



MacBook Pro (16", 2024) - Technische Daten

Markteinführung: 2024

Farben	Space Schwarz Silber
Chip	Apple M4 Pro Chip 14-Core CPU mit 10 Performance-Kernen und 4 Effizienz-Kernen 20-Core GPU Hardware beschleunigtes Raytracing 16-Core Neural Engine 273 GB/s Speicherbandbreite Media Engine 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 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,
16-Core CPU mit 12 Performance-Kernen und 4 Effizienz-Kernen

32-Core GPU, 40-Core GPU

Hardware beschleunigtes Raytracing

16-Core Neural Engine

410 GB/s Speicherbandbreite, 546 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

16,2" Liquid Retina XDR Display (41,05 cm Diagonale)², native Auflösung von 3456 x 2234 Pixeln bei 254 ppi

XDR (Extremer Dynamikbereich)

Kontrastverhältnis: 1.000.000:1

XDR Helligkeit: 1.000 Nits durchgehend (Vollbildmodus), 1.600 Nits Spitzenhelligkeit³ (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

Batterie und Stromversorgung¹⁸

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)

M4 Pro

Bis zu 24 Std. Video-Streaming

Bis zu 17 Std. drahtloses Surfen

Lithium-Polymer-Batterie mit 100 Wattstunden¹⁸

140W USB-C Power Adapter

USB-C auf MagSafe 3 Kabel

Schnelles Aufladen mit dem mitgelieferten 140W USB-C Power Adapter

M4 Max

Bis zu 21 Std. Video-Streaming

Bis zu 14 Std. drahtloses Surfen

Lithium-Polymer-Batterie mit 100 Wattstunden¹⁸

140W USB-C Power Adapter

USB-C auf MagSafe 3 Kabel

Schnelles Aufladen mit dem mitgelieferten 140W USB-C Power Adapter

Speicherplatz⁶

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 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)⁸

Bluetooth

Bluetooth 5.3

Kamera

12MP Center Stage Kamera mit Unterstützung für Schreibtischansicht
1080p HD Videoaufnahme

Fortschrittlicher Bildsignalprozessor mit rechenbasiertem Video

Audio

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

Betriebsbedingungen

Netzspannung: 100 V bis 240 V Wechselstrom

Frequenz: 50 Hz bis 60 Hz

Betriebstemperatur: 10 °C bis 35 °C

Lagertemperatur: -25 °C bis 45 °C

Relative Luftfeuchtigkeit: 0 % bis 90 %, nicht kondensierend

Betriebshöhe: getestet bis 3.000 m über NN, ohne Druckausgleich

Maximale Lagerhöhe: 4.500 m über NN, ohne Druckausgleich

Maximale Transporthöhe: 10.500 m über NN, ohne Druckausgleich

Abmessungen und Gewicht

Höhe: 1,68 cm

Breite: 35,57 cm

Tiefe: 24,81 cm

Gewicht (M4 Pro): 2,14 kg⁹

Gewicht (M4 Max): 2,15 kg⁹

Betriebssystem

macOS

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.¹

[Weitere Informationen über das neueste Betriebssystem](#)

Apple Intelligence¹

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.

Bedienungshilfen

Bedienungshilfen helfen Menschen mit Behinderung, ihr neues MacBook Pro optimal zu nutzen. Mit der integrierten Unterstützung für 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 Apps¹⁰

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

16" MacBook Pro
140W USB-C Power Adapter
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:

- 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)
- Display mit Nanotextur

MacBook Pro und die Umwelt

Umweltauswirkungen

Das 16" MacBook Pro wurde für eine geringere Umweltbelastung entwickelt¹¹:

[Bericht zu den Umwelteigenschaften des 16" MacBook Pro \(PDF\)](#)

