

Die zwei Arten von Notebooks

Die Angebote in den Prospekten locken jeden Konsumenten zum verfrühten und bequemen Neukauf von Geräten. Das freut die Hersteller neuer Produkte und ärgert die Betriebe, die Reparaturen ausführen – so es noch welche gibt.

Alle Hersteller sind zu der Strategie übergegangen, mindestens zwei Produktarten dem Konsumenten anzubieten: Ein Produkt mit hoher technischer Leistung und kurzer Lebensdauer oder Produkte von hoher Qualität, wobei die Leistung vom normalen Bürobetrieb bis zur Extremleistung variieren kann. Beides spiegelt sich absolut im Preis wieder.

ReUse-Computer e.V. spricht im ersten Fall von Consumerware, wo der Konsument ein Billigprodukt kauft, welches

- billig eingekauft wird und nur Grundbedürfnisse befriedigen muss
- günstig ist und angenommen wird, mit dem Produkt ein Gerät mit großer Leistung und langer Lebensdauer gekauft zu haben, was in den meisten Fällen nicht so eintritt

Im zweiten Fall spricht ReUse-Computer von Businessware, die für folgenden Zweck hergestellt wurde:

- langer Einsatz mit einer Lebens- bzw. Nutzungsdauer von bis zu 10 Jahren
- dauerhafte längerfristige Belastung bei Betrieb
- qualitativ hochwertig und ausfallsicher

Im Gebrauchtgerätemarkt wird diese Zweiteilung besonders deutlich: Bei den etablierten Unternehmen, die im ‚Refurbished-Markt‘ tätig sind, finden wir fast keine Geräte aus Billigproduktionen (Consumerware). Das bedeutet, dass fast alle Unternehmen ab einer gewissen Anzahl von Arbeitsplätzen auf die Qualität der Geräte achten (Businessware). Der Grund ist einfach: Es dürfen so wenig wie möglich Kosten durch den Ausfall von Geräten entstehen, gleich, ob das Gerät repariert oder komplett ersetzt werden muss. Für die Unternehmen ist das eine einfache Rechnung: Wie viel dürfen Notebooks kosten, damit innerhalb einer prognostizierten Nutzungszeit von vier bis fünf Jahren keine Probleme auftreten, bzw. die Ausfallrate unter 1% liegt.

Bei privaten Konsumenten oder kleinen Firmen spielen diese Überlegungen keine Rolle. Die Kosten der Qualität wurden von den Preisen der Businessgeräte subtrahiert und die Funktionalität für einen bestimmten Gebrauch ausgelegt – damit erhält man billigere Preise für Consumerware. Meistens wird sehr viel Wert auf das Äußere des Gerätes gelegt und der Verdacht liegt nahe, nach Preisgesichtspunkten und nicht nach Qualität das Gerät hergestellt zu haben. Das mag auch ausreichen, wenn in einer Familie das Notebook gelegentlich angeschaltet wird und ein Brief geschrieben, ein paar eMails versendet, ein paar Fotos bzw. Filme bearbeitet und gespeichert werden oder mal ein Spiel gespielt wird.

Bei der jüngeren Generation bzw. im alltäglichen Geschäftsleben stellt sich die Situation jedoch um: Notebooks sind bei jeder Gelegenheit dabei: zu Hause, unterwegs, im Zug oder Flugzeug – in allen Lebenslagen wird ein Notebook (und seine Varianten wie Tablet, Smartphone, etc.) benutzt. Somit ist es eine Überlegung des Benutzers, welche Qualität sein Gerät haben soll oder wann er sein Gerät für verschlissen hält und ob es ein Notebook sein muss, das 2 oder 10 Jahre hält.

