



Apple at Work

# M1 Chip – Übersicht

## Kleiner Chip. Gigantischer Sprung.

Der erste Chip von Apple, der speziell für den Mac entwickelt wurde, bietet eine unglaubliche Leistung, spezielle Technologien und eine revolutionäre Energieeffizienz. Und er wurde von Grund auf dafür entwickelt, mit macOS zu arbeiten, dem fortschrittlichsten Computer-Betriebssystem der Welt. Mit einem riesigen Sprung bei Performance pro Watt verwandelt sich jeder Mac mit M1 in eine völlig neue Klasse.

Der M1 ist für Mac Systeme optimiert, bei denen kompakte Größe und Energieeffizienz extrem wichtig sind. Als System auf einem Chip (SoC) vereint der M1 mehrere leistungsstarke Technologien auf einem einzigen Chip und hat eine Architektur für gemeinsamen Speicher, die spürbar mehr Leistung und Effizienz ermöglicht.

Der M1 ist der erste Computerchip, der mit revolutionärer 5 Nanometer Prozess-Technologie gefertigt wurde. Er ist vollgepackt mit unglaublichen 16 Milliarden Transistoren – mehr als Apple je zuvor auf einem Chip untergebracht hat. Er hat die weltweit schnellste CPU in Chips mit geringem Energieverbrauch, die weltbeste CPU Leistung pro Watt, die weltweit schnellste integrierte Grafik in einem Personal Computer und eine revolutionäre Performance für maschinelles Lernen mit der Apple Neural Engine.

Damit liefert der M1 eine bis zu 3,5x schnellere CPU Leistung, eine bis zu 6x schnellere GPU Performance und bis zu 15x schnelleres maschinelles Lernen – und all das bei einer bis zu 2x längeren Batterielaufzeit als bei Mac Computern der vorherigen Generation. Mit seiner viel höheren Leistung und Effizienz bringt der M1 den bisher größten Schritt für den Mac.<sup>1</sup>

### **Das erste System auf einem Chip für den Mac**

Mac Computer und PCs haben bisher mehrere Chips für die CPU, I/O, Sicherheit und anderes genutzt. Beim M1 werden diese Technologien in einem einzigen System auf einem Chip (SoC) vereint. So ergibt sich ein ganz neues Niveau an Integration. Und das bedeutet höhere Effizienz und eine beeindruckende Performance. Außerdem hat der M1 eine Architektur für gemeinsamen Arbeitsspeicher, die Speicher mit hoher Bandbreite und niedriger Latenz durch spezielle Technologie in einem einzigen Pool vereint. So können all die Technologien im SoC auf dieselben Daten zugreifen, ohne sie zwischen mehreren Speicherpools kopieren zu müssen – das sorgt für noch mehr Leistung und Effizienz.

### **Die weltbeste CPU Leistung pro Watt**

Der M1 hat eine 8-Core CPU, die aus vier Kernen mit hoher Leistung und vier Kernen mit hoher Effizienz besteht. Jeder der Kerne mit hoher Leistung liefert branchenführende Performance für einfache Aufgaben bei größtmöglicher Effizienz. Es sind die weltweit schnellsten CPU Kerne in Chips mit geringem Energieverbrauch. Damit können Fotograf:innen hochauflösende Bilder blitzschnell bearbeiten und Entwickler:innen können Apps fast 3x schneller erstellen als zuvor. Und alle vier in Kombination liefern eine großartige Performancesteigerung für komplexe Aufgaben mit mehreren Threads.

Die vier Effizienz-Kerne liefern hervorragende Performance und brauchen nur ein Zehntel der Energie. Diese vier Kerne allein liefern eine ähnliche Performance wie das aktuelle Dual-Core MacBook Air – brauchen aber deutlich weniger Energie. Sie sind die effizienteste Art, alltägliche Aufgaben wie Mails checken oder im Web surfen zu erledigen, und sie sparen dabei mehr Batterie als je zuvor. Und alle acht Kerne können zusammenarbeiten, um eine unglaubliche Rechenleistung für die anspruchsvollsten Aufgaben und die weltbeste CPU Performance pro Watt zu liefern.

