicht so in Anwendungen, die reguläre Ausdrücke beherrschen. Ein Einstieg.

Von Christian Kirsch

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

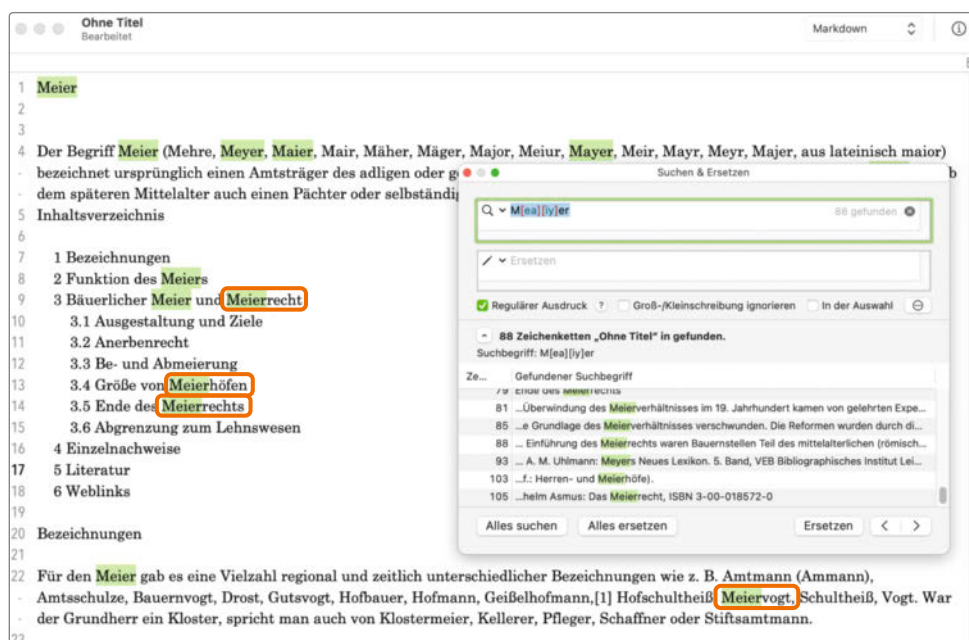
Für die Suche nach Wörtern in Texten haben wohl alle Programme eine geeignete Funktion. Manchmal möchte man aber nicht ein Wort irgendwo finden, sondern sucht es nur vor oder nach einem bestimmten anderen. Oder Sie wollen Passivkonstruktionen wie „werden“, „wurde“, „geworden“ in sämtlichen Formen finden. Die könnten Sie zwar alle in ein Suchfeld eintippen, aber das ist mühsam. Einfacher erledigen Sie solche Aufgaben mit regulären Ausdrücken, die auch regular expressions oder RegEx heißen. Damit definieren Sie nicht mehr nur einen Suchbegriff, sondern ein Muster, das Sie suchen. Dazu dienen unter anderem Zeichen wie der Punkt, ^, *, ? und \$ sowie runde und eckige Klammern. Wenn Sie hingegen nach solchen Zeichen mit regulären Ausdrücken suchen, müssen Sie ihnen einen Backslash (\) voranstellen.

Reguläre Ausdrücke sind keine neue Erfindung: Es gibt sie schon seit der Mitte der 1960er Jahre. Und wie so oft existieren einige Dialekte, etwa in Skriptsprachen wie PHP, Python, JavaScript und Perl oder in einzelnen Programmen wie den Editoren Emacs, Xcode, BBEdit, Nova und CotEditor (alle Links siehe Webcode am Ende des Artikels). Zudem können Sie reguläre Ausdrücke in Numbers-Formeln sowie in Aktionen wie „Text ersetzen“ und „Text abgleichen“ der Kurzbefehle-App für iOS/iPadOS verwenden, die im Herbst auch auf den Mac kommt (siehe Seite 8).

Zum Experimentieren und Erlernen regulärer Ausdrücke bietet sich auch die Website regex101.com an. Sie zerlegt einen eingegebenen Ausdruck in seine Bestandteile und liefert dazu passende Erklärungen.

Apple hat reguläre Ausdrücke tief in seinen Systeme verankert, sodass jedes Programm denselben Dialekt nutzen kann – zumindest, wenn es sich der Apple-Schnittstellen bedient. Diese Implementierung kommt anders als ältere gut mit Unicode-Zeichen zurecht, man muss also keine Klimmzüge unternehmen, um Umlaute oder Zeichen aus anderen Schriftsystemen zu verarbeiten.

Für diesen Artikel kommt der kostenlose CotEditor zum Einsatz, den Sie aus dem App-Store oder von der Projekt-Seite bei Github beziehen. Er verwendet den ICU-Dialekt, der ebenfalls in Apples Betriebssystemen integriert ist. Als erstes Beispiel soll der Wikipedia-Artikel zum Begriff „Meier“ dienen (<https://de.wikipedia.org/wiki/Meier>), um darin alle verschiedenen Schreibweisen des Nachnamens zu finden. Markieren Sie den Wikipedia-Text im Browser und kopieren ihn im CotEditor in ein neues Dokument.



i kurz & knapp

- Für das Suchen nach Mustern in Texten eignen sich reguläre Ausdrücke. Damit finden Sie beispielsweise ähnlich geschriebene oder wiederholte Wörter.
- Apples Betriebssysteme haben Unterstützung für reguläre Ausdrücke eingebaut, viele Programme nutzen dies.
- Teile eines regulären Ausdrucks lassen sich zu Gruppen zusammenfassen. Diese können Sie in Ersetzungen verwenden, etwa um Textteile umzustellen.

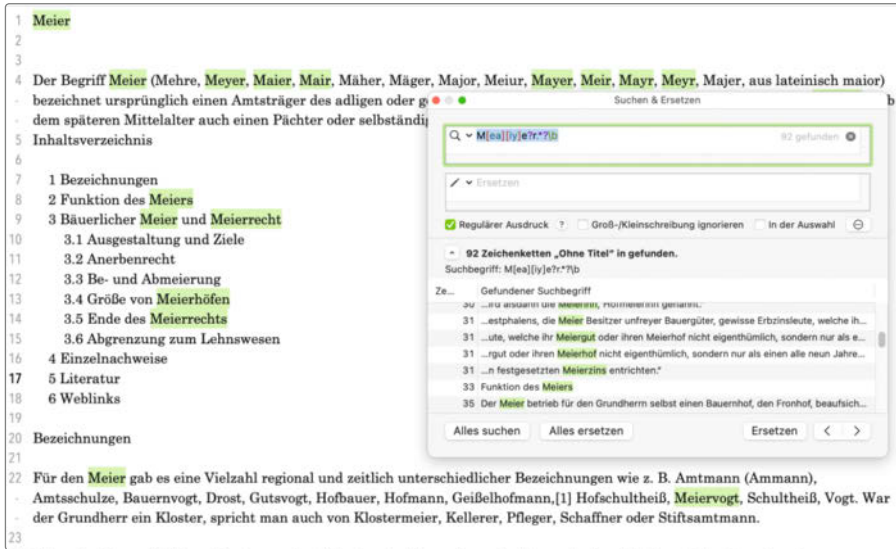
Zunächst suchen Sie mit Cmd + F nach „Meier“. Die Tastenkombination öffnet das Suchfenster, in dem Sie den Begriff in die obere Textzeile eingeben. Klicken Sie nun auf „Alles suchen“, werden im Dokument alle Vorkommen markiert. Wenn Sie jetzt „Regulärer Ausdruck“ auswählen und erneut auf „Alles suchen“ klicken, ändert sich zunächst nichts. Das liegt daran, dass reguläre Ausdrücke Buchstaben und Ziffern genauso behandeln wie herkömmliche Suchen.

Möglichst viele „Mayer“-Schreibweisen finden

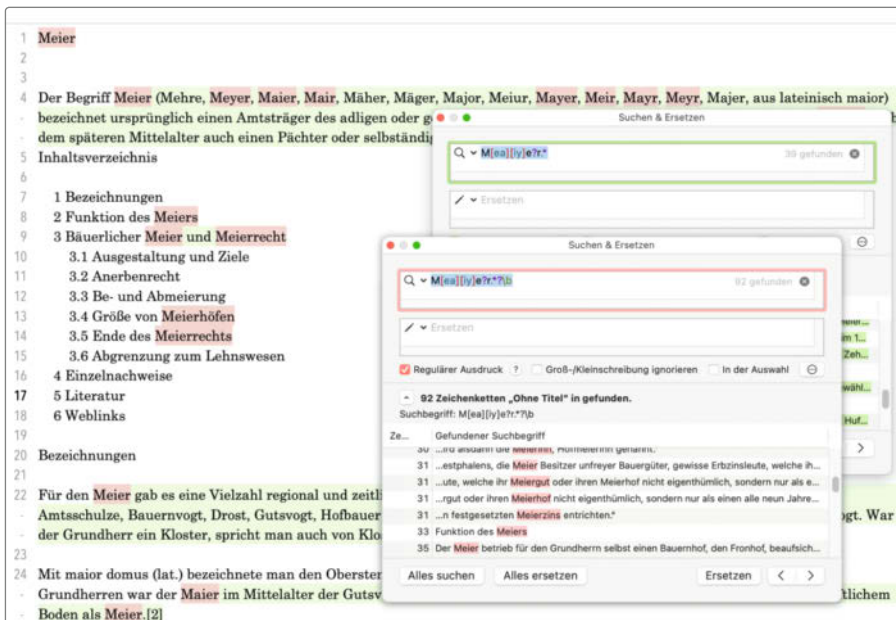
Um zusätzlich „Maier“ mit a zu entdecken, geben Sie Ihren ersten regulären Ausdruck ein: „M[ae]ier“ findet beide Varianten, denn [ae] definiert eine „Zeichenklasse“. Alle in eckigen Klammern genannten Zeichen werden akzeptiert. Da häufig ein „y“ statt des „i“ vorkommt, ergänzen Sie den Ausdruck: „M[ae][iy]er“ findet nun Maier, Mayer, Meier und Meyer. Allerdings sehen Sie schon, dass der Editor auch zusammengesetzte Wörter wie „Meierrecht“ und „Meierhöfen“ markiert. Wollen Sie nur Treffer für den Nachnamen, benötigen Sie einen „Anker“. Eine solche Markierung verankert die Suche an einem Punkt im Text. Hier ist es sinnvoll, das Ende des Suchbegriffs an einer Wortgrenze zu verankern, was Sie mit einem angehängten \b erreichen. Bei der Suche nach „M[ae][iy]er\b“ findet CotEditor keine zusammengesetzten Wörter mehr.

Es gibt jedoch auch Schreibweisen des Namens ohne das letzte „e“. Um sie zu finden, benötigen Sie einen „Quantor“. So heißen in regulären Ausdrücken diejenigen Sonderzeichen, die die Häufigkeit des davor stehenden Zeichens festlegen (oder der Gruppe, dazu später mehr). Da das „e“ gar nicht oder einmal auftreten darf, benutzen Sie ein Fragezeichen: „M[ae][iy]e?r\b“ passt jetzt auf Mayer genauso wie auf Meir. Weitere Quantoren finden Sie in der Tabelle „Wichtige Meta-Zeichen für reguläre Ausdrücke“.

Ohne entsprechende Vorbereitung findet ein regulärer Ausdruck – hier im Programm CotEditor – auch Wortbestandteile, was nicht immer erwünscht ist.



Mit der Wortgrenzen-Markierung `\b` greift ein regulärer Ausdruck nur bei ganzen Wörtern.



Um zu verhindern, dass das abschließende `*` mehr findet als gewünscht (grün), müssen Sie es mit dem `?` und der Wortgrenze `\b` bescheiden machen.

Möglichst viel finden, aber nicht zu viel

Sie haben schon gesehen, wie man den gefundenen Text mit `\b` auf einzelne Wörter beschränken kann. Aber wie findet man alle zusammengesetzten Wörter, die mit „Meier“ in allen Variationen beginnen? Auch für diesen Fall gibt es einen Quantor, den `*`. Er passt auf beliebig viele Vorkommen des vorangehenden Zeichens oder der vorangehenden Gruppe – auch auf gar keins. Kombiniert mit `.`, das für ein beliebiges Zeichen steht, sollte `M[ae][iy]e*r.*` auch Begriffe wie Meierei, Meievogt und Mayr finden. Vermutlich haben Sie schon gemerkt, dass dieser Ausdruck jedoch viel mehr findet, nämlich alles vom Anfang des korrekten Wortes bis zum Ende der jeweiligen Zeile.

Das liegt daran, dass `*` „gierig“ ist: Ohne weitere Eingriffe saugt dieser Quantor alle Zeichen bis zum Ende der Zeile auf. Sie könnten jetzt versuchen, diesen regulären Ausdruck wieder mit einem angehängten `\b` zu verankern, sodass er nur ein komplettes Wort findet.

Wichtige Meta-Zeichen für reguläre Ausdrücke

Buchstaben, Ziffern (stehen für sich selbst)

.	(Punkt) Jedes beliebige Zeichen
[xy]	x oder y
[a-z]	Alle Kleinbuchstaben von a bis z
[a-zA-Z]	Alle ASCII-Buchstaben
[^a]	Alle Zeichen außer a
[^a-z]	Alle Zeichen außer ASCII-Kleinbuchstaben
\d	Jede Unicode-Ziffer
\s	Jeder Unicode-Leerraum
\w	Jedes Wortzeichen in Unicode
\D	Alle Unicode-Zeichen außer Ziffern
\S	Alle Unicode-Zeichen außer Leerzeichen
\W	Alle Unicode-Zeichen außer Wortzeichen
	Alternative, a b passt auf a oder b
\	Das folgende Zeichen wird nicht interpretiert: \. steht für einen Punkt, \\$ für ein Dollarzeichen usw.

Quantoren (Bezogen auf das vorangehende Zeichen oder die vorangehende Gruppe)

*	Beliebig viele (oder auch kein) Vorkommen, gierig
*?	Nur so viele Vorkommen wie nötig (nicht gierig)
+	Mindestens ein Vorkommen
?	Höchstens ein Vorkommen
{n}	Genau n Vorkommen
{n,n}	Höchstens n Vorkommen, gierig
{n,}	Mindestens n Vorkommen
{n,m}	Zwischen n und m Vorkommen, gierig

Anker

\b	Wortgrenze
^	Zeilenanfang
\$	Zeilenende

Gruppen

(...)	Gruppenbildung
\1, \2 ...	Bezug auf die 1., 2. ... Gruppe im regulären Ausdruck
\$1, \$2 ...	Bezug auf die 1., 2., ... Gruppe beim Ersetzen

Das würde aber nichts ändern, denn bevor der Anker wirkt, hat `*` schon alle Zeichen bis zum Ende der Zeile verbraucht. Man muss also dem `*` die Gier ab- und Bescheidenheit angewöhnen. Dafür gibt es verschiedene Methoden, die einfachste ist hier ein angehängtes `?`, gefolgt von `\b`. Das `?` stellt sicher, dass `*` nicht möglichst viele, sondern möglichst wenige Treffer findet. Ohne Verankerung am Wortende würde „möglichst wenige beliebige Zeichen“ aber „exakt gar kein Zeichen“ bedeuten, da `*` für „alles ab null“ steht. Der Anker stellt also sicher, dass `*?` alle Zeichen bis zur nächsten Wortgrenze aufammelt, aber keines zu viel.

Früher gab es für reguläre Ausdrücke kein `?`, das dem `*` die Gier ausgetrieben hätte. Aus dieser Zeit stammt eine Alternative, die eine Zeichenklasse verwendet: `M[ae][iy]e?r\w*`. Hier stellt `\w*` sicher, dass lediglich alle Wortzeichen aufgesammelt werden, keine Leer- oder Satzzeichen. Das ist nur ein Beispiel dafür, dass bei regulären Ausdrücken häufig mehrere Wege zum Ziel führen.

Der Quantor `+` funktioniert ähnlich wie `*`, erfordert aber mindestens einen Treffer. Mit `\w+` müsste hinter dem letzten „r“ also noch ein Zeichen folgen, der Stern passt auch, wenn das Wort direkt hinter dem „r“ endet.

Wo steckt ein Datum?

Als nächstes Beispiel geht es darum, ein Datum wie „22.3.1995“ oder „04/04/28“ in einem Text zu finden. Es besteht aus maximal zwei Ziffern für den Tag, einem Trennzeichen (Punkt, Binde- oder Schrägstrich), höchstens zwei Ziffern für den Monat, einem weiteren Trennzeichen und dem zwei- oder vierstelligen Jahr.

Für Ziffern gibt es in regulären Ausdrücken zwei Varianten. Eine davon kennen Sie schon, nämlich die Zeichenklasse `[0123456789]`. Diese können Sie auch kürzer schreiben in der Form `[0-9]`: alle Ziffern von 0 bis 9. Allgemein steht der Bindestrich in einer Zeichenklasse für „bis“. Wollen Sie ihn mit einer Zeichenklasse selbst finden, muss er als Erstes oder Letztes darin erscheinen. Das zweite, etwas kürzere Muster für Ziffern ist `\d`. Es erwischt Ziffern in allen Unicode-Schriftsystemen, `[0-9]` nur die hierzulande üblichen arabischen. Neben dem schon erwähnten `\b` und `\d` gibt es als weitere Abkürzungen `\s` für Leerraum und `\w` für alle Zeichen, die zu einem Wort gehören können. Die groß geschriebenen Varianten `\D`, `\S` und `\W` stehen jeweils für das Gegenteil, also „keine Ziffer“, „kein Leerraum“ und „kein Wortzeichen“. Meistens empfehlen sich für viele Zeichenklassen diese Kürzel statt der Aufzählung in eckigen Klammern, da sie den Unicode-Regeln folgen. So passt `\w+` auf „Müller“, `[A-Za-z]+` aber nicht, denn „ü“ fällt nicht in diese Zeichenklasse.

Ein erster, funktionierender Ausdruck für den Tag und Monat im Datum könnte so aussehen: `\d\d[-./]\d\d[-./]`. Hier sehen Sie die zulässigen Trennzeichen `-./` zweimal als Zeichenklasse. Dabei steht der Bindestrich am Anfang, weil `[-./]` alle Zeichen zwischen `.` und `/` finden würde. Übrigens brauchen Sie innerhalb von Zeichenklassen nur die Sonderzeichen `[` und `]` mit `\` zu markieren.

Ein Jahr besteht aus zwei oder vier Ziffern

Für das Jahr im Datum brauchen Sie genau zwei oder vier Ziffern. „Genau zwei“ ist ein weiterer Quantor und heißt in regulären Aus-

drücken `{2}`; analog steht `{4}` für genau vier. `\d{2}` sind also „zwei Ziffern“, `\d{4}` steht für „vier Ziffern“. Fehlt noch das „oder“, denn es sollen ja zwei- und vierstellige Jahre gefunden werden. Für Alternativen gibt es in regulären Ausdrücken den Operator `|`. Dieser bindet am schwächsten, weshalb man die Alternativen in Klammern einschließt. Für das Jahr schreiben Sie also `(\d{4}|\d{2})`. Die Reihenfolge ist hier wichtig. Würden Sie die zweistellige Variante zuerst angeben, fände der Ausdruck auch bei vierstelligen Jahren nur die ersten beiden Ziffern. Jetzt sieht der komplette Ausdruck für das Datum so aus:

```
\d\d[-./]\d\d[-./](\d{4}|\d{2})
```

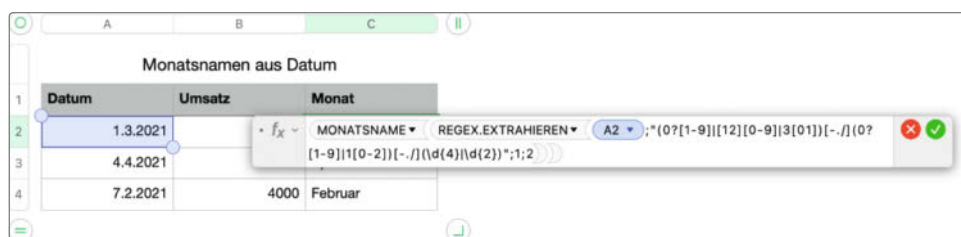
Beim Experimentieren sollten Sie auch Textstellen testen, die der Ausdruck nicht finden soll. Geben Sie in CotEditor zum Beispiel ein Aktenzeichen wie „93/17-2014“ in den Text ein. Der bisher erarbeitete Ausdruck passt auch darauf. Um das zu verhindern, müssen Sie ihn weiter einschränken, damit er zwar alle Daten, aber möglichst nichts anderes findet.

Für Tage sind nur Werte zwischen 1 und 31 zulässig. Das lässt sich beispielsweise so schreiben: `(0?[1-9]|[12][0-9]|3[01])`. Das `?` haben Sie schon im ersten Beispiel benutzt, um „höchstens ein Zeichen“ zu finden. Hier also „optional eine 0 als erste Ziffer, gefolgt von einer der Ziffern zwischen 1 und 9“. Die nächste Alternative nach dem `|` beschreibt die Tage 10 bis 29, und die letzte den 30. und 31. eines Monats. Analog schränkt man die zulässigen Monate ein mit `(0?[1-9]|1[0-2])`: Januar bis September dürfen höchstens eine führende Null haben, alternativ sind nur noch 10, 11 und 12 erlaubt. Der (fast) fertige Ausdruck für ein Datum sieht also so aus:

```
(0?[1-9]|[12][0-9]|3[01])[-./](0?[1-9]|1[0-2])[-./](\d{4}|\d{2})
```

Tag, Monat und Jahr gruppieren

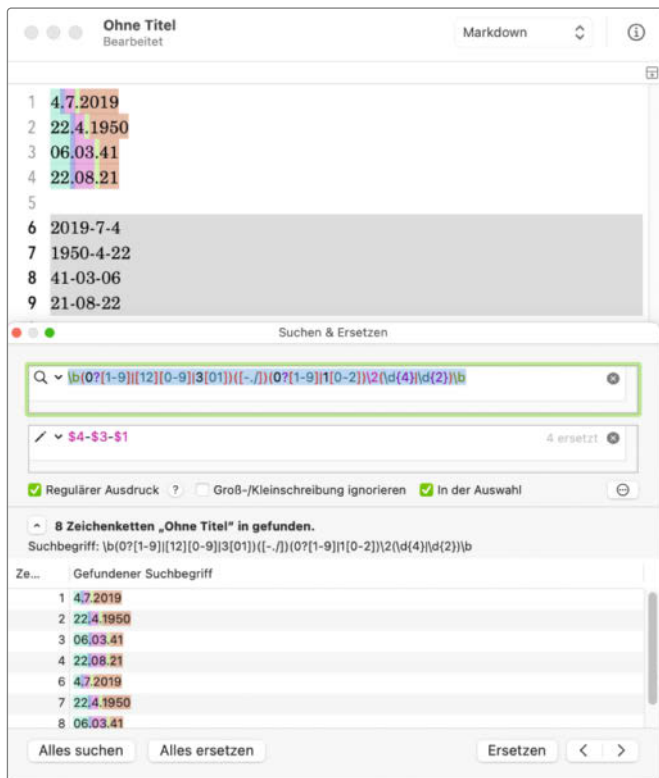
Hier sehen Sie drei geklammerte Ausdrücke, je einer für den Tag, den Monat und das Jahr. Die Klammern dienen einerseits dazu, die Wirkung des `|` zu begrenzen. Andererseits definieren sie „Gruppen“: die Erste für den Tag, die Zweite für den Monat und die Dritte für das Jahr. Mehr dazu gleich. Perfekt ist diese Variante jedoch noch nicht, denn sie erkennt in „34.1.1945“ das Datum



In der Tabellenkalkulation Numbers kann man mit der Funktion `REGEX.EXTRAHIEREN` Textteile in Zellen mit einem regulären Ausdruck finden und weiterverarbeiten.



Auf der Website regex101.com können Sie ohne zusätzliche Software reguläre Ausdrücke zusammenbauen und testen.

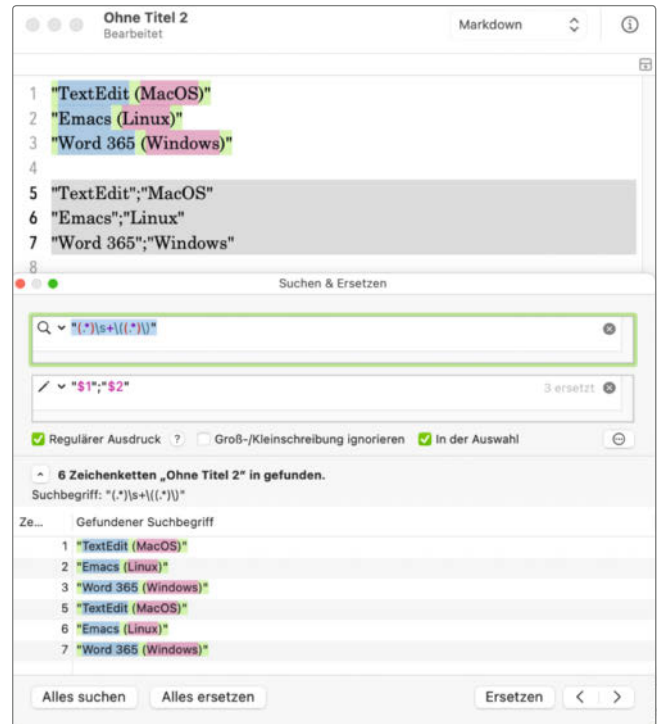


Mit Gruppen lässt sich ein deutsch formatiertes Datum in das sortierbare ISO-Format wandeln.

