



Bild: Michael Vogt

Die Welle naht

Reaktionen von Politik und Wirtschaft auf die drohende Elektroschrottlawine

Viele Computer erfüllen die Hardwarevoraussetzungen für ein Upgrade auf Windows 11 nicht. Wird im Herbst 2025 mit dem Ende des Supports von Windows 10 deshalb eine Schrottlawine losbrechen?

Von Christiane Schulzki-Haddouti

Für Windows 10 soll es ab Mitte Oktober 2025 keine Sicherheitsupdates mehr geben. Den Umstieg auf Windows 11 schaffen viele Rechner aber nicht und bekommen damit auch das kostenlose Upgrade nicht. Selbst wenn es nur an Kleinigkeiten fehlt, ist die Ursache dafür nicht einfach einzugrenzen, denn Windows teilt in seinem Kompatibilitätstest nur mit, dass mit dem Rechner der Umstieg nicht funktionieren wird, aber nicht warum. Sobald Windows 10 ausläuft, werden also viele Rechner ausge-

dient haben und auf den Schrott wandern.

Die Gesetzgeber haben gegen dieses Problem bislang keine Handhabe. Die aktuelle Rechtslage berücksichtigt nicht, dass Software auf die Haltbarkeit und Langlebigkeit von Geräten einen entscheidenden Einfluss hat. Die Ökodesignregulierung betrifft lediglich das Inverkehrbringen neuer Produkte. Bestandsgeräte fallen nicht darunter, stellt beispielsweise das Bundeswirtschaftsministerium klar.

Und auch andere Vorschriften adressieren das Problem nicht: Das Elektro- und Elektronikgerätegesetz in Deutschland etwa regelt lediglich die Entsorgung von Hardware. Allerdings ist die Politik am Thema dran: Die EU-Kommission legte 2022 einen Regulierungsvorschlag vor, der unter anderem für mobile Geräte wie Smartphones und Notebooks ein Etikett mit Informationen zu Energieverbrauch und Reparierbarkeit vorsieht – ergänzend zur Ökodesignrichtlinie, die seit 2009 ähnliche Etiketten für Elektrogeräte wie Kühlschränke vorschreibt. Das Umweltbundesamt hat untersuchen lassen, wie die Reparaturfreundlichkeit von Elektro- und Elektronikgeräten eingestuft und damit für den Verbraucher transparent gemacht werden könnte.

Ende März veröffentlichte die Kommission ihren Vorschlag zum „Recht auf Reparatur“, der festlegt, dass Hardware länger reparierbar sein soll – was aber auch nichts hilft, wenn sie durch neue Software unbrauchbar wird. Seit dem 1. Januar 2022 gibt es eine Updatepflicht für digitale Produkte und Software. Hersteller digitaler Geräte müssen ein sicheres Betriebssystem und Softwareupdates für einen Zeitraum zur Verfügung stellen, der von den Kaufenden „als angemessen erwartet werden kann“. Eine genaue Zeitspanne dafür hat die Kommission bislang aber nicht genannt und auch die Updatepflicht löst das Problem nicht.

Viele betroffene PCs

Beim Umstieg auf Windows 11 werden viele PCs auf der Strecke bleiben. Darauf lassen nicht nur Stichproben bei c't schließen, sondern auch systematisch durchgeführte Windows-11-Kompatibilitätstests bei Dataport, einem IT-Dienstleister für die öffentliche Verwaltung in den norddeutschen Bundesländern, der unter anderem PCs bereitstellt. Insgesamt sind bei Dataport und seinen Trägerländern rund 100.000 Notebooks und Desktoprechner im Einsatz.

Der Dienstleister lebt mit durchschnittlichen Lebenszyklen: Alle Notebooks und Desktops werden spätestens nach fünf Jahren staffelweise ausgetauscht. Im Jahr 2021 beschaffte Dataport insgesamt 28.000 Notebooks und PCs – die Zahlen für 2022 liegen noch nicht vor. 10.000 der zurückgenommenen Geräte wurden 2022 gespendet und 2600 Geräte wurden recycelt.

