

# 11.20

# Müll und Abfall

52. Jahrgang  
November 2020  
Seite 541-596

www.MUELLundABFALL.de

Fachzeitschrift  
für Kreislauf-  
und Ressourcen-  
wirtschaft



© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2020 (http://www.muellundabfall.de) - 17.11.2020 12:16



Jetzt  
GRATIS  
testen

## UMWELTdigital – Premium Umweltrecht für Unternehmen und Verwaltung

Herausgegeben vom Erich Schmidt Verlag  
Datenbank, inkl. Infodienst zu allen Aktualisierungen mit jedem Update

[www.UMWELTdigital.de/info](http://www.UMWELTdigital.de/info)

# Nutzungsverlängerung durch Reparatur elektronischer Geräte als Strategie zur Abfallminimierung

## Was bewegt den Nutzer?

### Repair of electronic equipment as a strategic approach to minimize e-waste

#### The customers view

Klaus Hieronymi, Justus Hieronymi und Prof. Dr. Martin Faulstich



**Klaus Hieronymi**  
Circular Economy Consulting (CEC), Beratungsschwerpunkt: Entwicklung von Geschäftsmodellen, die zu längeren Produktnutzungen führen.



**Justus Hieronymi**  
Student (Wirtschaftswissenschaften), trägt ökonomische Aspekte in CEC ein.



**Prof. Dr.-Ing. Martin Faulstich**  
ist Inhaber des Lehrstuhls für Ressourcen- und Energiesysteme an der Technischen Universität Dortmund.

#### Zusammenfassung

Neben dem bisher üblichen Umgang mit ausgedienten, elektronischen Geräten (E-Schrott – Sammlung & Recycling) steht zunehmend die Verlängerung von deren Nutzungsdauer im Fokus neuer Strategien, um den Abfall aus dieser Produktkategorie erheblich zu vermindern. Reparaturen defekter Geräte sind, neben der Weitergabe als Gebrauchtgeräte, ein wichtiger Baustein in einer Kreislaufwirtschaft, die sich nicht nur auf die Rückgewinnung von Materialien fokussiert, sondern auch auf die Verminderung des Abfalls.

Die Kriterien, die die Nutzer bei ihrer Entscheidung für die Reparatur eines Gerätes alternativ zum Kauf eines Neugeräts zugrunde legen, wurden bisher nur in wenigen Untersuchungen erforscht. Dabei sind diese Informationen essentiell, um Maßnahmen zu entwickeln, die eine Steigerung der Nutzungsdauer elektronischer Geräte durch vermehrte Reparaturen weitreichend bewirken können.

In einer Studie mit 500 Teilnehmern eines Online-Panels wurde versucht, erste Antworten auf die Frage nach diesen Kriterien zu finden. Es war keine Überraschung, dass der Reparaturpreis als der wichtigste Parameter genannt wurde. Erstmals ergab die Studie auch Indikationen zur Höhe der von den Nutzern akzeptierten Reparaturpreise, bei denen sie eine Reparatur dem Ersatz durch ein Neugerät den Vorzug geben würden.

#### Abstract

Solutions for the growing E-Waste Problem have centered in the past on the collection, recycling and recovery of resources. Since a few years, minimizing the waste production by extending the service time of electronic equipment is considered a valid waste minimization strategy. Increasing the number of repairs (or the extended use of 2<sup>nd</sup> hand electronic products) is a major building block of a circular economy who is not just centred on the re-use of materials but on waste minimization.

Criteria which are driving the decision of a user, either to repair or discard a product have been investigated in a few studies only. Information about customer expectations and behaviour is essential to develop plans and policies to increase the service life of electronic equipment.

Research with 500 participants of an Online-Panel revealed, that the price of a repair is the major criterium to decide for/against a repair. Not a big surprise. Besides evaluating other criteria, the study provided indications on the level of repair-prices customers are willing to pay instead of replacing the defective product with a new one.