„4.1.1945“ und ignoriert die 3. Abhilfe dagegen schafft das schon bekannte \b: Schließen Sie den Ausdruck darin ein, akzeptiert er den 34.1.1945 nicht mehr. Allerdings wären immer noch falsche Werte wie „29.2.2011“ möglich – dagegen hilft kein regulärer Ausdruck, denn die Regeln für Schaltjahre lassen sich damit nicht beschreiben.

Auch Apples Tabellenkalkulation Numbers versteht reguläre Ausdrücke. Sie können dort zum Beispiel in einer Zelle die Formel

```
MONATSNAME(REGEX.EXTRAHIEREN(A2;"\b(0?[1-9])\b(12|[0-9])\b(3[01])\b([-./])\b(0?[1-9])\b(1[0-2])\b(2(\d{4})\d{2})\b")
```



Reguläre Ausdrücke können Texte in das CSV-Format wandeln.

eingeben, um aus dem Datum in einer anderen Zelle den Monatsnamen zu ermitteln. REGEX.EXTRAHIEREN erwartet als ersten Parameter den zu untersuchenden Text, der hier aus der Zelle „A2“ stammt. Es folgt der reguläre Ausdruck und die hier nicht relevante 1. Der letzte Parameter „2“ gibt die Gruppe an, die die Funktion extrahieren soll. Wie erwähnt, steckt der Monat in der zweiten Gruppe (0?[1-9]|1[0-2]). Der Funktionsaufruf liefert also die Nummer des Monats aus dem jeweiligen Datum zurück und MONATSNAME erzeugt daraus den Namen des Monats. Das Ganze ist vor allem dann interessant, wenn das Datum nicht als Datumsfeld vorliegt, sondern in Textform. Ansonsten führt auch MONATSNAME(MONAT(A2)) zum Ziel.

Fallstricke bei regulären Ausdrücken

Wer sich ein bisschen mit regulären Ausdrücken beschäftigt hat, neigt vermutlich dazu, sie für jede denkbare Aufgabe beim Suchen und Ersetzen in Texten verwenden zu wollen. Hier sollten Sie deren Grenzen und Stolpersteine kennen.

Eine naheliegende Anwendung für reguläre Ausdrücke wäre das Suchen in HTML-Dokumenten, etwa um alle Links zu finden. Sie sind immer von der Form `<a href="...">...</a>` und Sie können sie mit einem Ausdruck wie `<a.*?>(.*?)</a>` finden. So ein Vorgehen ist für diejenigen HTML-Elemente möglich, die sich nicht selbst enthalten können (etwa ein Link innerhalb eines Links).

Allgemein eignen sich reguläre Ausdrücke für die Suche nach Mustern wie verschachtelte `<div></div>`-Strukturen aber häufig nicht. Das betrifft auch geschachtelte Klammern, Anführungszeichen und so weiter. Programmiersprachen wie Perl, PHP und Python

sowie Anwendungen, die die PCRE-Implementierung regulärer Ausdrücke verwenden, können dank Rekursion solche verschachtelten Strukturen erkennen. Die in CotEditor verwendete Implementierungen von ICU und Apple bieten diese Funktion jedoch nicht.

Ein weiterer Fallstrick ist der Speicherplatz, den bestimmte Ausdrücke benötigen. Genauer gesagt: Der Platz, den der Algorithmus benötigt, um die Ausdrücke mit dem Text zu vergleichen. So verlor der IT-Dienstleister Cloudflare Mitte 2019 innerhalb weniger Minuten 80 Prozent seiner Serverkapazität, weil ein regulärer Ausdruck ungünstig formuliert war (siehe Webcode). Interessanterweise trat das Problem auf, weil der gesuchte Ausdruck nicht im Text vorhanden war. Um das festzustellen, fraß der Algorithmus jedoch fast den gesamten Speicherplatz auf.

Schreibarbeit reduzieren und Doppler finden

Gruppen lassen sich aber auch innerhalb regulärer Ausdrücke verwenden. Da Sie für das Datum zweimal `[-./]` benutzen, würde der Ausdruck auch „7/7.2022“ akzeptieren. Üblicherweise sind aber die Trennzeichen zwischen Tag/Monat und Monat/Jahr identisch. Das lässt sich mit einer Gruppe erzwingen:

```
\b(0?[1-9]|[12][0-9]|3[01])(([-./])(0?[1-9]|1[0-2])\2(\d{4}|\d{2}))\b
```

Hier steht das erste `[-./]` in Klammern, und das zweite Auftreten ist ersetzt durch `\2`. Das bedeutet „Inhalt der zweiten Gruppe“. Findet also `[-./]` als Trennzeichen zwischen Tag und Monat einen Bindestrich, muss der auch zwischen Monat und Jahr stehen – analog für den Punkt und den Schrägstrich. Allerdings hat sich dadurch die Zählweise der Gruppen verändert: Der Monat befindet sich nun in der dritten, das Jahr in der vierten Gruppe. Entsprechend ist in der Formel für Numbers der letzte Parameter jetzt 3.

So ein Rückbezug in einem regulären Ausdruck hilft auch, doppelte Wörter in einem Text zu finden. Dazu können Sie zum Beispiel `(\b\w+\b)\s+\1` benutzen. Er sammelt zuerst alle Wortzeichen (`\w+`) zwischen zwei Wortgrenzen (`\b`) in einer Gruppe. Diesem ersten Wort soll mindestens ein Leerraum (`\s+`) folgen und dasselbe Wort noch einmal. Da das in der ersten Gruppe steckt, schreiben Sie dafür `\1`. Dieses Beispiel zeigt die Fähigkeiten regulärer Ausdrücke sehr prägnant: Sie müssen nicht nach bestimmten Wörtern und deren Wiederholungen suchen, sondern es reicht, das Muster für ein Wort anzugeben. Der reguläre Ausdruck erledigt den Rest.

Text ersetzen dank Gruppen

Bezüge auf Gruppen helfen nicht nur beim Suchen, sondern auch beim Ersetzen. Um zum Beispiel alle deutschen Datumsangaben der Form „TT.MM.JJJJ“ in das sortierbare ISO-Format „JJJJ-MM-TT“ zu konvertieren, tragen Sie im Suchen-Feld des CotEditor den oben erarbeiteten regulären Ausdruck ein und bei „Ersetzen“ `$4-$3-$1`. Das Jahr steht in der vierten Klammer, der Monat in der dritten und der Tag in der ersten. Anders als bei Gruppenbezügen im regulären Ausdruck selbst muss beim Ersetzen im CotEditor vor der Gruppennummer ein `$` stehen. Andere Programme oder Programmiersprachen können stattdessen `\` beim Ersetzen verlangen.

Ersetzungen mit Gruppen kann man zum Beispiel auch in CSV-Dateien verwenden, um Spalten zusammenzufassen oder Text auf mehrere Spalten zu verteilen. CSV steht für „comma-separated values“ und ist ein Textformat zum Speichern und Austauschen tabellarischer Daten. Die Textspalten sind durch ein Zeichen wie Komma, Semikolon oder Tabulator getrennt. Programme wie Numbers, Excel und OpenOffice Calc können CSV-Dateien lesen und schreiben.

Als Beispiel fungieren zwei durch ein Semikolon getrennte Spalten: Die erste enthält den Namen eines Programms, die zweite den eines Betriebssystems:

```
"TextEdit";"macOS"
"Emacs";"Linux"
"Word 365";"Windows"
```

Daraus soll eine Spalte entstehen, die den Programmnamen enthält, gefolgt vom Betriebssystem in Klammern, also beispielsweise „TextEdit (macOS)“. Dazu benutzen Sie zum Suchen in CotEditor den regulären Ausdruck `"(.*)"";"(.*)"`. Wegen des gierigen `*` funktioniert er so nur für zwei Spalten. Denn eine dritte Spalte würde das letzte `"(.*)"` ebenfalls verschlucken. Robuster wäre die Variante `"(.*?)";"(.*?)"`. Der Ausdruck fasst den Text zwischen den ersten

Mehr über reguläre Ausdrücke

Eine Einführung kann naturgemäß nur einige Beispiele geben. Der O'Reilly-Verlag bietet zwei deutschsprachige Bücher zum Thema an: „Einstieg in reguläre Ausdrücke“ und „Reguläre Ausdrücke Kochbuch“. Das zweite Werk bietet fertige und gut erprobte Ausdrücke für viele Problemstellungen und Anregungen für eigene Lösungen.

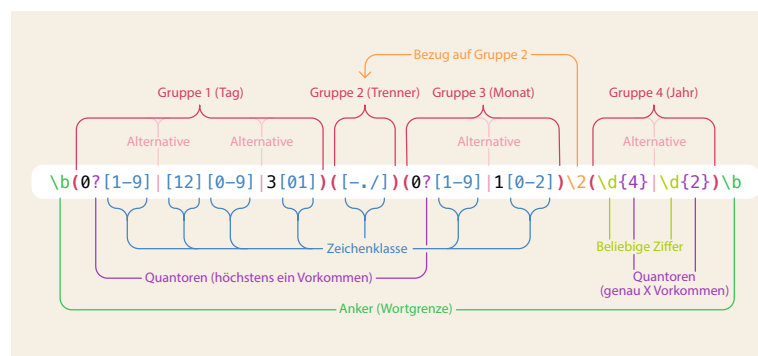
Im Web finden Sie auf der englischsprachigen Seite regular-expressions.info umfassende Informationen über reguläre Ausdrücke, etwa alles über nicht-gierige Operatoren. Mit den Kreuzworträtseln auf regexcrossword.com können Sie schließlich Ihr Wissen auf spielerische Art vertiefen.

beiden Anführungszeichen zur ersten Gruppe und den zwischen den nächsten beiden zur zweiten Gruppe zusammen. Zum Erzeugen des neuen Formats tragen Sie `"$1 ($2)"` im „Ersetzen“-Feld ein: Der neue Text besteht aus einem Anführungszeichen, der ersten Gruppe (also dem Namen des Programms), der zweiten Gruppe (Betriebssystem) in Klammern und endet mit einem Anführungszeichen.

Auch der umgekehrte Weg ist möglich, also Text auf mehrere Spalten aufzuteilen. Um von „Programm (Betriebssystem)“ zu „Programm“; „Betriebssystem“ zu gelangen, suchen Sie nach `"(.*)\s+((.*)\s+)"`. Dieser Ausdruck sammelt nach dem Anführungszeichen möglichst viele Zeichen (`.*`) bis zum Leerraum (`\s+`) vor der Klammer (`\s+`) in der ersten Gruppe. Die zweite Gruppe enthält dann alle Zeichen innerhalb des Klammerpaares (`(.*)`). Die Backslashes vor den Klammern sind nötig, damit sie als zu suchende Zeichen erkannt werden und nicht etwa eine neue Gruppe definieren. Zum Ersetzen dient jetzt `"$1";"$2"`, also der Inhalt der ersten Gruppe in Anführungszeichen, ein Semikolon und der Inhalt der zweiten Gruppe in Anführungszeichen.

Fazit

Reguläre Ausdrücke sind ein leistungsfähiges Werkzeug, um Texte zu durchsuchen oder zu verändern. Dieser Artikel kann nur einen kleinen Einblick geben. Das wahre Potenzial offenbart sich, wenn Sie experimentieren und eigene Erfahrungen sammeln. Wer sich einmal damit angefreundet hat, will reguläre Ausdrücke und die einhergehende Zeitersparnis nicht mehr missen. Allzu oft wünschen Sie sich dann aber auch, die RegEx würden überall funktionieren. (wre)



Beispiel eines regulären Ausdrucks, der möglichst genau ein Datum erfasst.



GADGET INSPECTOR

Gadget-Inspector



Die günstigsten Angebote im Preisvergleich bei heise.de

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

Die sechseckigen LED-Paneele namens Elements sind mit einem Kunststoff in Holzoptik überzogen, was ein wenig an Laminat erinnert. Man klebt oder schraubt die Panels an die Wand und verbindet sie mit einem Netzteil, einer Steuereinheit sowie dem WLAN. Weitere Kacheln schließt man über kleine Verbindungsplättchen an und erstellt so geometrische Formen.

Im Grunde ähneln die Nanoleaf Elements stark den ebenso großen Shapes Hexagons (siehe Mac & i Heft 5/2020, S. 46) desselben Herstellers: Sie lassen sich mit HomeKit verbinden und per Fingertipp oder über Siri-Sprachbefehle steuern. Die Kacheln leuchten bei beiden Modellen im Wechsel auf. Während die Shapes Hexagons aber RGB-Farben beherrschen, leuchten die Elements lediglich in Weißtönen. Außerdem können die Elements auch einzelne Ecken beleuchten statt der gesamten Fläche. Die Kacheln beider Systeme sind laut Hersteller zueinander kompatibel und lassen sich kombinieren. Das muss es einem allerdings wert sein: Für ein Set mit sieben Holzkacheln ruft der Hersteller 230 Euro auf, ein Set mit neun farbigen Kacheln kostet 30 Euro weniger. Wer den Preis nicht scheut und die Holzoptik mag, bekommt mit den Elements eine ausgefallene, HomeKit-fähige Lichtquelle. (hze)



Elements

Nanoleaf
Smart Home-Lampe
Maße: 20 × 23 × 1 cm (pro Kachel)
Preis: 230 € (StarterKit mit sieben Kacheln) / 80 € (Erweiterung mit drei Kacheln)

- + HomeKit-kompatibel
- + interessante Optik
- nur Weißtöne
- teuer

W

enn auf dem Schreibtisch Platz für eine Lampe fehlt, passt sie vielleicht auf den Monitor: Die Mi Light Bar von Xiaomi kostet 50 Euro und residiert mit ihrem Klemmfuß auf der oberen Kante eines Displays. Mit ihrem matten Alugehäuse wirkt sie robust und wertig. Strom bezieht die Lichtquelle über ein USB-C-Kabel entweder vom iMac, von einem im Monitor eingebauten Hub oder von einem USB-Netzteil. Die FaceTime-Kamera eines älteren iMacs verdeckte sie im Betrieb zwar nicht, eine externe Webcam mussten wir jedoch neu positionieren, da das USB-Kabel der Lampe im Weg lag.

Die Mi Light Bar leuchtet nach unten auf den Tisch, man kann sie auch in einem Winkel von 25 Grad drehen, sodass sie auf die Tastatur strahlt und weder den Nutzer blendet noch für Spiegelungen sorgt. Helligkeit und Farbtemperatur der weißen LEDs lassen sich über einen batteriebetriebenen, kabellosen Drehknopf ändern. Der Wechsel der Farbtemperatur durch Drücken und gleichzeitiges Drehen war etwas hakelig. Eine App-Steuerung oder Knöpfe unmittelbar an der Lightbar gibt es nicht.

Die Mi Lightbar sieht elegant aus und sorgt in Dämmerstunden für besseres Licht, nachts schaltet man aber besser die Zimmerbeleuchtung an. (hze)

Mi Light Bar

Xiaomi
Schreibtischlampe für den Monitor
Maße: 48 × 15 × 6 cm
Preis: 50 €

- + gutes Licht
- + blendet nicht
- sitzt u. U. Webcam im Weg
- keine App-Steuerung



Der Car Charger hält ein iPhone 12 mini bis 12 Pro Max magnetisch und lädt es gleichzeitig per Induktion. Das funktioniert wie MagSafe, besitzt aber keine Lizenzierung. Das MagLeap-Ladegerät wird am Lüftungsgitter des Fahrzeugs befestigt. Im Test hielt beides gut. Den Strom bezieht das Gerät über ein Kabel mit USB-C-Stecker, sodass man einen passenden 12-Volt-Adapter für den Zigarettenanzünder benötigt. Bei einem iPhone 12 Pro blieb der Ladezustand im Navi-Betrieb durchgängig bei 100 Prozent. Das Aufladen an einem 20-Watt-Netzteil vom iPad benötigte 3:20 Stunden. Zur Befestigung hält man das iPhone einfach knapp über die Halterung und lässt es anschnappen. Zum Entnehmen drückt man das Smartphone leicht zur Seite, was praktischerweise auch mit einer Hand gut gelang. Nerviges Kabelgefummel entfällt dabei. (jes)

MagLeap Magnetic Wireless Car Charger

Choetech
Magnetische Auto-Ladehalterung
Eignung: iPhones 12 mini bis 12 Pro Max
Maße: 10 × 6 × 7,8 cm
Preis: 25 €

- ⊕ hält und lädt gleichzeitig
- ⊕ keine Kabel
- ⊕ Bedienung mit einer Hand
- ⊖ USB-C-Adapter fürs Auto notwendig



Powerbanks, die ein iPhone oder eine AirPods-Hülle drahtlos per Qi laden, gibt es mittlerweile zuhauf. Die meisten besitzen jedoch nur eine Ladefläche. Die Essential Dual Powerbank von Zens besitzt gleich zwei davon: eine auf der Vorder- und eine auf der Rückseite. So tanken Ohrhörer und Smartphone gleichzeitig Strom. Eine Ladung (4000 mAh) genügt, um einen iPhone-12-Akku einmal zu befüllen.

Die Powerbank haftet mit einer Seite sogar wie ein Magnet an einem MagSafe-kompatiblen iPhone. Da der Akku einen ausklappbaren Ständer besitzt, kann das Telefon beim Laden daran verbleiben, die AirPods können dann aber nicht zeitgleich an der Rückseite aufladen. Leider sind die Magnete nicht besonders stark: Als wir unser iPhone beim Laden in die Hand nahmen, verrutschte die Dual Powerbank und fiel herunter. Mit stärkeren Magneten wäre sie eine gute Empfehlung für MagSafe-iPhones. (hze)

Essential Dual Powerbank

Zens
Powerbank mit Qi
Maße: 9,7 × 6,4 × 1,8 cm
Preis: 70 €

- ⊕ zwei Ladeflächen
- ⊕ Standfuß
- ⊖ Magnete halten nur schwach



Kabel, Netzteile, Adapter und Steckdosen auf dem Schreibtisch verschwinden aus dem Blick, wenn man sie in die CableBox Mini Station stopft. Wir konnten zum Beispiel eine Neunfachdose für sechs Euro- und drei Schukostecker darin unterbringen. Auf dem Deckel der Blue-lounge-Schachtel fand noch ein MagSafe-Ladegerät Platz. Oder man steckt iPhones oder iPads zwischen die robusten Aufsteller. Die Box, die selbst keine Elektronik enthält, ist in Weiß und Schwarz erhältlich. (jes)



CableBox Mini Station

Bluelounge
Kabelbox
Maße: 23,8 × 11,4 × 12,4 cm
Preis: 24 €

- ⊕ voluminös
- ⊕ robust
- ⊖ mehr Optik als Technik

Wenn Mücken zuschlagen, soll der 40 Euro teure Heat_it Abhilfe gegen den Juckreiz schaffen. Der kleine Stecker funktioniert ebenso wie ein größerer Sticheiler aus der Drogerie: Er erhitzt eine Keramikfläche im Gehäuse für wenige Sekunden auf bis zu 53 ° Celsius. Die aufgewärmte Fläche drückt man dann auf die frische Einstichstelle. Die Hitze zerstört die Eiweiße im Insektengift, sodass es nicht mehr juckt. Das funktioniert bei einem frischen Mückenstich gut, bei älteren Einstichstellen greift das Wirkungsprinzip (lokale Hyperthermie) nicht.

Über den Lightning-Port bezieht der Heat_it Strom vom iPhone. In der gleichnamigen App startet man die Behandlung, auch lässt sich die Aufwärmdauer hier in drei Stufen verändern. Da die Hitzebehandlung von einigen Menschen als unangenehm empfunden wird, gibt es Modi für Kinder und empfindliche Hautstellen, bei denen das Keramikteil schwächer erwärmt wird.

Laut Hersteller soll eine Ladung bis zu 1000 Auslösungen mit dem Sticheiler ermöglichen. Der Akkustand eines iPhone 12 sank nach zehn Auslösungen mit angeschlossenem Heat_it um 2 Prozent.

Etwas unpraktisch: Eine Öse für Schlüsselringe befindet sich in der Schutzkappe, aber nicht am Sticheiler, sodass man ihn leichter verlieren kann. Allergiker sollten nach einem Stich dennoch besser einen Arzt aufsuchen. (hze)

Heat_it

Kamedi
Sticheiler für das iPhone
Maße: 3,7 × 1,7 × 0,9 cm
Preis: 40 €

- ⊕ kompakt
- ⊕ bezieht Strom vom iPhone
- ⊖ Schlüsselringöse an der Kappe





Gekonnt Fehler fixen

Debugging in Xcode, Teil 2: Die LLDB-Umgebung

Xcode bietet viele Möglichkeiten, um den Code von Programmen zu analysieren, Fehler zu entdecken und sie zu beheben. Der erste Teil widmete sich dem Tracing und Logging, im zweiten und letzten Teil lernen Sie, mithilfe des LLDB Ihr Programm gezielt an bestimmten Stellen zu unterbrechen, zu untersuchen und den Programmaufbau zu analysieren.

Von Andreas Oetjen

Um Ihre Anwendungen zu debuggen, nutzen Sie in der Regel den LLDB. Sie können ihn entweder direkt in der Xcode-Bedienoberfläche aufrufen oder aber direkt von der Shell aus mittels `lldb <Programmname>`. Die einfachste Verwendung – das Setzen eines Breakpoints per Klick am linken Rand des Codefensters – nutzen Sie sicherlich bereits oft, inklusive der erweiterten Eigenschaften von Breakpoints: Sie können beispielsweise wählen, dass ein Breakpoint

- nur bei einem bestimmten Variablenwert gültig ist
- erst ab einer festgelegten Anzahl an Durchläufen zuschlägt
- beim Treffen einen Ton abspielt, ein Log schreibt und vieles mehr.

Die Xcode-Bedienoberfläche bildet jedoch nur einen kleinen Teil der LLDB-Funktionen ab. Dieser kann noch wesentlich mehr – interessante Teile lernen Sie in diesem Artikel kennen. In der Tabelle auf Seite 143 unten finden Sie eine Zusammenfassung der wichtigsten Befehle.

Alles auf Halt

Um ein Programm im Debugger anzuhalten, bieten sich mehrere Möglichkeiten an:

- Sie setzen Breakpoints
- Sie rufen im Code `raise(SIGINT)` auf
- oder Sie überwachen Speicherbereiche mithilfe von Watchpoints – mehr dazu später.

Damit Sie die folgenden Befehle nachvollziehen können, laden Sie bitte das kleine Demoprojekt für den Artikel herunter (siehe Web-

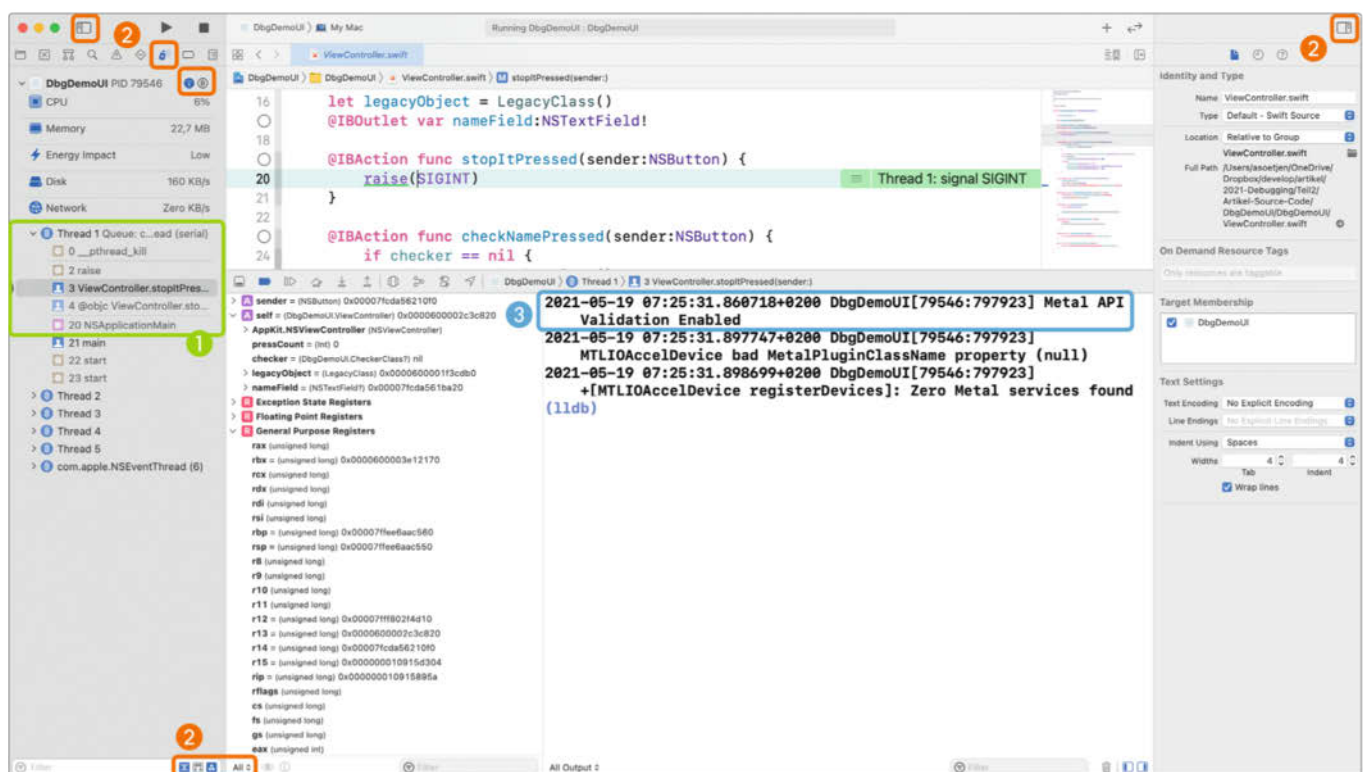
i kurz & knapp

- LLDB steht für Low Level Debugger.
- Xcode nutzt LLDB, in der Bedienoberfläche greift man aber nur auf einen Teil der Funktionen zu.
- LLDB-Befehle geben Sie in der Xcode-Console oder im macOS-Terminal ein.

code). Starten Sie das Programm in Xcode und drücken Sie auf den Button „Stop it“. Das ruft die Funktion `raise()` auf, welche das Programm unterbricht und dadurch den LLDB-Prompt im Debug-Bereich anzeigt.

