



# MacBook Pro (14", M4 Pro oder M4 Max, 2024) - Technische Daten

Markteinführung: 2024

<b>Farben</b>	Space Schwarz Silber
<b>Chip</b>	<b>Apple M4 Pro Chip</b> 12-Core CPU mit 8 Performance-Kernen und 4 Effizienz-Kernen, 14-Core CPU mit 10 Performance-Kernen und 4 Effizienz-Kernen 16-Core GPU, 20-Core GPU Hardware beschleunigtes Raytracing 16-Core Neural Engine 273 GB/s Speicherbandbreite <b>Media Engine</b> Hardware beschleunigtes H.264, HEVC, ProRes und ProRes RAW Engine zum Decodieren von Video

Engine zum Codieren von Video

Engine zum Codieren und Decodieren von ProRes

AV1 Decodierung

**Optional mit:**

M4 Pro mit 14-Core CPU und 20-Core GPU oder M4 Max mit 14-Core CPU und 32-Core GPU (410 GB/s Speicherbandbreite) oder M4 Max mit 16-Core CPU und 40-Core GPU (546 GB/s Speicherbandbreite)

**Apple M4 Max Chip**

14-Core CPU mit 10 Performance-Kernen und 4 Effizienz-Kernen

32-Core GPU

Hardware beschleunigtes Raytracing

16-Core Neural Engine

410 GB/s Speicherbandbreite

**Media Engine**

Hardware beschleunigtes H.264, HEVC, ProRes und ProRes RAW

Engine zum Decodieren von Video

Zwei Engines zum Codieren von Video

Zwei Engines zum Codieren und Decodieren von ProRes

AV1 Decodierung

**Optional mit:**

M4 Max mit 16-Core CPU und 40-Core GPU (546 GB/s Speicherbandbreite)

**Display**

**Liquid Retina XDR Display**

14,2" Liquid Retina XDR Display (35,97 cm Diagonale)<sup>2</sup>, native Auflösung von 3024 x 1964 Pixeln bei 254 ppi

**XDR (Extremer Dynamikbereich)**

Kontrastverhältnis: 1.000.000:1

XDR Helligkeit: 1.000 Nits durchgehend (Vollbildmodus), 1.600 Nits Spitzenhelligkeit<sup>3</sup> (nur bei HDR Inhalten)

SDR Helligkeit: Bis zu 1.000 Nits (im Freien)

**Farbe**

1 Milliarde Farben

Großer Farbraum (P3)

True Tone Technologie

**Bildwiederholraten**

ProMotion Technologie für adaptive Bildwiederholraten bis 120 Hz

Feste Bildwiederholraten: 47,95 Hz, 48,00 Hz, 50,00 Hz, 59,94 Hz und 60,00 Hz

**Optional mit:**

Display mit Nanotextur

**Arbeitsspeicher**

**Apple M4 Pro chip**

24 GB gemeinsamer Arbeitsspeicher

**Optional mit:**

36 GB (M4 Max mit 14-Core CPU) oder 48 GB (M4 Pro oder M4 Max mit 16-Core CPU) oder 64 GB oder 128 GB (M4 Max mit 16-Core CPU)

#### **Apple M4 Max Chip**

36 GB gemeinsamer Arbeitsspeicher

#### **Optional mit:**

48 GB, 64 GB oder 128 GB (M4 Max mit 16-Core CPU)

## **Batterie und Stromversorgung**

#### **M4 Pro<sup>5</sup>**

Bis zu 22 Std. Video-Streaming

Bis zu 14 Std. drahtloses Surfen

Lithium-Polymer-Batterie mit 72,4 Wattstunden

70W USB-C Power Adapter (mitgeliefert beim M4 Pro mit 12-Core CPU)

96W USB-C Power Adapter (mitgeliefert beim M4 Pro mit 14-Core CPU, optional beim M4 Pro mit 12-Core CPU)

