



Auf Langlebigkeit ausgelegt

Juni 2024

Inhalt

Ansatz zur Langlebigkeit von Apple	3
Zuverlässigkeitsprüfungen im Rampenlicht	5
Support für Betriebssysteme	6
Grundsätze für die Reparaturqualifikation von Apple	7
Für die Reparaturfähigkeit entwickeln	8
Grundsatz 1: Umweltbelastung	9
Kohlenstoffemissionen im Rampenlicht	9
Grundsatz 2: Zugriff auf Reparaturservices	10
Grundsatz 3: Sicherheit und Datenschutz	11
Sicherheit von Drittanbieterbatterien im Rampenlicht	12
Grundsatz 4: Transparenz bei der Reparatur	13
Teile und Serviceverlauf	13
Die Wahrheit über das Koppeln von Teilen	14
Bei der Reparatur verwendete Teile von Drittanbietern	15
Erweiterter Zugriff auf Reparaturservices	17
Zukunftsaussichten	19
Häufig gestellte Fragen	20
Quellen	23

Ansatz zur Langlebigkeit von Apple

Wir bei Apple arbeiten stets daran, unseren Kund:innen das bestmögliche Erlebnis zu bieten. Aus diesem Grund entwickeln wir Produkte, die lange halten. Für Langlebigkeit zu entwickeln ist eine unternehmensweite Aufgabe, die unsere Entscheidungen schon lange vor dem ersten Prototyp beeinflusst und von Daten zur bisherigen Kundennutzung sowie Vorhersagen zur künftigen Nutzung geleitet wird. Es erfordert ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Haltbarkeit und Reparierbarkeit, ohne Kompromisse bei Sicherheit und Datenschutz einzugehen.

Wir streben ständig danach, die Lebensdauer unserer Produkte mithilfe neuer Design- und Fertigungstechnologien, kontinuierlichem Softwaresupport und erweitertem Zugang zu Reparaturservices zu verlängern. Außerdem machen wir es unseren Kund:innen leicht, ihren Produkten ein zweites Leben einzuhauchen, indem wir den Prozess zum sicheren Löschen ihrer Geräte als Vorbereitung auf den Weiterverkauf oder den Eintausch vereinfachen.

Unser Ansatz funktioniert. Gemessen am Wert unserer Gebrauchtprodukte, zunehmenden Produktlebensdauern und sinkenden Servicegebühren ist Apple Branchenführer, was die Langlebigkeit betrifft.

„Um die besten und langlebigsten Produkte der Welt zu entwickeln, muss ein Gleichgewicht zwischen Haltbarkeit und Reparaturfähigkeit gefunden werden. Gleichzeitig müssen fortlaufend Softwareupdates bereitgestellt werden – und wir sind ständig auf der Suche nach neuen und innovativen Wegen, dieses Ziel zu erreichen.“

John Ternus, Senior Vice President of Hardware Engineering



Wert von Gebrauchtgeräten

Apple-Produkte behalten ihren Wert länger als Konkurrenzgeräte bei. Dies bedeutet, dass sie eher an neue Benutzer:innen weitergegeben werden. In vielen unserer wichtigsten Märkte, wie etwa den USA oder Europa, behält das iPhone im Vergleich zu Android-Smartphones mindestens 40 % mehr Wert bei, wobei die Bewertungsdifferenz bei älteren iPhone-Modellen sogar noch größer ausfällt.¹ Darüber hinaus hatte das 2016 eingeführte iPhone 7 im Januar 2024 für Apple Trade In in den USA noch einen Geldwert.² Tatsächlich besitzen Hunderte Millionen iPhone-Benutzer:innen gebrauchte Geräte.

40 % mehr Werterhalt

beim iPhone im Vergleich zur Konkurrenz



Produktlebensdauer

Die Lebensdauer von Apple-Produkten nimmt immer weiter zu. Es gibt Hunderte Millionen iPhone-Geräte, die seit mehr als fünf Jahren im Einsatz sind – und diese Zahl wächst weiterhin. Außerdem bleiben Apple-Produkte länger im Einsatz als Konkurrenzgeräte.^{3,4,5}

Älter als 5 Jahre

Alter von Hunderten Millionen iPhone-Geräten, die noch immer in Gebrauch sind



Servicegebühren

Wie selten ein Produkt im Laufe seiner Lebensdauer repariert werden muss, ist der stärkste Indikator für Qualität und Zuverlässigkeit. Bei Apple-Geräten der neuesten Generation ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Reparatur erforderlich wird, im Vergleich zu vor wenigen Jahren herausgebrachten Geräten deutlich geringer. Zum Beispiel sanken die Preise für Reparaturen außerhalb der Garantiezeit zwischen 2015 und 2022 um 38 %. Beim iPhone ist die Zahl der Reparaturen aufgrund von unabsichtlicher Beschädigung seit der iPhone 7-Produktfamilie, als verbesserte Gehäuse eingeführt wurden, insgesamt um 44 % zurückgegangen. Seit beim iPhone 7 und iPhone 7 Plus der Schutz gegen das Eindringen von Flüssigkeit eingeführt wurde, sank die Zahl der Reparaturen aufgrund von Flüssigkeitsschäden um 75 %. Die Verbesserung der Zuverlässigkeit und Beibehaltung einer hohen Qualität sind zwei der wichtigsten Faktoren zur Erhöhung der Lebensdauer unserer Geräte.

38 % Abnahme

von Servicegebühren außerhalb der Garantie zwischen 2015 und 2022

Bei unserem Bestreben, die Lebensdauer unserer Produkte zu maximieren, hat die Zuverlässigkeit unserer Hardware für uns immer höchste Priorität.

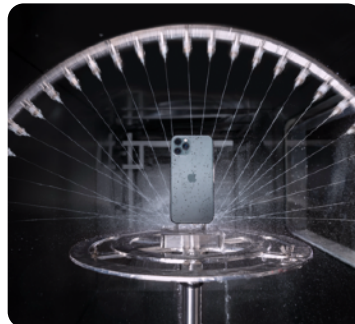


Zuverlässigkeitsprüfungen im Rampenlicht

Wir sind bemüht, die besten Produkte für unsere Kund:innen herzustellen. Unsere Engineering-Teams halten nach jeder Möglichkeit Ausschau, ein hohes Maß an Haltbarkeit zu erreichen, was verwendete Materialien, ausgewählte Teile und zusammengebaute Produkt angeht. Zu diesem Zweck verfügen wir über ein strenges Zuverlässigkeitsprüfverfahren, das mit der Entwicklung unserer Produkte und Reparaturprozesse einhergeht. Eine Zuverlässigkeitsprüfung ist kein Schritt, der am Ende erfolgt – sie ist ein wesentlicher Bestandteil des gesamten Produktentwicklungszyklus. Die Erkenntnisse aus frühzeitigen Tests helfen nicht nur bei der Verbesserung von Komponenten und Designs, sondern ermöglichen es uns auch, bereits mit der Untersuchung potenzieller Fehlerquellen zu beginnen, bevor der erste Prototyp gebaut wird. Diese enge Integration ermöglicht es uns, mögliche Probleme frühzeitig zu erkennen und entsprechende Änderungen an Materialien, Teilen oder dem Produktdesign vorzunehmen. Wir führen fortlaufend Tests durch, bis jedes Produkt auf den Markt kommt, aber das ist noch lange nicht alles. Da sich die Nutzungsmuster unserer Kund:innen weiterentwickeln, aktualisieren wir fortlaufend unsere Testpakete, um so sicherzustellen, dass sich die Qualität unserer Produkte von Jahr zu Jahr verbessert.