ReUse-Computer stellt weitere Unterschiede zwischen Consumer- und Businessware fest: Mehr und mehr kann Consumerware nicht einfach repariert werden. Da gerade private Verbraucher auf immer kleinere Geräte schauen, werden Komponenten derart konstruiert, dass sie entweder fest mit anderen Komponenten verbunden werden (z.B. Akku am Gehäuse, Display eingeklebt) oder Komponenten weggelassen werden (z.B. DVD-Laufwerk, Anschlüsse, etc.) oder bisher einzelne Steuerchips in einen Chip integriert werden (z.B. Speichercontroller, Grafikchip, WLAN- und UMTS-Funktionalität). Bei Defekten kommt auch eine Fachwerkstatt, wie sie bei ReUse-Computer – Mitgliedern vorhanden ist, an ihren Grenzen. Entweder ist keine Reparatur mehr möglich – das Notebook muss entsorgt werden. Oder eine Reparatur würde durch den Austausch der defekten Komponenten (z.B. Mainboard) dermaßen teuer, dass der Verbraucher sein Geld lieber für einen Neukauf verwendet.

Bevor ein Käufer ein neues Gerät kauft – das gilt für alle Geräte bzw. Produkte – sollte er sich überlegen, welche Funktionalität er benötigt und wofür das neue Gerät benötigt wird. Wenn das klar bestimmt werden kann, eröffnet sich die Möglichkeit, ohne Vorbehalt auch Gebrauchtgeräte für einen bevorstehenden Kauf zu prüfen.

Ein preisbewusster Käufer sollte heutzutage darauf achten und danach recherchieren, welche Geräte (Notebooks) zur Wiederverwendung aus dem Businessbereich stammen. Im IT-Bereich hat sich das seit langem gut bewährt: Die Produkte, die heutzutage als Gebrauchtgeräte von Refurbishern zu erhalten sind, genügen nicht nur einfachen Bedürfnissen, sondern können auch für anspruchsvolle Aufgaben wie Filmschnitt etc. eingesetzt werden. Eine Aufrüstung des Arbeitsspeichers auf 4, 8 oder 16 GB, ein neues Betriebssystem (Windows 7 Pro oder Windows 8 Pro) und / oder eine SSD-Festplatte machen in vielen Fällen weiteres Tempo gut, sodass von der Funktionalität her aufgerüstete Gebrauchtgeräte mit Neugeräten durchaus verglichen werden können !

Die Haltbarkeit beider Gerätetypen (Consumer- / Businessware) ist in den letzten 15 Jahren gleich geblieben bzw. gestiegen. Festzustellen ist, dass Businessware fast ausschließlich länger nutzbar geworden ist. Das hängt mit dem technologischen Fortschritt zusammen, der bessere Materialien und eine anhaltende sehr hohe Miniaturisierung ermöglichte. Ein integrierter Schaltkreis (IC) erfährt während seiner Produktion derart viele Prüfungen, dass diese ‚Chips‘ nie ausfallen – ReUse-Computer ist in den letzten Jahren noch kein Notebook, PC oder anderes Gerät begegnet, wo z.B. eine CPU ‚kaputt‘ gegangen ist, die Defekte sind fast ausschließlich auf andere Ursachen zurückzuführen. D.h. Defekte werden sehr viel häufiger an Gehäusen, Befestigungen, Steckern, beweglichen Verbindungen oder flexiblen Komponenten (z.B. Mainboard, etc.) auftreten.

Bei Consumerware sehen wir nochmals eine Zweiteilung. Es gibt günstige Geräte (Notebooks, Tablets, Smartphones, etc.), die technisch und qualitativ besser geworden sind, sprich die Lebensdauer zunimmt. Zumeist werden aber billigere Komponenten für die Ausstattung verwendet, jedoch gibt es meistens eine sichtbare große Fülle an Schnittstellen (HDMI, TV, HiFi, FireWire, USB, etc.). Der zweite Teil liegt im untersten Preissegment, indem sich die Hersteller in Preiskämpfen übertreffen wollen, jedoch dienen diese Geräte lediglich dem heranziehen von neuen Käufergruppen – die Geräte sind meistens ohne große Funktionalität und werden nach kurzer Zeit ihres Einsatzes zu Abfall, weil nicht reparierbare Defekte auftreten.