Sobald Xcode das Programm anhält, stellt Ihnen der LLDB-Eingabeprompt vielfältige Kommandos zur Verfügung. Diese sind in der Regel mehrstufig aufgebaut und folgen meist dem Schema Nomen-Verb-Argument(e) – so löscht breakpoint `delete 1` einen Breakpoint und `thread info -j` liefert Informationen über den aktuellen Thread und Details zur aktuellen GCD-Queue. Hilfe erhalten Sie ebenso in gewünschter Tiefe mit dem Kommando `help`, siehe Kasten „Hilfe in der Not“.

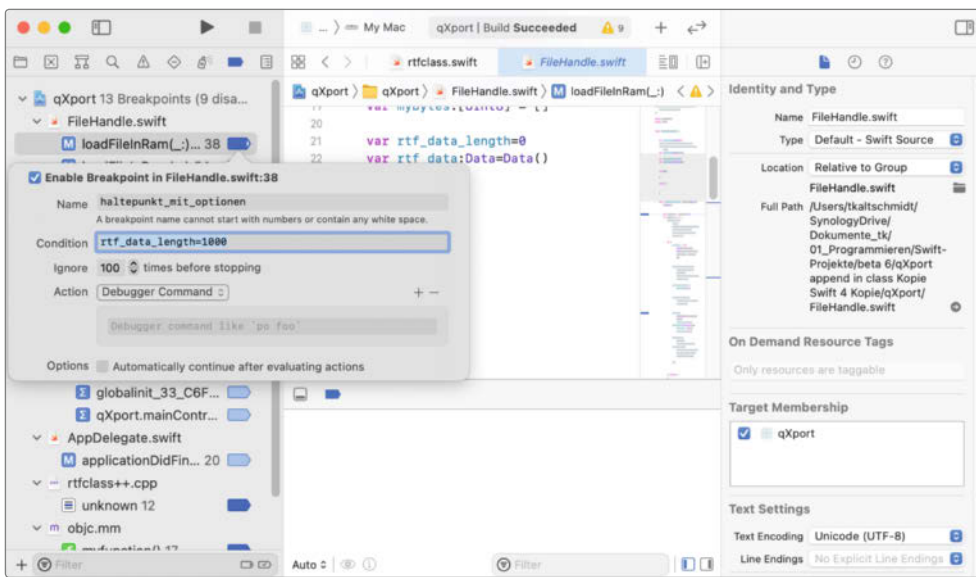
Sie müssen die Befehlshierarchie im Übrigen nicht vollständig ausschreiben; sobald die Anfangsbuchstaben eindeutig sind, können Sie mit dem Tippen aufhören. Im vorhergehenden Beispiel wäre



1 Der Debug-Bereich zeigt Ihnen im Navigationsbereich (links) die Callstacks der vorhandenen Threads an, darüber hinaus unter anderem die Variablen des aktuellen Stack-Frames sowie das LLDB-Eingabeprompt (Mitte).

2 Falls der Debug-Bereich nicht sichtbar ist, wählen Sie im Menü View/Debug Area/Show Debug Area (Tastenkürzel Shift+Wahl+Y) oder drücken Sie auf einen der gleichmäßig an der Oberfläche verstreut liegenden Buttons (orange strichliert umrandet).

3 Die Apple-Diagnosemeldungen wie „Metal API Validation Enabled ...“ in der LLDB sind zwar etwas nervig, können Sie aber gefahrlos ignorieren; bei gefühlt jeder Xcode-Version erscheint da etwas Neues.



Haltepunkte bieten schon in der Xcode-Bedienoberfläche einige Optionen, etwa Bedingungen oder das Verknüpfen mit Aktionen.

(pending). Sie können diesen Breakpoint über den Befehl breakpoint delete 1 löschen.

Um die Liste aller Breakpoints auszugeben, führen Sie den Befehl breakpoint list aus – für einen einzelnen oder mehrere Breakpoints führen Sie die IDs mit Leerzeichen getrennt auf: breakpoint list 1 3 4

```
(lldb) breakpoint list
```

```
Current breakpoints:
```

```
1: names = {'DbgDemoUI.CheckerClass.  
check(name: Swift.String) -> Swift.  
Bool',
```

dies th i -j. Eine Vielzahl weiterer Kommandos sind als Aliase definiert, die einen längeren Befehl nebst Argumenten abkürzen. Das berühmt-berüchtigte po zum Ausgeben von Objekten verweist beispielsweise auf den Befehl expression -O --. Die Hilfe zu po zeigt Ihnen dies auch an.

Mit dem breakpoint-Kommando verwalten Sie die Haltepunkte Ihres Programms. Es kennt Unterkommandos wie set, list, delete und weitere. Breakpoints definiert LLDB über eine Art Query, die eine oder mehrere Haltestellen symbolisch bezeichnet. Als Suchausdruck können Sie unter anderem verwenden:

- einen Selektor
- einen regulären Ausdruck
- einen Dateinamen und eine Zeilennummer

Dem LLDB interessiert dabei nicht, ob der angegebene Selektor oder die Datei / Zeilennummer existiert. Erst wenn Sie das Programm im Debugger ausführen oder es den entsprechenden Codeteil als dynamische Bibliothek nachlädt, ordnet LLDB die symbolischen Haltestellen konkreten Stellen im Code zu – sofern möglich.

Sie können die Aktivierung von Breakpoints an Bedingungen knüpfen, sie also erst beim soundsovielten Auftreten scharf schalten, oder vom Wert eines variablen Ausdrucks abhängig machen und vieles mehr. Neben dem schönen Anhalten des Programmflusses können Breakpoints auch vielfältige andere Dinge tun, beispielsweise andere Debugger-Kommandos ausführen, Skripte starten oder Daten verändern – quasi alles außer Kaffee kochen.

Die Anweisung breakpoint set -F "DbgDemoUI.CheckerClass.check(name: Swift.String) -> Swift.Bool" setzt einen Breakpoint auf einen voll-qualifizierten Funktionsnamen (Option -F), erwartet also die Angabe von Modul, Klasse und Funktionsschnittstelle inklusive Return-Typ. Beachten Sie, dass Sie die Leerzeichen genau wie in dem Beispiel eingeben. Im Erfolgsfall wird die Id des Breakpoints – im Prinzip eine aufsteigende Nummer, hier also die 1 – sowie die zugeordnete(n) Adresse(n) ausgegeben:

```
(lldb) breakpoint set -F "DbgDemoUI.CheckerClass.check(name: Swift.String) -> Swift.Bool"
```

```
Breakpoint 1: where = DbgDemoUI.DbgDemoUI.CheckerClass.check(name: Swift.  
String) -> Swift.Bool at CheckerClass.swift:16, address = 0x0000000100001550
```

Falls LLDB den Breakpoint nicht zuordnen kann, etwa weil Sie sich vertippt haben, sehen Sie die Meldung Breakpoint 1: no locations

```
'$9DbgDemoUI12CheckerClassC5check4nameSbSS_tF'}, locations = 1, resolved =  
1, hit count = 0
```

```
1.1: where = DbgDemoUI.DbgDemoUI.CheckerClass.check(name: Swift.String) ->  
Swift.Bool at CheckerClass.swift:16, address = 0x0000000100001550, resolved,  
hit count = 0
```

Der Wert resolved = 1 bedeutet, dass es genau eine Fundstelle im Code für diesen Breakpoint gibt, diese listet LLDB dann mit den folgenden Unterpunkten auf. hit count = 0 besagt, dass der Breakpoint noch nie erreicht wurde. Die Werte resolved und locations sind in der Regel identisch; bei dynamisch geladenen und wieder entladenen Bibliotheken wird jedoch nur der resolved-Wert zurückgesetzt.

Das Kommando breakpoint set bietet Ihnen vielfältige weitere Möglichkeiten, einen Breakpoint zu setzen:

- Während die Option -F einen vollständigen Namen für den Breakpoint verlangt, geben Sie mit der Option -n nur den Funktionsnamen an: breakpoint set -n "check" -f "CheckerClass.swift" setzt also einen Breakpoint auf alle vier check-Methoden, die sich in der Datei CheckerClass.swift befinden. Wenn Sie -f weglassen, berücksichtigt LLDB alle Dateien.
- Sie können mit -r oder -p Breakpoints über einen regulären Ausdruck (vgl. Seite 38 in diesem Heft) festlegen; bei ersterem bezieht sich der Suchausdruck nur auf Funktionsnamen, bei letzterem auf den gesamten Quelltext.
- breakpoint set -r '^check\$' findet alle check-Funktionen und Methoden in allen Dateien und Frameworks.
- breakpoint set -r '\.CheckerClass\.check\(.Swift.String' findet alle check-Funktionen, die mindestens ein Argument vom Typ String haben (mit oder ohne externen Parameternamen) und zu der Klasse CheckerClass gehören
- breakpoint set -p 'check\(\name:nameField.stringValue' setzt Breakpoints an alle Codezeilen der aktuellen Datei (beziehungsweise einer mit -f angegebenen), die den Text enthalten – das sind in erster Linie die Aufrufe der Funktion, aber auch Kommentare oder Fragmente von Funktionsnamen.

Bei den regulären Ausdrücken ist allerdings etwas Probieren angesagt, da der vom LLDB erwartete Name – speziell bei überladenen Funktionen oder Closures – nicht immer intuitiv gebildet wird. So findet sich die Funktion func check(_ name:String) über breakpoint set -r 'check\(\Swift.String\)', also ohne Unterstrich. Sobald jedoch

Hilfe in der Not

Anweisungen im LLDB bestehen in der Regel aus einem Kommando, einem oder mehreren Subkommandos, Optionen und weiteren Argumenten. Um alle verfügbaren Kommandos anzuzeigen, rufen Sie das `help`-Kommando auf. Hilfsanweisungen für ein spezielles Kommando erhalten Sie, wenn Sie zum Beispiel `help watchpoint` aufrufen. Die Hilfe listet eine Reihe von Unterkommandos auf, deren Hilfe Sie wiederum mit `help watchpoint set` erhalten, dann `help watchpoint set variable` bis Sie am Ende angelangt sind.

Falls Sie ein Kommando nur errahnen oder einen Teil davon kennen, können Sie mit `apropos` die Hilfe durchsuchen, beispielsweise listet `apropos variable` alle Befehle auf, die den Text „variable“ irgendwo in ihrer Beschreibung oder als (Sub-)Kommando selbst haben.

mehrere Parameter vorhanden sind (`func check(_ name:String, _ minLength:Int)`), müssen Sie für alle – auch für den ersten – Parameter den Unterstrich beziehungsweise externen Namen verwenden, also `breakpoint set -r 'check(_: Swift.String, minLength: Swift.Int)'`. Passen Sie auch auf, dass Sie nicht versehentlich etwas wie `breakpoint set -r '.'` eingeben, denn dies würde – selbst in einer kleinen Anwendung – über eine Millionen Breakpoints setzen, für alle Funktionen in allen Frameworks. Und das dauert...

Um einen Breakpoint in einer Objective-C-Klasse zu setzen, müssen Sie hierfür die Objective-C-Syntax verwenden: Mit `breakpoint set -r '\[NSUserDefaults(\(.*)\))?.ForKey:\]'` setzen Sie in der `NSUserDefaults`-Klasse einen Breakpoint auf viele Zugriffsfunktionen wie `boolForKey:` und `setInteger:ForKey:`. Beachten Sie den Bestandteil `(\(.*)\)?` im regulären Ausdruck: Dieser trägt der Aufteilung des Quelltextes in Objective-C-Kategorien Rechnung, da Sie beim Namen auch die Kategorie der Klasse angeben müssen, sofern vorhanden.

Sie können die Aktivierung des Breakpoints wahlweise an Bedingungen knüpfen: Mittels `-c '! Thread.isMainThread'` (kleines `c`) hält das Programm nur dann an, wenn der Code nicht im Main-Thread ausgeführt wird.

Die Option `-C` (mit großem `C`) erlaubt es Ihnen, ein Kommando beim Erreichen des Breakpoints auszuführen, in Kombination mit

`-G1` hält der Breakpoint dann nicht an, sondern setzt das Programm nach Ausführen des Kommandos fort. So gibt die Anweisung `breakpoint set -n "-[NSUserDefaults(NSUserDefaults) boolForKey:]" -C "po $arg3" -G1` die Schlüssel zu allen Bool'schen Werten aus, die Ihr Programm aus den User-Defaults liest. Mit `$arg<n>` greifen Sie auf die aktuellen Funktionsparameter zu; `$arg3` ist in diesem Fall der an die Funktion übergebene Schlüssel.

Sie ändern den aktuellen oder bestehende Breakpoints über `breakpoint modify` und geben die zu verändernden Werte direkt danach an. `breakpoint modify --ignore-count 42 1 3` bewirkt, dass LLDB die Breakpoints 1 und 3 erst beim 42. Durchlauf aktiviert. Mit `--one-shot 1 3` erreichen Sie, dass beide Breakpoints nur ein einziges Mal feuern und danach deaktiviert sind. Sie können Breakpoints auch auf GCD-Queues (Grand Central Dispatch) und Threads einschränken, indem Sie die Argumente `--queue-name`, `--thread-id` und andere verwenden.

Falls Sie möchten, dass LLDB einen Breakpoint jedes zehnte Mal auslöst, können Sie wie folgt vorgehen: Erzeugen Sie als erstes einen Breakpoint, der beim zehnten Mal zuschlägt: `breakpoint set -n "check" -i 10 -N tenthCheckBreakpoint`. Nun fügen Sie ein Kommando hinzu, welches beim Treffer (also beim zehnten Mal) ausgeführt wird und den `ignore-count` des Breakpoints auf den Wert 10 zurücksetzt:

```
(lldb) breakpoint command add
Enter your debugger command(s). Type 'DONE' to end.
> breakpoint modify -i 10 tenthCheckBreakpoint
> DONE
```

Bitte beachten Sie: `breakpoint command add` ohne Angabe einer Breakpoint-Id bezieht sich immer auf den zuletzt erstellten Breakpoint.

Breakpoints, die Sie interaktiv in Xcode setzen, speichert die IDE automatisch im Projektpaket (unter `<Projektname>.xcodproj/xcuser data/<USERNAME>.xcuserdata/xcodebugger`). Sie können diese Breakpoints auch für alle Benutzer freischalten (im Kontextmenü „Share Breakpoint“ wählen) – der Speicherort ändert sich dann in `<Projektname>.xcodproj/xcsharedata/xcodebugger`. Oder Sie setzen sie für alle Projekte des Benutzers auf dem aktuellen Rechner (Kontextmenü „Move Breakpoint To/User“). Das ist natürlich nur sinnvoll für projektunabhängige Breakpoints, die beispielsweise an einer symbolischen Bibliotheks-Fehlerstelle anhalten sollen; diese sind unter `~/Library/Developer/Xcode/UserData/xcodebugger/` gespeichert.

Für Breakpoints, die Sie per LLDB-Befehl erzeugen, gilt dies nicht und nach Beenden der aktuellen Debug-Session sind sie verschwunden. Um alle oder einige zu behalten, können Sie diese per `breakpoint write` in eine Datei speichern und per `breakpoint read` wieder auslesen.

Beispielhafte LLDB-Kommandozeilenbefehle

Befehl, Alias	Abkürzung	Beschreibung
expression	e, p, po	Ausdruck auswerten / ausgeben
breakpoint	b, rb	Breakpoints setzen / löschen etc.
watchpoint		Watchpoints bearbeiten
thread	t	Threads anzeigen, auswählen, stepping
frame	f	Stackframe wählen
bt		Callstack des aktuellen Threads
register	re	Zugriff auf Register
memory	x	Speicher auslesen
bugreport		Aktuellen Zustand (für einen Fehlerbericht) ausgeben
target	t	Informationen über das Target (Symbole etc.)
process	run	Verbinden zu Prozess (quasi das „laufende Target“)
command		Alias / Skripte
platform		Zugriff auf die Umgebung
help, apropos		Hilfe zu Kommandos

Halten, umschauen und laufen lassen

Sobald Ihr Programm im Debugger steht, können Sie die Ausführung auf vielfältige Weise fortsetzen:

- `continue` (Kurzform für `process continue`) setzt das Programm fort – bis zum nächsten Breakpoint (beziehungsweise, mit Option `-i <n>`, bis zum `n`-Auftreten des aktuellen Breakpoints)
- `thread continue <thread-id-liste>` setzt den aktuellen Thread fort – in einer Liste nur die angegebenen – während die verbleibenden stehen bleiben.
- `thread step-over` springt bis zur nächsten (Swift-)Anweisung, `step-in` und `step-out` entsprechend in einen Aufruf hinein und heraus. Für feingranulare Steuerung auf Maschinenbefehlsebene verwenden Sie `step-inst` und `step-over-inst`.
- `thread return <Ausdruck>` verlässt den aktuellen Aufruf und liefert den berechneten Ausdruck als Funktionsergebnis zurück.

So erzeugen Sie einen Watchpoint

```
(lldb) frame select 3
frame #3: 0x000000010000366a DbgDemoUI`ViewController.stopItPressed(sender=0x000060000351c210, self=0x000060000300d7a0) at ViewController.swift:20:9
 17      @IBOutlet var nameField:NSTextField!
 18
 19      @IBAction func stopItPressed(sender:NSButton) {
-> 20          raise(SIGINT)
      ^
 21      }
 22
 23      @IBAction func checkNamePressed(sender:NSButton) {
(lldb) watchpoint set variable self.checker
Watchpoint created: Watchpoint 1: addr = 0x6000030194b0 size = 8 state = enabled type = w
  declare @ '/Users/asoetjen/Dropbox/develop/artikel/2021-Debugging/Teil2/Artikel-Source-Code/DbgDemoUI/DbgDemoUI/ViewController.swift:19'
  watchpoint spec = 'self.checker'
  new value: none
(lldb)
```

- `thread until <Zeile>` setzt die Ausführung bis zur angegebenen Zeile fort – längstens aber bis zum Rücksprung aus der aktuellen Funktion.

Um sich zu vergewissern, wo Sie sich gerade befinden, benutzen Sie `bt` (wie `backtrace`) oder alternativ `thread info`.

Daten checken

Nachdem Sie Ihr Programm starten, anhalten und fortführen können, ist es an der Zeit, Daten anzuzeigen. Die Variablen des aktuellen Stack-Frames geben Sie mittels `frame variable` aus. Mächtiger hingegen ist das Kommando `expression` oder kurz `e`, mit dessen Hilfe Sie Variablen und Registerwerte nicht nur anzeigen, sondern auch verändern oder neue anlegen können. Es lassen sich Funktionen aufrufen und sogar ganz „normale“ Codeschnipsel eingeben, die der Compiler on-the-fly übersetzt und ausführt. Betrachten Sie die Funktion `ViewController.buttonPressed`:

```
var pressCount = 0
@IBAction func buttonPressed(sender:NSButton) {
    pressCount += 1
    let name = sender.title
    print("\(name) button was pressed \(pressCount) times")
}
```

(Intel-) Register und eingebaute Variablen

Register	Beschreibung
\$rip	Instruction Pointer
\$rsp	Stack Pointer
\$rbp	Base (Stack) Pointer
\$rdi	Erstes Funktionsargument
\$rsi	Zweites ...
\$rdx	Drittes ...
\$rcx	Viertes ...
\$r8	Fünftes ...
\$r9	Sechstes ...
\$rax	Rückgabewert
\$arg1	Erstes Funktionsargument usw.

Setzen Sie einen Breakpoint auf die `print`-Anweisung, starten Sie das Programm und drücken Sie auf den Button „Call Function“; der Debugger sollte jetzt an Ihrem Breakpoint zum Halten kommen. Um den Namen der Variablen `pressCount` auszugeben, führen Sie `e pressCount` aus:

```
(lldb) e pressCount
(Int) $R0 = 1
```

Die Ausgabe des Befehls interpretieren Sie wie folgt: Der Ausdruck `pressCount` ist vom Typ `Int` und hat den Wert 1. Der LLDB erzeugt mit jeder `expression`-Anweisung eine temporäre Variable, hier `$R0`, die das Ergebnis enthält und die Sie im Verlauf der Debug-Session in weiteren Ausdrücken verwenden können. Eine „schönere“ Formatierung erhalten Sie mit der Option `-O` (Buchstabe O), welche die `debugDescription` respektive `description` eines Objektes aufruft und ausgibt. Beachten Sie, dass zwischen den Argumenten für den `expression`-Befehl und dem auszuwertenden Ausdruck ein doppeltes Minus-Zeichen stehen muss, um diese voneinander abzugrenzen. Der Befehl lautet also `e -O -- name`, und dessen Abkürzung kennen Sie wahrscheinlich bereits: `po name`. Zur Formatierung eines Wertes nutzen Sie die Option `-f`, beispielsweise als Hexadezimalzahl (`-f hex`), Binär (`-f binary`), Char-Array (`-f char[]`) und vieles mehr.

Werte von Variablen verändern Sie per `e pressCount += 1`. Mit `e var $newVar = pressCount * 3` führen Sie eine neue Debugger-Variable ein. Diese Variablen und Konstanten müssen immer mit einem Dollar-Zeichen beginnen. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass `expression` für die Auswertung der Ausdrücke immer den aktuellen Sprachkontext benutzt. Wenn Ihr Programm in einem Stück Swift-Code anhält, erwartet der Befehl auch Swift-Syntax. Um in einem Ausdruck die jeweils andere Sprache zu nutzen, schalten Sie diese per Option `-l objc` beziehungsweise `-l swift` um oder stellen dies gleich global über `settings set target.language objectiv-c` respektive `swift` ein.

Sie können in Ausdrücken beliebige Funktionen aufrufen wie `e print ("Counter ist \(pressCount)")` oder noch komplexere Dinge tun, beispielsweise ein neues Steuerelement in die View-Hierarchie einhängen:

```
(lldb) expression
Enter expressions, then terminate with an empty line to evaluate:
```

```

1 import Cocoa
2 let label = NSTextField(labelWithString: "Hi \ \(pressCount)")
3 let yPos = pressCount * 30
4 label.frame = CGRect(x:250, y:yPos, width:200, height:25)
5 self.view.addSubview(label)

```

```
(lldb) continue
```

Wenn Sie eine Funktion aufrufen, in der sich ein Breakpoint befindet, dann wird dieser ignoriert. Um dennoch an ihm anzuhalten, verwenden Sie die Option `--ignore-breakpoints false` (oder kurz `-i0`). Im Falle eines zu erwartenden Crashes können Sie per `-u0` an diesem Halt machen.

Register und Speicher auslesen

Während Swift-Entwickler von Variablen träumen, arbeitet die CPU lieber mit Registern und Speicheradressen. Eine kleine Übersicht finden Sie in der Tabelle auf Seite 144 unten. Die Inhalte von Registern können Sie – wie bei Variablen – mit dem `expression`-Befehl ausgeben (nur im Objective-C-Kontext möglich) und verändern, etwa mittels `e -l objc -- $rip` den aktuellen Wert des Instruction Pointers ausgeben – also die Codestelle, welche die CPU als nächstes (im ausgewählten Thread) ausführen wird. Um die zugehörige Assembler-Anweisung anzuzeigen, lesen Sie den Speicher per `memory read -f instruction $rip` aus. Dies geht im Swift-Kontext allerdings nicht ohne weiteres, daher müssten Sie entweder die Adresse direkt angeben (`memory read -f instruction 0x100001b73`), oder den Kontext global umschalten:

```

(lldb) settings set target.language objective-c
(lldb) memory read -f i $rip
-> 0x100001b73: 48 8b 05 c6 34 00 00 mov    rax, qword ptr [rip + 0x34c6] ;
(void *)0x00007fff96df5b18: type metadata for Any

```

Eine etwas schönere Registeransicht erhalten Sie über den Befehl `register read`.