Unsere Tests sind so konzipiert, dass sie die Nutzung in der echten Welt nachahmen. Während der Tests setzen wir unsere Produkte Flüssigkeiten und Lebensmitteln, aggressiven Chemikalien, Hautpflegeprodukten, intensivem UV-Licht und scheuernden Mitteln aus, um nur einige Beispiele zu nennen. Darüber hinaus unterziehen wir die Geräte Belastungstests, anhand derer wir untersuchen können, wie sie auf Stressfaktoren wie Vibrationen in einem fahrenden Fahrzeug, der Belastung durch Sitzen auf den Geräten oder Stöße durch versehentliches Fallenlassen auf harte Oberflächen reagieren. Diese Tests werden jedes Jahr an Zehntausenden von Geräteprototypen durchgeführt und sollen sicherstellen, dass Apple-Produkte in möglichst vielen verschiedenen Alltagssituationen ihre Zuverlässigkeit bewahren. Wir sind stolz darauf, dass wir nicht nur die branchenübliche Checkliste für Zuverlässigkeitstests durchgehen – unsere Testpakete sind für jede Produktlinie maßgeschneidert.

Zum Beispiel wurden frühere iPhone-Generationen⁶ reparaturanfällig, wenn sie Flüssigkeiten ausgesetzt waren, etwa durch versehentliches Verschütten, Regen oder Wassertropfen. Daher haben unsere Designteams so lange an der Technologie gefeilt, bis sie einen robusten Schutz gegen das Eindringen von Flüssigkeiten entwickelt haben, durch den die Anzahl der Reparaturen beim iPhone 7 und iPhone 7 Plus um 75 % gesenkt werden konnte. Zwar erforderten diese Änderungen den Einsatz von Klebestreifen und Dichtungen, wodurch die Reparaturen komplexer wurden, doch die erheblichen Verbesserungen der Produktlebensdauer rechtfertigten einen leichten Anstieg des Reparaturaufwands. Bei unserem Bestreben, die Lebensdauer unserer Produkte zu maximieren, hat die Zuverlässigkeit unserer Hardware für uns immer höchste Priorität. Der Grund dafür ist einfach: Die beste Reparatur ist diejenige, die niemals nötig ist.



Um die Wasserbeständigkeit gemäß IPX3/4 zu testen, verwendet Apple einen Schwenkarm mit Düsen, durch die das Spritzen bzw. Sprühen von Wasser auf das iPhone simuliert wird.



Um den Schutz bei Eintauchen in Wasser gemäß IPX7/8 zu testen, taucht Apple das iPhone in einen Druckbehälter, in dem Unterwasserdruck simuliert wird.

Support für Betriebssysteme

Eine wichtige Säule der Produktlebensdauer ist der Software-Support, insbesondere Sicherheitsupdates und Fehlerkorrekturen. Apple hat eine nachweisbare Erfolgsbilanz bei der Bereitstellung weit verbreiteter und langlebiger Betriebssysteme, die weit über den historischen Branchenstandard hinausgehen, sowie Funktionsupdates für Betriebssysteme, die bis zu 6 Jahre nach der ursprünglichen Veröffentlichung der jeweiligen Geräte herauskamen. Unsere neueste Version, iOS 17, ist mit 24 iPhone-Modellen kompatibel, die seit 2018 herausgebracht wurden. iPadOS 17 ist mit iPad-Modellen kompatibel, die seit 2018 herausgebracht wurden, und macOS Sonoma ist mit ab 2017 eingeführten Mac-Computern kompatibel. Doch selbst wenn ein Apple-Produkt nicht mehr auf das neueste Betriebssystem von Apple aktualisiert werden kann, bemühen wir uns, wichtige Sicherheitsupdates für unsere Kund:innen bereitzustellen. Beispielsweise haben wir erst im März 2024 ein Update für iOS 15 veröffentlicht, das Produkte bis einschließlich dem iPhone 6s abdeckte, welches 2015 eingeführt wurde.⁷ Jedes veröffentlichte Betriebssystem wird mit umfassenden Funktions-, Leistungs- und Stabilitätstests für die von ihm unterstützten Produkte optimiert, und unser Ziel besteht darin, ihre Performance aufrechtzuerhalten oder zu verbessern.

Von aktuellen Betriebssystemen unterstützte Geräte

	macOS Sonoma	iOS 17	iPadOS 17
2017	iMac Pro	-	iPad Pro 12,9" (2. Generation)
2018	MacBook Pro (15") MacBook Pro (13", vier Thunderbolt 3-Anschlüsse) MacBook Air (Retina, 13") Mac mini	iPhone XR iPhone Xs iPhone Xs Max	iPad Pro 12,9" (2. Generation) iPad Pro 10,5"
2019	MacBook Pro (16") MacBook Pro (13", zwei Thunderbolt 3-Anschlüsse) MacBook Pro (13", vier Thunderbolt 3-Anschlüsse) MacBook Pro (15") MacBook Air (Retina, 13") iMac (Retina 5K, 27") iMac (Retina 4K, 21,5") Mac Pro	iPhone 11 iPhone 11 Pro iPhone 11 Pro Max	iPad mini (5. Generation) iPad Air (3. Generation) iPad (7. Generation)
2020	MacBook Pro (13", M1) MacBook Pro (13", zwei Thunderbolt 3-Anschlüsse) MacBook Pro (13", vier Thunderbolt 3-Anschlüsse) MacBook Air (M1) MacBook Air (Retina, 13") iMac (Retina 5K, 27") Mac mini (M1)	iPhone SE (2. Generation) iPhone 12 mini iPhone 12 iPhone 12 Pro iPhone 12 Pro Max	iPad (8. Generation) iPad Air (4. Generation) iPad Pro 11" (2. Generation) iPad Pro 12,9" (4. Generation)
2021	MacBook Pro (16") MacBook Pro (14") iMac (24", M1)	iPhone 13 mini iPhone 13 iPhone 13 Pro iPhone 13 Pro Max	iPad (9. Generation) iPad mini (6. Generation) iPad Pro 12,9" (5. Generation)
2022	MacBook Pro (13", M2) MacBook Air (M2) Mac Studio	iPhone 14 iPhone 14 Plus iPhone 14 Pro iPhone 14 Pro Max	iPad Air (5. Generation) iPad (10. Generation) iPad Pro 11" (3. Generation) iPad Pro 11" (4. Generation) iPad Pro 12,9" (6. Generation)
2023	MacBook Pro (16") MacBook Pro (14") MacBook Air (15", M2) Mac mini Mac Studio Mac Pro	iPhone 15 iPhone 15 Plus iPhone 15 Pro iPhone 15 Pro Max	-
2024	MacBook Air (13", M3, 2024) MacBook Air (15", M3, 2024)	-	iPad Air 13" (6. Generation) iPad Air 11" (6. Generation) iPad Pro 11" – M4 (7. Generation) iPad Pro 13" – M4 (7. Generation)

Grundsätze für die Reparaturqualifikation von Apple

Die Möglichkeit, ein Gerät zu reparieren und auf Reparaturservices zuzugreifen, sind wichtige Punkte, die bei der Entwicklung langlebiger Produkte zu bedenken sind. Eine ausschließlich auf die Reparaturfähigkeit ausgelegte Optimierung führt jedoch möglicherweise nicht zum besten Ergebnis für unsere Kund:innen oder die Umwelt. Apple bemüht sich darum, die Lebensdauer seiner Geräte zu verlängern, und befolgt dazu eine Reihe von Designprinzipien. Diese helfen dabei, Spannungen zwischen der Reparaturfähigkeit und anderen wichtigen Faktoren auszumerzen – darunter die Auswirkungen auf die Umwelt, die Ausweitung des Zugangs zu Reparaturservices, die Wahrung der Sicherheit und des Datenschutzes für unsere Kund:innen sowie die Ermöglichung von Transparenz bei der Reparatur. Hierzu sind außerdem eine sorgfältige Analyse anonymisierter historischer Daten und Vorhersagen zur zukünftigen Kundennutzung erforderlich, sodass denjenigen Produktmodulen Priorität eingeräumt wird, bei denen möglicherweise der häufigste Reparaturbedarf vorliegt.