Eine Verbesserung kann im Bereich der elektronischen Komponenten gesehen werden: Kondensatoren sind Bauelemente, die elektrische Ladungen bzw. elektrische Energie speichern können. Ein Kondensator kann als Filter, Wandler, Speicher arbeiten und bewirkt meistens die Gleichrichtung von Wechsel- nach Gleichstrom. Auf den Mainboards von Rechnern (PCs, Notebooks, Smartphones, etc.) gewährleisten Kondensatoren die Stromspannung auf einer Platine. Da die Miniaturisierung stetig zunimmt, wird auf Platinen bzw. genauer gesagt in den Chips (IC: das sind im Prinzip miniaturisierte

Platinen) immer weniger Strom benötigt, um die feinen Strukturen nicht zu überlagern oder zu zerstören. Der Stromverbrauch nimmt ab, die bisherigen Bauelemente (Kondensatoren) werden immer kleiner und unanfälliger, wenn sie überhaupt noch in dieser Form benötigt werden. Der Ersatz durch andere Techniken verbessert sozusagen auch die Technik der Consumerware.

Durch die wachsende Integration von Komponenten sinkt die Chance auf Reparatur eines Gerätes. ICs werden in fernen Ländern produziert und stehen als Ersatzteile meistens nicht zur Verfügung. Einfache elektronische Bauelemente wie Kondensatoren konnten bisher auf Platinen identifiziert und durch aus- und einlöten ausgetauscht werden. Hochintegrierte ICs sind fest mit der Platine verbunden und können so gut wie gar nicht ausgetauscht werden – Ersatz-ICs sind meistens nur aus defekten baugleichen Geräten erhältlich. Daher werden wir uns momentan daran gewöhnen müssen, ganze Geräte in den Abfall zu geben (Notebooks, Smartphones, mp3-Player, etc.).

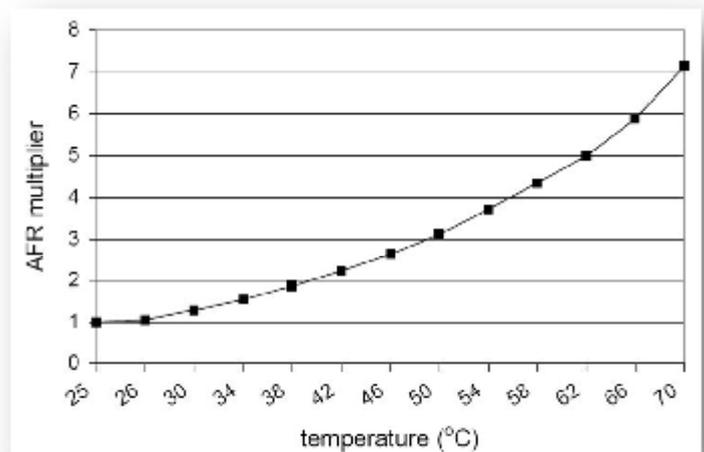
Schwachstelle: Kühlungsprobleme bei Notebooks

Bei kleineren Geräten ist nur eine passive Kühlung möglich (Tablet, Smartphone, etc.). Diese Geräte sind daher so konstruiert, dass sie möglichst wenig Hitze erzeugen (z.B. CPU) und diese sofort an das Gehäuse zur Kühlung abgeben. Grundsätzlich steht diese Technologie auch den Notebooks zur Verfügung und wird bei einigen Notebookvarianten, Mac-Books und Intel-Ultrabooks auch angewendet. Weniger Stromverbrauch bei ICs (CPU, Grafikchip, Speicherbausteine) bedeutet dann gleichfalls eine längere Laufzeit des Akkus bzw. eine Verkleinerung des Akkus. Kleinere Akkus können qualitativ besser produziert werden, sodass ein Festeinbau wahrscheinlicher wird – ein Austauschen muss nicht mehr möglich sein, da der Akku eine so lange Lebensdauer hat, wie das Gerät selbst.