USB-C auf MagSafe 3 Kabel

Schnelles Aufladen mit dem 96W USB-C Power Adapter

#### **M4 Max<sup>5</sup>**

Bis zu 18 Std. Video-Streaming

Bis zu 13 Std. drahtloses Surfen

Lithium-Polymer-Batterie mit 72,4 Wattstunden

96W USB-C Power Adapter

USB-C auf MagSafe 3 Kabel

Schnelles Aufladen mit dem 96W USB-C Power Adapter

## **Speicherplatz<sup>6</sup>**

#### **Apple M4 Pro chip**

512 GB SSD

#### **Optional mit:**

1 TB, 2 TB oder 4 TB

#### **Apple M4 Max chip**

1 TB SSD

#### **Optional mit:**

2 TB, 4 TB oder 8 TB

## **Aufladen und Erweiterung**

#### **SDXC Kartensteckplatz**

#### **HDMI Anschluss**

#### **3,5 mm Kopfhöreranschluss**

#### **MagSafe 3 Anschluss**

Drei Thunderbolt 5 (USB-C) Anschlüsse mit Unterstützung für:

Aufladen

DisplayPort

Thunderbolt 5 (bis zu 120 Gbit/s)

Thunderbolt 4 (bis zu 40 Gbit/s)

USB 4 (bis zu 40 Gbit/s)

## Display Unterstützung

### M4 Pro

Unterstützt gleichzeitig die volle native Auflösung auf dem integrierten Display mit einer Milliarde Farben und:

Bis zu zwei externe Displays mit bis zu 6K Auflösung bei 60 Hz über Thunderbolt oder ein externes Display mit bis zu 6K Auflösung bei 60 Hz über Thunderbolt und ein externes Display mit bis zu 4K Auflösung bei 144 Hz über HDMI

Unterstützung für ein externes Display mit 8K Auflösung bei 60 Hz oder ein externes Display mit 4K Auflösung bei 240 Hz über HDMI

### M4 Max

Unterstützt gleichzeitig die volle native Auflösung auf dem integrierten Display mit einer Milliarde Farben und:

Bis zu vier externe Displays: Bis zu drei externe Displays mit 6K Auflösung bei 60 Hz über Thunderbolt und ein externes Display mit bis zu 4K Auflösung bei 144 Hz über HDMI

Bis zu drei externe Displays: Bis zu zwei externe Displays mit 6K Auflösung bei 60 Hz über Thunderbolt und ein externes Display mit bis zu 8K Auflösung bei 60 Hz oder ein externes Display mit 4K Auflösung bei 240 Hz über HDMI

### Digitale Thunderbolt 4 Videoausgabe

Unterstützung für native DisplayPort 1.4 Ausgabe über USB-C

### Digitale Thunderbolt 5 Videoausgabe

Unterstützung für native DisplayPort 2.1 Ausgabe über USB-C

### HDMI digitale Videoausgabe

Unterstützung für ein Display mit einer Auflösung von bis zu 8K bei 60 Hz oder 4K bei 240 Hz

## Videowiedergabe

Zu den unterstützten Formaten gehören HEVC, H.264, AV1 und ProRes HDR mit Dolby Vision, HDR10+/HDR10 und HLG

## Audiowiedergabe

Zu den unterstützten Formaten gehören AAC, MP3, Apple Lossless, FLAC, Dolby Digital, Dolby Digital Plus und Dolby Atmos

## Tastatur und Trackpad

### Beleuchtetes Magic Keyboard mit:

79 (ISO) Tasten, einschließlich 12 Funktionstasten mit voller Höhe und 4 Pfeiltasten in umgekehrter T-Anordnung

Touch ID

Umgebungslichtsensor

Force Touch Trackpad für präzise Zeigersteuerung und druckempfindliche Funktionen, ermöglicht Force Klicks, Beschleunigung, drucksensitives Zeichnen und Multi-Touch Gesten