Falls Sie den Stack-Frame wechseln (über `frame select`) und dort Registerwerte ausgeben möchten, stoßen Sie wahrscheinlich häufiger auf eine der folgenden Fehlermeldungen:

```
(lldb) register read $rax
```

```

rax          = error: unavailable
(lldb) e -l objc -- $rax
error: Couldn't materialize: couldn't read the value of register rax
error: errored out in DoExecute, couldn't PrepareToExecuteJITExpression

```

Das ist keine Zickigkeit, sondern weist darauf hin, dass Sie auf ein Register zugreifen möchten, dessen Wert bereits von einem neueren Stack-Frame überschrieben wurde. Anstatt ungültige Werte auszugeben, erkennt der LLDB einen solchen Zustand und weigert sich entsprechend.

Im Überwachungsstaat

Um Breakpoints zu nutzen, benötigen Sie im Vorfeld bereits eine gewisse Vorstellung des Programmablaufs, um diesen an der richtigen Stelle zu platzieren. Manchmal kommt es jedoch zu Wertveränderungen im Speicher, und Sie wissen nicht so genau, welche Codestelle hierfür verantwortlich zeichnet, einfach weil es zu viele sind oder Sie den entsprechenden Code gar nicht haben. Dann können Sie mithilfe von Hardware Watchpoints einen Speicherbereich überwachen und bei Zugriffen darauf das Programm zum Anhalten zwingen. Die Anzahl möglicher Watchpoints hängt von der Rechnerarchitektur ab, ist aber in der Regel nur verschwindend gering. Der Mac des Autors unterstützt beispielsweise vier Watchpoints, die jeweils bis zu acht (zusammenhängende) Bytes überwachen können. `watchpoint list` zeigt Ihnen die mögliche Anzahl an.

Das `watchpoint`-Kommando erwartet immer eine Speicheradresse, die es überwachen soll. Möchten Sie beispielsweise die `PropertyLengthCounter` der Klasse `CheckerClass` überwachen, dann können Sie dies nicht global-galaktisch für alle möglichen Instanzen dieser Klasse tun, sondern müssen sich auf eine konkrete Instanz festlegen:

Starten Sie das Demo-Projekt und drücken Sie „Stop It“. Nun überwachen Sie als erstes die Veränderung des `checker`-Properties. Hierfür müssen Sie in den Stack Frame der `stopItPressed`-Funktion wechseln und dann den Watchpoint erzeugen, siehe Listing „So erzeugen Sie einen Watchpoint“.

LLDB überwacht Schreibzugriffe (`type = w`) auf die Adresse `0x6000030194b0` plus acht Bytes (`size = 8`); der aktueller Wert ist „Nicht belegt“ (`new value: none`). Den Typ und die Länge legen Sie über die Parameter `-s` und `-w` fest.

So zeigen Sie den Sourcecode an

```

(lldb) source list -a 0x100002150
/Users/asoetjen/Library/Developer/Xcode/DerivedData/DbgDemoUI-axmbtpvbqcdsxdgeawgmmmtcwj/Build/Products/Debug/DbgDemoUI.app/Contents/MacOS/
DbgDemoUI`closure #1 () -> () in DbgDemoUI.CheckerClass.runAsync() -> () at /Users/asoetjen/Dropbox/develop/artikel/2021-Debugging/Teil2/Artikel-Source-
Code/DbgDemoUI/DbgDemoUI/CheckerClass.swift:40
35
36     func runAsync() {
37         let queue = DispatchQueue(label: "demoQueue", qos: .default, attributes: .concurrent, autoreleaseFrequency: .never, target: nil)
38         var number: Int32 = 0
39         for _ in 0...99 {
-> 40             queue.async {
41                 OSAtomicIncrement32(&number)
42                 //number = number + 1
43                 print ("running: \(number)")
44             }
45         }

```

Externes Python-Skript in Xcode nutzen

```
#
# Datei myLLDBCommands.py
#
def __lldb_init_module(debugger, internal_dict):
    debugger.HandleCommand('command script add -h "Return the current apps \
bundle identifier" -f myLLDBCommands.getBundleIdentifier bundleId')

def getBundleIdentifier(debugger, command, result, internal_dict):
    target = debugger.GetSelectedTarget()
    process = target.GetProcess()
    mainThread = process.GetThreadAtIndex(0)
    currentFrame = mainThread.GetSelectedFrame()
    bundleIdentifier = currentFrame.EvaluateExpression\
        ("Bundle.main.bundleIdentifier!")\
        .GetObjectDescription()
    result.AppendMessage(bundleIdentifier)
```

Setzen Sie das Programm mit `continue` fort und drücken Sie auf „Check Name“. Der Watchpoint greift und hält das Programm an:

```
Watchpoint 1 hit:
old value: none
new value: some
```

Die Variable `checker` hat jetzt „irgendeinen“ Wert – leider ist die Anzeige für `Optional`-Typen hier etwas dürrig. Bei primitiveren Typen würde der Wert angezeigt. Nun setzen Sie einen Watchpoint auf das `lengthCounter`-Property: `watchpoint set variable self.checker.lengthCounter`.

Beim Auslösen des Watchpoints können Sie – wie Sie es schon von Breakpoints kennen – auch Code ausführen. Mit der Anweisung `watchpoint command add 2 -o "frame variable -L self.lengthCounter name"` fügen Sie dem Watchpoint mit der ID „2“ ein Kommando zum Ausgeben (`frame variable`) der Adresse (Option `-L`) und des Wertes der beiden Variablen `self.lengthCounter` und `name` hinzu.

Diese Variablen beziehen sich immer auf den Kontext, in dem der Watchpoint zuschlägt, hier also auf die Property `lengthCounter` der `CheckerClass` und das Argument `name` der Funktion `check`. Nach Fortsetzen des Debuggers mit `continue` sehen Sie beim Auslösen des Watchpoints dann die Werte:

```
(lldb) continue
Process 57439 resuming
0x0000600000278d10: (Int) self.lengthCounter = 7
0x00007ffefbfe3a8: (String) name = "Andreas"
Watchpoint 2 hit:
(lldb)
```

Um eine Bedingung an einen Watchpoint zu knüpfen, verwenden Sie `watchpoint modify`. Leider scheint der LLDB bei Watchpoint-Bedingungen noch Verbesserungspotential zu haben, eine Prüfung wie `watchpoint modify 2 -c "self.lengthCounter < 20"` hat in unseren Tests nicht korrekt funktioniert. Stattdessen schalten Sie zurück in die gute alte Objective-C-Welt und arbeiten direkt mit der oben ermittelten Adresse der `lengthCounter`-Property:

```
(lldb) settings set target.language objective-c
(lldb) watchpoint modify 2 -c "(int*) 0x0000600000278d10 < 20"
```

In der Regel benötigen Sie Watchpoints nicht für Ihre eigenen Properties, da Sie den Zugriff über Observer wie `willSet` gut überwachen können. Für globale Variablen (böse) oder „Fremd-Properties“ sind sie jedoch ein gutes Mittel, Speicherzugriffe zu überwachen.

Achten Sie auf die Symbole

Sie können die Symbole eines Programms mithilfe des `image`-Kommandos untersuchen (Abkürzung für `target modules`). Dies ist beispielsweise hilfreich, wenn Sie den „Namen“ einer Closure erfahren möchten, um einen Breakpoint zu setzen, ohne die Zeilennummer und Datei zu kennen. Betrachten Sie dazu die Funktion `runAsync` in der `CheckerClass`:

```
func runAsync() {
    let queue = DispatchQueue( /* ... */ )
    var number: Int32 = 0
    for _ in 0...99 {
        queue.async {
            /* Hier möchten wir gerne anhalten */
            OSAtomicIncrement32(&number)
        }
    }
    /* ... */
}
```

Schaffen Sie sich als erstes mit dem Kommando `image lookup -vrn CheckerClass.runAsync` einen Überblick über die äußere Funktion, welche die Closure beherbergt. Die Ausgabe ist etwas länglich; die für die Closure interessante Stelle findet sich im zweiten Funktionsbereich:

```
...
Function: id = {0x200000267}, name = "closure #1 () -> () in DbgDemoUI.
CheckerClass.runAsync() -> ()", mangled =
"$s9DbgDemoUI12CheckerClassC8runAsynccyFyycFU_", range = [0x0000000100002150-
0x00000001000023d6)
FuncType: id = {0x200000267}, byte-size = 8, decl = CheckerClass.swift:40,
compiler_type = "()" -> ()
...
```

Zur Erläuterung:

- Der Name der Closure ist `closure #1 () -> () in DbgDemoUI.CheckerClass.runAsync() -> ()`. Beim Setzen eines Breakpoints mit der Option `-n` müssen Sie diesen genau so angeben. Alternativ können Sie auch den gemangelten Namen nehmen, `$s9DbgDemoUI12CheckerClassC8runAsynccyFyycFU_`.
- Der Code steht ab Adresse `0x100002150`, entsprechend können Sie stattdessen auch diese Adresse mit `breakpoint set -a 0x100002150` angeben.
- Man findet den Code in der Zeile 40 in der Datei `CheckerClass.swift`. Mittels `source list -a` können Sie sich zur Sicherheit den Sourcecode anzeigen, der zu der Adresse gehört, siehe Listing „So zeigen Sie den Sourcecode an“.

Jenseits von Xcode

Statt Ihr Programm in der Xcode-IDE zu debuggen, können Sie den LLDB auch direkt vom Terminal aus starten. Rufen Sie ihn hierzu in

einer Shell Ihrer Wahl mit `lldb <Pfad>` auf, wobei Sie den Pfad des Demo-Programms einfach aus Xcode herauskopieren können, indem Sie links im Projekt-Navigator unter „Products“ die „Dbg-DemoUI.app“ in die Shell ziehen oder rechts im File Inspector den „Full Path“ kopieren.

Das LLDB-Prompt erscheint und Sie können beispielsweise Breakpoints setzen, das Programm per `image` analysieren oder mit `source` list den Quellcode anzeigen. Bedenken Sie, dass der Prozess zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht läuft, entsprechend sind noch nicht alle Informationen verfügbar.

Um das Programm zu debuggen, starten Sie es per `process launch --stop-at-entry` oder kurz `-s`. Die Option bewirkt, dass es nach dem Start sofort wieder angehalten wird – etwas, das Sie in Xcode nicht so einfach hinbekommen. Dort hilft nur ein symbolischer Breakpoint in `NSApplicationMain`, `UIApplicationMain` oder eine selbst geschriebene globale `main`-Funktion mit eigenem Breakpoint.

Sie setzen das Programm wie gehabt per `continue` fort. Während Sie in Xcode einen Pause-Button haben, verwenden Sie an der Kommandozeile die Tastenkombination `Ctrl+C`, um den Prozess anzuhalten. Mit dem Kommando `bt` (backtrace) zeigen Sie den aktuellen Callstack an; etwas mehr Details erhalten Sie über `process status`.

Tipperleichterungen

Neben den eingebauten Aliasen wie `po` oder `bt` können Sie auch eigene erzeugen und sogar Python-Skripte schreiben, von denen aus Sie auf die LLDB-API zugreifen. Als Einstieg dient Ihnen der Befehl `command` mit seinen Unterbefehlen:

- `alias` erzeugt einen Alias für ein bestehendes Kommando. Mit `command alias cpx expression -l objc -f x --` erzeugen Sie den neuen Befehl `cpx`, der einen Objective-C-Ausdruck (`-l objc`) als hexadezimalen Wert (`-f x`) formatiert ausgibt. Wie oben bereits erwähnt, schließen Sie die `expression`-Argumente mit einem doppelten Minus-Zeichen ab. Ab jetzt können Sie beispielsweise über `cpx $rax` den Wert eines Registers ausgeben, ohne sich um den Kontext Gedanken machen zu müssen.
- `regex` geht einen Schritt weiter und erzeugt einen Alias, der die Argumente mithilfe regulärer Ausdrücke auswertet und dann in unterschiedliche Zielkommandos münden lässt oder das Argument mehrfach ersetzt. Hier ein Beispiel, um die Umrandung einer View zu toggeln:

```
(lldb) command regex toggleBorder 's/(.+)/expression %1.isBordered = !%1.isBordered/'
(lldb) toggleBorder sender
() $R7 = {}
```

Mit dem Kommando `script` können Sie schließlich Ihren Programmierkünsten freien Lauf lassen und eigene Python-Programme in einen LLDB-Befehl kapseln:

```
(lldb) script
Python Interactive Interpreter. To exit, type 'quit()', 'exit()'.
>>> for regGroup in lldb.frame.GetRegisters():
...     print (regGroup.name)
...     print ("-----")
...     for reg in regGroup:
...         print (f" {reg.name} => {reg.value}")
...     print ("=====")
...
General Purpose Registers
-----
```

```
rax => 0x00007f952a507fc0
rbx => 0x0000600000a59fe0
...
```

Ihre eigene Tool-Bibliothek

Viele der Aliase und Skripte benötigen Sie öfter, daher bietet es sich an, diese für alle LLDB-Sessions verfügbar zu machen. Hierfür erzeugen Sie in Ihrem Home-Verzeichnis die Datei `.lldbinit` und legen darin die Anweisungen ab, die LLDB beim Start ausführen soll:

```
> cat .lldbinit
settings set target.x86-disassembly-flavor intel
settings set target.skip-prologue false
command alias cpx expression -l objc -f x --
command alias cpo expression -l objc -0 --
command script import ~/Documents/lldb/myLLDBCommands.py
```

Diese Anweisungen setzen als erstes die Darstellung des Assembler-Codes auf den Intel-Stil (`lea rax, [rbp - 0x28]`); Standard bei Apple ist der AT&T-Stil (`leaq -0x28(%rbp), %rax`). Das ist eine Frage des Geschmacks, wobei der Autor Intel bevorzugt. Man schreibt ja auch `a = 42` und nicht `42 -> a`.

Als nächstes definiert der Code ein paar Aliase und importiert schließlich ein Python-Skript. Um ein solches außerhalb des `script`-Kontextes ausführen zu können, quasi als nativer LLDB-Befehl, melden Sie es per `command script add` an. Die gesamte Prozedur sehen Sie in Listing „Externes Python-Skript in Xcode nutzen“.

Die fest definierte Einstiegs-Funktion `__lldb_init_module` ruft ein Kommando beim Debugger auf. In diesem wird über `command script add` die Funktion `getBundleIdentifier` im Modul `myLLDBCommands` als neuer Befehl `bundleId` angemeldet.

Der LLDB erwartet für jede in Python geschriebene Funktion eine fest definierte Schnittstelle mit vier Parametern, die den aufrufenden Kontext widerspiegeln. In diesem Fall verwendet sie `debugger` zum Ermitteln des Targets sowie `result` zum Ablegen des Ergebnisses. Im LLDB können Sie das Kommando dann ganz einfach aufrufen:

```
(lldb) bundleId
"de.beiox.DbgDemoUI"
```

Die Python-API bietet diverse Schnittstellen zum Debugger, die über Objekte wie `SDBugger`, `SDBTarget`, `SDBProcess`, `SDBThread`, `SDBFrame`, `SDBModule`, `SDBFunction`, `SDBAddress`, `SDBBreakpoint`, `SDBBreakpointLocation` verfügbar sind und sich leider hier nicht im Einzelnen besprechen lassen, siehe LLDB-Python-Referenz (im Webcode). Auch die anderen vorgestellten Befehle stellen nur einen ersten Einblick in den Funktionsumfang des LLDB dar. Weiterführend bietet die LLDB-Referenz (siehe Webcode) ausführliche Informationen. Empfehlenswert ist auch das Buch „Advanced Apple Debugging & Reverse Engineering“ von Derek Selander (Ray Wenderlich). (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.



Spiele aus der Wolke

Was von Cloud-Gaming auf Apple-Geräten zu halten ist

Game-Streaming-Dienste wie Stadia oder GeForce Now wollen das Netflix fürs Zocken werden: Über das Internet ermöglichen sie es, selbst moderne 3D-Spiele für Windows auf einem angestaubten Mac oder iOS-Gerät zu spielen. Das ist technisch beeindruckend, aber kann es eine Konsole oder einen Gaming-PC ersetzen?

Von Daniel Ziegner

Ob als Wikinger-Kriegerin, als Hacker oder in der Haut eines Fußballprofis: Die Abenteuer in den spannendsten Videospielen der letzten Monate blieben Apple-Kunden verwehrt. Denn Titel wie Cyberpunk 2077, Assassin's Creed Valhalla, Resident Evil Village oder FIFA 21 sind weder für macOS noch für iOS erschienen. Und die Option, via Boot-Camp halbwegs moderne Windows-Spiele auf einer zweiten Partition zu starten, gibt es auf den schnellen Macs mit M1-Prozessor nicht mehr.

Bleibt ambitionierten Spielern also nur die Möglichkeit, einen PC oder eine Konsole zu kaufen? Sonys PlayStation 5 und Microsofts

Xbox Series X sind Monate nach dem Marktstart wegen der Pandemie und weltweiten Lieferschwierigkeiten bei Computerchips vergriffen. Und auch die Preise moderner Grafikkarten für Gaming-PCs befinden sich wegen der Chip-Knappheit und des anhaltenden Bitcoin-Minings auf hohem Niveau.

Außerdem sind viele Nutzer gar nicht bereit, so viel Geld für Hardware auszugeben, weil sie nur ab und zu mal spielen wollen oder vielleicht nach einem Monat das Interesse wieder verlieren. Eine aktuelle Spielekonsole kostet immerhin 500 Euro – ohne Spiele.

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

Beim Cloud-Gaming werden die Spiele auf einem viel leistungsstärkeren Server ausgeführt. Der überträgt nicht etwa den Programmcode, die Level-, Grafik- und Sound-Dateien eines Spiels auf das Endgerät, sondern nur einen Videostream mit dem aktuellen Spielgeschehen. Umgekehrt landen die Steuersignale, die der Spieler mit der Tastatur, der Maus oder einem Gamepad vor seinem Bildschirm auslöst, beim Server. Von diesem werden entsprechend die Spielfigur, die veränderte Oberfläche mit Gegenständen, Gegnern und so weiter berechnet und dann wiederum in Echtzeit als Video zurück an die Spielerinnen übertragen. Das Streamen der Inhalte gelingt bei einer ausreichenden Internet-Leitung – dazu später mehr – so gut und ruckelfrei, dass man keinen Unterschied bemerkt. Die Spiele fühlen sich an, als säße man vor einer modernen Konsole.

Man braucht also keinen Spiele-PC, um aktuelle Titel zu genießen, und kann das Abo nach einem Monat wieder beenden. So kann man auch auf dem alten MacBook Air zocken, auf dem moderne Spiele – wenn überhaupt – nur mit zwei oder drei Frames pro Sekunde vor sich hin kriechen würden. Außer der Client-Software für den Streaming-Dienst muss man auch keine Spieldateien herunterladen und installieren. Das spart Zeit und Platz auf den von Apple knapp bemessenen, teuren SSDs – insbesondere wenn man bedenkt, dass neue Titel schnell 100 GByte und mehr an Platz benötigen. Auch um Updates muss man sich nicht kümmern: Die Dienste aktualisieren Spiele, Betriebssystem und Hardware-Treiber.

Alle wollen dabei sein

Was vor zehn Jahren noch als technisch interessante, aber kommerziell unreife Vision von Start-ups wie OnLive oder Gaikai galt, könnte bald wirklich zur Zukunft der Branche werden. Nicht ohne Grund arbeiten Konzerne wie Sony, Microsoft, Google, Nvidia oder Amazon an eigenen Cloud-Gaming-Diensten. Während Amazons Luna sich noch in einer geschlossenen Beta-Phase befindet, sind andere Dienste längst aktiv. Nvidias GeForce Now, Google Stadia und MagentaGaming der Deutschen Telekom konnten wir für diesen Beitrag testen. Microsofts xCloud startete kurz vor Redaktionsschluss als Beta, sodass wir diesen Dienst nicht berücksichtigen konnten. Das beim Cloud-Gaming bereits etablierte Blade Shadow (Mac & i Heft 2/2019, S. 92) blieb hingegen außen vor. Der Betreiber musste im März Insolvenz anmelden und der Dienst wurde vom französischen Unternehmer Octave Klaba übernommen. Er wird wohl unter dem gleichen Namen wiederkom-

Bei Multiplayer-Matches gegen andere Menschen fällt eine hohe Latenzzeit am deutlichsten auf. Diesen Test besteht das Cloud-Gaming: Beim Autofußball in Rocket League lassen sich auch über GeForce Now erfolgreich Tore schießen.



kurz & knapp

- Cloud-Dienste streamen moderne Spiele, die nie für macOS erschienen sind, auf alte Macs.
- Einige Dienste funktionieren über Umwege auch auf dem iPad oder iPhone.
- Die Anforderungen an die Hardware sind niedrig.
- Die Internetverbindung muss je nach Anbieter mindestens 10 MBit/s betragen.
- Technisch wirken die Dienste ausgereift, sie unterscheiden sich vor allem in den angebotenen Spielen.

men, lässt sich derzeit aber nicht nutzen. Das Urgestein OnLive gibt es schon seit 2015 nicht mehr. Sony hat die Patente erworben und in seinem Streaming-Angebot PlayStation Now integriert. Das funktioniert aber auf dem Mac nicht.

Cloud-Gaming-Server nutzen zur Übertragung spezielle Hardware-Transcoder, die das Spiel in Echtzeit in einen H.265-codierten Videostream umwandeln. Das Bildsignal kommt in Full-HD- oder bei manchen Anbietern sogar in 4K-Auflösung in der Client-Software auf dem Endgerät an, die das Bild dekodiert. Die Übertragung ähnelt einer Bildschirmfreigabe im Netzwerk per VNC-Client.

Ob das Ganze Spaß macht, hängt von der Zeit ab, die zwischen einem Tastendruck und der Reaktion, etwa der Bewegung der Spielfigur, vergeht. Man spricht von der Latenz, also der Verzögerung zwischen dem Server und dem Endgerät.

Liegt sie über 50 Millisekunden, wird das Geschehen bereits deutlich verzögert wahrgenommen. Das lässt die Spielfigur träge erscheinen und macht das in vielen Spielen entscheidende Timing zunichte.

Anders als bei einem gestreamten Film oder Lied lassen sich die Inhalte beim Cloud-Gaming außerdem nicht zwischenspeichern. Der Server weiß ja nicht, ob Spieler als Nächstes nach rechts oder links laufen, ob sie schießen oder einen Gegenstand aufheben. Dadurch fallen Verbindungsprobleme viel schneller auf. Wenn das Bild im Staffelfinale von The Crown für eine Sekunde ruckelt, ist das ärgerlich. Friert das Spiel in einem Bosskampf ein, heißt es: Game over.

Nur mit schneller Leitung

Für die geringe Latenz stellen die Cloud-Dienste Mindestanforderungen an die Internetverbindung. Google rät zu einer Download-Geschwindigkeit von mindestens 10 MBit/s, um in 720p-Auflösung zu spielen. Für 4K liegt das Minimum bei 35 MBit/s. Die





Bei einer schlechten Verbindung verringern die Dienste die Bildqualität des Videostreams. Spiele wie hier Half-Life 2 sehen dann kurzzeitig deutlich größer aus, geraten aber nicht ins Stocken.

Die Dienste testen vor dem Start die Internetleitung. Bei einer geringen Bandbreite sollte man die Verbindung zum Router prüfen.

MagentaGaming-App der Telekom wünscht sich „idealerweise mehr als 20 MBit/s“. Nvidia warnt ebenfalls bei einer zu langsamen Internetverbindung und setzt das Minimum bei 15 MBit/s an. Die Upload-Geschwindigkeit spielt keine große Rolle, weil vom Mac zum Server ja nur wenige Daten übertragen werden. Um Probleme zu reduzieren, sollte man den Mac per WLAN im 5-GHz-Band betreiben und im Idealfall per Netzkabel mit dem Router verbinden.

Im Test nutzten wir hauptsächlich eine Internetverbindung mit 500 MBit/s und ein per USB-C-Adapter an das MacBook angeschlossenes Ethernet-Kabel – mehr als optimale Bedingungen also. Entsprechend flüssig war der Spielablauf bei den getesteten Diensten. Selbst in Multiplayer-Titeln wie Apex Legends oder Rocket League, bei denen die Latenz besonders entscheidend ist, fiel die Verzögerung gering genug aus, sodass wir den Gegner treffen oder ihm den Ball abjagen konnten. Verfügt die Leitung daheim über wenigstens 50 MBit/s, genügt das zum flüssigen Spielen.

Alle Anbieter priorisieren die Reaktionszeit vor der Bildqualität. Wenn die Internet-Übertragung doch mal stockt, fahren sie die Auflösung herunter. Dann sorgen Videoartefakte kurzzeitig für ein blockiges Bild, aber es gibt keine Aussetzer und der Stream läuft ohne Unterbrechung weiter.

An den Rand der Unspielbarkeit gerieten die Dienste beim Test erst bei 10 MBit/s über ein Freifunk-WLAN. Da spielte sich Cyberpunk 2077 dann tatsächlich wie auf einem betagten Gaming-PC. Für Adventure-Games, deren Fokus auf dem Erzählen einer Geschichte statt der Reaktionsgeschwindigkeit liegt, ist das aber auch gerade noch akzeptabel.