Dataport rechnet beim Systemwechsel von Windows 10 auf Windows 11 mit einem gleitenden Übergang. „Wir gehen davon aus, dass wir 20 Prozent des Bestands turnusmäßig tauschen und dass 80 Prozent der Geräte sich auf Windows 11 hochrüsten lassen“, sagt Dataport-Sicherheitsmanager Martin Meits gegenüber c't. Das heißt: Nur in 20 Prozent der Fälle muss für den Wechsel auf Windows 11 ein neues Gerät beschafft werden, was aber in den meisten Fällen ohnehin bald fällig gewesen wäre.

Die mit schätzungsweise 80 Prozent hohe Kompatibilität des Dataport-Geräteparks erklärt Meits damit, dass hochgradig standardisierte Enterprise-Hardware verwendet wird. Dazu kommen Enterprise-Drucker von Herstellern wie Ricoh oder Xerox, für die es eine zuverlässige Versorgung mit Treibern gibt. Wo aber wird es zu Problemen kommen? Mit Blick auf die Vergangenheit sagt Meits: „Bei einem breiten Gerätespektrum und bei Consumer-Hardware könnte der Wechsel auf Windows 11 problematisch werden.“

In Privathaushalten sind PCs oft deutlich länger im Einsatz als in Unternehmen oder Behörden. Die Hardware wird dort nicht turnusmäßig ausgetauscht, sondern oft erst dann, wenn es gar nicht mehr anders geht. PCs für Standardaufgaben sind oft zehn oder mehr Jahre lang im Einsatz, bevor sie irgendwann einem neueren Gerät weichen müssen, oft wieder gegen ein nur einige Jahre neueres günstiges Gebrauchtgerät. Der Anteil von Geräten, die den Umstieg auf Windows 11 nicht schaffen, dürfte dort deutlich höher sein.

Auf c't-Anfrage, ob man den Kunden nicht noch ein wenig Zeit geben wolle, teilte Microsoft mit, man werde am Termin im Oktober 2025 festhalten. Die Einführung einer neuen Version habe Microsoft in der Vergangenheit stets genutzt, um die Hardwaremindestanforderungen anzuheben. Diese sollen es der Firma ermöglichen, ihren Kunden eine höhere Qualität und eine sicherere und verlässlichere Windows-Erfahrung zu bieten. Die Fortschritte in Windows 11 benötigten moderne Hardware.

Verlängerter Support

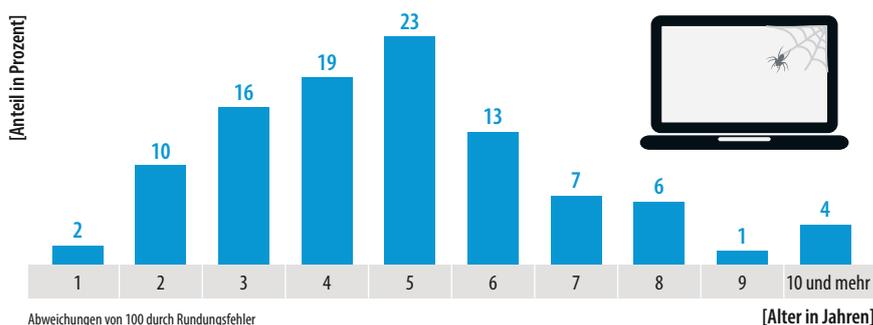
Auch in Unternehmen gibt es bestimmte Geräte, die das Upgrade nicht schaffen, die aber dennoch weiterbetrieben werden müssen. Dazu gehören beispielsweise Rechner, die mit Messgeräten oder Labortechnik interagieren oder mit spezialisierten Peripheriegeräten ausgestattet sind, für die es keine aktualisierten Treiber oder Anschlüsse gibt. „Das ist das typische Krankenhaus-Thema“, sagt Meits. In diesen Fällen wird Dataport von einem verlängerten Support-Angebot von Microsoft Gebrauch machen.

Dieser „Extended Support“ wird dann notwendig, wenn spezialisierte Anwendungen auch im Kompatibilitätsmodus unter dem neuen Betriebssystem nicht mehr laufen. Insgesamt betreffe das unter 1 Prozent der Geräte. Läuft der Support endgültig aus und muss der Betrieb dennoch weitergehen, müssen diese Geräte vom Internet abgeschottet werden – mit virtuellen Applikationen oder vorgelagerten Terminals mit Firewall-Systemen.