## Drahtlose Technologien

### WLAN

WLAN 6E (802.11ax)<sup>8</sup>

### Bluetooth

Bluetooth 5.3

<b>Kamera</b>	<p>12MP Center Stage Kamera mit Unterstützung für Schreibtischansicht 1080p HD Videoaufnahme Fortschrittlicher Bildsignalprozessor mit rechenbasiertem Video</p>
<b>Audio</b>	<p>Hi-Fi 6-Lautsprecher-System mit Tieftönern mit Kräfteausgleich Breiter Stereosound Unterstützung für 3D Audio bei Wiedergabe von Musik oder Video mit Dolby Atmos auf den integrierten Lautsprechern 3D Audio mit dynamischem Head Tracking beim Hören mit AirPods (3. Generation), AirPods 4, AirPods Pro, AirPods Pro 2 und AirPods Max Ring aus drei Mikrofonen in Studioqualität mit hohem Signal-Rausch-Verhältnis und gerichtetem Beamforming 3,5 mm Kopfhöreranschluss mit fortschrittlicher Unterstützung für Kopfhörer mit hoher Impedanz HDMI Anschluss unterstützt Multichannel-Audioausgabe</p>
<b>Betriebsbedingungen</b>	<p><b>Netzspannung:</b> 100 V bis 240 V Wechselstrom <b>Frequenz:</b> 50 Hz bis 60 Hz <b>Betriebstemperatur:</b> 10 °C bis 35 °C <b>Lagertemperatur:</b> -25 °C bis 45 °C <b>Relative Luftfeuchtigkeit:</b> 0 % bis 90 %, nicht kondensierend <b>Betriebshöhe:</b> getestet bis 3.000 m über NN, ohne Druckausgleich <b>Maximale Lagerhöhe:</b> 4.500 m über NN, ohne Druckausgleich <b>Maximale Transporthöhe:</b> 10.500 m über NN, ohne Druckausgleich</p>
<b>Abmessungen und Gewicht</b>	<p><b>Höhe:</b> 1,55 cm <b>Breite:</b> 31,26 cm <b>Tiefe:</b> 22,12 cm <b>Gewicht (M4 Pro):</b> 1,60 kg<sup>9</sup> <b>Gewicht (M4 Max):</b> 1,62 kg<sup>9</sup></p>
<b>Betriebssystem</b>	<p><b>macOS</b></p> <p>macOS ist das fortschrittlichste Computer-Betriebssystem der Welt. Mit macOS Sequoia kannst du auf neue Art produktiv und kreativ sein – mit Fensteranordnung, umfangreichen Updates für Safari und Unterstützung für Apple Intelligence.<sup>1</sup></p> <p><a href="#">Weitere Informationen über das neueste Betriebssystem</a></p>
<b>Apple Intelligence<sup>1</sup></b>	<p>Apple Intelligence ist dein persönliches Intelligenz System und macht schreiben, dich ausdrücken und Dinge erledigen viel leichter. Und mit revolutionärem Datenschutz kannst du ganz beruhigt sein, dass niemand auf deine Daten zugreifen kann – nicht einmal Apple.</p>
<b>Bedienungshilfen</b>	<p>Bedienungshilfen helfen Menschen mit Behinderung, ihr neues MacBook Pro optimal zu nutzen. Mit der integrierten Unterstützung für</p>

Seh- und Hörvermögen, Mobilität und Lernen kannst du fantastische Dinge tun und kreativ werden.

[Weitere Informationen über Bedienungshilfen](#)

#### Funktionen:

Sprachsteuerung	Siri und Diktierfunktion
VoiceOver	Schaltersteuerung
Zoom	Erweiterte Untertitel
Kontrast erhöhen	Sprachausgabe
Bewegung reduzieren	

#### Integrierte Apps<sup>10</sup>

App Store	Mail	QuickTime Player
Bücher	Karten	Erinnerungen
Kalender	Nachrichten	Safari
Kontakte	Musik	Kurzbefehle
FaceTime	Notizen	Aktien
Wo ist?	Numbers	Time Machine
Freeform	Pages	TV
GarageBand	Photo Booth	Sprachmemos
Home	Fotos	Wetter
iMovie	Podcasts	
Keynote	Vorschau	