### **Der schnellste integrierte Grafikprozessor der Welt**

Der M1 hat die fortschrittlichste Apple GPU. Sie profitiert von jahrelangen Analysen von Mac Anwendungen, darunter Apps für alltägliche Aufgaben und komplexe Arbeitsabläufe in Pro Apps. Mit branchenführender Leistung und unglaublicher Effizienz ist die GPU im M1 eine Klasse für sich. Mit bis zu acht leistungsstarken Kernen, die fast 25.000 Threads gleichzeitig ausführen können, erledigt die GPU extrem anspruchsvolle Aufgaben ganz einfach – von der nahtlosen Wiedergabe mehrerer 4K Videostreams bis zum Rendern komplexer 3D Szenen. Mit einem Durchsatz von 2,6 TeraFLOPS hat der M1 die weltweit schnellste integrierte Grafik in einem Personal Computer.

### **Superschnelles maschinelles Lernen auf dem Gerät**

Der M1 bringt die Apple Neural Engine auf den Mac und macht Aufgaben für maschinelles Lernen (ML) viel schneller. Mit der fortschrittlichsten Apple 16-Core Architektur, die 11 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde ausführen kann, macht die Neural Engine im M1 eine bis zu 15x schnellere Performance für maschinelles Lernen möglich. Tatsächlich wurde der ganze M1 Chip für wegweisendes maschinelles Lernen entwickelt – mit ML Beschleunigern in der CPU und einer leistungsstarken GPU bringt er Aufgaben wie Videoanalyse, Spracherkennung und Bildverarbeitung auf ein Level an Performance, das es nie zuvor auf dem Mac gab.

### **Weitere innovative Technologien im M1**

Der M1 Chip ist vollgepackt mit leistungsstarken, speziellen Technologien. Dazu zählen:

- Der neueste Apple Bildsignalprozessor (ISP) für höhere Videoqualität mit besserer Rauschunterdrückung, größerem Dynamikbereich und verbessertem automatischem Weißabgleich.
- Die neueste Secure Enclave für erstklassige Sicherheit.
- Ein extrem leistungsstarker Speichercontroller mit AES Verschlüsselungshardware für schnellere und sicherere SSD Performance.
- Hocheffiziente Engines zum Codieren und Decodieren von Medien mit niedrigem Energieverbrauch für großartige Leistung und längere Batterielaufzeit.
- Ein von Apple entwickelter Thunderbolt Controller mit Unterstützung für USB 4, Übertragungsgeschwindigkeiten bis zu 40 Gbit/s und Kompatibilität mit mehr Peripheriegeräten als je zuvor.

## macOS Big Sur optimiert für M1

macOS Big Sur wurde von Grund auf dafür entwickelt, die Möglichkeiten und die Power des M1 voll zu nutzen, und bringt eine extreme Leistungssteigerung, eine fantastische Batterielaufzeit und noch stärkere Funktionen für Sicherheit und Datenschutz. Der M1 macht Dinge, die Benutzer:innen jeden Tag tun, deutlich schneller und nahtloser. Genau wie das iPhone und das iPad wacht der Mac jetzt sofort aus dem Ruhezustand auf. Beim Surfen mit Safari – ohnehin schon der schnellste Browser der Welt – wird JavaScript jetzt bis zu 1,5x schneller ausgeführt und die Reaktionszeiten sind fast 2x kürzer.<sup>2</sup>

Mit Big Sur und dem M1 können Mac Benutzer:innen eine größere Reihe von Apps ausführen als je zuvor. Alle Mac Software von Apple ist jetzt im Universal Format und läuft nativ auf M1 Systemen. Vorhandene Mac Apps, die nicht auf das Universal Format aktualisiert wurden, funktionieren trotzdem nahtlos mit der Rosetta 2 Technologie von Apple. Und iPhone und iPad Apps können jetzt direkt auf dem Mac gestartet werden. Außerdem wurden die Grundlagen von Big Sur dafür optimiert, die Leistung des M1 zu nutzen, inklusive Technologien für Entwickler wie Metal für Grafik oder Core ML für maschinelles Lernen.