Als Hitzequelle kommt nicht nur die CPU in Frage; Auch die ICs für die Grafik (sofern noch nicht in der CPU integriert), Speicherbausteine, Steuer-ICs und die Festplatte erzeugen unterschiedlich viel Wärme. Dabei erzeugen auch SSDs (Speicherfestplatten) wie normaler Arbeitsspeicher nicht vernachlässigbar Wärme. Auch Akkus tragen zur Erhöhung des Temperaturniveaus bei.

Bedingt durch das höhere Temperaturniveau steigt auch die Ausfallrate der einzelnen Bauelemente bzw. Komponenten. Eine besonders interessante Studie hat in diesem Zusammenhang Seagate veröffentlicht. Erhöht man die Umgebungstemperatur einer Festplatte von 20 auf 40 Grad, reduziert sich die Lebensdauer um Faktor 2, bei Erhöhung der Temperatur auf 60 Grad um den Faktor 4.

Die Hersteller von Notebooks haben bei Ihren Modellen verschiedene Wege, die Wärme abzuleiten. Neben dem eingebauten Kühlsystem wird die Wärme einfach an das umliegende Gehäuse bzw. Komponenten (Tastatur, Geräteboden, etc.) abgegeben. Gute Kühlsysteme erkennt man daran, dass das Gehäuse des Notebooks relativ kühl bleibt und nur die Lüftungsschlitze warme Luft heraus lassen. In Notebooks sind überwiegend aktive Kühlsysteme enthalten. Die Luft wird von außen angesaugt und



Quelle: <http://www.tecchannel.de/bild-zoom/435499/3/349724/il-75738605405296752/>

durch kleine Kühlkörper wieder nach außen transportiert. Die Lüftungswege sind anfällig gegen Staub und Schmutzpartikel, die sich innen ansammeln können und dann zu Problemen führen.

Bei Notebooks kommt es regelmäßig im Laufe der Zeit zur Verstopfung der Lüftungskanäle. Dadurch steigt die Temperatur im Inneren des Notebooks und alle Komponenten laufen auf einem höheren Temperaturniveau.

Um das Problem der Verstopfung zu lösen, haben einige Hersteller dazu von außen zugängliche Klappen eingebaut, die auch von einem Laien geöffnet werden können (s. Fotos). Dies ermöglicht die regelmäßige Reinigung der Lüftungskanäle und beugt einer Überhitzung vor.



Verstopfte Lüftungswege (Bild: Dr. Brüning Engineering)



*Möglichkeit der Säuberung der Lüftungswege
(Bild: Dr. Brüning Engineering)*



Unterboden geöffnet (Bild: Dr. Brüning Engineering)

Bei anderen Herstellern muss das gesamte Gerät dazu (i.d.R. nur von einer Fachwerkstatt) zerlegt werden, da die Klappe fehlt (s. Foto neben). Besonders problematisch daran ist, dass der Anwender erst in die Werkstatt geht, wenn der Hitzeschaden schon aufgetreten und eine Reparatur in vielen Fällen nicht mehr wirtschaftlich durchführbar ist.

Wie zuvor schon beschrieben, konstruieren einige Hersteller, vornehmlich bei Businessgeräten, die Notebooks derart, dass das Luftsystem nach entfernen von Klappen leicht gereinigt werden kann und so eine sichere Kühlung gewährleistet ist. Diese bessere Konstruktion kostet Geld, die sich die Hersteller in aller Regel durch den Preis bei teureren Geräten bezahlen lassen. ReUse-Computer hat