„Die Reparaturfähigkeit ist ein wesentlicher Bestandteil der Langlebigkeit, doch die Prozesse ausschließlich auf Grundlage der Reparaturfähigkeit zu optimieren führt möglicherweise nicht zum besten Ergebnis für unsere Kund:innen oder die Umwelt.“

John Ternus, Senior Vice President of Hardware Engineering

Für die Reparaturfähigkeit entwickeln

Unser Ziel bei Apple ist es, Produkte zu entwickeln, die den Belastungen des täglichen Gebrauchs standhalten, und gleichzeitig den Wartungs- und Reparaturbedarf zu minimieren. Ein strategisches Design, das die Reparaturfähigkeit gewährleistet, ohne Kompromisse bei der Haltbarkeit einzugehen, ist ein wichtiger Grundpfeiler für die Langlebigkeit unserer Geräte. Beispielsweise verwenden wir moderne Klebestreifen zur stabilen Befestigung von Batterien, um so einen einfachen Batteriewechsel zu ermöglichen. Diese sind so konzipiert, dass sie sich lösen, wenn sie in eine bestimmte Richtung gezogen werden.



iPhone-Batterien werden mithilfe moderner Klebestreifen gesichert, die sich beim Ziehen in eine bestimmte Richtung lösen und so den Batterietausch ermöglichen.

Bei jeder neuen iPhone-Generation arbeiten unsere Teams an der Verbesserung der Reparaturfähigkeit. Dazu gehörte zuletzt auch die Entwicklung einer völlig neuen Chassisstruktur, die eine einfachere Reparatur des Rückglases ermöglichte. Die iPhone 15-Produktfamilie bietet die beste Reparaturfähigkeit aller Zeiten: 11 wichtige Module können repariert werden, darunter das Rückglas, die Batterie, das Display und die Kameras. Durch die Bereitstellung von Reparaturen des iPhone-Rückglases als individuelles Modul konnten die Reparaturkosten für Kund:innen um über 60 % gesenkt werden.⁸

Wir haben uns außerdem vorgenommen, die Reparaturfähigkeit von Mac-Laptops, iPad-Geräten und der Apple Watch deutlich zu verbessern. So wurden beispielsweise die Batterien des MacBook Air, MacBook Pro und iPad vor Kurzem neu gestaltet, damit sie einfacher und schneller ausgetauscht werden können – und wir haben uns dazu verpflichtet, alle unsere Produkte mit austauschbaren Batterien auszustatten. Schlussendlich möchten wir sicherstellen, dass jedes Gerät nach einer Reparatur die Erwartungen unserer Kund:innen an die Qualität und Zuverlässigkeit von Apple-Produkten erfüllt.

Reparable iPhone-Module



Grundsatz 1: Umweltbelastung

Apple hat sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, bis 2030 seine gesamte CO₂-Bilanz CO₂-neutral zu stellen. Unsere Arbeit beginnt mit der Bereitstellung neuer sauberer Energie online entlang unserer gesamten Lieferkette. Mehr als 320 Apple-Zulieferer haben sich zur Nutzung von erneuerbaren Energien verpflichtet, und im Jahr 2023 wurden dadurch über 18 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen vermieden.⁹ Wir stellen unsere Produkte mit mehr recycelten und erneuerbaren Materialien als je zuvor her. Im Geschäftsjahr 2023 stammten 22 % der in unseren Produkten verwendeten Materialien aus recycelten Quellen.¹⁰

Durch das Priorisieren der Langlebigkeit von Produkten, anstatt nur ihre individuelle Reparaturfähigkeit zu ermöglichen, kann die Umweltbelastung auf bedeutsame Weise verringert werden. Unseren Kund:innen und der Umwelt dienen wir am besten, indem wir die Haltbarkeit unserer Produkte verbessern und uns gleichzeitig gezielt auf die Modularität und Reparaturfähigkeit der Teile konzentrieren, die am häufigsten repariert werden müssen.



Kohlenstoffemissionen im Rampenlicht

Die Entwicklung möglichst reparabler Produkte gilt oft als bewährte Vorgehensweise zur Reduzierung der Umweltbelastung und Verlängerung ihrer Lebensdauer. Dies trifft jedoch nicht immer zu. Manchmal führt das Priorisieren der Haltbarkeit zu niedrigeren CO₂-Emissionen. Dies wurde auch von der Gemeinsame Forschungsstelle der EU bestätigt und in relevante EU-Normen aufgenommen.¹¹

Bei Verschleißteilen oder Komponenten, die anfällig für unabsichtliche Beschädigung sind und daher mit höherer Wahrscheinlichkeit repariert werden müssen, ist es wichtig, der Reparaturfähigkeit Priorität einzuräumen. Beispielsweise handelt es sich bei dem Display und der Batterie des iPhone um zwei Module, die am häufigsten ausgetauscht werden müssen und so designt sind, dass sie reparabel sind. Aus diesem Grund investieren wir stark in die Verbesserung der Haltbarkeit mithilfe des Ceramic Shield und langlebiger Batterien.

Allerdings kann es verkehrt sein, der Reparaturfähigkeit Priorität einzuräumen, wenn der Servicebedarf nur selten gegeben ist. Dies wird durch eine interne Fallstudie zum iPhone-Ladeanschluss verdeutlicht. Der iPhone-Ladeanschluss ist Teil eines äußerst robusten Moduls, das Mikrofone und andere Komponenten enthält, die als Einheit repariert werden können, aber selten ausgetauscht werden müssen. Um den Ladeanschluss einzeln austauschbar zu machen, wären zusätzliche Komponenten erforderlich, u. a. eine eigene flexible Platine, ein Anschluss und Befestigungen, die den CO₂-Ausstoß bei der Herstellung von Geräten vergrößern. Die höheren CO₂-Emissionen bei der Herstellung sind nur gerechtfertigt, wenn bei mindestens 10 % der Geräte der Ladeanschluss ausgetauscht werden muss. Tatsächlich lag die Servicegebühr unter 0,1 %, was bedeutet, dass das bestehende Design von Apple über die Lebensdauer des jeweiligen Geräts hinweg zu geringeren CO₂-Emissionen führt.

Diese Fallstudie ist nur ein Beispiel, das verdeutlicht, dass es nicht immer die beste Entscheidung ist, der Reparaturfähigkeit Vorrang zu geben. Ähnliche Schlussfolgerungen wurden auch bei anderen Modulen gezogen, wie etwa bei Laptop-Displaybaugruppen, Systemspeicherarchitekturen und Tablet-Gehäuserückteilbaugruppen.¹² Bewährte Vorgehensweisen zur Verlängerung der Lebensdauer bei gleichzeitiger Minimierung der Umweltbelastung variieren je nach Produkt, Anwendungsfall der jeweiligen Kund:innen und Reparaturbedarf – es gibt keine allgemeingültige Lösung.

**Weitere Informationen
zu Apples
Umweltbemühungen
finden sich unter
[apple.com/de/
environment](https://apple.com/de/environment)**

Grundsatz 2: Zugriff auf Reparaturservices

Reparaturen sind im Allgemeinen mit viel Aufwand verbunden. Wenn jedoch eine Reparatur erforderlich ist, suchen wir nach neuen Möglichkeiten, einen bequemen Zugriff auf sichere und zuverlässige Reparaturen zu gewährleisten – sei es direkt durch Apple, eine externe Reparaturwerkstatt oder den Kund:innen selbst – um das Problem so schnell wie möglich zu lösen. Aus diesem Grund haben wir die Größe unseres branchenführenden Service- und Reparaturnetzwerks innerhalb der letzten fünf Jahre durch die Aufnahme weiterer professioneller Service Provider verdoppelt. Des Weiteren hat Apple im Jahr 2022 die Self-Service-Reparatur eingeführt, welche Kund:innen Zugriff auf Originalteile, Werkzeuge und Reparaturhandbücher von Apple bietet – und aus dem gleichen Grund weiten wir die Zugänglichkeit zu Reparaturen kontinuierlich auf weitere Produkte und Regionen aus. Tatsächlich wohnen 85 % der US-Bevölkerung nicht mehr als 30 Minuten mit dem Auto von einem Apple Store, einem autorisierten Apple Service Provider (AASP) oder einem unabhängigen Reparaturanbieter (IRP) entfernt. Im Vereinigten Königreich trifft dies auf 82 % der Bevölkerung zu, in Italien und Deutschland sind es sogar 89 %.