### Weitere Informationen zum M1 Chip.

[apple.com/de/macbook-air/](https://apple.com/de/macbook-air/)

[apple.com/de/macbook-pro-13/](https://apple.com/de/macbook-pro-13/)

[apple.com/de/imac-24/](https://apple.com/de/imac-24/)

[apple.com/de/mac-mini/](https://apple.com/de/mac-mini/)

[apple.com/de/macOS/big-sur/](https://apple.com/de/macOS/big-sur/)

### Bahnbrechende Performance für wichtige Unternehmensapps

Im Vergleich zum neuesten Modell des meistverkauften PC Notebooks, das Unternehmen in dieser Preisklasse kaufen, liefert das MacBook Air mit M1 Chip eine bis zu 2x schnellere Excel Performance, ein bis zu 50 % schnelleres Reaktionsverhalten von Webprogrammen, eine bis zu 2x schnellere Browser Grafikleistung und bis zu 2x längere Zoom Meetings mit nur einem Aufladen.<sup>3</sup>

### Start einer zweijährigen Umstellung für den Mac

Das neue MacBook Air, das 13" MacBook Pro, der Mac mini und der 24" iMac haben den M1 Chip. Zusammen mit dem Rest der Mac Produktfamilie bilden sie das stärkste Mac Lineup aller Zeiten. Dies ist der Anfang einer Umstellung auf eine neue Reihe von Chips, die speziell für den Mac entwickelt wurden. Die Umstellung auf Apple Chips wird insgesamt etwa zwei Jahre lang dauern, und diese drei Systeme sind der beeindruckende erste Schritt.

1. „Der schnellste CPU Kern der Welt bei Chips mit geringem Energieverbrauch“: Die Tests wurden von Apple im Oktober 2020 durchgeführt mit Prototypen von 13" MacBook Pro Systemen mit Apple M1 Chip und 16 GB RAM. Dabei wurde die höchste Single Thread Performance bei Workloads gemessen mit branchenüblichen Standard-Benchmarks, gewerblichen Programmen und Open Source Programmen. Verglichen wurde mit den leistungsstärksten CPUs für Notebooks, die zum Zeitpunkt der Tests im Handel erhältlich waren. Die Leistungstests werden mit speziellen Computersystemen durchgeführt und spiegeln die ungefähre Leistung des MacBook Pro wider. „Die weltbeste CPU Leistung pro Watt“: Die Tests wurden von Apple im Oktober 2020 durchgeführt mit Prototypen von 13" MacBook Pro Systemen mit Apple M1 Chip und 16 GB RAM. Leistung pro Watt meint das Verhältnis zwischen höchster CPU Performance und durchschnittlichem Stromverbrauch unter Verwendung ausgewählter branchenüblicher Standard-Benchmarks. Verglichen wurde mit leistungsstarken CPUs für Notebooks und Desktop-Computer, die zum Zeitpunkt der Tests im Handel erhältlich waren. Die Leistungstests werden mit speziellen Computersystemen durchgeführt und spiegeln die ungefähre Leistung des MacBook Pro wider. „Die weltweit schnellste integrierte Grafik in einem Personal Computer“: Die Tests wurden von Apple im Oktober 2020 durchgeführt mit Prototypen von 13" MacBook Pro Systemen mit Apple M1 Chip und 16 GB RAM unter Verwendung ausgewählter branchenüblicher Standard-Benchmarks. Verglichen wurde mit der leistungsstärksten integrierten CPU für Notebooks und Desktop-Computer, die zum Zeitpunkt der Tests im Handel erhältlich waren. Eine integrierte GPU ist definiert als eine GPU, die sich zusammen mit einer CPU und einem Speicher-Controller hinter einem gemeinsamen Speicher-Subsystem auf einem monolithischen Silizium-Chip befindet. Die Leistungstests werden mit speziellen Computersystemen durchgeführt und spiegeln die ungefähre Leistung des MacBook Pro wider.