#### 1. Einleitung

Laut dem aktuellen Global E-Waste Monitor fielen 2019 weltweit mehr als 53 Mio. Tonnen Abfall von ausrangierten elektronischen und elektrischen Geräten (E-Waste) an (Forti et al., 2020). Rund 1,6 Mio. Tonnen davon entstanden in Deutschland – Tendenz steigend!

Im Umgang mit den rapide zunehmenden Elektroschrott-Mengen standen in den vergangenen Jahrzehnten zunächst deren Sammlung und die umweltgerechte Behandlung und Rohstoffrückgewinnung im Zentrum des öffentlichen, wissenschaftlichen und politischen Interesses. Seit mehreren Jahren liegt der Fokus nun zusätzlich auf der Entwicklung neuer Strategien, die das Elektroschrott-Problem bereits vor seiner Entstehung minimieren sollen. Damit die elektrischen und elektronischen Geräte bei Defekten nicht gleich ersetzt und entsorgt werden, müssen Reparaturen und damit die Verlängerung der Nutzungsdauer sowie die Wieder- und Weiterverwendung der Geräte attraktiver gemacht werden.

Mit Inkrafttreten des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) im Jahr 2012 wurden diese Prioritäten in Form einer fünfstufigen Hierarchie festgelegt. Oberste Priorität hat das Vermeiden von Abfällen und steht damit noch vor der Vorbereitung zur Wiederverwendung und dem Recycling – der Grundlage zur Wiedergewinnung von Rohstoffen.

Zentrales Element bei der Vermeidung von Elektroschrott ist die Verlängerung der Nutzungsdauer dieser Geräte. Wird ein Gerät länger genutzt, wird zunächst nicht nur der Abfall vermieden, sondern es ent-

## Abfallvermeidung durch Reparatur elektronischer Geräte

fallen auch die Umweltbelastungen, die bei der Produktion von Neugeräten entstehen würden. Um die Nutzungsdauer zu verlängern, müssen die Geräte repariert werden, doch: „Wenn etwas kaputt geht, wird es weiterhin häufig einfach entsorgt“, stellte Günter Dehoust in einer Studie des Öko-Instituts fest (Öko-Institut, 2013).

Die Diskussionen zur Ermöglichung einer längeren Nutzungsdauer wurden bisher im Wesentlichen durch technische Parameter geprägt, wie etwa dem modularen Aufbau von Geräten wie dem Fairphone (Schischke et al. 2016), welches leicht zu demontieren und reparieren ist, vor allem Batterien sich einfach austauschen lassen und eine große Auswahl von Ersatzteilen zur Verfügung steht (Bocken et al. 2016). Zugleich standen jüngst auch die Ursachen von Defekten im Fokus mehrerer veröffentlichter Untersuchungen. So wurde in einer Erhebung aus dem Jahr 2020 von der Stiftung Warentest festgestellt, dass bei Laptops 30% und bei Smartphones über 50% der Reparaturen auf defekte Akkus zurückzuführen sind (Stiftung Warentest, 2020).

Weiterhin wurde in dieser Untersuchung festgestellt, dass die ersten Defekte bei 50% der Smartphones bereits im ersten, bei Laptops im zweiten Jahr auftreten.

Zwei Drittel der Defekte wurden laut Stiftung Warentest (2020) nicht behoben, weil sich die Geräte aus Sicht der Nutzer nicht reparieren lassen oder weil Nutzer eine Reparatur gar nicht erst in Betracht ziehen. Und das, obwohl bei der überwiegenden Zahl der Geräte die Behebung von Defekten im Rahmen der zweijährigen, gesetzlichen Gewährleistung kostenlos ist.

Nicht zu unterschätzen sind auch physische Schäden, die von den Nutzern verursacht wurden. Laut einer repräsentativen Studie von Clickrepair & Statista aus dem Jahr 2019 wurde festgestellt, dass die beiden häufigsten Ursachen von Reparaturen bei Smartphones Displayschäden (67,4%) und Gehäuseschäden (50%) sind. Akkuschäden stehen als größter technischer Defekt mit 33,9% an dritter Stelle.