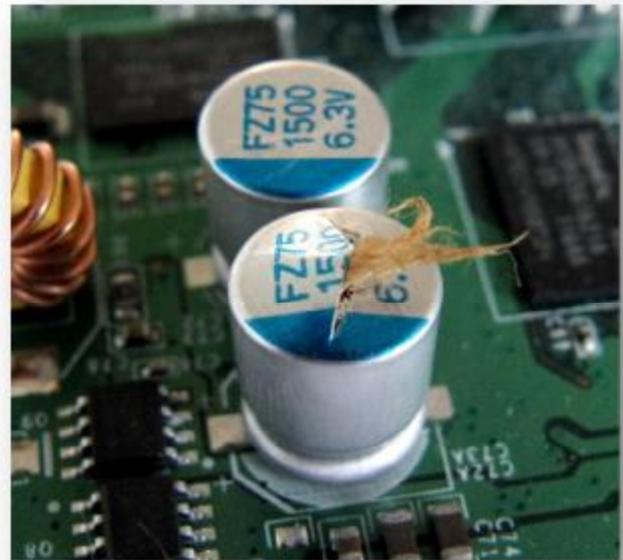
*Unterboden / Gerät nicht zu öffnen
(Bild: Dr. Brüning Engineering)*

keine konkreten Zahlen, ob die Konstruktion einer besseren Kühlung höhere Kosten verursacht; Das lässt sich nur schwer ermitteln, da heute Neukonstruktionen ganzheitlich durchgeführt werden.

Schwachstelle Elektrolytkondensator

Besonders betroffene Bauelemente, die durch Hitze beeinträchtigt werden, sind Elektrolytkondensatoren in Notebooks oder PCs. Andere ICs sind zwar ebenfalls wärmeempfindlich, aber meistens dürfen die Temperaturen dauerhaft höher sein, als die Gesamttemperatur im Gerät selbst.

Es ist daher wichtig, dass Elektrolytkondensatoren richtig dimensioniert worden sind. Das hängt von den zugrunde gelegten Betriebsbedingungen ab (Normbetrieb ohne zusätzliche Verschmutzung des Lüftungssystems, etc.). Weiterhin haben viele weitere Faktoren einen Einfluss auf die Lebensdauer des Gerätes, z.B. Art des Elektrolytkondensators, Umgebungstemperatur, Benutzerverhalten, Einschalthäufigkeit, etc. Eine eindeutige Aussage, ob im Einbau eines bestimmten (unterdimensionierten) Elektrolytkondensators eine Herstellerstrategie des geplanten Verschleißes zu sehen ist, ist nicht einfach zu beweisen und lässt entweder Kostengesichtspunkte, Unwissenheit des Konstrukteurs oder Fahrlässigkeit vermuten.



geplatzter Elko (Bild: Dr. Brüning Engineering)

Sollten Elektrolytkondensatoren unterdimensioniert eingebaut werden, würden wir darin eine Herstellerstrategie des geplanten Verschleißes sehen. Hersteller können aber auch Produkte herstellen, die lange halten, weil die Lebensdauer vieler Komponenten signifikant länger ist und diese austauschbar / reparierbar gestaltet worden sind (zumindest durch den Fachhandel, → Arbeitsplätze).

Elektrolytkondensatoren sind Verschleißteile und besitzen eine festgelegte Lebensdauer, die stark temperaturabhängig ist. Da Elektrolytkondensatoren schon sehr lange im technischen Gebrauch sind, existieren bei den Herstellern entsprechende Kenntnisse über die Haltbarkeit und Lebensdauer. Deshalb ist es jedem Konstrukteur möglich (auch einer Konstruktionssoftware), entsprechend knapp die technischen Sicherheiten zu berechnen und die Bauelemente entsprechend in die Produktion zu geben oder derartige Bauelemente bei der Produktion von IT-Produkten zu verwenden.

Insofern ist für die Hersteller das Hitzeproblem nicht nur vorhersehbar, sondern beherrschbar. Daraus ergeben sich Schlussfolgerungen bezüglich der Haltbarkeit von elektronischen Produkten – nicht nur von IT-Produkten.