Wir möchten außerdem weiterhin Kund:innen unterstützen, die sich für die Nutzung von Reparaturservices, Teilen und Werkzeugen von Drittanbietern entscheiden, sodass ihre Reparatur gemäß den Standards der Originalgerätehersteller (OEM) und mit der höchstmöglichen Zuverlässigkeit nach der Reparatur durchgeführt wird. Die Apple-Garantien werden durch Reparaturen außerhalb des autorisierten Apple-Netzwerks oder durch die Verwendung von Teilen oder Werkzeugen von Drittanbietern nicht beeinträchtigt, es sei denn, das Produkt wird während der Reparatur beschädigt. Wir werden Teile von Drittanbietern, die nach den gleichen Spezifikationen wie unsere eigenen Produkte hergestellt werden, nicht aktiv deaktivieren, es sei denn, dies beeinträchtigt die Sicherheit und den Datenschutz unserer Kund:innen, was derzeit auf biometrische Teile beschränkt ist.

Grundsatz 3: Sicherheit und Datenschutz

Die Sicherheit und Privatsphäre von Kund:innen dürfen während oder nach einer Reparatur niemals gefährdet werden.

Apple gewährt Reparaturtechniker:innen und Verbraucher:innen Zugriff auf unser cloudbasiertes Diagnosesystem, das mithilfe von Software-Tools aus der Ferne potenzielle Probleme diagnostizieren kann. Dank dieser Vorgehensweise ist es für Reparaturfachleute nicht mehr erforderlich, Kundenpasswörter anzufordern und dadurch möglicherweise die Sicherheit oder den Datenschutz zu gefährden. Apple-Geräte speichern Unmengen an persönlichen Daten – nur der Gerätebesitzer sollte Zugriff auf diese haben.

Apple stellt sicher, dass wichtige persönliche, biometrische Informationen, die die Daten von Kund:innen schützen und in Funktionen wie Face ID und Touch ID verwendet werden, sicher auf dem Gerät gespeichert werden. Dieser Sicherheitsstandard wird von Organisationen wie Banken und Kreditkartenunternehmen für die Nutzung von Apple Pay sowie von staatlichen Einrichtungen erwartet, die digitale Ausweise ausstellen. Wenn während einer Reparatur ein Face ID- oder Touch ID-Sensor eines Drittanbieters verwendet wird, können Online-Kriminelle möglicherweise auf vertrauliche Daten von Kund:innen zugreifen oder deren Informationen stehlen. Wir wissen, dass diese Art von Bedrohungen nicht nur theoretischer Natur sind – bei einer Studie aus dem Jahr 2023 gelang es Sicherheitsexperten, den biometrischen Schutz von drei beliebten PC-Fingerabdrucksensoren mithilfe externer Hardware zu umgehen.¹³

Auch für die bei vielen iPhone- und iPad-Modellen verwendeten Laser gibt es wichtige Sicherheitsvorkehrungen. Um sicherzustellen, dass diese Laser den Sicherheitsstandards entsprechen, sind mehrere Hardware-Schutzmaßnahmen gleichzeitig aktiv. Teile von Drittanbietern einzusetzen kann diesen Schutz beeinträchtigen und möglicherweise zu Emissionen führen, die die Sicherheitsgrenzwerte überschreiten.

Aus diesem Grund verwenden Apple und AASPs während des Reparaturverfahrens nur Originalteile von Apple, die sorgfältig entwickelt und getestet wurden, um unseren Standards zu entsprechen. Wir verwenden keine Teile von Drittanbietern, da wir deren Datenschutz- und Sicherheitsmaßnahmen sowie ihre Qualität oder Leistung nicht garantieren können. Tatsächlich ergab eine neue, unabhängige Studie zu Smartphone-Ersatzbatterien von Drittanbietern, dass keine der getesteten Batterien den globalen Sicherheitsstandards für Batterien in vollem Umfang entsprach.¹⁴



Sicherheit von Drittanbieterbatterien im Rampenlicht

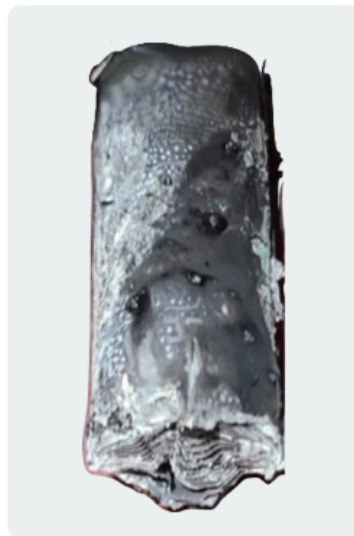
**88 % der in
einer Studie
von UL Solutions
getesteten Batterien
von Drittanbietern
gingen bei mindestens
einem Test Feuer
oder explodierten.**

Einem neuen Bericht von UL Solutions zur Sicherheit von Telefonbatterien von Drittanbietern (auch Aftermarket-Batterien genannt) zufolge erfüllte die Mehrheit der getesteten Batterien nicht die Sicherheitsanforderungen, die Originalgerätehersteller (Original Equipment Manufacturers, OEM) für Batterien erfüllen müssen. Zudem „birgt der Kauf von Aftermarket-Batterien Sicherheitsrisiken“.¹⁵

Im Rahmen dieser Studie wurden Batterien von 33 verschiedenen Drittanbietern aus Nordamerika, China und Europa bezogen und mehrere Produkte jeder Marke auf die Einhaltung der lokalen Batteriesicherheitsstandards getestet. Dies führte zu rund 1.200 Testergebnissen. Die Studie umfasste eine Reihe von Tests vom Kurzschließen bei unterschiedlichen Temperaturen bis zum Verhalten in Umgebungen mit niedrigem Druck. UL stellte fest, dass 88 % der Batterien bei mindestens einem der Tests, die OEM-Batterien bestehen müssen, Feuer fingen oder explodierten. Bei 100 % der aus Nordamerika stammenden Batterien kam es zu mindestens einem Testfehler, der zu Rauch, Feuer oder einer Explosion führte.

Die Studie von UL Solutions zeigt, dass bei Batterien von Drittanbietern eine große Bandbreite an Qualitätsstufen existiert und Verbraucher:innen die Quelle ihrer Batterien sorgfältig prüfen sollten, um sicherzustellen, dass diese ordnungsgemäß auf die Einhaltung der Sicherheitsnormen geprüft wurden.

Obwohl Apple die Verwendung von Batterien von Drittanbietern nicht verbietet, ist Transparenz von entscheidender Bedeutung. Es ist wichtig, dass Verbraucher:innen darüber informiert werden, wenn eine Batterie eines Drittanbieters eingebaut wird, damit sie sich der potenziellen Sicherheitsrisiken bewusst sind.



Batterie eines Drittanbieters nach einem externen Kurzschlussstest, der einen unbeabsichtigten Stromkreisfehler simulieren soll.

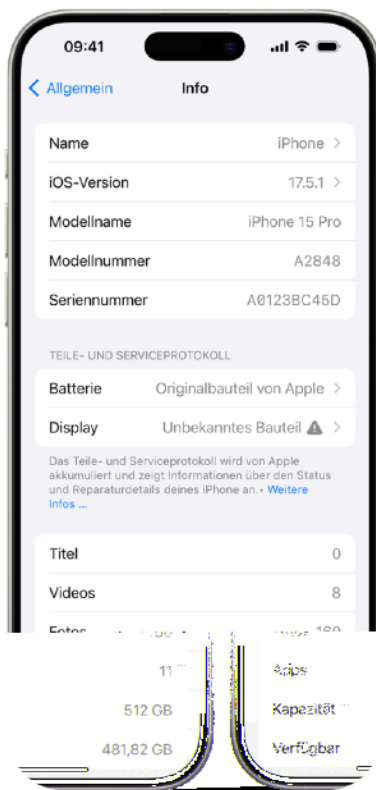


Batterie eines Drittanbieters nach einem Test auf missbräuchliche Überladung, der das Laden der Batterie über die vorgesehenen Grenzen hinaus simulieren soll.