## 2. Umfrage

Während die technischen Ursachen recht gut erforscht zu sein scheinen, sind die Motivation und Kriterien, die die Nutzer davon abhalten, ihre defekten Geräte reparieren zu lassen, bisher nur unzureichend untersucht worden.

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Verbundprojektes „EffizientNutzen“ (Webseite: EffizientNutzen.de), das auf mögliche Maßnahmen zur Abfallvermeidung durch längere Produktnutzung abzielt, wurden Umfragen zu Kundenerwartungen im Bereich Reparaturen analysiert. Zugleich werden im weiteren Verlauf des Projektes auch die erforderlichen Rahmenbedingungen für neue bzw. erweiterte Geschäftsmodelle in diesem Kontext untersucht.

In einer Studie wurden 500 Teilnehmer aus einem Online-Panel zum Thema Reparaturen befragt (ausgeführt von Skopos Market Research), die jeweils mindestens zwei Geräte der Informations- und Kommunika-

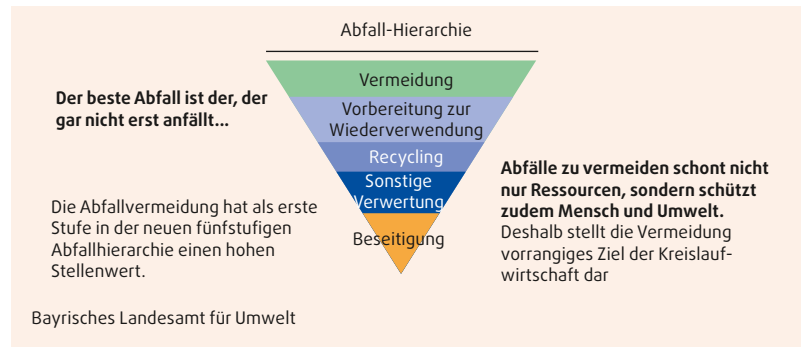


Abbildung 1  
Prioritäten des Abfallmanagements

tionstechnik (ICT-Geräte) besitzen. Mit Smartphones, PCs, Laptops und Tablets wurden Geräte ausgewählt, die einen großen Teil des Marktes der elektronischen Geräte abdecken.

Die Stichprobe der Umfrage wurde so gewählt, dass jeweils 250 Befragte Erfahrungen mit Reparaturen besaßen, die andere Hälfte der Probanden jedoch keine. Es wurde darauf geachtet, dass eine gleiche Anzahl von Männern und Frauen in die Stichprobe aufgenommen wurde. Parallel wurde auch eine Umfrage unter Teilnehmern eines Seminars von Lehramtsstudenten (20 Teilnehmer) der Universität Frankfurt analysiert. Zur Vertiefung von Detailfragen wurden sowohl persönliche als auch Telefoninterviews mit ausgewählten Personen durchgeführt.

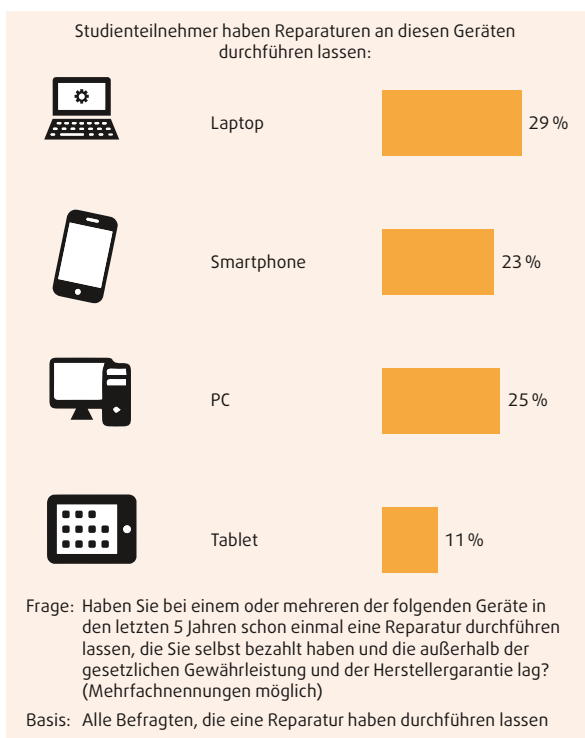
Die Ergebnisse der Studien sind aufgrund der relativ kleinen Probandenzahl und der teilweise größeren Standardabweichung nicht in hinreichendem Umfang repräsentativ; dies gilt insbesondere für Detailbefragungen. Dennoch ergeben sich aus den Antworten, trotz aller statistischen Mängel, interessante Ein- und Ausblicke auf das Kundenverhalten und die Kriterien, die bei der Entscheidung für oder gegen eine Reparatur wichtig sind. Dazu gehören vor allem erste Indikatoren zur Preis-Sensitivität seitens der Verbraucher.