Es ist somit festzustellen, dass mit der Auswahl von bestimmten Elektrolytkondensatoren mit bestimmten Eigenschaften ganz bewusst eine zu erwartende Lebensdauer des Gerätes festgelegt wird. Dabei wird von einem „Normalbetrieb“ des Gerätes ausgegangen – eine Temperaturerhöhung im Laufe der Gerätelebensdauer (z.B. durch Verstopfung des Lüftungssystems) wird in vielen Fällen nicht berücksichtigt.

Schwachstelle Notebook

Neben den eher technischen beschriebenen Schwachstellen, die ein Gerät unbrauchbar machen können, hat Consumerware unserer Beobachtung nach weitere Schwächen:

- fehlende Anschlussmöglichkeiten / Dockingstationen
- zu wenig Schnittstellen (im letzten Preissegment)
- einfache Materialien
- geringere Bildschirmauflösung
- langsame oder nicht für den Dauerbetrieb vorgesehene Festplatten
- Namhafte Hersteller überfrachten das Betriebssystem mit eigener Software und Shareware für 30-Tage-Versionen oder gar mit unnützen Programmen
- Im Verbund mit Tool-Anbietern werden Zusatzgeschäft generiert durch Zusatzsoftware, die nicht immer sinnvoll ist oder benötigt wird

Als die technischen Voraussetzungen gegeben waren, tragbare Rechner / Notebooks zu produzieren, gehörten diese Geräte zu den Investitionsgütern, die langlebig hergestellt waren und hohe Geldbeträge zum Kauf erforderten. Seit mindestens einem Jahrzehnt wandelt sich dieser Zustand, bei dem Notebooks teilweise in den Status ‚Gebrauchsgüter‘ übergehen, die keinen großen Wert mehr besitzen und nach einem zwei- bis dreijährigen Leben als Abfall enden. Die Konsumgesellschaft hat somit ein Wegwerfprodukt mehr...

Diesen Zustand bedauert der ReUse-Computer e.V., da diese technischen Geräte mit sehr hohem Aufwand hergestellt werden. Wir glauben, dass die Schnelllebigkeit in der IT-Technik nicht zu verantworten ist. Zu kritisieren sind hier:

- unnötiger Ressourcenverbrauch bei kurzlebigen Notebooks (bzw. IT-Technik)
- zu großer Umweltverbrauch bei der Herstellung
- Verschwendung von Kaufkraft der Konsumenten
- Spaltung der Käuferschichten und damit der Gesellschaft
- zu frühe Abfallwerdung von IT-Technik

Die Wiederverwendung von gebrauchter IT-Technik macht nicht nur wirtschaftlich Sinn, sondern hat auch positive Effekte für die Umwelt und den Käufer. Die Alternative zu neuer Consumerware ist gebrauchte Businessware. Hierbei kann der Käufer mittlerweile auf genau so gute Produkte zugreifen, als wenn er neue Produkte kaufen würde. Beim Kauf von Gebrauchtware kauft er gleichzeitig noch die positiven Effekte der Umweltschonung mit. Wie oben ausgeführt, kann die heutige gebrauchte Businessware so aufgerüstet werden, dass sie mit neuer Consumerware mithalten kann.

Der Konsument sollte getreu unserem Motto ‚Qualität – JA bitte !‘ handeln und sich von Qualität überzeugen lassen, ohne auf alte Vorurteile zu verfallen. Sicherlich bedeutet etwas Gebrauchtes zu kaufen, eine gewisse Überwindung, aber es besteht nicht immer die Notwendigkeit, Neuware zu kaufen.

Diese Ansicht hat auch nichts mit einem ‚Gut-Menschen-Verhalten‘ zu tun. Auch größere Unternehmen machen von der Alternative Gebrauch, aufgearbeitete Businessgeräte in nennenswerter Zahl im Unternehmen einzusetzen. Die Verkaufszahlen der Unternehmen, die gebrauchte Notebooks aufarbeiten und das Wachstum des Umsatzes dieser Unternehmen sprechen da eine deutliche Sprache. Die Einsicht in die Notwendigkeit, an der richtigen Stelle zu sparen, Umwelt und den Geldbeutel zu schonen, setzt sich langsam in der Gesellschaft durch.