2. „Der schnellste Browser der Welt“: Die Tests wurden von Apple im August und Oktober 2020 durchgeführt mit JetStream 2, MotionMark 1.1 und Speedometer 2.0 Performance Benchmarks in Browsern, die den Test abgeschlossen haben. Getestet mit einer Vorabversion von Safari 14 und den zum Zeitpunkt des Tests neuesten stabilen Versionen von Chrome, Firefox und (Windows) Microsoft Edge auf 13" MacBook Pro Systemen mit Intel Core i5 Prozessor und einer Vorabversion von macOS Big Sur sowie Windows 10 Pro mit Boot Camp, auf 12,9" iPad Pro (4. Generation) Systemen mit einer Vorabversion von iPadOS 14, auf Microsoft Surface Pro 7 Systemen mit Intel Core i7 und Windows 10 Pro, auf iPhone 11 Pro Max mit einer Vorabversion von iOS 14 und auf Samsung Galaxy S20 Ultra mit Android 10. Die Geräte wurden mit einer WPA 2 WLAN-Verbindung getestet. Die Leistung kann abhängig von Verwendung, Systemkonfiguration, Netzwerkverbindung und anderen Faktoren variieren. „JavaScript wird bis zu 1,5x schneller ausgeführt und die Reaktionszeiten sind fast 2x kürzer“: Die Tests wurden von Apple im September und Oktober 2020 durchgeführt mit JetStream 2 und Speedometer 2.0 Performance Benchmarks. Getestet auf Prototypen von MacBook Air und Mac mini Systemen mit M1 Chip und 8-Core GPU sowie auf handelsüblichen 13" MacBook Air Systemen mit 1,2 GHz Quad-Core Intel Core i7 Prozessor und handelsüblichen Mac mini Systemen mit 3,6 GHz Quad-Core Intel Core i3 Prozessor, die alle mit 16 GB RAM, 2 TB SSD und einer Vorabversion von macOS Big Sur konfiguriert waren. Getestet mit einer Vorabversion von Safari 14.0.1 und einer WPA 2 WLAN-Verbindung. Die Leistung kann abhängig von Systemkonfiguration, Netzwerkverbindung und anderen Faktoren variieren.

3. „Bahnbrechende Performance für wichtige Unternehmensapps“: Die Tests wurden von Apple im Mai 2021 durchgeführt mit handelsüblichen MacBook Air Systemen mit Apple M1 Chip, 7-Core GPU und macOS Big Sur sowie mit handelsüblichen PC Systemen mit Intel Core i5 Prozessor, Intel Iris Xe Graphics und der neuesten Version von Windows 10, die zum Zeitpunkt der Tests verfügbar war. Das meistverkaufte System basierend auf gewerblichen Verkaufsdaten von indirekten B2B-Händlern in den Vereinigten Staaten für PC Laptops in der gleichen Preisklasse von Januar 2020 bis April 2021. Die Performance der Produktivitätsapps wurde getestet mit Microsoft Excel für Mac Version 16.48 und Microsoft Excel für Windows Version 2103. Performance Benchmarks beim Surfen im Internet für Speedometer 2.0 und eine Vorabversion von MotionMark 1.2 wurden getestet mit Safari 14.1 auf macOS Big Sur und Chrome v.89.0.4389.90 auf Windows 10 bei bestehender WPA2 WLAN-Verbindung. Performance der Batterielaufzeit getestet mit Zoom Version 5.6.1, mit gleichwertigen Einstellungen der Displayhelligkeit für alle Geräte und mit aktiviertem Mikrofon und eingeschalteter Kamera. Alle Angaben sind abhängig von Verwendung, Einstellungen, Netzkonfiguration und weiteren Faktoren. Die tatsächlichen Ergebnisse können variieren. Die Leistungstests werden mit speziellen Computersystemen durchgeführt und spiegeln die ungefähre Leistung des MacBook Air und des ausgewählten PC Modells wider.

© 2021 Apple Inc. Alle Rechte vorbehalten. Apple, das Apple Logo, iPad, iPhone, Mac und macOS sind Marken von Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke von Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen ist. iOS ist eine eingetragene oder registrierte Marke von Cisco in den USA und anderen Ländern und wird unter Lizenz verwendet. Andere hier genannte Produkt- und Herstellermarken sind möglicherweise Marken ihrer jeweiligen Rechtsinhaber. Änderungen an den Produktspezifikationen sind ohne Ankündigung möglich. Dieses Material dient ausschließlich zu Informationszwecken. Apple übernimmt keine Haftung hinsichtlich seiner Verwendung. Juli 2021.