## 3. Ergebnisse

Aufgrund der oben dargelegten Auswahl der Teilnehmer dieser Umfrage, konnte davon ausgegangen werden, dass die Hälfte der Befragten im Online Panel angab, bereits über Erfahrungen mit Reparaturen zu verfügen. Daraus kann somit keine Aussage abgeleitet werden, wie hoch der Anteil unter der Grundgesamtheit aller Nutzer mit Reparaturenerfahrungen ist. Bei den befragten Lehramtsstudenten gaben knapp 70% an, dass sie bereits elektronische Geräte haben reparieren lassen. Dabei wurde nicht zwischen Reparaturen innerhalb oder außerhalb der Gewährleistung unterschieden.

Bei den Probanden des Online-Panels ist die Anzahl der Personen, die Erfahrungen mit Reparaturen (unter Berücksichtigung der statistischen Streubreiten) – bezogen auf die verschiedenen Gerätekategorien – haben, etwa gleich groß. Lediglich bei Tablets ist der Anteil der Teilnehmer mit Reparaturenerfahrung geringer. Es ist wahrscheinlich, dass dieser Unterschied darin begründet ist, dass nur ein kleinerer Teil der Probanden ein Tablet (45%) nutzt – gegenüber 90%, die jeweils ein Smartphone oder Laptop besitzen.

Abbildung 2  
Verteilung durchgeführter Reparaturen nach Gerätetyp



Einer Studie des Zentrums für Technik und Gesellschaft (ZTG, 2019) zufolge, ließen rund 10 % der befragten Nutzer ihre defekten Smartphones reparieren. Der weitaus größte Teil (60%) der Nutzer hingegen ersetzte das defekte Phone durch ein Neugerät. Immerhin ersetzten 30% der in der ZTG-Studie Befragten ein defektes Smartphone durch ein Gebrauchtgerät.

Bei Laptops hingegen war der Anteil an Reparaturen mit 20% fast doppelt so hoch im Vergleich zu den Smartphones. Und mit 44% lag auch der Anteil an Kunden, die einen gebrauchten Laptop als Ersatz des Defekten erwerben, deutlich über dem entsprechenden Wert für Mobilgeräte.

Erstaunlich ist, dass 4% der Befragten angaben, einen defekten Laptop nicht zu ersetzen. Zumindest nicht durch einen Laptop. Ob ein Smartphone oder ein Tablet künftig an Stelle des Laptops genutzt wird, geht aus der Studie nicht hervor.

### 3.1 Wesentliche Entscheidungskriterien für oder gegen eine Reparatur

Sowohl bei der Online-Panel Umfrage als auch bei der Befragung der Lehramtsstudenten wurden die geringe-

ren Kosten einer Reparatur gegenüber einem Neukauf als wesentlich bei der Entscheidung für eine Reparatur (siehe Abb. 4) genannt. Zugleich ist für fast 2/3 der Befragten, die bisher keine Reparatur haben durchführen lassen, der hohe Preis einer Reparatur (im Verhältnis zum Preis eines Neugerätes) ausschlaggebend für die Entscheidung gegen eine Reparatur gewesen (Abb. 5).