Forderungen an die Hersteller

Durch die dargestellten Schwachstellen und aus den Erfahrungen, die ReUse-Computer und seine Mitglieder seit über 12 Jahren sammeln konnten, lässt sich eine Liste an Verbesserungsmöglichkeiten aufstellen, die Hersteller einen verantwortungsvollen Umgang mit ihren erzeugten Produkten ermöglicht:

- Die Lebensdauer von IT-Technik (Notebooks) muss zukünftig dermaßen verlängert, dass die Produkte mindestens drei- bis viermal solange halten, also weit jenseits von 3 Jahren Lebensdauer liegen. Das bedeutet, dass die Qualität der Produkte (Materialien und Herstellung) verbessert werden muss. Dann können zusätzliche Geschäfte generiert werden, sollten Defekte auftreten, die zu reparieren sind. Im letzten Jahrzehnt sind Reparaturwerkstätten gänzlich aus dem Geschäftsleben verschwunden, wie man sie noch von 20 Jahren regelmäßig angetroffen hat – Ein Austausch von einer ganzen Gerätekomponente, der nur noch 5 Minuten dauert, ist damit nicht gemeint. Welcher Servicebetrieb kann heute noch löten ?
- Reparaturen müssen gerade in heutiger Zeit wieder möglich gemacht werden und auch der Preis für Reparaturen darf nicht an oder über Preisen liegen, die für Neuprodukte verlangt werden und so zur Konkurrenz werden. Der Zustand der Preisgleichheit (oder Überschreitung von Neuproduktpreisen) ist momentan erreicht und sollte umgedreht werden, damit sich Reparaturen wieder lohnen (auch bei dieser Form können Arbeitsplätze entstehen).
- Helfen könnte dabei eine kleine Änderung im Gesetz, wo die Garantiezeit von zwei Jahren auf fünf oder mehr Jahren hochgesetzt wird und die ‚Beweislast‘ nicht umgekehrt wird. Hierbei muss der Hersteller automatisch qualitativ hochwertig produzieren, um nicht ständig Ersatzlieferungen vornehmen zu müssen. Eine Variante wäre, dass der Hersteller zum Verkauf eines Produktes die vorgesehene Lebensdauer angeben muss, praktisch eine eigene Garantiezeit festsetzt und sich das im Preis der Produkte widerspiegelt.
- Die Europäische Union hat klare Vorgaben gemacht, dass Akkus wechselbar sein müssen ! Der Verbraucher / Benutzer soll selbst in der Lage sein, entweder verbrauchte Akkus oder aufzuladende Akkus selbst zu wechseln. Leider ist eine Lücke enthalten, die es Herstellern erlaubt, Akkus fest einzubauen ...‘sollte es technisch nicht anders möglich sein‘ ! Diese Lücke muss geschlossen werden. Es ist nicht nur der Umstand, dass Produkte bei erschöpften Akkus zu Abfall werden, sondern es tritt die Problematik des ‚gefährlichen‘ Abfalls auf, werden Akkus nicht fachgerecht als Sondermüll erfasst !
- Wie dargestellt, gibt es Notebooks, die eine bessere Kühlung haben und durchdacht ist. Die Konstruktion ist zugegebenermaßen schwieriger, wenn eine wirkungsvolle Kühlung eingebaut und die Geräte immer kleiner werden sollen. Aber in Deutschland gibt es sehr gut ausgebildete Konstrukteure, die diese Probleme beheben können. Um die Lebensdauer von Notebooks, Tablets und Smartphones merklich zu erhöhen, müssen die Wärmeprobleme bei diesen Geräten beseitigt werden. Der Konsument wird die Auswirkungen praktisch sofort spüren, wenn er sein Notebook eine Weile auf dem Schoß hat und es ‚heiß‘ darunter wird.
- Billigproduktionen müssen vermieden werden. Es ist relativ egal, wie die Komponenten eines Notebooks produziert werden: Die Menge an Ressourcen ist immer dieselbe. Also sollte aus den gegebenen Ressourcen das bestmögliche Produkt hergestellt werden. Alles andere ist mehr oder weniger Verschwendung. Noch problematischer sind Kampfpreise für Billigprodukte, die evtl. nicht einmal von Fachgeschäften / -märkten zum Verkauf angeboten werden.