#### Lieferumfang

**14" MacBook Pro**  
**70W USB-C Power Adapter (M4 oder M4 Pro mit 12-Core CPU) oder 96W USB-C Power Adapter (M4 Pro mit 14-Core CPU und M4 Max)**  
**USB-C auf MagSafe 3 Kabel (2 m)**  
**Poliertuch (nur bei der Option mit Nanotextur Display)**

#### Konfigurationsoptionen

Konfiguriere dein MacBook Pro mit diesen Optionen auf [apple.com](https://apple.com):

- M4 Pro mit 14-Core CPU, 20-Core GPU und 16-Core Neural Engine
- M4 Max mit 14-Core CPU, 32-Core GPU und 16-Core Neural Engine
- M4 Max mit 16-Core CPU, 40-Core GPU und 16-Core Neural Engine
- 36 GB gemeinsamer Arbeitsspeicher (M4 Max mit 14-Core CPU)
- 48 GB gemeinsamer Arbeitsspeicher (M4 Pro und M4 Max mit 16-Core CPU)
- 64 GB gemeinsamer Arbeitsspeicher (M4 Max mit 16-Core CPU)
- 128 GB gemeinsamer Arbeitsspeicher (M4 Max mit 16-Core CPU)
- 1 TB, 2 TB oder 4 TB SSD (M4 Pro und M4 Max)
- 8 TB SSD (M4 Max)
- 96W USB-C Power Adapter (mitgeliefert beim M4 Pro mit 14-Core CPU und M4 Max)
- Display mit Nanotextur

#### MacBook Pro und die Umwelt

##### Umweltauswirkungen

Das 14" MacBook Pro wurde für eine geringere Umweltbelastung entwickelt<sup>11</sup>:

[Bericht zu den Umwelteigenschaften des 14" MacBook Pro \(PDF\)](#)

## Fortschritte auf dem Weg zu Apple 2030

Mehr als 35 % recycelte Materialien<sup>12</sup>

45 % des Stroms bei der Fertigung stammen aus CO<sub>2</sub> armen Stromquellen<sup>13</sup>

Die mehr als 45 % Reduzierung der Emissionen wird mit einem „Weiter wie bisher“ Modell von Apple berechnet<sup>14</sup>

[Engagement von Apple](#)

### Materialien

100 % recyceltes Aluminium im Gehäuse

100 % recycelte Seltenerdelemente in allen Magneten

100 % recyceltes Zinn im Lötmedium mehrerer Leiterplatten

100 % recyceltes Kupfer in mehreren Leiterplatten und einer Komponente des thermischen Moduls

100 % recyceltes Gold in der Beschichtung mehrerer Leiterplatten

90 % recycelter Stahl in der Tastaturplatte

35 % oder mehr recycelter Kunststoff in 15 Komponenten

### Energie

45 % des Stroms bei der Fertigung des 14" MacBook Pro stammen aus CO<sub>2</sub> armen Stromquellen<sup>13</sup>

ENERGY STAR® Zertifizierung<sup>15</sup>

### Verpackungen

Verpackung zu 100 % auf Faserbasis<sup>16</sup>

51 % Recyclinganteil in Faserverpackungen

### Abfall

Im Rahmen des Apple Zero Waste Programms generieren keine Endfertigungsstätten Abfall, der auf Deponien landet

### Intelligenterer Chemie<sup>17</sup>

Arsenfreies Glas

Frei von Quecksilber, bromhaltigen Flammschutzmitteln und PVC

Angegebene akustische Emissionen entsprechend ECMA-109

## Akustische Leistung

	Schalleistungspegel $L_{WA,m}$ (B)	Schalldruckpegel Benutzerposition $L_{pA,m}$ (dB)
Inaktiv	1,3 ( $K_v = 0,3$ )	3
Drahtlose Internetnutzung	1,3 ( $K_v = 0,3$ )	3

1.  $L_{WA,m}$  ist der mittlere A-bewertete Schalleistungspegel (gerundet auf das nächstgrößte 0,1 B).

2.  $L_{pA,m}$  ist der an der Bedienerposition gemessene mittlere A-bewertete Schalldruckpegel (gerundet auf das nächstgrößte 1 dB).