Der Erfolg des Cloud-Gaming hängt also vor allem an der Infrastruktur und damit vom Wohnort ab. Immerhin ist laut dem Breitbandatlas des BMVI zwar in 98,1 Prozent aller städtischen Haushalte ein Anschluss mit bis zu 50 MBit/s verfügbar – aber lediglich bei 80,9 Prozent auf dem Land. „In Asien arbeiten wir mit Telekommunikationsanbietern zusammen und testen auch 5G“, berichtet ein Sprecher von Nvidia gegenüber Mac & i. „Da wird dann sogar in der U-Bahn gespielt.“ Angesichts der lückenhaften Landkarten zur Netzabdeckung mit 5G ist das hierzulande Zukunftsmusik.

Auf altem macOS und neuem iOS

An das verwendete Endgerät stellt das Cloud-Gaming hingegen nur geringe Anforderungen. Mac, iPad oder iPhone müssen kaum mehr beherrschen, als einen Videostream zu empfangen. Wir konnten alle Dienste sogar auf einem elf Jahre alten MacBook Pro 13" benutzen.

Mit einem Streaming-Dienst wird so mancher alte Rechner zum potenten Gaming-PC.

Eine Hürde liegt bei der Betriebssystemversion, aber nicht besonders hoch: Der MagentaGaming-Client lässt sich ab macOS 10.12 installieren, GeForce Now funktioniert sogar mit dem sechs Jahre alten 10.11, ebenso wie Google Stadia. Während dieses in Googles eigenem Browser Chrome läuft, braucht man für die anderen Streaming-Dienste eigene Software-Clients. Sie lassen sich direkt von der jeweiligen Herstellerseite herunterladen.

GeForce Now und Google Stadia funktionieren sowohl auf Intel- als auch auf den neuen M1-Macs. MagentaGaming hat mit Apples ARM-Chips aber noch Probleme. Statt flüssiger Videostreams kamen in unseren Tests nur Diashows an. Ein Mitarbeiter aus dem Team teilte Mac & i mit, das Problem sei bekannt, ein Zeitpunkt für die Lösung aber noch nicht absehbar.

Was auf dem Mac kein Problem ist, wird am iPad und iPhone schon komplizierter. Hier verhindert Apple seit einiger Zeit, dass Streaming-Anbieter ihre Apps im App Store anbieten. Zwar gibt es eine Stadia-App, sie dient aber nur der Account-Verwaltung. Über einen Umweg kann man trotzdem mit GeForce Now und Stadia am iPad oder iPhone spielen: Die Spiele lassen sich ab iOS 14.2 auch über Safari streamen und werden mit einem Bluetooth-Controller gesteuert. MagentaGaming funktioniert unter iOS hingegen nicht.

Schicke Grafik mit Störungen

GeForce Now stellt technisch gesehen einen virtuellen Windows-PC zur Verfügung. Von dem bekommen Nutzerinnen aber kaum etwas mit: Der Windows-Desktop ist nie zu sehen. Nvidia versteckt die Betriebssystem-Oberfläche und zeigt in seiner Client-Software lediglich die unterstützten Spiele an. Klickt man auf einen Titel, startet automatisch das gewünschte Spiel im Vollbild. So läuft jedes handelsübliche PC-Spiel. Dadurch sind auch die Grafikenmenüs erreichbar und lassen sich nach Belieben anpassen. Selbst auf höchsten Einstellungen und mit zugeschaltetem Raytracing – einer besonders aufwendigen und eindrucksvollen Lichtberechnung – kam ein anspruchsvoller Titel wie Cyberpunk 2077 in unserem Test auf stabile 45 Bilder pro Sekunde. Das ist nicht bahnbrechend, aber sehr gut.

Google und die Telekom gehen einen anderen Weg. Auch Stadia und Magenta Gaming zeigen im Hauptmenü die unterstützten Spiele an. Auf den Plattformen laufen jedoch keine Windows-Titel, sondern spezielle Versionen der Spiele, die ihre Grafikeinstellungen automatisch an die Verbindung anpassen. Das nimmt einerseits

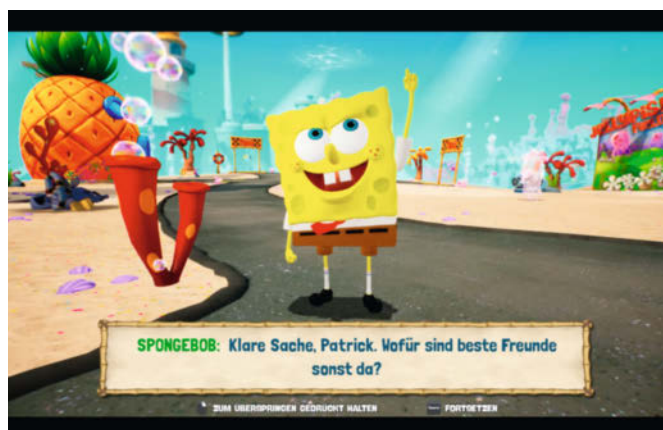


In manchen Spielen lassen die Cloud-Dienste die Muskeln spielen. Cyberpunk 2077 protzt mit aufwendigen Reflexionen und stimmigen Lichteffekten.

etwas Freiheit, aber auch die Verantwortung, Dinge selbst einstellen zu müssen. Am Mac hat das jedoch den spürbaren Nachteil, dass sich die Auflösung nicht auf das 16:10-Format eines Bildschirms anpassen lässt, sondern immer mit schwarzen Balken in 16:9 läuft.

Auch an anderer Stelle geht Google zugunsten der Performance Kompromisse ein. Was beim Cartoon-Look von SpongeBob SquarePants: Battle for Bikini Bottom Rehydrated oder Indie-Games mit Pixelgrafik wie Celeste oder Terraria kaum auffällt, wird am derzeit angesagten Topspiel Cyberpunk 2077 deutlich: Stadia zeigt Spiele nicht mit den höchsten Grafikeinstellungen an. Das Bild ist stellenweise unscharf, Beleuchtungsqualität und Kantenglättung lassen zu wünschen übrig. Cyberpunk 2077 sieht zwar noch immer toll aus, aber eben nicht so gut, wie es auf Googles schnellen Servern aussehen könnte, und auch nicht so gut wie bei der PC-Version von GeForce Now.

Dabei wäre das futuristische Rollenspiel eigentlich die beste Rechtfertigung für einen Cloud-Streaming-Anbieter, denn selbst



Die Dienste optimieren einige Grafikeinstellungen und reduzieren in manchen Fällen Details oder die Kantenglättung für bessere Performance. Bei Spielen in Pixel- oder Carton-Optik fällt dies kaum auf.

schnelle PCs und Konsolen geraten bei der Darstellung des gigantischen Schauplatzes Night City ins Straucheln.

Spiele-Flatrate oder Selbstversorgung

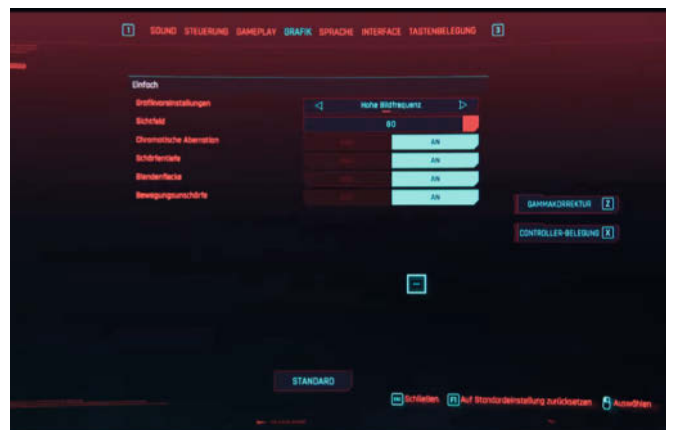
Wenn die Bedingungen stimmen, wissen die Streaming-Dienste technisch durchaus zu beeindrucken. Da die Spiele auf schnellen Servern laufen, fallen die Ladezeiten je nach Titel mit wenigen Sekunden sehr kurz aus. Vom Pixel-Abenteuer in Terraria bis zum grafisch aufwendigen Resident Evil Village war im Test alles in weniger als dreißig Sekunden, nach einem Klick auf den rot leuchtenden Play-Button, spielbereit – ganz ohne Download oder Installation.

Ob das schon lange vor Stadia gestartete GeForce Now oder das recht junge Magenta Gaming: In der Streaming-Technik unterscheiden sich die Dienste kaum. Dafür umso mehr in der Auswahl der Spiele und der Preispolitik.

Google konnte für Stadia ein paar wichtige Partner aus der Spielebranche gewinnen, entsprechend üppig gefüllt gibt sich das Portfolio. Außer den aktuellen Titeln Cyberpunk 2077 und Resident Evil Village sind beispielsweise auch FIFA 21, Red Dead Redemption 2 oder Assassin's Creed Valhalla vorhanden – man muss sie allerdings jeweils bei Google kaufen, zum mittlerweile marktüblichen Vollpreis von knapp 70 Euro je Spiel. Die sind dann an das Benutzerkonto in Stadia gekoppelt und lassen sich auch nur dort spielen, nicht auf anderen Plattformen.

Ein genauerer Blick offenbart allerdings Lücken im Portfolio. Das aktuelle Remake der Mass-Effect-Trilogie fehlt bei Stadia ebenso wie das gehypte Indie-Spiel Valheim. Auch die Multiplayer-Hits Fortnite, Apex Legends oder Rocket League sucht man vergebens. Ein paar günstigere Independent-Spiele, zum Beispiel Disco Elysium oder SteamWorld Quest, fanden zwar ihren Weg in das Angebot, ältere Klassiker wie die seit der Umstellung auf 64-Bit-Architektur nicht mehr mit macOS kompatiblen Half-Life 2 oder Deus Ex: Human Revolution fehlen aber.

Bei MagentaGaming sind etwa 140 ältere Spiele verschiedenster Genres inklusive. Wer nicht viel Wert auf die neuesten Veröffentlichungen legt, findet durchaus eine breite Auswahl. Auch ein paar



Da GeForce Now (links) Windows-Versionen streamt, lassen sich die Grafikeinstellungen in den Menüs händisch verändern. In der Stadia-Version von Cyberpunk 2077 (rechts) hat der Nutzer diese Möglichkeiten nicht.

internationale Actionspiele wie Control oder Metro 2033 sind dabei. Den Großteil des Angebots machen dank Kooperationen mit deutschen Publishern im Moment aber heimische Produktionen wie Shadow Tactics: Blades of the Shogun, The Surge 2 oder Tropic 6 aus. Eine Besonderheit von Magenta Gaming sind die Jugendschutzeinstellungen: Wenn sich der volljährige Hauptnutzer mit seinem Personalausweis authentifiziert, kann er Unterprofile anlegen. Damit kann man sichergehen, dass Kinder im Grundschulalter etwa nur Spiele ab sechs Jahren starten. Stadia und Geforce Now fehlen solche Jugendschutzoptionen.

Das umfangreichste Angebot verspricht Nvidia für GeForce Now, wenn auch durch einen Trick. Statt in einem Store Spiele zu erwerben, muss die Kundschaft ihre bereits vorhandenen Accounts von Plattformen wie Steam, GOG oder dem Epic Games Store verknüpfen und die eigene Spielebibliothek mitbringen. Die „mehr als 800 Spiele“, die GeForce Now unterstützt, muss man also schon auf Mac oder PC besitzen. Doch die müssen nicht unbedingt Geld kosten. Auch Dutzende populärer Free-to-Play-Spiele wie Fortnite, Rocket

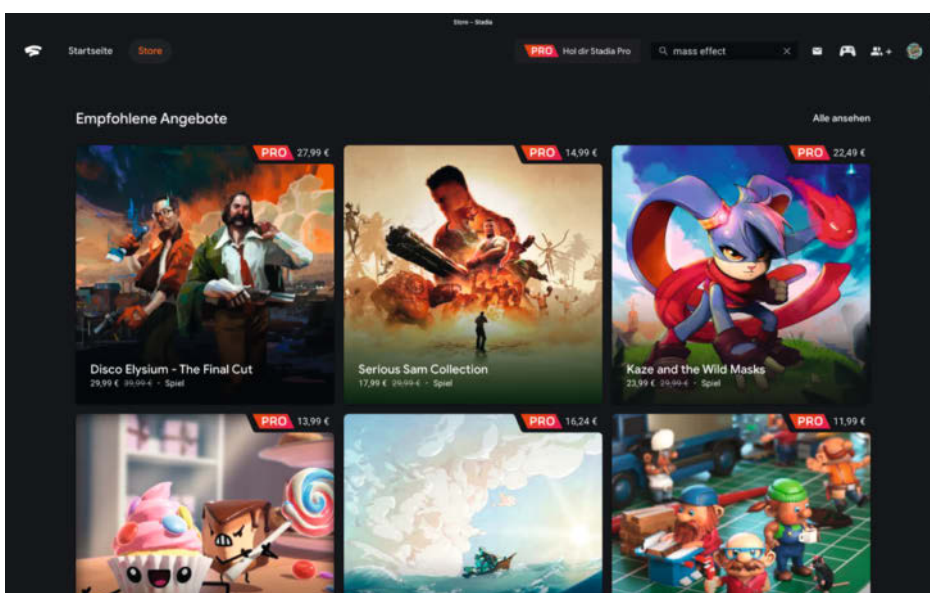
League oder League of Legends lassen sich spielen. Eine vergleichbare Auswahl fehlt bei Stadia und MagentaGaming.

Kostenlos oder im Abo

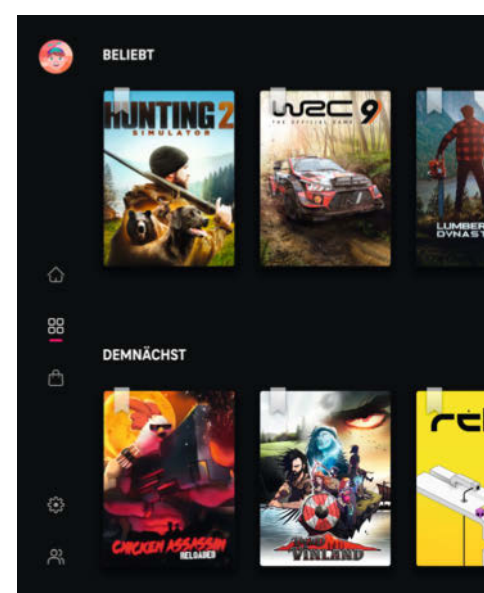
Stadia und GeForce Now kann man mit Einschränkungen kostenlos nutzen, MagentaGaming bietet einen Gratis-Probemonat an und kostet danach 6,95 Euro pro Monat. Ihr ganzes Potenzial entfalten alle Dienste erst im Abo, das man jeweils monatlich kündigen kann.

Nvidia bietet ein „Priority“-Abo für 9,99 Euro. Erst das erlaubt es, GeForce Now ohne Einschränkungen zu nutzen. Den zahlungsunwilligen Kundinnen und Kunden wird nach einer Stunde die Verbindung gekappt. Man kann sich zwar umgehend neu verbinden, mehr als einen Test der eigenen Internetleitung lässt das aber nicht zu. Außerdem ist High-End-Grafik mit Raytracing der zahlenden Kundschaft vorbehalten.

Google Stadia lässt sich ebenfalls kostenlos nutzen, auch wenn Google sein Pro-Abonnement bei der Anmeldung verwirrenderweise



Googles Stadia bietet wenige Inklusivspiele. Neue Titel muss man zum Vollpreis bei dem Dienst kaufen.



Der Dienst MagentaGaming hat die kleinste Spieleauswahl, dafür sind alle Titel im Abo enthalten.

Cloud-Gaming-Dienste



	GeForce Now	Stadia	Magenta Gaming
Betreiber	Nvidia	Google	Deutsche Telekom
inklusive Spiele	ca. 80 Free-to-Play-Spiele	monatlich inklusive Spiele im „Pro“-Abo, außerdem eine Handvoll Demos, fast keine Free-to-Play-Spiele	Spiele im Abo inklusive, aber keine kostenlosen Spiele, dafür gibt es einen kostenlosen Probemonat
Bibliothek	über 800 unterstützte Spiele	etwa 230 Spiele	etwa 140 Spiele
Auswahl	große Bandbreite aus AAA- und Indie- sowie vielen Multiplayer-Spielen	vor allem aktuelle Blockbuster und Spiele der letzten fünf Jahre, aber kaum ältere	kaum große Marken, dafür guter Genre-Mix aus vorrangig deutschen Spielen
Highlights	Cyberpunk 2077, Fortnite, Rocket League, Valheim, Half-Life 2	FIFA 21, Cyberpunk 2077, Resident Evil Village, Sekiro: Shadows Die Twice, Red Dead Redemption 2	Tropico 6, Control, Shadow Tactics: Blades of the Shogun, Yooka-Laylee and the Impossible Lair, The Surge 2
Besonderheit	benötigt Accounts bei Steam, Epic Games Store oder GOG	–	umfassende Jugendschutzeinstellungen und Benutzerprofile
Plattform	App für macOS, iOS über Safari	App für macOS, iOS über Safari	App für macOS, momentan nicht auf iOS
Systemanforderungen	macOS ab 10.11	macOS ab 10.11 und Google Chrome	macOS ab 10.12
Preise	kostenlos, „Priority“-Abo für 9,99 Euro im Monat	kostenlos, „Pro“-Abo für 9,99 Euro im Monat	Abo für 6,95 Euro im Monat

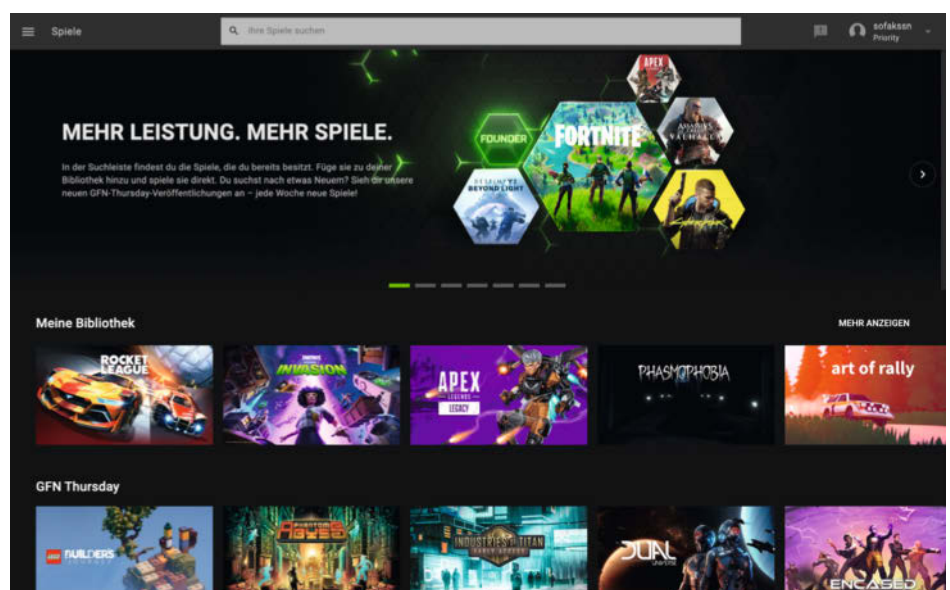
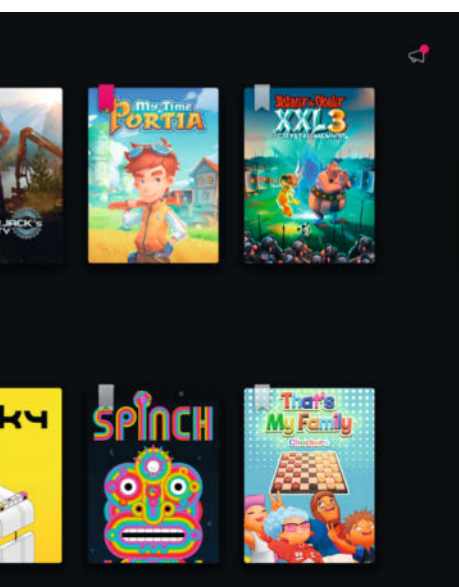
so zentral präsentiert, als wäre es notwendig. Spiele fehlen nach der Anmeldung noch. Anders als bei GeForce Now ist das Angebot von Free-to-Play-Titeln sehr gering. Spiele lassen sich einzeln kaufen – oder mit dem optionalen Pro-Abo für 9,99 Euro im Monat freischalten. Google bietet regelmäßig eine Handvoll Titel an, die dauerhaft mit dem Account verknüpft sind, sich aber nur spielen lassen, während die Mitgliedschaft aktiv ist. Wer länger Abonnent ist, kann sich so schnell eine beachtliche Bibliothek aufbauen. Außerdem schaltet das Abo die Option für 4K-Auflösung der Streams frei.

Verschiedene Modelle für verschiedene Spieler

Dass dem Cloud-Gaming noch ein einheitliches Geschäftsmodell fehlt, ist nicht unbedingt ein Nachteil. So ist es den Kundinnen und Kunden selbst überlassen, ob sie ihre vorhandenen Steam-Sammlungen in der Cloud abspielen, Spiele direkt auf Stadia kaufen, etwas im Abo von MagentaGaming ausprobieren – oder eine Mischung aus allem.

Vergleicht man die verschiedenen Geschäftsmodelle, gibt es tatsächlich überraschend viel Auswahl. Für Gelegenheitsspieler bietet die Einfachheit von Stadia einen Weg, aktuelle Titel zu spielen, ohne sich mit Grafikeinstellungen befassen zu müssen. Familien mögen vielleicht das günstige Abo und die Jugendschutzoptionen von MagentaGaming ansprechen. Und wer die Rechenleistung der Cloud mit Raytracing und Co ausreizen möchte, findet mit GeForce Now eine Möglichkeit, das mit seiner bereits vorhandenen Spielebibliothek zu tun.

Auf den ersten Blick könnte die Mischung aus Abo und hohen Einzelspielpreisen abschrecken. Doch für die 500 Euro, die eine PlayStation 5 oder Xbox Series X kosten, kann man 50 Monate lang GeForce Now Priority oder Stadia Pro spielen. Dafür muss man sich weder um System-Updates kümmern noch die Spiele selbst aktualisieren. Für Gelegenheitsspieler, die ausreichend Internet-Bandbreite besitzen, kann ein Streaming-Dienst also durchaus eine attraktive Option darstellen. Probieren Sie es doch einfach mal aus. (hze)



GeForceNow unterstützt die meisten Spiele, den Großteil muss man zuvor bei Shops wie dem Epic Store, Uplay oder Steam kaufen oder bereits besitzen. Der Dienst hat auch ein breites Angebot an Free-to-Play-Titeln.



Giant Dancing Plushies 1.0.5 (Rhythmusspiel)

Entwickler: Rogue Games

Systemanforderung:
iOS ab 10.0

Altersfreigabe: ab 9 Jahre

Preis: 6,99 €

Pro: originelle Idee

Contra: Soundtrack
Geschmacksache

Niedliche Zerstörer

In Giant Dancing Plushies trampeln Kuscheltiere rhythmisch durch Metropolen.

Kuscheltiere versetzen New York und Tokio in Panik: Wie der Marshmallow-Man in Ghostbusters stampfen riesige Häkelfiguren durch Häuserschluchten und hinterlassen Spuren der Verwüstung.

Die kurzen Missionen erfordern beispielsweise, eine Anzahl bestimmter Fahrzeuge zu zerstören oder Gegenstände einzusammeln. Dabei steuert man die niedlichen Giganten mit vertikalen Wischgesten im Raum und lässt sie mit horizontalen Wischern die Spuren wechseln.

Bei allem kommt es auf Taktgefühl an. Zum einen sollte man Zivilisten tunlichst verschonen und nur aggressive Verkehrsteilnehmer zertreten. Zum anderen gilt es, die Figur im Rhythmus der fetzigen Elektrobeats zu bewegen. Der dezent im Takt blitzende Bildschirm hilft dabei.

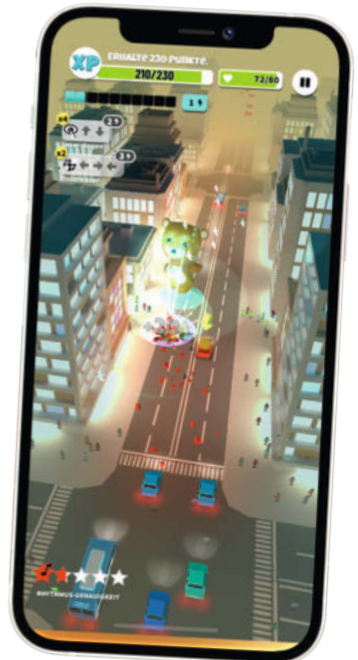
Erfolgreich bewältigte Missionen und Tanzen zum Beat belohnt Giant Dancing Plushies mit Erfahrungspunkten, die man wie bei einem Rollenspiel auf einem Talentbaum einlöst. So erschließen sich weitere Stofftiere, Städte sowie zusätzliche Spielmodi.

Geld und Fähigkeitskarten verbessern die Charakterwerte der Figuren und eröffnen Spezialfähigkeiten. So verschießt der Teddybär mit seinen Augen bald

Laserstrahlen, und das Häschen zerquetscht Gegner nach einem Luftsprung. Wie für Spezialangriffe in Prügelspielen üblich, muss man für diese Attacken Wisch-Kombinationen ausführen, die jedoch stets eingeblendet sind.