Ein weiterer, gewichtiger Grund für eine Reparatur ist die Vertrautheit mit der Bedienung des Gerätes. Der Nutzen des technischen Fortschritts, den ein Neugerät gegenüber dem alten Produkt hat, wird demzufolge geringer eingeschätzt, als der Aufwand, sich in die Bedienung eines neuen Gerätes einzuarbeiten (Abb. 4).

Diese Erkenntnis findet sich auch in einer Studie des Zukunftsrats Hamburg (2010), in der festgestellt wurde, dass die Entscheidung für oder gegen eine Reparatur unter anderem auch vom Alter der Nutzer abhängt. Während bei der Generation 60+ insgesamt 53,3% der Befragten angaben, elektrische und elektronische Geräte reparieren zu lassen, waren es bei Jüngeren nur 38,6%. Aus Interviews, die im Rahmen dieses Projektes durchgeführt wurden, ging hervor, dass die Vertrautheit mit der Bedienung des defekten Gerätes eine wesentliche Rolle bei den älteren Probanden spielt. Ein weiterer, möglicher Grund dafür, dass ältere Menschen eher eine Reparatur beauftragen, kann darin begründet sein, dass „reparieren“ noch stärker in der Lebenswirklichkeit älterer Nutzer verankert ist.

Das Kriterium des Umweltschutzes wird bei der Motivation für eine Reparatur erst weit hinter dem Preis genannt (Abb. 4). Zugleich ist rund 2/3 der Befragten der Onlinestudie bekannt, dass Reparaturen ein wichtiger ökologischer Baustein für die Vermeidung von unnötigem Elektroschrott sind (Abb. 6).

Bei den abgefragten Gründen, die gegen eine Reparatur defekter Geräte stehen, war interessant zu sehen, dass neben dem ungünstigen Preis-Leistungsverhältnis auch 11% der Teilnehmer angaben, dass sie ihr Gerät selbst reparieren konnten (Abb. 5).

Bisher finden sich zu dem Thema „Selbstreparatur“ in der Literatur recht unterschiedliche Aussagen. Während in einer repräsentativen Studie der Obsolescence Research Group aus dem Jahr 2018 rund 26% der Befragten angeben, über genug Wissen zu verfügen, um selbst eine Reparatur durchzuführen (Jaeger-Erben, Hipp, 2018), geben nur „die wenigsten Befragten“ in der ZTG-Studie an, über Informationen zu verfügen, wie ein Geräte selbst zu reparieren ist (ZTG, 2019). Auch bei der Frage nach Informationen zu Wartung und Reparaturen, zeigen die o. g. Studien größere Unterschiede. Gaben in der ZTG-Studie (ZTG 2019) nur 1/3 der Teilnehmer an, genug über das eigene Smartphone zu wissen, um dieses so zu pflegen und zu warten, dass es länger hält, verfügten bei der Studie der Obsolescence Research Group gut 49% der Befragten über dieses Wissen.

Um Informationen über die Wahrnehmung und das Image von Reparaturen aus Sicht der Verbraucher zu bekommen, wurde im Rahmen der Online-Panel Studie auch nach speziellen Aspekten zu Reparaturen von IT-Geräten und Mobiltelefonen (gestützt) gefragt. Die Ergebnisse sind in Abb. 6 dargestellt. So stimmen 89% der Befragten der These zu, eine Reparatur sei aus Um-

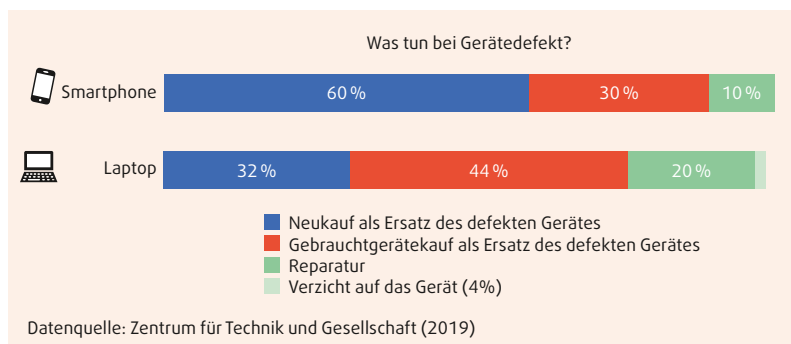


Abbildung 3  
Verhaltensweisen nach Defekten. Grafik basierend auf einer Studie des Zentrums für Technik und Gesellschaft