3. 1 B (Bel) = 10 dB (Dezibel).

4.  $K_v$  ist der statistische Addierer für die Berechnung der Obergrenze für den A-bewerteten Schalleistungspegel.

- Die Größe  $L_{WA,c}$  (bislang als  $L_{WA,d}$  bezeichnet) ergibt sich aus der Summe aus  $L_{WA,m}$  und  $K_v$ .
- Der drahtlose Webtest durchsucht 6 Registerkarten mit einer Mischung aus Inhalten, einschließlich Medien.
- Geteste Konfiguration: M4 Max, CPU mit 14 Kernen, GPU mit 32 Kernen, 36 GB gemeinsamer Arbeitsspeicher, 2 TB Speicher.

- Apple Intelligence ist als macOS Sequoia Update in der Betaversion auf allen Mac Modellen mit M1 und neuer verfügbar, wenn Siri und die Gerätesprache auf Englisch (USA) eingestellt sind. Die Unterstützung für Englisch (Australien, Kanada, Irland, Neuseeland, Südafrika, Großbritannien) ist ab Dezember verfügbar. Einige Features und die Unterstützung für weitere Sprachen wie Chinesisch, Englisch (Indien, Singapur), Französisch, Deutsch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Portugiesisch, Spanisch, Vietnamesisch und andere kommen im Laufe des nächsten Jahres hinzu.
- Die Displays des 14" und 16" MacBook Pro haben oben gerundete Ecken. Als Standard-Rechteck gemessen haben die Displays eine Diagonale von 14,2" (35,97 cm) und 16,2" (41,05 cm). Der tatsächlich sichtbare Displaybereich ist kleiner.
- Bei Temperaturen unter 25 °C.
- Die Tests wurden von Apple von August bis Oktober 2024 durchgeführt mit Prototypen von 14" MacBook Pro Systemen mit Apple M4, 10-Core CPU, 10-Core GPU, 24 GB RAM und 1 TB SSD. Die Batterielaufzeit für drahtloses Surfen im Web wurde auf 25 gängigen Websites mit einer WLAN Verbindung getestet. Die Batterielaufzeit beim Video-Streaming wurde mit 1080p Inhalten in Safari und einer WLAN Verbindung getestet. Die Bildschirmhelligkeit war auf Stufe 8 gesetzt und die Tastatur Hintergrundbeleuchtung war ausgeschaltet. Die Batterielaufzeit variiert abhängig von Verwendung und Konfiguration. Weitere Infos unter [apple.com/de/batteries](https://apple.com/de/batteries).
- Die Tests wurden von Apple von August bis Oktober 2024 durchgeführt mit Prototypen von 14" MacBook Pro Systemen mit Apple M4 Pro, 14-Core CPU, 20-Core GPU, 24 GB RAM und 1 TB SSD und mit Prototypen von 14" MacBook Pro Systemen mit Apple M4 Pro, 14-Core CPU, 32-Core GPU, 36 GB RAM und 2 TB SSD. Die Batterielaufzeit für drahtloses Surfen im Web wurde auf 25 gängigen Websites mit einer WLAN Verbindung getestet. Die Batterielaufzeit beim Video-Streaming wurde mit 1080p Inhalten in Safari und einer WLAN Verbindung getestet. Die Bildschirmhelligkeit war auf Stufe 8 gesetzt und die Tastatur Hintergrundbeleuchtung war ausgeschaltet. Die Batterielaufzeit variiert abhängig von Verwendung und Konfiguration. Weitere Infos unter [apple.com/de/batteries](https://apple.com/de/batteries).
- 1 GB = 1 Milliarde Byte und 1 TB = 1 Billion Byte, die tatsächlich formatierte Kapazität ist geringer.
- Die Preise variieren je nach Speicherkapazität.
- WLAN 6E ist verfügbar in Ländern und Regionen, in denen es unterstützt wird.
- Das Gewicht variiert abhängig von Konfiguration und Fertigungsprozess.
- iMovie, GarageBand, Pages, Numbers und Keynote sind im Mac App Store erhältlich. Für das Laden von Apps ist eine Apple Account erforderlich sowie ein Gerät, das mit der OS Version kompatibel ist, die für die jeweilige App erforderlich ist.