Wer möchte, kann nach dem Freispielen auch zu Lieblingsklängen aus der Musik-App oder einer Spotify-Playlist tanzen. Die bis an die Nähte bewaffnete und nach persönlichem Geschmack gestaltete Stoffpuppe findet schließlich im Supergeladen-Modus ihre Herausforderung, möglichst lange zu überleben.

Giant Dancing Plushies empfiehlt sich für Liebhaber von Dance-Musik als kurzweiliger Spaß, der durch seine Rollenspiel-Elemente auch langfristig bei Laune hält. (Joachim Kläschen/kai)



Machinika Museum 1.06 (Knobelspiel)

Entwickler: Littlefield Studio

Systemanforderung:
iOS ab 11.0

Altersfreigabe: 12 Jahre

Preis: 4,99 €

Pro: originelles Setting,
überschaubare Rätsel

Contra: kurze
Spielzeit

Außerirdischer Rätselspaß

In Machinika Museum enträtselt man durch mechanische Knobeleyen Alien-Artefakte.

Die Aufgabe des Spielers klingt zunächst simpel: Er muss in der Werkstatt eines Museums Exponate katalogisieren. Dabei geht es allerdings nicht um staubige Steintafeln aus Hyperborea, sondern futuristisch-metallische Objekte außerirdischen Ursprungs.

Zusammen mit knappen Ausgrabungsberichten treffen sie gut verpackt in Kisten, Tornistern und Paketen ein. Durch Tipp- und Wischgesten inspiziert der Spieler die Objekte von allen Seiten und aus der Nähe. So findet man Ansatzpunkte, um in das Innere zu gelangen. Das können Rädchen, Schnallen oder Schlösser sein, die der Protagonist in die richtige Position bringen oder auf den korrekten Code einstellen muss.

Ein Inventar in der Seitenleiste nimmt Ausgrabungsberichte, Werkzeuge und Gegenstände auf, die sich bei

der Rätsellösung als hilfreich erweisen. So geht es immer tiefer in die Objekte, um neue Geheimfächer preiszugeben, die weiteres Hirnschmalz erfordern.

Im Spielverlauf sammelt man originelle Hilfsmittel, etwa einen 3D-Drucker, der teilweise das Inventar kopieren kann. Ein Endoskop, das einen Blick in das Innere von Artefakten gestattet, liefert ebenfalls wertvolle Hinweise. Ein variables Schraubwerkzeug gehört ebenso zum Werkzeugfundus.

Das Drehen und Schieben von Rädchen und Reglern fühlt sich erstaunlich realistisch an. Die Schalter-, Code- und Schieberätsel sind verständlich, wenn einige auf dem iPhone auch unnötig viel Präzision erfordern. Das Entwickler-Studio hat Machinika Museum sehr linear konstruiert, die Rätsel rund um die Artefakte lassen sich nur in einer bestimmten Reihenfolge lösen. Das stört aber nicht, sondern fördert vielmehr den Spielfluss. Nach bereits zwei Stunden hat man allerdings die Geheimnisse aller Artefakte gelüftet.

Machinika Museum ist ein leicht bekömmlicher, aber atmosphärischer und unterhaltsamer Knobel-snack für Spieler, die am liebsten in einen Escape Room einziehen würden. Das vollständige Spiel schaltet man per In-App-Kauf nach der kostenlosen Einleitung frei. (Joachim Kläschen/kai)



Gefühlvolle Überlandfahrt

In Bike Baron 2 geht es auf dem Motorrad über tödliche Parours.



Einst zählte Bike Baron zu den Top-Titeln im App Store: Auf einem knatternden Motorrad ging es über aberwitzige Kurse, die aufgrund ihrer tückischen Eigenheiten tausend Tode bargen. Nach knapp zehn Jahren präsentiert der Nachfolger das bewährte Prinzip in neuem Glanz.

Wie sein großes Vorbild ist auch Bike Baron 2 weniger ein Renn- als ein Geschicklichkeitsspiel. Über vier virtuelle Tasten betätigt man Gas, Bremse und lehnt den Fahrer vor wie zurück. Alternativ darf man mit einem Bluetooth-Joyypad steuern, was gut klappt.

Nur selten bieten die verrückten Strecken die Gelegenheit, Vollgas zu geben. Und wenn, enden solche Passagen meist vor dem eigenen Bremsversuch. Entsprechend gilt es, die Kurse samt ihrer Tücken auswendig zu lernen. Häufiger als zu rasen versucht man, Fahrer und Bock über steinige Steigungen, vereiste Flächen oder zerbröselnde Plattformen zu bugsieren – ohne dass es zu Genickbrüchen kommt.

Frustrierend sind die zahlreichen, zunächst unvermeidlichen Tode nicht, denn die rund 50 Spielstufen voller Rampen, Loopings und Minen bieten zahlreiche

Rücksetzpunkte. Doch wer eine gute Gesamtzeit erfahren möchte, kann sich das nicht leisten und beginnt stets von vorn.

Das schadhlose und zügige Absolvieren der Kurse belohnt der Titel mit Sternen, die man zum Aufschließen höherer Spielstufen einsetzt. Dabei gibt es die freie Auswahl, welche Kurse die App eröffnen soll. Bike Baron 2 bietet zudem einen Online-Modus, in dem man in Zeitfenstern auf ausgewählten Strecken antritt, um möglichst bessere Zeiten zu erfahren als Online-Mitspieler. Auf einen Level-Editor verzichtet die App leider. Bei dem grafisch anspruchsvollen Titel kann es bei älterer Hardware, etwa einem Apple TV HD, zu sporadischen Rucklern kommen. Abhilfe schafft der Kartoffelmodus, der viele Details abschaltet und dann geschmeidigeres Fahren ermöglicht.

Bike Baron 2 zeigt sich als würdiger Nachfolger und motivierender Pausenfüller. Die Strecken fordern, ohne zu überfordern, und überraschen mit originellen Ideen. (Joachim Kläschen/kai)

Trauriger Tiger toastet Tomaten

Geniale Umsetzung eines Bilderbuchklassikers

Im Jahr 2000 hatte die Autorin und Illustratorin Nadia Budde eine wunderschöne Idee: Sie brachte ein alphabetisch angeordnetes Tierbuch heraus, das mit seinen schrägen Bildern nicht nur grafisch überzeugte, sondern auch noch, völlig absurd, witzige Zungenbrecher bot.

Nicht immer waren diese Reime verständlich, aber stets sehr überraschend und urkomisch. Denn wer rechnet schon mit einem traurigen Tiger, der sich ausge-rechnet Tomaten in den Toaster steckt? In einem Markt, in dem kaum noch App-Umsetzungen von bekannten Bilderbüchern erscheinen, wagt sich der Brandenburger Entwickler Flat White Byte an eine Umsetzung, die

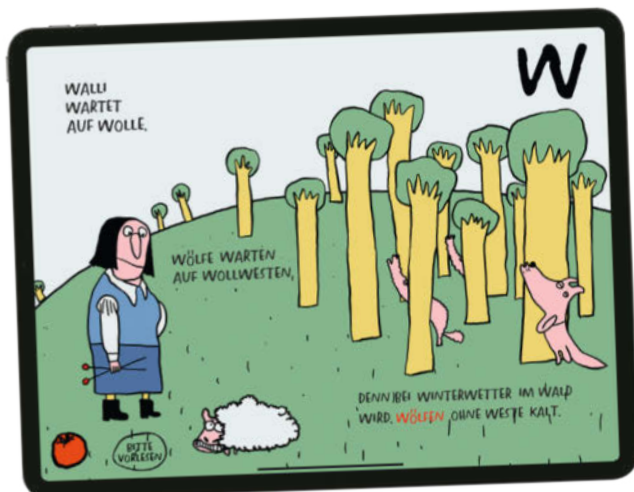
durchaus als grandiose Erweiterung des Printwerks durchgeht.

Zu jedem Buchstaben des Alphabets gibt es eine bebilderte Seite mit Text und Animationen, die keine Langeweile aufkommen lassen. Dabei setzt der Traurige Tiger vor allem auf die muntere Explorationslust der Kinder und schreibt keine Reihenfolge vor. Oft reicht es schon aus, ein Tier anzutippen, um eine Animation oder einen Film auszulösen.

Doch manchmal müssen Kinder auch aktiv Senfdeckel durch die Gegend schleudern. Treffen sie, gibt es Punkte. Treffen sie nicht, werden Punkte abgezogen. Richtig witzig ist die Seite mit Walli und den Wölfen. Denn die Dame strickt den Wölfen ein warmes Wollmäntelchen, damit sie nicht länger im kalten Wald frieren. Dazu müssen die Kids das nackte Schaf antippen, dann wächst ihm die Wolle. Pure Lust am intelligenten Blödsinn!

Keine Seite funktioniert wie die andere und oft wechseln Tiere und Reime, die einen stets zum Lachen bringen und vom App-Team erweitert wurden. Beispiel gefällig? „Ein braver Bär mit Baskenmütze war Bräutigam in Brüssel (...) / Bekam oft Birnen und Badezimmerschlüssel.“ Oder: „Quallen quietschen auf Quadraten über Quecken“

Durchgeknallt? Ja, aber genau das ist ja das Wunderbare! (Thomas Feibel/kai)



Bike Baron 2 1.0.6 (Geschicklichkeit)

Entwickler: Cornfox, Mountain Sheep, Mureena

Systemanforderung: iOS ab 14.0, iPadOS ab 14.0 oder tvOS ab 11

Altersfreigabe: ab 9 Jahre

Preis: 4,49 €

Pro: kurzweilige Herausforderungen

Contra: kein Streckeneditor



Trauriger Tiger toastet Tomaten

Entwickler: Flat White Byte / Jens Leske

Systemanforderung: iOS/iPadOS

Altersfreigabe: ab 5 Jahren

Preis: 3,50 €

Pro: Innovativ, frisch, verrückt

Contra: nix für Humorlose



Genesis Noir (Adventure)

Entwickler: Feral Cat Den

Systemanforderung: macOS ab 10.13

Altersfreigabe: k. A.

Preis: 14,99 €

Pro: erstklassig animiert, fantastischer Soundtrack, poetisch erzählte Story

Contra: keine klassischen Rätsel, recht kurze Spielzeit

Jazz ist tot

Musik hält in Genesis Noir die Welt zusammen.

Tiefe, schnelle Saxofonrhythmen dröhnen durch die dunkle, verregnete Großstadt. Doch die Melodie stoppt plötzlich mit einem Knall, als der Saxofonist Golden Boy die Jazzsängerin Miss Mass erschießt. Ihre letzte Rettung ist Miss Mass' ehemaliger Liebhaber, der Uhrenverkäufer No Man. Beim Versuch, die tödliche Kugel mithilfe eines schwarzen Lochs aufzuhalten, stoppt die Zeit und das Universum explodiert in einem Urknall. No Man muss durch verschiedene Zeitlinien von der Vergangenheit bis in die Zukunft reisen, um das Universum zu kitten und den Mordanschlag zu verhindern.

Nicht nur die Story klingt schräg, auch der Grafikstil wirkt ungewöhnlich: Das Spiel wartet mit markanten schwarz-weißen Illustrationen auf, die Raum und Zeit verschwimmen lassen. Begleitet wird das Abenteuer natürlich von dunklem, sanftem Jazz. Durch die stimmige und fließende Inszenierung mit Film-Noir-Elementen könnte man meinen, einen experimentelleren Kurzfilm zu sehen.

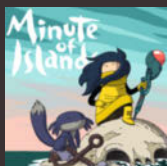
Trotz der klassischen Steuerung mit Maus und Tastatur ist Genesis Noir kein typisches Point-and-Click-Adventure. Statt Gegenstände im Inventar zu kombinieren, steht die Erkundung der Spielabschnitte im Vordergrund. Viele Puzzles löst man musikalisch, indem No Man mit der Umgebung interagiert: Etwa indem er



einen Ton im Notenchaos aufspürt oder die Melodie eines Straßenmusikers auf Eisenbahngleisen nachspielt, während die Trasse sich dabei in ein Piano verwandelt.

Nach ungefähr vier Stunden hat man alles gesehen. Währenddessen wird jeder Spielabschnitt mit einer neuen Idee gefüllt. Mal besuchen Spielende ein Konzert von Miss Mass, dann durchwühlen sie einen fremden Planeten nach Erinnerungen. Ebenso poetisch wie die Bildsprache sind auch die ins Deutsche übersetzten Texte.

Genesis Noir fasziniert schon auf den ersten Blick mit seinem einmaligen Stil. Von der Grafik bis zum Sound wirkt alles perfekt aufeinander abgestimmt. Das Eigenwillige beschränkt sich nicht auf die Präsentation, sondern zieht sich durch das ganze Spiel. So erzählt die Geschichte eher eine fantastische Weltraumoper als den erwarteten klassischen Noir-Krimi. Ein ganz besonderer audiovisueller Trip ist es allemal. (Daniel Ziegner/hze)



Minute of Islands (Adventure)

Entwickler: Studio Fizbin

Systemanforderungen: macOS ab 10.12, Intel Core i5 CPU

Altersfreigabe: k.A.

Preis: 19,99 €

Pro: wunderschön illustrierte, düstere Märchenatmosphäre mit ernstem Hintergrund

Contra: hakelige Steuerung und unterfordernde Jump-and-Run-Passagen

Es war einmal ein Monster

Minute of Islands ist eine Märchenstunde für starke Nerven.

Die junge Mo lebt inmitten einer kleinen Inselgruppe. Draußen drohen giftige Sporen, die die geübte Mechanikerin mit allerlei technischen Bauteilen wie Luftfiltern in Schach hält. Doch eines Morgens stellen die mechanischen Riesen, die alle lebenswichtigen Gerätschaften mit Strom versorgen, ihre Arbeit ein. Also muss sie sich auf eine Rundreise durch ihr kleines Reich begeben, um alles wieder in Gang zu bringen.

Bewaffnet ist Mo mit dem Multifunktionswerkzeug „Omni-Switch“. Der Zauberstab aktiviert mittels hakeliger Tastenkombinationen die ausgefallenen Maschinen und hilft so beim Lösen der Rätsel. Um die Maschinen zu erreichen, muss Mo hin und wieder simple Sprung-Passagen überwinden. Zwar wirkt die zerfallende Welt gefähr-

lich, die Heldin muss jedoch kein Game Over fürchten. Verpasst sie eine Plattform oder löst ein Rätsel falsch, geht es wieder beim letzten Abschnitt weiter.

Minute of Islands spielt in der dystopischen Version einer einstmaligen idyllischen Welt. Die niedliche, bunte Grafik und die Gutenachtgeschichtenstimmung stehen im Kontrast zu dem, was sich auf dem Bildschirm wirklich abspielt. Die freundlichen, mechanischen Riesen sehen aus wie Monster. Im Fischerdorf verfault ein gestrandeter Wal. Und der gelb leuchtende Sporen-Nebel löst bei Mo schwere Hustenanfälle aus. Eine Erzählerin kommentiert das Geschehen wie die Vorleserin eines Bilderbuchs. Mo und die anderen Figuren, denen sie begegnet, schweigen hingegen.

Der Ersteindruck von Minute of Islands täuscht. Auch wenn Heldin Mo mit ihrem gelben Friesennerz niedlich aussieht, hat es das düstere Adventure in sich. Nicht umsonst warnt das Spiel gleich zu Beginn vor „komplexen Themen wie Traumata, Ängsten und zerstörerischem Verhalten“.

Minute of Islands thematisiert sehr deutlich Tabuthemen wie etwa das Alkoholproblem des einsam lebenden Onkels. Das sehr düstere, moderne Märchen richtet sich trotz seiner farbenfrohen Zeichnungen eher an Erwachsene als an Kinder. (Daniel Ziegner/hze)



Held mit Ecken und Kanten

Der Narita Boy muss die Welt im Computer retten.

Der mächtige, böse Magier HIM raubt dem Schöpfer der Welt alle Erinnerungen. Doch handelt es sich beim Schöpfer nicht um einen Gott, sondern um einen Programmierer. Das digitale Königreich braucht einen Erlöser: Ausgerechnet ein Teenager, der den ganzen Tag am Bildschirm klebt und ein Videospiel zockt, soll es richten. Des Nachts verwandelt sich der beige Heimcomputer in ein Portal in die bedrohte Welt und der Gamer avanciert plötzlich zum leibhaftigen Pixel-Helden.

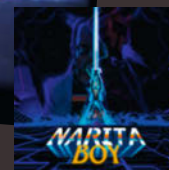
Die Geschichte von Narita Boy erinnert nicht zufällig an den Disney-Film Tron, auch die Ästhetik ähnelt den 80er-Jahren: Grobe Pixelfiguren bevölkern den Rechner, wichtige Daten sind auf Bändern gespeichert und der Hintergrund flackert wie ein Röhrenmonitor. Gleichzeitig transportiert Narita Boy das vor Nostalgie triefende Setting mit stimmungsvollen Lichteffekten und geschmeidigen Animationen technisch in die Gegenwart eines modernen Spiels.

Der Stil weiß zu beeindrucken, führt aber auch zu Problemen. Denn um sich durch die Welt zu bewegen, muss der Narita Boy nicht nur Feinde mit Schwert und Gewehr besiegen, sondern auch punktgenau über Plattformen springen. Die lassen sich bei all den verspielt blinkenden

Details im Hintergrund nicht immer perfekt erkennen. So endet manch ein Sprung im tödlichen Säurebad und es geht zurück zum letzten Speicherpunkt.

Gelegenheit zum Sterben gibt es nicht nur während der Jump-and-Run-Passagen, sondern auch im Kampf mit Programmcode-Zombies und Boss-Gegnern. Wegen der etwas trägen Tastatursteuerung wirkt der Held manchmal selbst etwas behäbig. Dass das Spiel gängige Eingabegeräte wie Microsofts Xbox-Controller nicht zuverlässig erkennt, erschwert das Ganze unnötig. Mangels Karte landet man zudem schnell in einer Sackgasse. Dafür macht die Offensive mit dem auch als Schusswaffe fungierenden Multifunktionsschwert ordentlich Spaß.

Über seine Fehler und Schwächen täuscht Narita Boy mit cooler Pixelgrafik und augenzwinkernder Retrowelt hinweg. Das gelingt mit einer düsteren und atmosphärischen Spielwelt, die die Innereien eines alten Heimcomputers als modernes Indiespiel präsentiert. (Daniel Ziegner/hze)



Narita Boy (Action-Plattformer)

Entwickler: Studio Koba

Systemanforderungen: macOS ab 10.14, dedizierter Grafikchip

Altersfreigabe: k. A.

Preis: 24,99 €

Pro: spektakuläre Neongrafik, authentische Retro-Nostalgie, spaßige Kämpfe

Contra: träge Steuerung, klischeehafte Geschichte

Ist doch logistisch!

Transport Fever 2 lässt Speditionsprofis hinter die Warenkette blicken.

Der Onlinehandel macht es leicht: Nach wenigen Klicks landen sämtliche Waren aus aller Welt vor der heimischen Wohnungstür. Die Tücken des komplexen Güternetzwerks dahinter spürt man erst, wenn im Versandlager gestreikt wird, ein Schiff den Suez-Kanal verstopft oder sich der Paketzusteller verspätet. In Transport Fever 2 dürfen Spielende versuchen, das alles besser zu machen.

Die eigene Spedition startet nicht mit Megafrachtern und Gigalinern, sondern einer ganz bescheidenen Transportroute aus Kutschen und Eisenbahnen. In der ersten Mission befördert man Waren quer durch die Wüste von Carson nach Reno. Die Eroberung des Wilden Westens ist nur ein Schritt der Weltreise, auf die sich Logistikprofis in der Kampagne begeben. Mit fortschreitender Zeit kommen immer modernere Lokomotiven und andere Gefährte dazu.

Die Kampagne dient auch als ausgedehntes Tutorial, um den Bau von Schienen und Straßen, das Planen von Routen sowie die Zusammenhänge der Warenkreisläufe zu erklären. Der etwas bemüht klingende Sprecher verwundert dabei immer wieder mit fragwürdigen Einlassungen zur Arbeitsmoral auf den kolonialen Kaffeeplantagen. Die streng vorgegebenen Ziele sind zwar einfallsreicher als seine Kommentare, lassen aber wenig Raum für planerische Kreativität.

Die findet man dafür im freien Spielmodus. Hier darf man auf einer zufällig erzeugten Karte gänzlich ohne Vorgaben nach lukrativen Verkehrsrouten suchen. Das kann der Pendlerverkehr zwischen zwei Nachbarorten oder die Güterverbindung von der Ölraffinerie zur Kunststofffabrik sein. Solange das Unternehmen nicht pleite geht, lassen sich hier einige Stunden verbringen – wenn man ausreichend Geduld mitbringt.

Während die automatisiert von A nach B reisenden Züge langsam den Profit steigern, bleibt viel Zeit für das Feintuning von Waggonreihenfolgen oder das Beobachten der 3D-Zugmodelle. Transport Fever 2 erfindet das Rad nicht neu. Das Aufbauspiel spielt sich, wie es aussieht: Etwas altmodisch. Mit zwei sehr unterschiedlichen Spielmodi kann man dennoch entspannt bauen und beobachten oder die ganze Logistikgeschichte nachspielen. (Daniel Ziegner/hze)



Transport Fever 2 (Aufbauspiel)

Entwickler: Urban Game

Systemanforderungen: macOS ab 10.14, Intel i5, 8 GByte RAM, dedizierter Grafikchip

Altersfreigabe: ab 4 Jahren

Preis: 39,99 €

Pro: einfallsreiche Story-Missionen, freier Spielmodus, komplexe Wirtschaftskreisläufe

Contra: problematischer Kommentator, wenig frische Ideen, angestaubte Grafik



Fragen und Antworten

zu macOS, iOS/iPadOS, Apple TV und AirPods

redaktion@mac-and-i.de

Headtracking bei Dolby Atmos abstellen

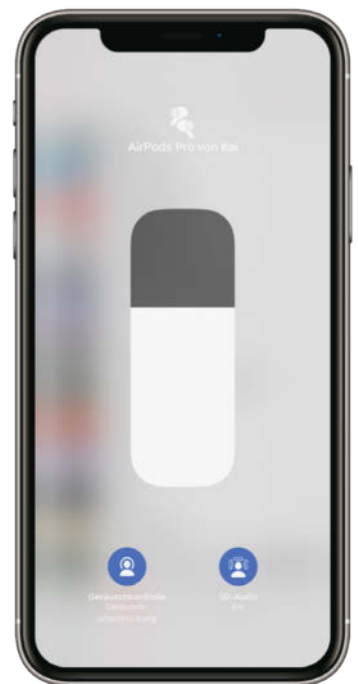
? Ich schaue sehr gerne Filme in Dolby Atmos und nutze für die Tonwiedergabe meine AirPods Pros. Die räumliche Simulation finde ich sehr gelungen. Allerdings irritiert es mich, dass sich bei jeder Kopfbewegung das Klangbild „zu verschieben“ scheint. Soll das so sein, und kann man das abstellen?

! Der von Ihnen geschilderte Effekt ist in der Tat gewollt und heißt Headtracking. Er soll dazu dienen, mit Kopfhörern ein möglichst natürliches, räumliches Hörgefühl zu erzielen. Denn auch, wenn Sie sich zwischen einem realen Paar Stereolautsprecher bewegen oder einfach nur Ihren Kopf drehen, verändert sich der Klangeindruck.

Apple gelingt dieses Headtracking dank der Bewegungssensoren und H1/W1-Prozessoren in seinen Kopfhörern recht überzeugend. Allerdings gibt es zwei Schwachpunkte: Wenn Sie Filme über ein iPad oder ein iPhone schauen, also auf vergleichsweise kleinen Bildschirmen, reagiert das Tracking oft zu empfindlich. Apple sieht eine Korrektur dieser Einstellungen nicht vor. Ebenso wenig können Sie

diese Funktion ausschalten. Das stört vor allem gelegentlich beim Musikhören. Sie haben nur eine Option: Im Kontrollbildschirm der AirPods schalten Sie die 3D-Funktion ab, dann geht aber auch die Räumlichkeit des Signals verloren. Sie hören dann nur noch Stereo. (kai)

Der 3D-Effekt für die TV- und Musik-App lässt sich lediglich einschalten, aber nicht anpassen. (iPhone 11 Max)



Passworteingabe im App Store

? Ich muss auf dem Mac ständig mein Apple-ID-Passwort im App Store eingeben, selbst wenn ich kostenlose Apps laden möchte. In der App-Store-App finde ich aber keine Einstellungen dazu. Was tun?

! Tatsächlich hat Apple die Optionen für die Passworteingabe an eine andere Stelle verschoben. Sie finden sie jetzt in den „Systemeinstellungen/Apple-ID“ unter „Medien & Käufe“. Für kostenlose Downloads können Sie etwa eingeben, auf das Passwort ganz zu verzichten. Für Käufe und In-App-Käufe empfiehlt sich die Option „Nach 15 Minuten erforderlich“ zu aktivieren, zumindest, wenn Sie Ihren Mac mit anderen Nutzern teilen. (thk)



Apple hat die Passwort-Optionen des App Stores in die Systemeinstellungen verschoben.