Ein Problem entsteht, wenn dann die Hardware versagt: „Für alte Betriebssysteme“

Altersverteilung von Notebooks

Das Durchschnittsalter von Notebooks beträgt rund fünf Jahre. Ein Teil der Geräte sind allerdings viel länger in Gebrauch, wie eine Verbraucherumfrage 2016 ergab.



Quelle: Prakash et al., 2016

templattformen bekommen Sie unter Umständen auch keine Hardware mehr“, erzählt Meints. „Dann gehen Sie zu einem IT-Archivar – das sind spannende Beschaffungsvorgänge.“

Für Geräte der Bundesverwaltung gibt das Bundesinnenministerium gegenüber c't Entwarnung: Da das Ministerium „die Version Windows 10 LTSC Enterprise 2021 einsetzt, ist es von der geplanten Ankündigung nicht betroffen. Für die Version Windows 10 LTSC Enterprise 2021 (21H2) bietet Microsoft einen Support bis Januar 2027 an.“ Das verschiebt das Problem nochmals ein wenig nach hinten und gibt mehr Zeit, potenziell betroffene Hardware auszutauschen.

Linux statt Windows?

Wir haben das Umweltbundesamt gefragt, ob es die kommende Schrottlawine im Consumer-Bereich im Blick hat. Green-IT-Expertin Marina Köhn sagt: „Wir weisen seit vielen Jahren darauf hin, dass Software maßgeblich dazu beiträgt, dass funktionstüchtige Hardware obsolet wird.“ Das treffe insbesondere auf proprietäre Software zu, wenn etwa wichtige Updates nicht mehr zur Verfügung stehen. Weltweit entstünden dadurch große Mengen an Elektro- und Elektronikschrott.

Eine Lösung für das aktuelle Problem hat das Bundesumweltamt nicht, nur einen Rat, der aber für viele nicht attraktiv sein dürfte: Statt sich im Fall des Falles einen neuen, leistungsstärkeren Computer anzuschaffen, solle man den Computer möglichst mit einem Open-Source-Betriebssystem weiternutzen. Langfristig sollten den Empfehlungen der Behörde zufolge auch Verwaltungen auf Open-Source-Produkte umsteigen. Eine Auswahlhilfe soll der neue Blaue Engel für ressourcen- und energieeffiziente Software leisten. Er zeichnet Software aus, die der Obsoleszenz von Hardware, also dem vom Hersteller geplanten Veralten, entgegenwirkt. Das erste ausgezeichnete Softwareprodukt ist der PDF-Reader Okular auf Open-Source-Basis, der auch auf alter Hardware läuft.

Da immer mehr Produkte in Umlauf sind, die vom Betrieb von Internetservern abhängig sind, sieht das Bundesumweltamt die Gefahr, dass sich die Probleme mit Softwareobsoleszenz weiter verschärfen werden – und damit auch das Elektro- und Elektronikschrottaufkommen erhöhen wird. Es hat daher Empfehlungen für die Umweltpolitik und für die europäische

Gesetzgebung entwickelt: Hersteller sollen dazu verpflichtet werden, über einen Mindestzeitraum Softwareupdates bereitzustellen, die einen sicheren Betrieb der Produkte zulassen. Der Zeitraum soll mit dem Ende des Inverkehrbringens des letzten Exemplars eines Modells der jeweiligen Produkte beginnen und mindestens zehn Jahre betragen.

Regelungslücke

Politiker und Politikerinnen, die c't befragte, wollen noch etwas bewegen, obwohl nicht mehr viel Zeit bleibt: Die mögliche E-Schrottlawine wolle die SPD-Bundestagsfraktion „in jedem Fall verhindern“, sagt Armand Zorn von der Arbeitsgemeinschaft Digitales. Man werde die aktuellen Entwicklungen aufmerksam verfolgen. Mit der Novellierung der Ökodesignrichtlinie und der nationalen Beschaffungsrichtlinie für nachhaltige IT gebe es „wirksame Instrumente“. Vor allem das „Recht auf Reparatur“ schaffe wichtige Fortschritte in Richtung einer Kreislaufwirtschaft.