Grundsatz 4: Transparenz bei der Reparatur

Teile und Serviceverlauf

Kund:innen haben ein Recht auf Transparenz. Das heißt, sie dürfen wissen, ob ihr Gerät repariert wurde und ob für die Sicherheit oder den Datenschutz wichtige Teile von Apple entwickelt wurden. Zum Beispiel könnte die Verwendung eines biometrischen Sensors eines Drittanbieters die Benutzerauthentifizierung beeinträchtigen oder eine unsachgemäß hergestellte Batterie die Sicherheit gefährden. Aus diesem Grund hat Apple mit unserem Self-Service-Reparaturprogramm eine Funktion namens **Teile und Serviceverlauf** eingeführt. Apple ist nach wie vor der einzige Smartphone-Hersteller, der seine Kund:innen darüber informiert, dass ihr Gerät repariert wurde und ob die Teile von Apple stammen.



Sobald das iPhone eines:iner Benutzer:in repariert wurde, wird in den iPhone-Einstellungen ein Abschnitt „Teile- und Serviceverlauf“ angezeigt.

Werkstätten im IRP-Netzwerk von Apple können neben Apple-Originalteilen auch Teile von Drittanbietern anbieten. Heute gibt es nur ein Szenario, in dem Apple ein Teil eines Drittanbieters deaktiviert: Wenn ein Face ID- oder Touch ID-Sensor eines Drittanbieters installiert wird, deaktivieren wir die Authentifizierung, um Sicherheit und Datenschutz zu gewährleisten. Andere Aspekte eines Teils, die nichts mit der Authentifizierung zu tun haben, wie etwa Kameras oder Tasten, funktionieren weiterhin je nach Funktion des installierten Teils. Apple zeigt außerdem beim ersten Neustart des Geräts nach der Reparatur eine einmalige Benachrichtigung sowie eine permanente Meldung im Teile- und Serviceverlauf an, da Apple die Integrität des Teils nicht überprüfen kann.

Über den Zugriff auf den Teile- und Serviceverlauf können potenzielle Besitzer eines weiterverkauften Geräts vor dem Kauf auch den Reparaturverlauf des Geräts prüfen. Da der Markt für Gebrauchtgeräte weiter wächst, wird dies zunehmend wichtiger. Aus diesem Grund sorgt Apple dafür, dass Verbraucher:innen immer besser über den Reparaturverlauf und die Herkunft der bei Reparaturen verwendeten Teile informiert sind: Dies soll als Sicherheitsmaßnahme dienen, um sicherzustellen, dass Kund:innen die Teile erhalten, die sie von den Reparaturanbietern zu kaufen glauben.

Sobald bei dem iPhone eines:iner Benutzer:in eine wichtige Komponente repariert wurde, wird in den iPhone-Einstellungen ein Abschnitt „Teile- und Serviceverlauf“ angezeigt. Wenn die Reparatur unter Verwendung von Apple-Originalteilen abgeschlossen wurde und die Kalibrierung erfolgreich war, wird dem:der Benutzer:in die Meldung „Apple-Originalteil“ angezeigt. Wenn die Reparatur mit einem Teil eines Drittanbieters durchgeführt wurde oder die Kalibrierung nicht erfolgreich war, wird die Meldung „Unbekanntes Teil“ angezeigt. Würde diese Meldung nicht erfolgen, blieben die Verbraucher:innen über vorherige Reparaturen im Unklaren, die möglicherweise die Funktionalität beeinträchtigen oder die Sicherheit der Benutzer:innen gefährden könnten.

Die Wahrheit über das Koppeln von Teilen

Unter dem Koppeln von Teilen versteht man die Verwendung von Software zum Identifizieren von Komponententeilen durch eine eindeutige Kennung. Apple nutzt das Koppeln von Teilen, um den Zugriff auf Reparaturen für Kund:innen einfacher und transparenter zu gestalten und gleichzeitig sicherzustellen, dass jedes Gerät – inklusive der darauf gespeicherten Daten – sicher bleibt und optimal funktioniert. Das Ziel ist es nicht, Verbraucher:innen dazu zu drängen, sich für Reparaturen an Apple zu wenden. Tatsächlich führt Apple weniger als ein Drittel aller Reparaturen außerhalb der Garantie selbst durch. Darüber hinaus sind die Reparaturkosten für Apple-Geräte innerhalb und außerhalb der Garantiezeit zwischen 2015 und 2022 um 78 % bzw. 38 % gesunken, was auf die verbesserte Qualität und Zuverlässigkeit der Geräte zurückzuführen ist.

Das Koppeln von Teilen wurde mit dem iPhone 5s und Touch ID eingeführt, um unsere Kund:innen vor unbefugtem Zugriff auf ihre Daten zu schützen. Im Laufe der Zeit hat Apple seine Maßnahmen zum Schutz von Kund:innen weiter ausgeweitet, da immer mehr Teile von Drittanbietern, beispielsweise Batterien, auf den Markt gekommen sind.

Die Sicherheit der Apple-Geräte ist so ausgelegt, dass niemand bei Apple oder anderswo Zugriff auf die vertraulichen Daten von Kund:innen erhält. Dies gilt ebenfalls für unsere Reparaturverfahren. Seit 2018 nutzt Apple einen sicheren Diagnose- und Reparaturmodus, der es Techniker:innen ermöglicht, Probleme mit dem Gerät von Kund:innen zu diagnostizieren und zu reparieren, ohne dass diese ihren Code preisgeben müssen. Das Ersetzen von Sicherheitskomponenten wie dem Face ID- oder Touch ID-Sensor in einem Gerät sollte niemals dazu führen, dass eine andere Person den Schutz durch den Code oder die biometrischen Daten von Kund:innen vor, während oder nach einer Reparatur umgehen kann.

Darüber hinaus ist die Kalibrierung ein wichtiger Aspekt des Reparaturvorgangs. Viele Teile erfordern eine für das jeweilige Teil spezifische Kalibrierung, um sicherzustellen, dass Kund:innen auf ihren Apple-Geräten eine gleichbleibende Leistung erhalten. Die Funktionen „True Tone“ und „Auto-Brightness“ beispielsweise sind auf eine präzise Kommunikation zwischen dem Display eines Produkts und den Lichtsensoren angewiesen.¹⁶ Um dies sicherzustellen, muss der Lichtsensor jedes Geräts individuell mit dessen Display kalibriert werden, um Fertigungsabweichungen zu berücksichtigen. Diese Kalibrierungsdaten werden für jedes hergestellte Gerät generiert und sicher auf den Kalibrierungsservern von Apple gespeichert. Dies führt zu reduzierten Kosten und weniger Zeitaufwand für Reparaturen vor Ort. Nach einer Reparatur können diese Daten einfach auf das Gerät geladen werden und stellen sicher, dass die Teile präzise kalibriert sind. Wenn es die für das Display spezifischen Kalibrierungsdaten nicht laden kann, ist es der iOS-Software nicht möglich, die Daten der Lichtsensoren zu interpretieren, was sich negativ auf die True Tone- und Auto-Helligkeit-Funktionen auswirkt. Cloudbasierte Kalibrierungsdaten machen es außerdem unnötig, Daten auf dem Teil selbst zu speichern, wodurch die Zuverlässigkeit in Situationen verbessert wird, in denen ein Speichermodul ausfällt.