Quick Look bei ZIP-Archiven gestört

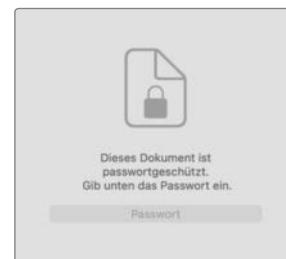
? Ich nutze gerne BetterZip, um im Finder per Leertaste einen schnellen Blick in ZIP-Archive zu werfen. Seit einiger Zeit behauptet die Vorschau, meine Archive seien passwortgeschützt. Das stimmt aber oft nicht. Was läuft da schief?

! Offenbar gibt es auf Ihrem System weitere Apps oder Plug-ins, die sich für die Vorschau von Archiven registriert haben. Leider bietet macOS dann keine Möglichkeit, Ihr bevorzugtes Vorschauprogramm für bestimmte Dateitypen auszuwählen.

Welche Programme eine Quick-Look-Erweiterung mitbringen, erfahren Sie in der Systemeinstellung „Erweiterungen“ im Abschnitt „Übersicht“. Hier können Sie einzelne Apps kurzfristig deaktivieren, um den Übeltäter zu ermitteln.

In Ihrem konkreten Fall könnte die Open-Source-App Glance für das Problem verantwortlich sein. Die ist bekannt für dieses

Wenn die Vorschau von ZIP-Dateien nach dem Passwort fragt, ist meist eine veraltete App dafür verantwortlich.



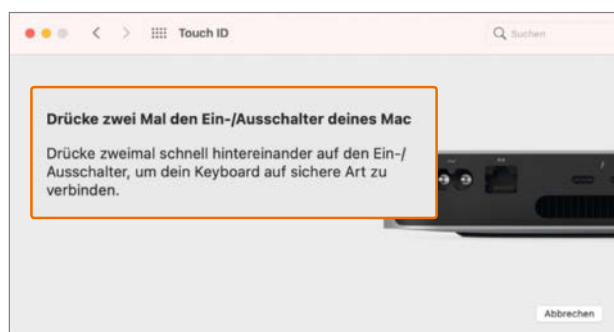
Verhalten, zumindest bis zur derzeit aktuellen Version 1.20. Weiterhin können im alten Format vorliegende Quick-Look-Plug-ins die Ursache sein. Diese finden Sie für alle Benutzer-Accounts im Ordner /Library/QuickLook und für einzelne Benutzer im Ordner ~/Library/QuickLook.

Entfernen Sie hier testweise einfach alle Plug-ins und melden den Account ab und wieder an. Möglicherweise erhalten Sie dann wieder die gewünschte Vorschau für ZIP-Archive. Sie können einzelne Plug-ins natürlich auch gezielt löschen oder installiert lassen, wenn Sie sie eindeutig zuordnen können. (wre)

Touch ID am Mac mini

? Ich möchte gerne Touch ID an meinem M1-Mac-mini verwenden. Geht das?

! Die neuen Bluetooth-Tastaturen mit Touch ID laufen im Prinzip an jedem Mac mit M1-Prozessor, da dieser die notwendige Secure Enclave mitbringt. Bisher werden die Keyboards aber nur zusammen mit dem iMac verkauft. Vielleicht ändert sich das ja bald oder Sie kommen an ein gebrauchtes Gerät. Gehen Sie dann wie folgt vor: Verbinden Sie die Tastatur per USB-zu-Lightning-Kabel mit dem Mac mini und schalten ihn an. Nun fordert das System Sie auf, den Ein-/Ausschalter auf der Rückseite



Um eine Tastatur mit Touch ID sicher mit einem Mac mini zu verbinden, verwendet man ein USB-Kabel und muss zweimal kurz den Einschalter drücken.

des Mac minis zweimal schnell hintereinander zu drücken. Halten Sie die Taste hingegen zu lange unten, geht der Mac in den Ruhezustand oder schaltet sich ab. Keyboard und Mac sind nun sicher miteinander verbunden, und der übliche Anlernprozess für den Fingerabdruck startet. (jes)

Apples Zweifaktorauthentifizierung ohne Zweitgerät

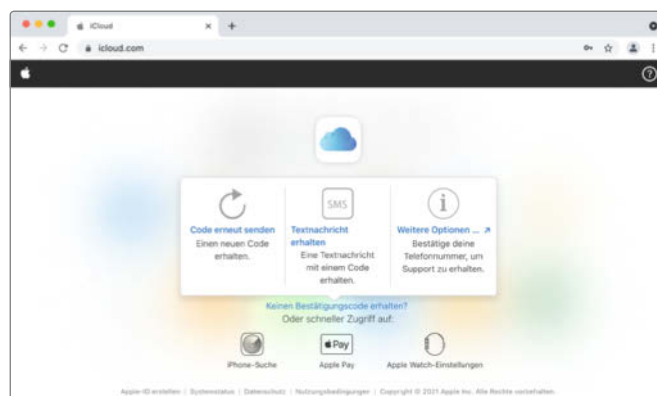
? Für meine zweite Apple ID zwingt mich Apple, die Zweifaktorauthentifizierung einzurichten, um ein AirTag verbinden zu können. Ich nutze dieses Konto aber nicht auf einem weiteren Gerät, auf dem ich die Anmeldungen bestätigen könnte. Was raten Sie mir?

! Mit der Zweifaktorauthentifizierung sichert man das Apple-Konto besser ab: Neben einem Passwort bestätigen Sie eine Neuanmeldung über die Meldung einer Software, in der Sie die Apple ID bereits hinterlegt haben. Ist zum Beispiel macOS mit der Apple ID verbunden und möchten Sie sich in Safari auf iCloud.com einloggen, zeigt Ihnen das Betriebssystem eine Benachrichtigung an und fragt, ob Sie die Anmeldung erlauben. Login und Verifizierung können auf ein und demselben Gerät erfolgen.

Wenn Sie sich überall ausgeloggt haben, geben Sie bei der Einrichtung der Zweifaktorauthentifizierung eine Telefonnummer an.

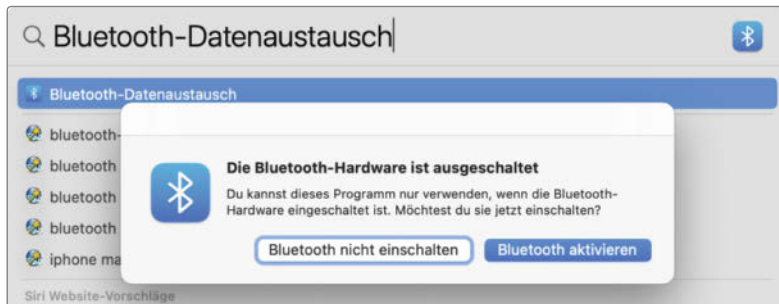
Den Bestätigungscode für einen Login können Sie sich per SMS schicken lassen.

Ob diese Nummer auch mit Ihrem Hauptkonto verknüpft ist oder nicht, spielt keine Rolle. Möchten Sie sich dann mit der Apple ID anmelden und können von Software oder Diensten keine Benachrichtigung erhalten, lassen Sie sich einen Zahlencode per SMS an die hinterlegte Nummer zuschicken. (tre)



Bluetooth ohne Maus aktivieren

? *Kürzlich habe ich versehentlich Bluetooth deaktiviert und jetzt kann ich meinen Mac mini nicht mehr per Maus und Tastatur bedienen. Wie bekomme ich das wieder eingeschaltet? Eine Kabelmaus habe ich leider nicht mehr.*



! Sofern Sie ein drahtloses Apple-Keyboards besitzen, schließen Sie dieses mit dem mitgelieferten Lightning-Kabel an, dann funktioniert es wie eine herkömmliche kabelgebundene Tastatur. Öffnen Sie Spotlight mit Cmd + Leertaste und suchen nach dem Dienstprogramm „Bluetooth-Datenaustausch“. Dieses meldet sich mit dem Hinweis, dass Bluetooth derzeit ausgeschaltet ist. Mit der Return-Taste bestätigen Sie den Dialog und aktivieren Bluetooth. Kurz darauf sollte die Maus erkannt werden. Das Dienstprogramm können Sie anschließend beenden.

Verweigert die Maus ihren Dienst, obwohl Bluetooth wieder zugänglich ist, schalten Sie die Maus kurz aus und wieder an. Spätestens nach einem Neustart sollte sie aber funktionieren. (wre)

Bluetooth lässt sich mit wenigen Schritten via Tastatur wieder einschalten.

Deezer als Musikquelle auf dem HomePod festlegen

? *Ich habe einen HomePod, aber kein Apple-Music-Abo. Deshalb streame ich Musik momentan per AirPlay auf den Lautsprecher, das ist etwas lästig. Lieber würde ich einen anderen Anbieter wie Deezer als Hauptanbieter auswählen. In der Home-App finde ich dafür keine Option.*

! Momentan unterstützen nur wenige Dienste den HomePod, in Europa klappt es (zum Redaktionsschluss) tatsächlich nur mit Deezer. Voraussetzung ist ein kostenpflichtiges Abo, das es ab 12,99 € pro Monat gibt.

Öffnen Sie die Deezer-App und tippen oben rechts auf das Zahnrad, um in die Einstellungen zu gelangen. Nun blättern Sie etwas nach unten und wählen unter „Mehr anzeigen“ den Punkt „Mit HomePod verbinden“. Nun erscheint die Option „Deezer zu Hause anhören“. Tippen Sie auf „Fortfahren“ und wählen im nächsten Schritt den Namen aus, den

Der Musikdienst Deezer lässt sich auch als bevorzugte Quelle auf dem HomePod festlegen, dafür benötigt man aber zunächst die Deezer-App.



Sie dem Zuhause in der Home-App gegeben haben. Zweit- und Drittmittelbewohner können auch mehrere Home-Setups aktivieren. Bestätigen Sie die nächsten beiden Schritte und Deezer wird Ihrem Home hinzugefügt.

Den Standard-Musikdienst auf Ihrem HomePod ändern Sie anschließend in der Home-App. Öffnen Sie diese, tippen Sie auf das Haus und anschließend ganz unten auf „Einstellungen dieses Zuhauses“. Wählen Sie dann die mit Ihnen verknüpfte Apple-ID bei „Personen“ aus. Bei „Medien“ sollte neben Apple Music auch Deezer auftauchen. Achtung: Es kann ein paar Minuten dauern, bis der Dienst

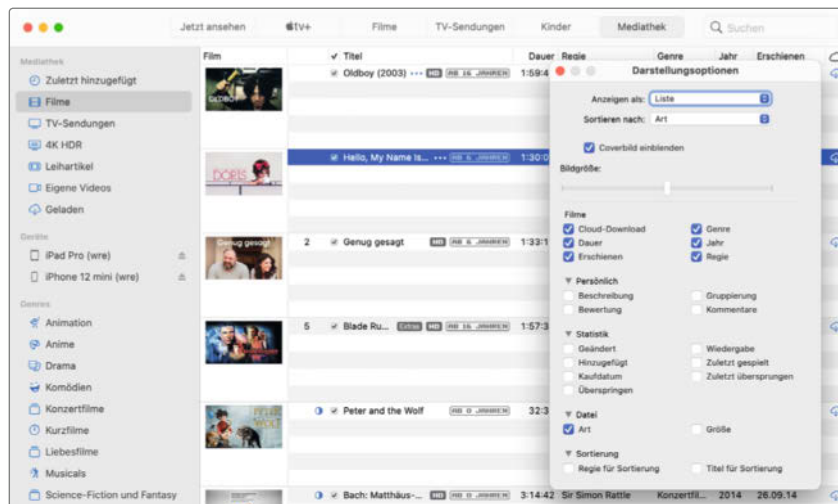
dort erscheint, wenn Sie ihn gerade erst autorisiert haben. Tippen Sie auf „Standarddienst“ und selektieren Sie Deezer. Nun greift Siri auf Deezer als Musikquelle zu. Beachten Sie, dass diese Änderung für alle HomePods gilt. Falls Sie mehrere HomePods besitzen, können Sie diesen also keine unterschiedlichen Dienste zuweisen. (hze)

Deezer taucht erst nach einer Autorisierung in der Home-App auf, mit wenigen Tipps wechselt man schließlich den Standarddienst.

Filmliste aus TV-App exportieren

? Im guten alten iTunes konnte ich meine Filmsammlung als Textdatei speichern und in Numbers öffnen. Diese Export-Möglichkeit finde ich in der neuen TV-App nicht mehr. Gibt es dennoch einen Weg?

! In der Tat fehlt dem Programm eine solche Funktion. Sie können aber im Reiter „Mediathek“ weiterhin die gewünschten Filme auswählen und mit Cmd+C in die Zwischenablage kopieren. Dann haben Sie eine Tabulator-getrennte Liste in der Zwischenablage, die sich bequem in eine Numbers-Tabelle einfügen lässt.



Welche Felder und Metadaten in die Tabelle einfließen, entscheiden Sie, indem Sie mit Cmd+J die Darstellungsoptionen einblenden und die Einstellung „Anzeigen als“ von „Gitter“ auf „Liste“ umschalten. Über die Ankreuzfelder bestimmen Sie die anzuzeigenden Spalten. Deren Reihenfolge können Sie im Programmfenster per Drag & Drop verändern.

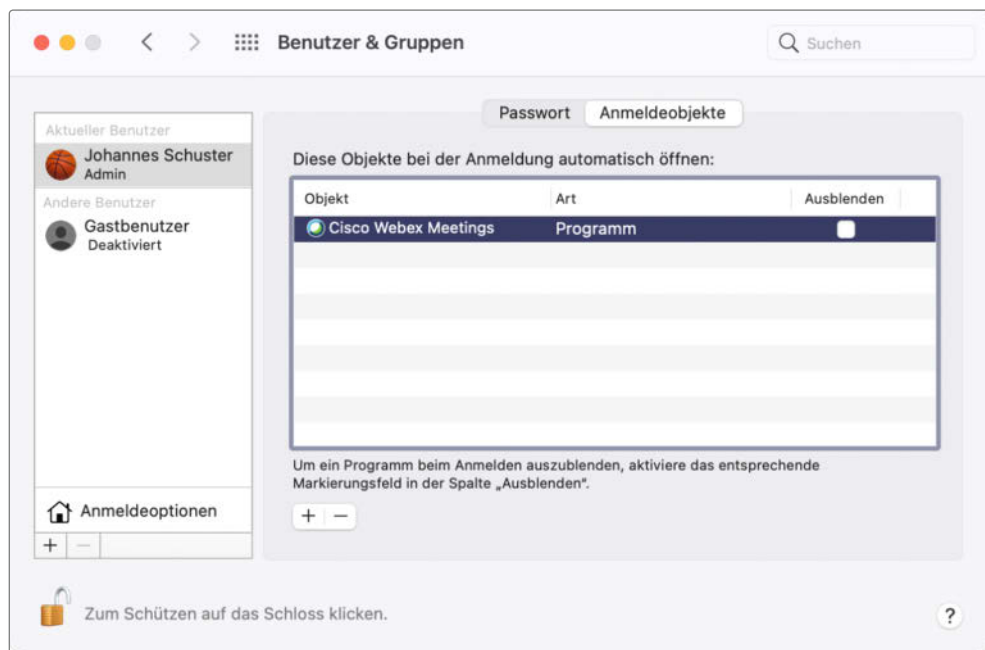
Die TV-App merkt sich die Einstellungen auch für die Gitter-Ansicht. Sie müssen zum Kopieren der ausgewählten Filme samt der gewünschten Felder also nicht zwingend die Listendarstellung verwenden. (wre)

Welche Daten die TV-App in die Zwischenablage kopiert, bestimmen die Darstellungsoptionen.

Startobjekte loswerden

? Manche Programme öffnen sich bei jedem Mac-Start, was zu längeren Wartezeiten führt. Was kann ich dagegen tun, ohne die Apps komplett zu deinstallieren?

! Bei den meisten Apps, die Startobjekte installieren, reicht es vollkommen, wenn man sie bei Bedarf aus dem Programme-Ordner oder dem Dock öffnet. Dass sie bei jedem Neustart geladen werden, verhindern Sie so: Gehen Sie in die Systemeinstellungen „Benutzer & Gruppen“ und dort auf den Reiter „Anmeldeobjekte“.



Um Verzögerungen beim Mac-Start zu vermeiden, entfernen Sie unnötige Anmeldeobjekte aus der Liste in den Systemeinstellungen „Benutzer & Gruppen“.

Wählen Sie das Programm aus und klicken Sie dann unten auf das Minus, um es aus der Liste zu löschen. Ein Haken bei Ausblenden verhindert lediglich, dass die App nach dem Startprozess zu sehen ist, aber nicht die Verzögerung.

Programme, die in der Systemeinstellung nicht auftauchen, haben meist eine entsprechende Option in den Programmeinstellungen, die etwa „Beim Anmelden starten“, „Im Hintergrund weiterlaufen“ oder „Launch at Login“ heißen.

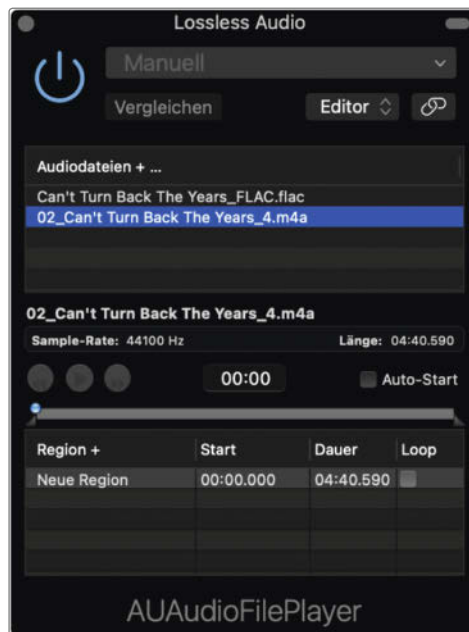
Alternativ installieren Sie das kostenlose Tool Knock Knock des Sicherheitsexperten Patrick Wardle. Es zeigt Ihnen ebenfalls übersichtlich an, welche Prozesse beim Systemstart initiiert werden. Zum Deaktivieren dieser Dienste gehen Sie dann vor, wie eben beschrieben. (jes)

Lossless-Dateien in Logic nutzen

? Ein Freund hat mir einige Audiodateien im FLAC-Format gemailt, die ich gerne in eines meiner Logic-Projekte einfügen würde. Ich finde aber keinen Weg, diese Files zu importieren. Ich habe mal etwas von dem AUAudio-Player-Plugin in Logic gehört. Geht das eventuell damit?

! Auf Ihre Frage gibt es eine gute und eine schlechte Antwort. Die schlechte lautet: Nein, FLAC-Dateien lassen sich nicht unmittelbar in Logic Pro importieren. Das scheint umso absurder, da das von Ihnen erwähnte Plug-in tatsächlich Audio in diesem Format abspielen kann. Allerdings gibt es keine Möglichkeit, dieses Plug-in mit Logic zu synchronisieren oder Audiomaterial aus diesem Player an eine gewünschte Stelle im Arrangement zu ziehen. Sie können AUA (der Name scheint Programm) lediglich in einer (!) Instrumentenspur dazu nutzen, um verschiedene Klangschnipsel vorzuhören. Man darf davon ausgehen, dass dieses Plug-in nicht in erster Linie zum Einsatz in Apples Musikproduktions-Apps konzipiert wurde.

Außerdem zeigt sich der AUAudio-Player inkompatibel mit dem nativen Betrieb



auf M1-Macs. Das Plug-in lädt zwar, lässt sich aber nicht bedienen (das GUI ist sozusagen tot). Um den Player in Logic zu nutzen, müssen Sie Logic unter Rosetta starten. Angesichts des – in Ihrem Fall – geringen Nutzens bringt es das aber nicht. Auch dann lassen sich FLAC-Files nicht im Arrangement positionieren.

Sie können indes folgendermaßen vorgehen: Konvertieren Sie die Dateien mit geeigneter Software, etwa dem preisgünstigen Audioeditor Fission von Rogue Amoeba, ins Wav- beziehungsweise Aiff-Format und importieren Sie dann diese Dateien in Logic. Da bei korrekter Anwendung des Codecs tatsächlich keine Audioinformationen verloren gehen, riskieren Sie keinerlei klangliche Einbußen. Der Nachteil: Die Audiodateien belegen nun rund ein Drittel mehr Speicherplatz. (kai)

In Logic pro können Sie FLAC-Dateien nur mit dem AUAudioplayer abspielen. Alternativ konvertieren Sie die Daten vorher mit einem externen Tool.

Apple TV 3 kommt nicht ins WLAN

? Beim Umstieg auf die neue Fritzbox 7590 habe ich auch gleich ein paar Sicherheitseinstellungen auf den aktuellen Stand gebracht. Leider kann sich jetzt das Apple TV 3 meiner Tochter nicht mehr ins WLAN einbuchen. Laut Fehlermeldung sei das Passwort falsch, es erscheint aber gar kein Eingabefeld, um ein Passwort eingeben zu können.

! Vermutlich meinen Sie mit den Sicherheitseinstellungen die WLAN-Verschlüsselung WPA3. Das Apple TV 3 unterstützt diese noch nicht. AVM weist darauf übrigens auch hin: „Apple-Geräte können WPA3 erst ab iOS 13 nutzen.“ Sie haben nun mehrere Möglichkeiten.

1. Sie schalten die WLAN-Verschlüsselung in der Fritzbox zurück auf WPA2. Das ist freilich weniger sicher, WPA3 arbeitet mit 128-Bit-Schlüsseln und Forward Secrecy. Außerdem soll der Standard das Einbinden von Geräten vereinfachen. Das funktioniert natürlich nur, wenn alle Geräte WPA3-fähig sind.
2. Sie hängen einen Access Point, einen Repeater oder einen Powerline-Adapter mit Ethernet-Buchse ins WLAN und verbinden diesen per Kabel mit dem Apple TV.
3. Sie setzen ein zweites WLAN extra für das Apple TV 3 auf. Auch dafür brauchen Sie natürlich einen Access Point, eine alte Fritzbox etwa, den Sie per Ethernet mit Ihrer Fritzbox 7590 verbinden. Das

Hinweise für die Nutzung des WPA-Modus "WPA2 + WPA3"

- Für einige WLAN-Geräte müssen Sie in den Einstellungen des WLAN-Gerätes die WLAN-Verbindung zur FRITZ!Box neu einrichten, um WPA3 nutzen zu können.
- Apple-Geräte können WPA3 erst ab iOS 13 bzw. iPadOS 13 nutzen.
- WLAN-Geräte, die per WPS-Funktion angemeldet werden, können lediglich WPA2 nutzen.
- Windows-PCs benötigen für WPA3 Windows 10 ab Version 1903 oder höher und eine WPA3-Treiberunterstützung für das WLAN-Gerät.

[Hier finden Sie weitere Hinweise](#)

☐ Diesen Dialog nicht mehr anzeigen

OK

Wenn ein älteres Apple-Gerät sich nicht in ein modernes WLAN einbuchen kann, gibt es mehrere Möglichkeiten.

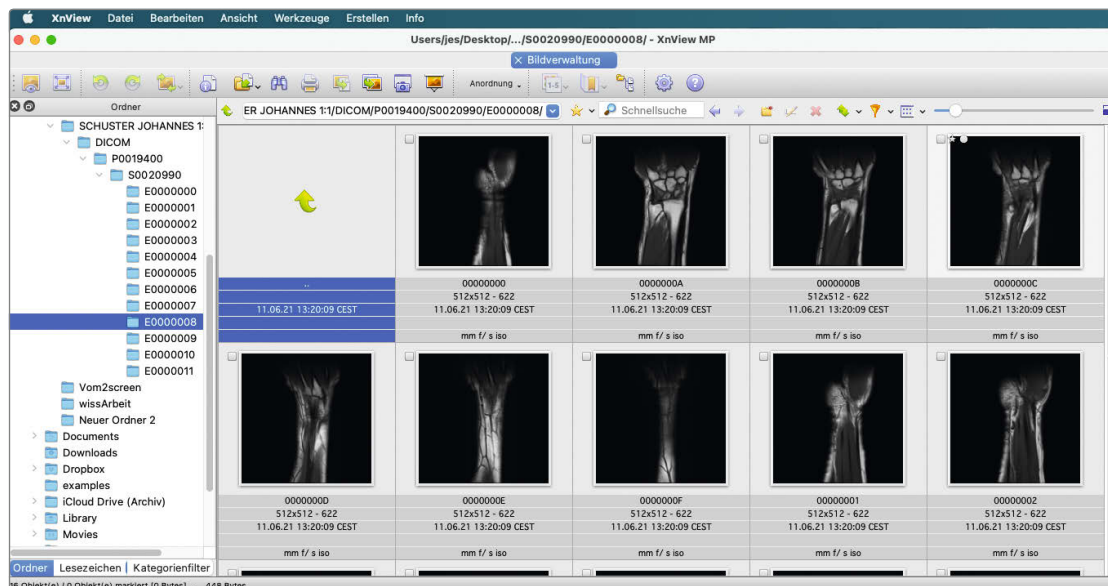
- hätte den Vorteil, dass Sie dann alle Geräte, die noch nicht WPA3 beherrschen, darüber anbinden können.
4. Sie setzen ein Gäste-WLAN auf und buchen das Apple TV 3 da ein.
5. Sie kaufen ein Apple TV 4 respektive HD oder neuer. (se)

Bilder vom CT oder MRT auf dem Mac ansehen

? Neulich habe ich mir eine Fraktur meiner Hand zugezogen und musste erst ins CT und dann ins MRT. Die Bilder habe ich jeweils auf einer CD mitbekommen, konnte sie aber auf dem Mac nicht ansehen. Mit welchem Programm geht das?