Der Einfluss von Software auf die Lebensdauer von Geräten werde in den neuen Ökodesignvorgaben zwar als Problem erkannt, aber nicht reguliert, sagt die grüne Bundestagsabgeordnete Tabea Rößner: „Das müssen und wollen wir än-

dern.“ Den Grünen sei die durch Software verursachte Geräteobsoleszenz „ein Dorn im Auge“, versichert sie. Tabea Rößner setzt sich als Vorsitzende des Digitalausschusses sowie als Mitglied im Ausschuss für Umwelt- und Verbraucherschutz für eine Updatepflicht für einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren ein. Außerdem sollten Sicherheitsupdates und funktionale Updates sichtbar getrennt und klar gekennzeichnet sein. Damit sollen Nutzer selbst entscheiden können, ob sie bei einem umfangreicheren Update Einbußen bei der Leistungsfähigkeit oder Geschwindigkeit ihres Geräts in Kauf nehmen wollen.

Rößner will zudem die Beschaffungsrichtlinien des Bundes überprüfen und gegebenenfalls justieren, um Nachhaltigkeit und Weiterverwendung (neudeutsch: Reuse) stärker in der IT-Beschaffung zu verankern. Dazu gehöre auch, das Prinzip „Public Money, Public Code“, also öffentliches Geld nur für quelloffene Software, stärker zu verankern, denn Open-Source-Software sei leichter zu aktualisieren und könne damit länger genutzt werden.

Nachhaltige IT-Beschaffung

Rößner will sich außerdem dafür einsetzen, softwarebedingte Obsoleszenz zu untersagen. Dazu gehöre auch die Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit und Sicherheit des Gerätes durch Updates. Dieses Problem, betont die Bundestagsabgeordnete, müsse auf europäischer Ebene gelöst werden. Welchen Handlungsspielraum es gibt und was sich bis 2024 durchsetzen lasse, sei aber ungewiss: Zum einen beginne bald der EU-Wahlkampf, zum anderen gebe es bei dem Thema viele Interessenskonflikte – und damit nicht viel Unterstützung. Ihre Kollegin im Europaparlament, Anna Cavazzini, verspricht, dass sich die Grünen im Binnenmarktausschuss dafür einsetzen, dass bei Beschaffungen nicht mehr nur der niedrigste Preis, sondern auch ökologische und soziale Kriterien als Auswahlkriterien berücksichtigt werden. Die IT-Beschaffung könne hierbei vorangehen. Unsere Anfragen an Vertreter der Union und der FDP im Bundestag blieben unbeantwortet.

Gerade bei der Beschaffung der IT lassen sich die Weichen besonders wirkungsvoll Richtung Nachhaltigkeit stellen. Die Richtung bei den Behörden gibt die Bundesverwaltung vor: Grundsätzlich



Bild: Nils Leon Brauer

Tabea Rößner ist Vorsitzende des Digitalausschusses des Bundestags und kämpft dagegen, dass neue Software alte Geräte unbrauchbar macht.

würden bei Ausschreibungen „alle Dimensionen der Nachhaltigkeit“ betrachtet, versicherte das Bundesinnenministerium (BMI) auf Anfrage von c't. So müsse die Beschaffungsbehörde bei ihren Entscheidungen etwa Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes berücksichtigen.

Um die Abfallmengen zu reduzieren, hat das Beschaffungssamt des BMI erst kürzlich eine Rahmenvereinbarung zur Wiedervermarktung noch funktionsfähiger IT-Hardware abgeschlossen, die auch Inklusionsbetriebe einbezieht. Auch Hardware, die an die Auktionshäuser VEPEG und zoll-auktion.de geht, wird im Anschluss in aller Regel weiterverwendet.