Apple hat in den letzten Jahren Schritte unternommen, um die Kalibrierung weiter zu optimieren, effizienter zu gestalten und sicherzustellen, dass sie für alle unabhängigen Reparaturanbieter und über die Self-Service-Reparatur verfügbar ist.

Im Jahr 2023 wurde das Verfahren aktualisiert, sodass die Kalibrierung ohne Kontaktaufnahme mit Apple abgeschlossen werden kann. Für 2024 sind zusätzliche Änderungen geplant, um das Koppeln und Kalibrieren gebrauchter Apple-Teile, die während einer Reparatur aus einem bestehenden Produkt entnommen und in ein anderes Gerät eingebaut werden, für unsere neuesten iPhone-Modelle zu ermöglichen. Auf diese Weise werden die Reparaturkosten und die Gesamtauswirkungen auf die Umwelt weiter reduziert und gleichzeitig kann dem Verbraucher:innen bei der Reparatur eine größere Auswahl vorgestellt werden. Gegen Ende 2024 wird bei der Reparatur unterstützter Geräte der Vorgang zum Kalibrieren gebrauchter Apple-Teile genauso ablaufen wie beim Kalibrieren neuer Apple-Teile – d. h. er erfolgt automatisch auf dem Gerät, ohne dass das Teil von Apple gekauft werden muss.

Darüber hinaus müssen Kund:innen und Service Provider bei den meisten Reparaturen nicht mehr die Seriennummer eines Geräts im Self-Service-Reparatur-Store eingeben, um ein neues Teil zu kaufen.

Wir erweitern außerdem die Aktivierungssperre für das iPhone auf einzelne Teile, um zu verhindern, dass gestohlene Teile auf den Markt gelangen. Die Aktivierungssperre ist eine Funktion, die Apple auf Anfrage von Kund:innen und Strafverfolgungsbehörden eingeführt hat, um Gerätediebstahl entgegenzuwirken. Wenn ein Gerät während einer Reparatur erkennt, dass ein unterstütztes Teil von einem anderen iPhone mit aktivierter Aktivierungssperre oder aktiviertem Modus „Verloren“ stammt, schränken wir die Kalibrierung für dieses Teil ein. Mit dieser Verbesserung der Aktivierungssperre unterstreichen wir unser Engagement für den Schutz unserer Benutzer:innen und bieten Verbraucher:innen gleichzeitig mehr Auswahlmöglichkeiten bei Reparaturen.

Darüber hinaus verbessert Apple fortlaufend die Unterstützung für Teile von Drittanbietern, die bei Reparaturen verwendet werden. Bei Teilen von Drittanbietern, für die auf den cloudbasierten Kalibrierungsservern von Apple keine Kalibrierung verfügbar ist, versucht das Apple-Gerät, das jeweilige Teil zu aktivieren und seine bestmögliche Leistung zu gewährleisten, während der Reparaturverlauf des Geräts transparent angezeigt wird.

Bei der Reparatur verwendete Teile von Drittanbietern

Apple-Garantien werden durch Reparaturen außerhalb des autorisierten Apple-Netzwerks oder durch die Verwendung von Teilen oder Werkzeugen von Drittanbietern nicht beeinträchtigt, es sei denn, das Gerät wird während der Reparatur beschädigt. Kund:innen können jederzeit auswählen, welche Teile sie für die Reparatur verwenden möchten. Die Funktionalität ihres Geräts bleibt erhalten, sofern durch die Verwendung von Teilen von Drittanbietern keine Gefahr für die Sicherheit oder den Datenschutz der Verbraucher:innen entsteht.

Viele unserer Kund:innen entscheiden sich bei Reparaturen außerhalb der Garantie für Teile von Drittanbietern, darunter auch Displays und Batterien von Drittanbietern. Wenn Teile von Drittanbietern installiert werden, die ein potenzielles Risiko darstellen können, zeigt Apple beim ersten Neustart eines Geräts nach der Reparatur eine einmalige Benachrichtigung sowie eine permanente Meldung im Teile- und Serviceverlauf in den Geräteeinstellungen an. Mithilfe der einmaligen Benachrichtigung können Kund:innen überprüfen, ob bei der Reparatur das erwartete Teil verwendet wurde. Außerdem können Kund:innen – oder nachfolgende Besitzer – in den Geräteeinstellungen jederzeit einen Reparaturverlauf finden. Durch diese Benachrichtigungen werden die Funktionalität und die Benutzerfreundlichkeit des Geräts niemals beeinträchtigt.

Da Apple über keine Kalibrierungsdaten für Teile von Drittanbietern verfügt, verwendet die Gerätesoftware entweder vorhandene oder standardmäßige Kalibrierungseinstellungen. Ein Beispiel dafür ist True Tone, das Farben und Intensität auf dem Display mithilfe von modernen Sensoren an das Umgebungslicht anpasst und Bildern auf diese Weise ein natürlicheres Erscheinungsbild verleiht. Damit True Tone korrekt funktioniert, ist eine präzise Kalibrierung erforderlich. Zudem ist es nicht möglich, für Displays von Drittanbietern eine standardmäßige Kalibrierung zu aktivieren, was zu unerwartetem Verhalten führen kann. Aus diesem Grund deaktiviert Apple die True Tone-Funktion, wenn Displays von Drittanbietern eingesetzt werden, aktiviert jedoch alle anderen Aspekte des Displays. Um einen umfassenderen Support für Teile von Drittanbietern zu bieten, wird Apple Verbraucher:innen ab Ende 2024 ermöglichen, True Tone mit Teilen von Drittanbietern zu aktivieren, um die bestmögliche Leistung zu erzielen.

True Tone kann dann in den Einstellungen deaktiviert werden, wenn sie mit der Leistung des Displays nicht zufrieden sein sollten.

Derzeit werden Verbraucher:innen, deren Geräte über Batterien von Drittanbietern verfügen, keine Metriken zum Batteriezustand, wie etwa die maximale Kapazität oder die Anzahl der Ladezyklen, angezeigt. Dies liegt daran, dass die Genauigkeit dieser Metriken von Apple nicht überprüft werden kann. Tatsächlich hat eine interne Analyse von Apple ergeben, dass einige als neu verkaufte Batterien von Drittanbietern in Wirklichkeit gebraucht sind und die Metriken zum Batteriezustand so manipuliert wurden, dass sie neu erscheinen. Um den Support für Batterien von Drittanbietern zu verbessern, wird Apple ab Ende 2024 Metriken zum Batteriezustand anzeigen und dabei den Hinweis einfügen, dass Apple die Korrektheit der angezeigten Informationen nicht überprüfen kann. Wir empfehlen allen Verbraucher:innen, die sich bei einer Reparatur für eine Batterie eines Drittanbieters entscheiden, dass sie sich vergewissern, dass das Produkt strenge Sicherheitsanforderungen erfüllt.

Erweiterter Zugriff auf Reparaturservices

Wir sind der Meinung, dass Kund:innen einen bequemen Zugang zu sicheren und zuverlässigen Reparaturen haben sollten, die ihre Sicherheit, ihre Privatsphäre oder die Funktionalität ihres Geräts nicht beeinträchtigen. Aus diesem Grund haben wir den Zugriff auf Reparaturservices sowohl für Fachleute als auch für einzelne Verbraucher:innen weiter verbessert.

In den letzten fünf Jahren hat Apple die Anzahl professioneller Servicestellen auf über 10.000 verdoppelt und bietet Kund:innen somit mehr Möglichkeiten, auf Reparaturservices zuzugreifen.