! Bei einigen Computer-Tomografen (CT) oder Magnet-Resonanz-Tomografen (MRT) werden die Bilder tatsächlich noch auf eine CD gebrannt. Die bekommt dann der Patient mit und der behandelnde Arzt per Post zugeschickt. Von Haus aus kann macOS die Bilder im Dicom-Format nicht lesen. Am besten, Sie

installieren sich das kostenlose Programm „XnViewMP“ (siehe Webcode) und öffnen dann damit den Ordner DICOM auf der CD.



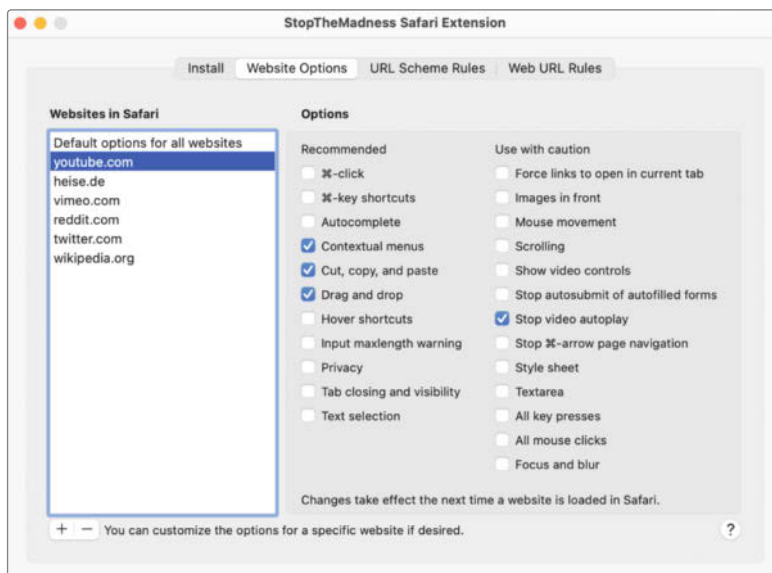
Um Dicom-Bilder vom CT/MRT auf dem Mac anzuschauen, eignet sich das kostenlose Programm XnViewMP.

Website verbietet Auswählen und Kopieren von Text

? Bei einigen Websites kann ich keinen Text auswählen beziehungsweise Cmd + C zum Kopieren funktioniert nicht. Gibt es einen Trick, um dennoch einen Textausschnitt beispielsweise in ein Pages-Dokument einfügen zu können?

! Webseiten nutzen JavaScript, um Tastenkürzel oder das Kontextmenü zu unterbinden. Das soll unterbinden, Inhalte unrechtmäßig zu übernehmen. Wenn Sie aber sicher sind, dass das Kopieren von Inhalten in Ihrem Fall legitim ist, gibt es mehrere Möglichkeiten.

1. Speichern Sie die angezeigte Seite mit Cmd + S lokal auf Ihre Festplatte und wählen als Speicherformat „Webarchiv“. Öffnen Sie die Datei in TextEdit (Pages geht leider nicht), das eventuell mit gesicherte JavaScripts nicht ausführt und sich somit nicht in seinen Funktionen einschränken lässt.
2. Falls Sie regelmäßig auf geschützte Inhalte zugreifen müssen, empfiehlt sich die Browser-Erweiterung StopTheMadness (einmalig 10,99 €). Damit können Sie global oder für einzelne Domains bestimmte Sperrtricks ihrer Wirkung berauben. Dazu zählt auch das erzwungene Autoplay bei Videos, unterbundenen Drag & Drop oder ein verbotenes Kontextmenü. Das Tool enthält Erweiterungen für alle gängigen Browser. Beachten Sie, dass einige Content-Management-Systeme darauf angewiesen sind,



Die Browser-Erweiterung „StopTheMadness“ überschreibt diverse Tricks von Webseiten, die etwa verhindern, dass man das Kontextmenü des Browsers öffnen kann.

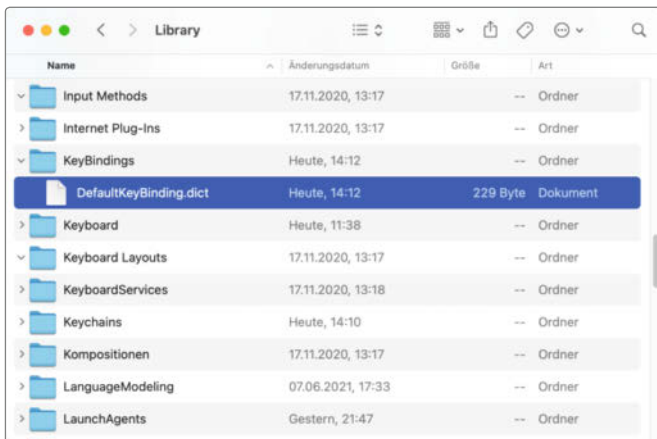
eigene Tastaturkürzel oder ein alternatives Kontextmenü definieren zu können. Aktivieren Sie also nicht einfach wahllos alle Optionen.

Home- und Ende-Taste umbiegen

? Ich komme aus der Windows-Ecke und bin es gewohnt, dass der Textcursor mit der Home- und der Ende-Taste auf einer großen Tastatur an den Anfang respektive das Ende einer Zeile und nicht eines Dokumentes springt. Kann man das in macOS anpassen?

! Eine macOS-typisch einfache Bedienoberfläche gibt es dafür leider nicht, aber Sie können mit einer simplen Textdatei die editiertypischen Tastenkombinationen umbiegen – ganz ohne kostenpflichtige und komplexe Zusatztools wie BetterTouch Tool.

Öffnen Sie zunächst den Finder. Halten Sie die Alt-Taste gedrückt und wählen im „Gehe zu“-Menü den ansonsten unsichtbaren Eintrag „Library“. Es öffnet sich dieses Verzeichnis in einem Finder-



Fenster. Legen Sie in der Library den Ordner „KeyBindings“ an, und darin speichern Sie eine Textdatei exakt benannt mit „DefaultKey-Binding.dict“ (ohne weitere Suffixe). Sie können dafür TextEdit als Teil von macOS nutzen oder einen anderen Texteditor Ihrer Wahl wie BBEdit oder CotEditor. Bei TextEdit müssen Sie im Format-Menü vor dem Speichern den Befehl „In reinen Text umwandeln“ ausführen. In die Textdatei kopieren Sie folgenden Inhalt:

```
{
  "\U729" = moveToBeginningOfLine;; // home
  "\U72B" = moveToEndOfLine;; // end
  "$\U729" = moveToBeginningOfLineAndModifySelection;; // shift-home
  "$\U72B" = moveToEndOfLineAndModifySelection;; // shift-end
}
```

Die ersten zwei Zeilen biegen die Cursor-Bewegung der Home- und Ende-Taste um, die zwei Zeilen darunter machen dies in Kombination mit der Shift-Taste, also während Text selektiert ist.

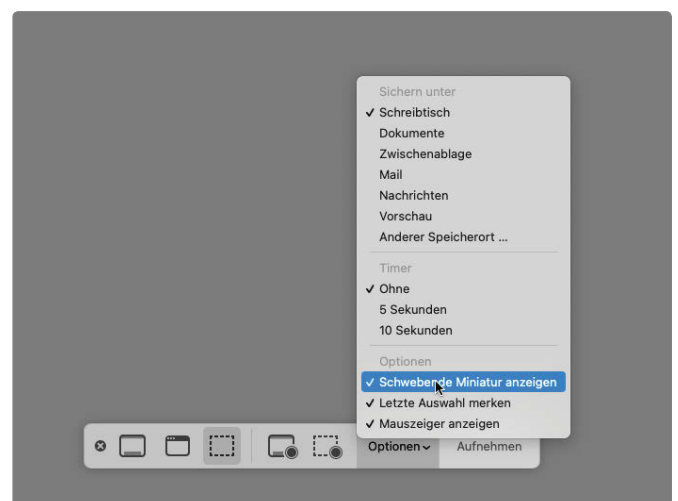
Programme, in denen Sie die neuen Tastenkürzel nutzen möchten, müssen Sie neu starten. Wenn Sie ganz sicher gehen wollen, melden Sie sich einmal aus Ihrem macOS-Account ab und wieder an. In unseren Tests funktionierten die umgebogenen Home- und Ende-Tasten unter anderem in TextEdit, Pages, Word, InDesign, Visual Studio Code, CotEditor und Xcode. BBEdit ignorierte die neue Vorgabe, da es eigene Keybindings nutzt. Hier können Sie das gewünschte Verhalten in den Preferences im Bereich Keyboard unter „Home and End key behaviour/Move cursor to beginning and end of current line“ aktivieren. (thk)

Mit einer einfachen Textdatei lassen sich Kürzel zum Editieren von Text anpassen.

Screenshots sofort sichern

? Manchmal brauche ich Screenshots, um Kollegen im Chat schnell zu zeigen, welches Detail ich meine. Da nervt es, immer fünf Sekunden zu warten, bis die Miniaturansicht des gerade erstellten Bildschirmfotos rechts unten im Finder verschwindet und es endlich auf dem Schreibtisch landet. Kann man das abstellen?

! Zum einen können Sie Screenshots am schnellsten in einen Chat einfügen, wenn Sie sie direkt aus der Zwischenablage einsetzen (mit Cmd + V). Die Bildschirmfotos landen dort, wenn Sie beim Aufziehen des Rechtecks mit der Maustaste die Ctrl-Taste gedrückt halten (vorher Shift + Cmd + 4 drücken). Zweitens können Sie das Miniaturbild auch direkt per Drag & Drop schnappen und in das Chat-Fenster ziehen, ohne auf die Datei auf dem Desktop zu warten. Und schließlich lässt sich die Wartezeit komplett abstellen, indem Sie Shift + Cmd + 5 drücken und in der interaktiven Bildschirmfoto-Ansicht unter Optionen „Schwebende Miniatur“ abwählen. Klicken Sie anschließend auf das kleine Kreuz links auf der Palette, um die Ansicht zu verlassen. (jes)



Will man Screenshots ohne Verzögerung auf dem Desktop, schaltet man die schwebenden Miniaturen in der Bildschirmfoto-App ab.

Seltsamer FON-Hotspot

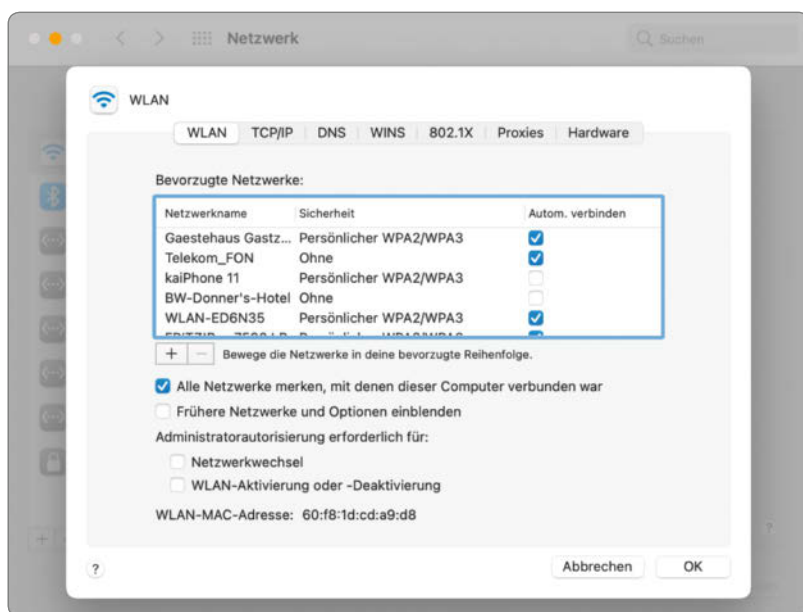
? Seit Kurzem bucht sich mein MacBookPro nach dem Einschalten immer automatisch per WLAN bei einem ominösen Hotspot namens Telekom_FON ein. Das möchte ich aber nicht, zumal dann die VPN-Verbindung zu meiner Firma nicht mehr funktioniert und teils auch der Mail-Verkehr zusammenbricht. Was hat es mit diesem Hotspot auf sich? Wie stelle ich sicher, dass der Mac sich stets mit meinem heimischen Router verbindet?

! Zunächst die gute Nachricht: Beim FON-Hotspot der Telekom handelt es sich tatsächlich um ein offizielles, seriöses Angebot der Telekom. Dabei stellt der Router nicht genutzte Übertra-

gungskapazitäten anderen Anwendern über einen zweiten Kanal zur Verfügung. Der Line-Share muss also keine Gebühren zahlen und gibt, aufgrund des zweiten Kanals, keine persönlichen Daten preis. Inzwischen soll es europaweit mehrere Millionen derartiger Hotspots geben. Für Telekom-Kunden kostet der Zugriff auf diese Netz-Zapfsäulen nichts.

Warum sich Ihr Mac plötzlich automatisch mit so einem Netzwerk verbindet, lässt sich nur vermuten. Vielleicht haben Sie mit Ihrem iPhone oder iPad mal in einem Café einen solchen Hotspot ausprobiert – er erfordert schließlich kein Kennwort. Damit landet dieser Zugriffspunkt in der Liste Ihrer bevorzugten Netzwerke. Hat jemand in Ihrer näheren Umgebung die entsprechende Funktion am Router aktiviert, erkennt Ihr Mac die Verbindung über die iCloud-Synchronisation und versucht, sich mit diesem Netzwerk zu verbinden.

Sie können dieses Verhalten folgendermaßen unterbinden: Gehen Sie in die Systemeinstellungen und klicken Sie auf die „Netzwerk“-Kachel. Stellen Sie sicher, dass der WLAN-Tab (oben links) aktiv ist. Rechts daneben sehen Sie dann das gerade aktive WLAN-Netz. Egal, in welchem Netz Sie gerade eingebucht sind: Klicken Sie unten rechts auf „Weitere Optionen ...“. Sie sehen dann eine Liste mit allen WLAN-Zugriffspunkten, mit denen Sie sich bislang verbunden haben. Suchen Sie nun den Netzwerknamen „Telekom_FON“ (linke Spalte) und entfernen anschließend den Haken bei „Autom. verbinden“ (rechte Spalte). Dann hat der Supk ein Ende. (kai)



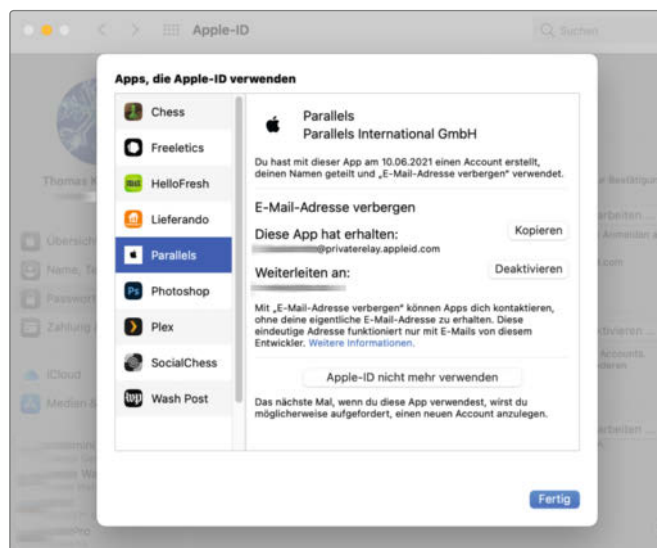
In den Netzwerkeinstellungen können Sie verhindern, dass sich Ihr Mac mit manchen Netzwerken automatisch verbindet.

„Mit Apple anmelden“ entfernen

? Seitdem ich „Mit Apple anmelden“ in Parallels Desktop auf dem Mac verwendet habe, funktioniert die Virtualisierungssoftware nicht mehr richtig. Was kann ich tun?

! In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass ein Login oder eine App über die Funktion „Mit Apple anmelden“ nicht mehr korrekt startet. Vermutlich haben Sie Parallels Desktop mit einem traditionellen Account bestehend aus E-Mail und Passwort genutzt.

Hier hilft es diesen Dienst für diesen Account zu entfernen und sich neu anzumelden: Gehen Sie in die Systemeinstellungen, klicken oben rechts auf „Apple-ID“ und wählen in der Spalte links „Passwort und Sicherheit“. Im Dialog unten rechts finden Sie den Bereich „Apps, die Apple-ID verwenden“; klicken Sie auf die Schaltfläche „Bearbeiten“. Das Fenster listet alle Apps und Web-Logins, die „Mit Apple anmelden“ nutzen. Das können sowohl Mac- als auch iOS-Apps sein. Suchen Sie Einträge mit „vParallel“ im Namen und klicken auf den Button „Apple-ID nicht mehr verwenden“. Danach loggen Sie sich erneut über „Mit Apple anmelden“ ein. (thk)



Startet eine App mit der Funktion „Mit Apple anmelden“ nicht mehr richtig, kann es helfen, den betroffenen Account zurückzusetzen.



Mac & i

DER APPLE-PODCAST

JEDEN ZWEITEN DONNERSTAG IM MONAT

📍 www.mac-and-i.de/podcast 📍 YouTube und Spotify
📍 Apple Podcasts (Audio/Video)

Die nächsten Folgen:

➡ 12. August
➡ 9. September
➡ 14. Oktober

18. iPhone für Blinde

Apple hat seine Bedienungshilfen für (Seh-) Beeinträchtigte dermaßen gut ins System integriert und auch Entwicklern die Integration in Apps durch APIs erleichtert, dass sich viele Blinde ihr Leben ohne iPhone gar nicht mehr vorstellen können. Wie gut das Ganze funktioniert und wo es doch noch Probleme gibt, ist aber auch für Sehende interessant. Gastgeber Stephan Ehrmann, Chefredakteur von Mac & i, unterhält sich mit seinem Kollegen Kai Schwirzke, der in Mac & i Heft 3/2021 einen Report zum Thema geschrieben hat, und begrüßt als Gast Klaus Kuhn vom iPhone-Treff für Blinde und Sehbehinderte Hannover.



17. AirTags

Apples jüngste Gadgets sind nicht nur günstiger als jedes andere zuvor, sondern auch beliebter: Wer ein AirTag kaufen möchte, muss entweder wochenlang warten oder zum Apple Store fahren, in manchen Städten sind sie noch nicht ausverkauft. Stephan Ehrmann bespricht mit seinem Kollegen Sebastian Trepesch, ob sich die Anschaffung lohnt und was die AirTags in der Praxis leisten – auch im Vergleich zu den beliebten Bluetooth-Trackern von Tile. Der zweite Gast, Mark Zimmermann, berichtet von seinen Erkenntnissen, wie die AirTags funktionieren, was im Hintergrund passiert und welche Techniken zum Einsatz kommen.



16. Outdoor-Apps

Das Wetter ist endlich schön, da zieht es viele raus, gerade auch wegen der Corona-Pandemie. Was liegt da näher als das iPhone und/oder die Apple Watch mitzunehmen und sich draußen etwas zu bewegen? Outdoor-Apps berechnen Routen zum Wandern oder Radfahren, zeichnen die zurückgelegten Wege auf und ermöglichen es, diese kommentiert und um Bewertungen ergänzt für die Community zu veröffentlichen. Man kann aber draußen auch prima Sport machen, zum Beispiel allein mit dem eigenen Körpergewicht. Stephan Ehrmann tauscht sich mit der Mac & i-Autorin Inge Schwabe und seinem Kollegen Johannes Schuster aus.



15. Werbe-Tracking stoppen

Apples Schnittstelle „App Tracking Transparency“ blockiert den Zugriff auf die Werbe-ID von iPhones und iPads, wenn der Nutzer oder die Nutzerin kein Tracking möchte. Facebook und andere Anbieter sehen ihr Geschäftsmodell in Gefahr. Christoph Dernbach, Chefkorrespondent Digitales bei dpa, erläutert im Gespräch mit Sebastian Trepesch die Hintergründe zu Apples Konfrontation mit den App- und Dienstebetreibern und erklärt, welche Gefahren aus der Datensammelerei drohen. Zudem zeigt der Mac & i-Redakteur Wolfgang Reszel Möglichkeiten auf, wie man das Werbe-Tracking auf den Apple-Geräten und im gesamten Heimnetz unterbindet.



14. Strom sparen

Wie kann man die Akkulaufzeiten von iPhone und MacBook verlängern? Und wie senkt man den Stromverbrauch von elektrischen Geräten im Homeoffice? Diese Fragen beantworten die Mac & i-Redakteure Wolfgang Reszel und Sebastian Trepesch im Gespräch mit dem Kollegen Johannes Schuster. Die Redaktion gibt Tipps und Anregungen zu einer ganzen Reihe von Fragen, zum Beispiel: Welche Rolle spielt die Display-Helligkeit? Was muss man bei OLED-Bildschirmen beachten? Wie kann man den Stromsparmodus zum Energie sparen einsetzen? Was bringt das Abschalten von Turbo Boost und dediziertem Grafik-Chip? Und wie kommt man Stromfressern im Haushalt auf die Spur?



13. M1-Macs

Zwei Monate nach dem Marktstart der neuen Macs mit M1-Prozessor zogen Redakteure der Mac & i in der neuen Podcast-Folge Bilanz über den Einsatz: Was macht M1-Macs besonders, welche System-Tools funktionieren, welche Programme sind schon für ARM übersetzt, wie gut laufen für Intel-Macs geschriebene Anwendungen unter Rosetta 2 und wie sieht es mit Spielen aus? Die Experten geben Empfehlungen zur Konfiguration und Peripherie, sagen aber auch, wer besser noch mit dem Umstieg warten sollte. In der dreizehnten Folge des Mac & i-Podcast begrüßt Sebastian Trepesch seine Kollegen Wolfgang Reszel, Johannes Schuster und Kai Schwirzke.



IMPRESSUM

Redaktion Mac & i

E-Mail: redaktion@mac-and-i.de
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
Internet: www.mac-and-i.de

Chefredakteur:

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, Daniel Ziegeler

Autoren dieser Ausgabe:

Thomas Feibel, Christian Kirsch,
Andreas Oetjen, Inge Schwabe

Assistenz:

Susanne Cölle (suc@ct.de), Christopher Tränkmann
(cht@ct.de), Martin Triadan (mat@ct.de)

Art Director, Chefin vom Dienst:

Anja Kreft

DTP-Produktion:

Beatrix Dedek, Madlen Grunert, Lisa Hemmerling,
Sarah Hiller, Kirsten Last, Martina Lübke,
Steffi Martens, Sandeep Preinfalk, 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

Verlag

Heise Medien GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129

Herausgeber:

Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer:

Ansgar Heise, 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).

Die nächste Mac & i
erscheint voraussichtlich
am 7. Oktober 2021

Leserservice:

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.

Heise Medien GmbH & Co. KG

Leserservice

Postfach 24 69

49014 Osnabrück

E-Mail: leserservice@heise.de

Telefon: 05 41/8 00 09-120

Fax: 05 41/8 00 09-122

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht 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



INSERTENTEN

B1 Systems GmbH, Vohburg 156
KabelScheune.de, Burgbernheim 2
kurze-kabel.de, Tübingen 19

WhiteWall Media GmbH, Frechen 61
Diese Ausgabe enthält Teil- bzw. Gesamtbeiträge von
GRAVIS Computervertriebsgesellschaft mbH, Berlin und
HelloFresh Deutschland SE & Co. KG, Berlin



von Ralph Ruthe

DEMOKRATIE
GRUNDGESETZ
PRESSE
FREIHEIT
MEINUNGSG
FREIHEIT
JOURNALISMUS
WAHRHEIT
WAHLRECHT
ZUSAMMENHALT
PRESSEFREIHEIT
UNABHÄNGIGKEIT
FREIHEIT
GEMEINSCHAFT
EMPATHIE
FREUDE
ENGAGEMENT
MEINUNGSFREIHEIT
KREATIVITÄT

Verband Deutscher
Zeitschriftenverleger



B1 stellt ein

Seit 2004 unterstützt B1 Systems deutschlandweit und international Unternehmen jeder Größenordnung bei Konzeption, Betrieb und Management komplexer Open Source/Linux-Landschaften. Unsere Schwerpunkte liegen auf den Gebieten Cloud, Containerisierung, System- und Konfigurationsmanagement, Virtualisierung und Monitoring.

Wir begleiten den gesamten Lebenszyklus eines Projekts vom ersten Proof of Concept bis hin zu Support & Betrieb bestehender Lösungen. Individuelle Trainings-, Consulting- und Support-Konzepte runden unser Angebot ab.

Bewerbungen an: **jobs@b1-systems.de**
Weitere Infos unter: <https://www.b1-systems.de/wir/jobs-karriere/>



B1 Systems GmbH - Ihr Linux-Partner
Linux/Open Source Consulting, Training, Managed Service & Support

ROCKOLDING · KÖLN · BERLIN · DRESDEN

www.b1-systems.de · info@b1-systems.de