Verheerende Wirkung

Jens Gröger vom Öko-Institut hat für das Bundesumweltamt die Hardwareanforderungen von Windows-Software untersucht. Er kritisiert die Praxis des Konzerns mit harschen Worten: „Das unnötige Aufblasen von Software durch Microsoft ist bereits legendär. Zwischen Windows 95 und Windows 11 liegen Faktoren von 320 bei der CPU-Leistung, 1000 beim RAM und noch mehr beim benötigten Speicherplatz.“ Ein Problem mit Folgen: „Die Umweltzerstörung ist durch solche Praktiken programmiert“, sagt Gröger. „Wenn Software immer wieder dazu führt, dass Elektronikschrott beschleunigt entsteht, dann ist der Markt in eine deutliche Schiefelage geraten.“

Und es ist nicht nur der Schrott, der entsorgt werden muss – für jedes Gerät muss Ersatz produziert werden. Das frisst nicht nur Energie, Wasser und Rohstoffe, sondern erzeugt auch klimaschädliche Treibhausgase, wie Gröger in einer Studie des Öko-Instituts zeigte. Bei der Herstellung eines Desktop-PCs mit konventioneller Festplatte sind es 347 Kilogramm CO₂-Äquivalente, bei einem Notebook mit SSD noch 311 Kilogramm. „Die Herstellung ist mit weiteren Umweltfolgen verbunden“, erklärt Gröger. Denn Rohstoffe wie seltene Erden und Edelmetalle werden meist in armen Ländern unter fragwürdigen Arbeitsbedingungen und mit katastrophalen Auswirkungen für die Umwelt abgebaut.

Wir fragten auch Microsoft, wie man mit dem Problem des Elektroschrotts umgehen will. Der Konzern verweist auf eigene Anstrengungen: „Microsoft und seine Partner arbeiten mit einer Vielzahl



Elektronikschrott wird in Entwicklungsländern wie hier im ghanaischen Agbogbloshie in großen Mengen unter teils extrem gesundheitsgefährdenden Bedingungen gelagert und verwertet.

von Programmen daran, die Müllmengen zu minimieren und ermuntern ihre Kunden dazu, an Recyclingprogrammen ihrer Kommunen teilzunehmen.“ Als Beispiele für diese Programme nennt Microsoft das Trade-In-Programm, bei dem Gebrauchtgeräte aufgekauft werden, das Refurbisher-Programm (MAR), das es Händlern erlaubt, Gebrauchtgeräte mit vorinstallierter Microsoft-Software anzubieten, und das Recycling-Programm, in dem Geräte, Akkus und Verpackungen von Microsoftprodukten zurückgenommen werden.

Nachhaltig handeln

Unter Nachhaltigkeitsexperten gilt die Grundregel: Am nachhaltigsten ist, Neuananschaffungen zu vermeiden und ein Gerät möglichst lange zu nutzen. Die erste und wichtigste Frage ist daher: Muss ein neues Gerät wirklich sein? Gerade mit Blick auf den Wechsel von Windows 10 auf 11 bietet es sich an, die Beschaffung möglichst lange hinauszuzögern.

Ende 2025 könnte es bereits Geräte auf dem Gebrauchtmittelmarkt geben, die mit installiertem Windows 11 angeboten werden. Unrealistisch ist das nicht: Mit dem Auslaufen des Windows-7-Supports waren die ersten gebrauchten Windows-

10-Geräte schon verfügbar. In diesem Fall kann man dann ähnlich wie Dataport zur Standardware aus dem Businessbereich greifen – und sollte dabei auf eine möglichst lange Verkäufergarantie achten.

Denn je individueller die Ausstattung ausfällt, desto schwieriger könnte der nächste Systemwechsel in ein paar Jahren werden. Möglicherweise lassen sich die Geräte aber auch anders einsetzen: Mit einem Open-Source-Betriebssystem leistet das Gerät unter Umständen noch viele Jahre lang wichtige Dienste. Und ohne Internetanschluss als Stand-alone-Rechner lässt sich auch Windows 10 noch viele Jahre lang betreiben.

Trennt man sich dann doch von dem Gerät, könnte man es an wohltätige Organisationen spenden, die es umgerüstet zum Beispiel mit Open-Source-Betriebssystemen für Bildungszwecke einsetzen. Überdies gibt es Initiativen und Plattformen, die gebrauchte Geräte ankaufen, sie aufrüsten und dann mit Garantie weiterverkaufen. Will keiner mehr das Altgerät haben, ist die letzte Alternative der Gang zu einem Wertstoffhof, der ein sachgerechtes Recycling organisiert. Im Keller oder Speicher sollten die Geräte jedenfalls nicht verrotten.

(uma@ct.de) **ct**