Reparaturservice-Meilensteine

- | | |
|-------------|--|
| 2018 | iPhone-Displayreparaturen am selben Tag sind bei autorisierten Apple Service Providern (AASP) verfügbar |
| 2019 | IRP (unabhängige Reparaturanbieter) wird in den USA für das iPhone verfügbar |
| 2020 | IRP wird auf den Mac ausgeweitet
IRP wird auf Europa und Kanada ausgeweitet |
| 2021 | IRP wird global ausgeweitet |
| 2022 | Self-Service-Reparatur wird in den USA für das iPhone verfügbar
Self-Service-Reparatur wird auf Mac-Modelle mit M1 ausgeweitet, wird in 8 europäischen Ländern veröffentlicht |
| 2023 | Self-Service-Reparatur wird auf das iPhone 14 und zusätzliche Mac-Modelle ausgeweitet
Systemkonfiguration wurde um Self-Service-Reparatur ergänzt
In den USA wurden Diagnosen für Self-Service-Reparaturen eingeführt
Self-Service-Reparatur wird auf 32 Länder in Europa ausgeweitet |
| 2024 | Self-Service-Reparatur wird auf weitere Mac-Modelle ausgeweitet
Diagnose wird auf Europa ausgeweitet
Systemkonfiguration für Mac-Computer wird optimiert |

Service- und Reparaturoptionen für Apple-Geräte

	Apple Stores und Mail-In-Reparaturzentren von Apple	Autorisierte Apple Service Provider (AASPs)	Unabhängige Reparaturanbieter (IRPs)	Self-Service-Reparatur
Abdeckung	500+ Apple Stores* Mail-In-Service*	5.000+ Standorte Services vor Ort*	5.000+ Standorte	33 Länder und 24 Sprachen
Diagnose	●	●	●	●
Reparaturdokumentation	●	●	●	●
Teile von Drittanbietern**	○	○	●	○
Von Apple zertifizierte Schulungen	●	●	●	○
Kalibrierungsunterstützung				
Apple-Originalteile	●	●	●	●
Gebrauchte Apple-Teile	○	○	In Kürze erhältlich	In Kürze erhältlich
Werkzeuge				
Apple-Werkzeuge zum Kauf	●	●	●	●
Apple-Werkzeuge zur Ausleihe	○	○	○	●
Werkzeuge von Drittanbietern**	○	○	●	○

● Verfügbar ○ Nicht verfügbar

* An ausgewählten Standorten

** IRPs und individuelle Verbraucher:innen haben die Möglichkeit, bei Reparaturen Teile und Werkzeuge von Drittanbietern zu verwenden.

Zukunftsaussichten

Wir bei Apple konzentrieren uns bei unserem Streben nach Langlebigkeit auf Daten und unser Engagement, die besten Produkte der Welt zu bauen. Teammitglieder aus allen Fachbereichen arbeiten ständig an neuen Innovationen. Ziel ist es, sicherzustellen, dass jedes Produkt die Erwartungen hinsichtlich Haltbarkeit und Leistung übertrifft und gleichzeitig die Sicherheit und der Datenschutz unserer Benutzer:innen bewahrt werden, wenn ihr Gerät repariert werden muss.

Es handelt sich hierbei um ein kontinuierliches Bestreben, denn mit der Weiterentwicklung von Materialien, Tests und Technologien entwickeln sich auch die Möglichkeiten weiter, diese einzusetzen, damit unsere Produkte auch in Zukunft wegweisend bleiben. Produkte, die robust, zuverlässig und – sofern es unseren Kund:innen und der Umwelt zugute kommt – reparabel sind. Wenn eine Reparatur benötigt wird, schützen wir die Benutzerdaten, geben Einblick in die verwendeten Teile und deaktivieren bei Bedarf eine Funktion zum Schutz des Gerätebesitzers. Über diesen gesamten Prozess hinweg reduzieren wir unsere Auswirkungen auf die Umwelt.

Dies ist unsere Verpflichtung gegenüber unseren Kund:innen, zukünftigen Generationen und gegenüber dem Planeten, den wir unser Zuhause nennen.

Häufig gestellte Fragen



Betreibt Apple „geplante Obsoleszenz“, d. h. die Praxis, absichtlich Geräte zu entwickeln, die schnell veralten, um so den Verkauf neuer Produkte anzukurbeln?

Auf keinen Fall. Wir sind außerordentlich stolz darauf, Produkte zu entwerfen, die die Zeiten überdauern. Es gibt Hunderte Millionen iPhones, die seit mehr als fünf Jahren im Einsatz sind – und diese Zahl wächst weiterhin. Und während einige unserer Konkurrenten gerade erst damit beginnen, mehrjährige Betriebssystem-Updates für ihre Produkte zu versprechen, hat Apple bereits vor über einem Jahrzehnt damit begonnen, unseren Kund:innen kostenlose Updates zur Verfügung zu stellen, um dadurch die Lebensdauer unserer Produkte verlängern. Wir machen es unseren Kund:innen außerdem leicht, ihren Produkten ein zweites Leben zu ermöglichen, indem wir den Prozess zum sicheren Löschen ihrer Geräte als Vorbereitung auf den Weiterverkauf, die Bereitstellung oder die Inzahlunggabe optimieren.



Ist eine auf Reparaturfähigkeit ausgelegte Entwicklung besser für die Umwelt?

Beim Design eines Produkts berücksichtigen wir zahlreiche Faktoren, um das beste Ergebnis sowohl für unsere Kund:innen als auch für die Umwelt zu erzielen. Die ersten iPhone-Generationen waren beispielsweise fehleranfällig, wenn das Gerät mit Flüssigkeiten in Berührung kam, etwa im Regen oder durch versehentliches Verschütten. Aus diesem Grund arbeiteten unsere Designteams an einem robusten Schutz gegen das Eindringen von Flüssigkeiten. Dazu mussten Dichtungen und Klebestreifen hinzugefügt werden. Dadurch wurden Reparaturen zwar komplexer, es führte jedoch zu einer Senkung der Ausfallrate um 75 %. Aus ökologischer Sicht war es also beim Design sinnvoll, sich trotz des erhöhten Reparaturaufwands auf Langlebigkeit zu konzentrieren, da der Reparaturbedarf dadurch drastisch reduziert wurde. Es gibt außerdem Szenarien, in denen ein auf Reparaturfähigkeit ausgelegtes Design am umweltfreundlichsten ist, etwa wenn eine austauschbare Batterie die Lebensdauer eines Produkts verlängern würde. Für uns ist die beste Designentscheidung diejenige, die zu einer längeren Lebensdauer eines Produkts führt – denn das hat für unsere Kund:innen und unseren Planeten höchste Priorität.



Was unternimmt Apple, um Kund:innen bei Reparaturen mehr Auswahlmöglichkeiten zu bieten?

Wir haben die Größe unseres branchenführenden Service- und Reparaturnetzwerks in den letzten fünf Jahren durch die Aufnahme weiterer professioneller Service Provider verdoppelt. Außerdem weiten wir die Self-Service-Reparatur auf noch mehr Produkte und Regionen aus. Wir möchten auch weiterhin Kund:innen unterstützen, die Reparaturservices, Teile und Werkzeuge von Drittanbietern nutzen. Tatsächlich werden bei den meisten Reparaturen außerhalb der Garantie Teile von Drittanbietern verwendet.

Wir freuen uns außerdem, ankündigen zu können, dass wir ab Ende dieses Jahres die Verwendung gebrauchter Apple-Teile – d. h. Teile, die aus einem vorhandenen Produkt entnommen und während einer Reparatur in ein anderes Gerät eingebaut werden – bei der Reparatur ausgewählter Produkte genauso einfach machen werden wie bei neuen Apple-Teilen. So wollen wir die Auswahlmöglichkeiten für Kund:innen noch weiter vergrößern. Als Folge dessen werden die Gesamtauswirkungen auf die Umwelt und die Reparaturkosten verringert.

Mit der Entwicklung neuer Technologien und Innovationen werden wir die Reparaturoptionen weiter ausbauen – unser Ziel ist es, Verbraucher:innen mehr Auswahlmöglichkeiten zu bieten und gleichzeitig sicherzustellen, dass die Reparaturen zuverlässig, sicher und qualitativ hochwertig sind. Allerdings ist die beste Reparatur immer noch diejenige, die nicht nötig ist. Wir sind auch stolz darauf, dass die Zahl der Reparaturen drastisch gesunken sind: Von 2015 bis 2022 sank die Zahl der Reparaturen außerhalb der Garantie um 38 %, während die Geräte gleichzeitig länger halten und länger im Einsatz bleiben.¹⁷



Warum ist es wichtig, Kund:innen darüber zu informieren, welcher Teiltyp bei ihrer Reparatur verwendet wurde?