Fortschritte auf dem Weg zu Apple 2030

40 % recycelte Materialien¹²

Über 45 % des Stroms bei der Fertigung stammen aus CO₂ armen Stromquellen¹³

45 % Reduzierung der Emissionen wird mit einem „Weiter wie bisher“ Modell von Apple berechnet¹⁴

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 mehreren Komponenten des thermischen Moduls
- 100 % recyceltes Gold in der Beschichtung mehrerer Leiterplatten
- 90 % recycelter Stahl in der Tastaturplatte
- 35 % oder mehr recycelter Kunststoff in 11 Komponenten

Energie

- Über 45 % des Stroms bei der Fertigung des 16" MacBook Pro stammen aus CO₂ armen Stromquellen¹³
- ENERGY STAR® Zertifizierung¹⁵

Verpackungen

- Verpackung zu 100 % auf Faserbasis¹⁶
- 50 % Recyclinganteil in Faserverpackungen

Abfall

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

Intelligenterer Chemie¹⁷

- 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 ($K_v = 0,3$)	4
Drahtlose Internetnutzung	1,3 ($K_v = 0,3$)	4

- $L_{WA,m}$ ist der mittlere A-bewertete Schalleistungspegel (gerundet auf das nächstgrößte 0,1 B).
- $L_{pA,m}$ ist der an der Bedienerposition gemessene mittlere A-bewertete Schalldruckpegel (gerundet auf das nächstgrößte 1 dB).
- 1 B (Bel) = 10 dB (Dezibel).
- K_v ist der statistische Addierer für die Berechnung der Obergrenze für den A-bewerteten Schalleistungspegel.
- Die Größe $L_{WA,c}$ (bislang als L_{WAd} 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.
- Getestete Konfiguration: M4 Max, CPU mit 16 Kernen, GPU mit 40 Kernen, 48 GB gemeinsamer Arbeitsspeicher, 2 TB Speicher.

1. 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.
2. 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.
3. Bei Temperaturen unter 25 °C.
4. 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.
5. 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.
6. 1 GB = 1 Milliarde Byte und 1 TB = 1 Billion Byte, die tatsächlich formatierte Kapazität ist geringer.
7. Die Preise variieren je nach Speicherkapazität.
8. WLAN 6E ist verfügbar in Ländern und Regionen, in denen es unterstützt wird.
9. Das Gewicht variiert abhängig von Konfiguration und Fertigungsprozess.
10. 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.
11. Angaben entsprechen den Werten bei Produkteinführung.
12. 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.
13. Wir schätzen den Prozentsatz der energiebedingten Emissionen in unserer Fertigung, die aus CO₂ armen Stromquellen stammen, indem wir die von unseren Zulieferern im vorherigen Geschäftsjahr bezogene CO₂ arme Energie in unser CO₂ Modell einbeziehen, basierend auf dem Fertigungsanteil der Zulieferer zum Zeitpunkt der Produkteinführung. Dieser Prozentsatz beinhaltet nur CO₂ armen Strom, den Apple oder seine Zulieferer im Rahmen des Apple Supplier Clean Energy Programms bezogen haben.
14. Die CO₂ 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 CO₂ Intensität von Apple bei wichtigen Materialien seit 2015 (unser Referenzjahr für unser Ziel, bis 2030 bei unseren Produkten CO₂ neutral zu werden). Die CO₂ 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.
15. ENERGY STAR und das ENERGY STAR Zeichen sind eingetragene Markenzeichen der Umweltschutz-Behörde der USA.
16. 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.
17. 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.
18. Die tatsächliche Leistung beträgt 99,6 Wattstunden. Die Tests wurden von Apple von August bis Oktober 2024 durchgeführt mit Prototypen von 16" MacBook Pro Systemen mit Apple M4 Pro, 14-Core CPU, 20-Core GPU, 48 GB RAM und 512 GB SSD und mit Prototypen von 16" MacBook Pro Systemen mit Apple M4 Max, 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.

Hilfreich?

Ja Nein

Support MacBook Pro (16", 2024) - Technische Daten