Unverständlich ist es aus Sicht von ReUse-Computer, wenn große Anbieter derartige Produkte anbieten, die sonst nicht in diesem Marktsegment beheimatet sind (die berühmten Aldi-Notebooks, oder andere Großanbieter). Nach unserer Erfahrung ist hier sofort ein gewisser Service ausgeschlossen oder kein Ansprechpartner vorhanden, sollten Betriebsprobleme mit dem Produkt oder Defekte entstehen, die in angemessener Art und Weise (auch Zeit) repariert werden sollen. Wir plädieren dafür, derart komplizierte Geräte beim Fachhändler zu kaufen.

- Ähnlich wie oben schon angesprochen, sollten auch die Komponenten qualitativ besser werden. Gute bzw. sehr gute Komponenten garantieren noch kein qualitativ hochwertiges Notebook ! Die Komponenten müssen auch zueinander passen und aufeinander abgestimmt sein. Wir erleben häufig, dass Kunden unserer Mitglieder sagen, dass Geräte langsam sind, oder sich merkwürdig verhalten. In den meisten Fällen ist die Zusammenstellung der Komponenten daran schuld, wenn nach Öffnen des Gerätes gute verbaute Komponenten festgestellt werden, aber sie nicht technisch miteinander harmonieren. Prüftools zeigen uns dann z.B. nicht stimmige Timings (Kommunikationszeiten zwischen Komponenten). Die Konstrukteure sollten vor Abschluss einer Neukonstruktion die Leistungsfähigkeit des Gesamtgeräts prüfen. Öfter haben wir festgestellt, dass mit dem Erwerb des Neugerätes veraltete Treiber ausgeliefert wurden und die Installation neuer Treiber das Gerät erst zum Leben erweckte.
- Bei der täglichen Arbeit einiger Servicemitarbeiter dürfte die Servicefreundlichkeit eine erhebliche Rolle spielen: Gute Geräte sind an überlegten Verschlüssen und Mechanismen zu erkennen, bei denen man keine oder nur sehr wenige Schrauben lösen muss. Gleichfalls sollten nur ein oder zwei Varianten von Schrauben verwendet werden. Der Aufbau der Geräte trägt entscheidend zur Reparaturfreundlichkeit bei: Alle Komponenten sollten nach kurzer Zeit gut erreichbar und austauschbar sein. Fest verlötete oder verklebte Komponenten sind praktisch nicht zu reparieren. Die Dauer der Arbeitszeit, in der Geräte repariert werden, erstreckt sich von ca. 10 Minuten bis zu 1,5 Stunden (bei Notebooks), wenn eine Komponente derart versteckt montiert ist und das gesamte Gerät erst demontiert werden muss, bevor ein Austausch stattfinden kann. Wenn diese Arbeiten leichter und einfacher zu bewältigen wären, würden auch die Preise – jedenfalls für die Arbeitszeit – wesentlich fallen.

Bildmaterial von unseren Mitgliedern:

- § Dr. Brüning Engineering, Kirchenstraße 26, D - 26919 Brake, Tel.: +49 4401 7049760, Fax: +49 4401 7049761, <http://www.dr-bruening.de>, e-mail: info@dr-bruening.de
- § Christof Stöhr, Förderverein Lokale Agenda 21 Treptow-Köpenick e.V., Rudower Str. 51, D - 12557 Berlin, Tel.: +49 30 64958624, e-mail: reuse-koepenick@reuse-computer.de