Nicht alle Teile werden nach den gleichen Standards hergestellt. Eine neue unabhängige Studie von UL Solutions untersuchte Dutzende Lithium-Ionen-Batterien von Drittanbietern und fand heraus, dass keine der getesteten Batterien die vorgegebenen Sicherheitsstandards erfüllte. 88 % der Batterien versagten sogar so katastrophal, dass sie Feuer fingen.¹⁸ Aus diesem Grund ist Apple der einzige Smartphone-Hersteller, der mithilfe der Funktion „Teile- und Serviceverlauf“ transparent den Reparaturverlauf eines Geräts bereitstellt, einschließlich der Herkunft aller reparierten Teile. Angesichts der Tatsache, dass Millionen von genutzten iPhone-Geräten gebraucht sind, ist es für Kund:innen von entscheidender Bedeutung, dass sie Zugriff auf den Reparaturverlauf ihres Geräts haben, damit sie wissen, ob dieses Teile enthält, die ihre Sicherheit oder ihren Datenschutz möglicherweise gefährden könnten.



Warum ist das Koppeln von Teilen, d. h. die Verwendung von Software zur Identifizierung von Komponententeilen durch eine eindeutige Kennung, wichtig?

Das Koppeln von Teilen ist von entscheidender Bedeutung, um die Sicherheit und Privatsphäre unserer Kund:innen zu gewährleisten. Dies wird auf verschiedene Weise erreicht, etwa indem Bedrohungsakteure davon abgehalten werden, Teile zu klonen, um Sicherheitsvorkehrungen zu umgehen und auf Kundendaten zuzugreifen, was in der Theorie keine Bedrohung darstellt. Laut einer Studie aus dem Jahr 2023 gelang es Sicherheitsexperten, den biometrischen Schutz von drei beliebten PC-Fingerabdrucksensoren mithilfe externer Hardware zu umgehen.¹⁹ Die Kalibrierung ist ein weiterer wichtiger Teil des Reparaturverfahrens. Es stellt sicher, dass das Potenzial von Apple-Geräten voll ausgeschöpft wird. Wenn bei einer Reparatur ein Teil eines Drittanbieters verwendet wird, wird die Kalibrierung nicht unterstützt und das Apple-Gerät versucht, dieses Teil zu aktivieren und ihm die bestmögliche Leistung zu ermöglichen.

Es ist wichtig zu beachten, dass Apple Teile von Drittanbietern ausschließlich nur im Zusammenhang mit Biometrie deaktiviert, und auch dann nur bei der Verwendung von Face ID- und Touch ID-Sensoren von Drittanbietern, die zu einem unbefugten Zugriff auf Benutzerdaten führen könnten. Zwar fügt das Koppeln von Teilen dem Reparaturprozess einen Schritt hinzu, doch ist es ein Schlüsselement unserer Strategie. Es hilft uns, sicherzustellen, dass die Daten unserer Kund:innen sicher sind, sie Transparenz hinsichtlich der bei Reparaturen verwendeten Teile haben und ihr Produkt lange halten wird.



Unterstützt Apple die Gesetzgebung für das Recht auf Reparatur?

Apple war der erste Smartphone-Hersteller, der sich für die Bundesgesetzgebung in den USA aussprach. Wir sind davon überzeugt, dass Verbraucher:innen und Unternehmen von Gesetzen profitieren würden, die Reparaturfähigkeit mit Kundensicherheit, Produktleistung und Integrität in Einklang bringen. Gesetze können dazu beitragen, Verbraucher:innen Transparenz über die Art der bei einer Reparatur verwendeten Teile zu gewähren und Datenschutz, Daten und Funktionen für die Gerätesicherheit zu gewährleisten, die Diebstahl verhindern. Sie ermöglichen es Herstellern außerdem, sich auf die Entwicklung neuer Produkte zu konzentrieren, die diesen Vorschriften entsprechen – und gleichzeitig die Verwirrung zu vermeiden, die durch potenziell widersprüchliche Ansätze innerhalb von Ländern und über Grenzen hinaus entsteht.

Quellen und Endnoten

1. Basierend auf dem Inzahlungnahmewert des iPhone-Geräts im Verhältnis zum Kaufpreis bei der Einführung und im Vergleich zu Android-Telefonen der Konkurrenz auf einer Vielzahl von Inzahlungnahmeplattformen.
2. Gilt speziell für das Trade In-Programm von Apple in den USA.
3. Michael Levin and Josh Lowitz, „iPhone Owners Keep Phones Longer Than Android Owners“, *CIRP – Apple-Bericht* (Blog), 25. Oktober 2023, <https://cirpapple.substack.com/p/iphone-owners-keep-phones-longer>.
4. Kantar ComTech Global, CQ1'24 Studie zu Mobilgeräten, Daten für die USA.
5. Cunningham, Andrew, „iPhone vs. Android: Which Is Better for You?“ *New York Times Wirecutter*, 27. Januar 2021, <https://www.nytimes.com/wirecutter/reviews/ios-vs-android/>.
6. Generationen vor dem iPhone 7.
7. Apple. „Apple security releases“, Apple Support, <https://support.apple.com/HT201222>.
8. Die Kosten für Reparaturen der Glasrückseite sanken für Kund:innen bei den Modellen iPhone 15 Pro und iPhone 14 Pro um 66 % und bei den Modellen iPhone 15 Pro Max und iPhone 14 Pro Max um 64 %.
9. Apple. „2024 Environmental Progress Report.“ *Environmental Progress Report*, 18. April 2024. https://www.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Progress_Report_2024.pdf.
10. „Apple Environmental Progress Report.“
11. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, „Guidance for the Assessment of Material Efficiency: Application to Smartphones“, Amt für Veröffentlichungen der EU, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/19c79488-4641-11ea-b81b-01aa75ed71a1/language-en>.
12. T. Ebert, et al. „Product Design Strategies for Decarbonization and Resource Efficiency“, *Electronics Goes Green*, 2024, ISBN 978-3-00-079329-5, https://online.electronicsgoesgreen.org/login/?redirect_to=https://online.electronicsgoesgreen.org/papers, 2024, S. 108–113.
13. Jesse D'Aguzzo und Timo Teräs, „A Touch of Pwn - Part I“, 21. November 2023, <https://blackwinghq.com/blog/posts/a-touch-of-pwn-part-i/>.
14. UL-Lösungen. „Safety Concerns of Aftermarket Smartphone Lithium Batteries“, 2024 <https://www.ul.com/insights/safety-concerns-aftermarket-smartphone-lithium-batteries>.
15. „Safety Concerns of Aftermarket Smartphone Lithium Batteries | UL Solutions“, 2024.
16. Vampola, Kenneth J., Guocheng Shao, Warren S. A. Rieutort-Louis, Ming Xu, Mahesh Chappalli und Abbas Jamshidi Roudbari. „12-1: Invited Paper: Through-OLED Display Ambient Color Sensing“, *Digest of Technical Papers* 53, Nr. 1, 1. Juni 2022, S. 117–20. <https://doi.org/10.1002/sdtp.15431>.
17. Reparaturkosten basieren auf den internen Daten von Apple für Kund:innen, die AppleCare+ erworben haben.
18. „Safety Concerns of Aftermarket Smartphone Lithium Batteries | UL Solutions“, 2024.
19. D'Aguzzo und Teräs, „A Touch of Pwn - Part I.“



© 2024 Apple Inc. Alle Rechte vorbehalten. Apple und das Apple-Logo sind Marken von Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind.

Die Namen anderer hier genannter Unternehmen und Produkte können Marken ihrer jeweiligen Rechtsinhaber sein.