- Angaben entsprechen den Werten bei Produkteinführung.
- Der Anteil recycelter oder erneuerbarer Stoffe des Produkts ist die Masse der zertifizierten recycelten Materialien relativ zur Gesamtmasse des Geräts ohne Verpackung oder mitgeliefertes Zubehör.
- Wir schätzen den Prozentsatz der energiebedingten Emissionen in unserer Fertigung, die aus CO<sub>2</sub> armen Stromquellen stammen, indem wir die von unseren Zulieferern im vorherigen Geschäftsjahr bezogene CO<sub>2</sub> arme Energie in unser CO<sub>2</sub> Modell einbeziehen, basierend auf dem Fertigungsanteil der Zulieferer zum Zeitpunkt der Produkteinführung. Dieser Prozentsatz beinhaltet nur CO<sub>2</sub> armen Strom, den Apple oder seine Zulieferer im Rahmen des Apple Supplier Clean Energy Programms bezogen haben.
- Die CO<sub>2</sub> Reduzierung wird mit einem „Weiter wie bisher“ Modell von Apple berechnet: 1) Keine Nutzung von sauberem Strom für die Fertigung oder Produktverwendung über das hinaus, was bereits im aktuellen Stromnetzmodell verfügbar ist (basierend auf regionalen Emissionsfaktoren). 2) Die CO<sub>2</sub> Intensität von Apple bei wichtigen Materialien seit 2015 (unser Referenzjahr für unser Ziel, bis 2030 bei unseren Produkten CO<sub>2</sub> neutral zu werden). Die CO<sub>2</sub> Intensität der Materialien spiegelt die Nutzung von recycelten Materialien und Produktionstechnologie wider. 3) Der durchschnittliche Transportmix von Apple (Flug-, Schienen-, Schiff- und Bodentransport) nach Produktlinie in drei Jahren (Geschäftsjahre 2017 bis 2019), um den Basiswert der Transport-Emissionen unserer Produkte am besten zu erfassen.
- ENERGY STAR und das ENERGY STAR Zeichen sind eingetragene Markenzeichen der Umweltschutz-Behörde der USA.
- Basierend auf der Verpackung für den Einzelhandel bei Versand durch Apple. Aufschlüsselung der Verpackung für den Einzelhandel in den USA nach Gewicht. Klebstoffe, Druckfarben und Beschichtungen sind von unseren Berechnungen des Plastikgehalts und des Verpackungsgewichts ausgeschlossen.
- Die Apple Regulated Substances Specification beschreibt die Beschränkungen von Apple für den Einsatz bestimmter chemischer Substanzen in Materialien in Apple Produkten, Zubehör, Herstellungsprozessen und in Verpackungen, die für den Versand von Produkten an die Endkund:innen von Apple verwendet werden. Die Beschränkungen basieren auf internationalen Gesetzen oder Richtlinien, Aufsichtsbehörden, Anforderungen für das Umweltzeichen, Umweltstandards und den Richtlinien von Apple. Alle Apple Produkte sind frei von PVC und Phthalaten, mit Ausnahme der Netzkabel in Indien, Thailand (bei 2-poligen Netzkabeln) und Südkorea. Dort arbeiten wir weiter daran, dass unsere Ersatzstoffe für PVC und Phthalate von den jeweiligen Regierungen zugelassen werden. Apple Produkte erfüllen die EU Richtlinie 2011/65/EU und ihre Änderungen, inklusive Ausnahmen für die Verwendung von Blei, etwa in Hochtemperaturlot. Apple arbeitet daran, solche über Ausnahmeregelungen zugelassenen Substanzen für neue Produkte nicht mehr zu verwenden, sofern technisch möglich.

Hilfreich?

Ja  Nein

Support MacBook Pro (14", M4 Pro oder M4 Max, 2024) - Technische Daten