## Abfallvermeidung durch Reparatur elektronischer Geräte

Gründe, die für eine Reparatur und gegen den Ersatz durch ein Neugerät sprechen

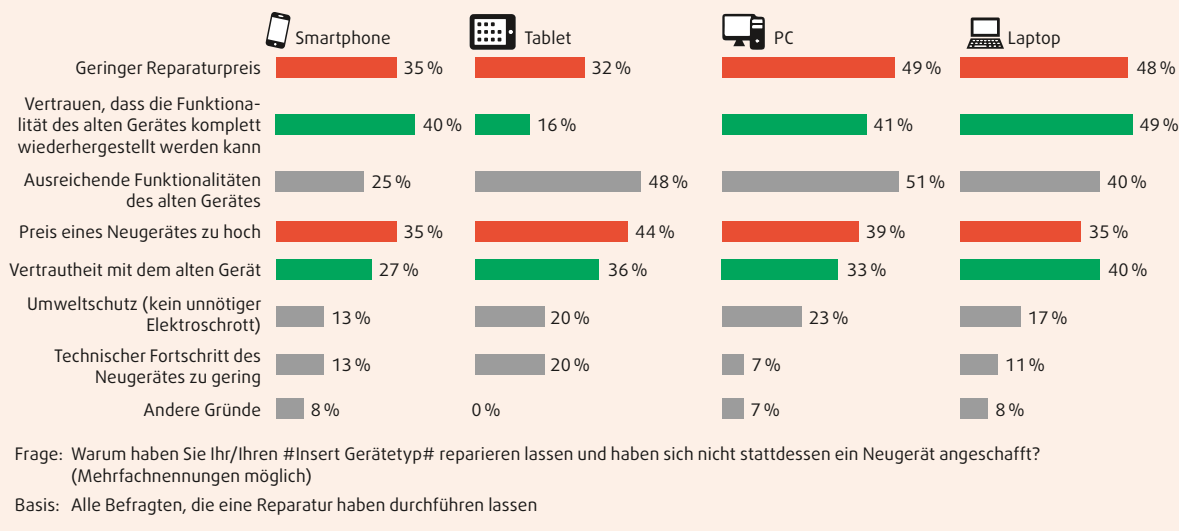


Abbildung 4  
Gründe, eine Reparatur dem Kauf eines Neugerätes vorzuziehen

weltlicht die bessere Alternative zum Kauf eines Neugerätes. Wie schon bei den Gründen für und gegen eine Reparatur erhoben, spielt der Preis der Reparatur die entscheidende Rolle. 89% der Befragten würden eine Reparatur zu einem attraktiven Preis durchführen lassen. Dem steht gegenüber, dass 90% der Teilnehmer davon ausgehen, dass Reparaturen grundsätzlich zu teuer sind und sich somit nicht lohnen.

Basierend auf den zusätzlich zum Online Panel durchgeführten Interviews, kann davon ausgegangen werden, dass zumindest bei den Probanden, die bisher keine Reparaturen durchführen ließen, Erfahrungen aus anderen Produktgruppen, Erfahrungen im Bekanntenkreis und aus den Sozialen Medien zur Meinungsbildung beigetragen haben. Nur weniger als die Hälfte der Befragten (bei Tablets sogar nur 16%, Abb. 4) haben Vertrauen, dass die volle Funktionsfähigkeit ihrer Geräte mittels einer Reparatur wiederhergestellt werden kann. Ob diese Aussagen auf realen Erfahrungen oder eher auf ‚Hören-Sagen‘ basieren, wurde im Rahmen der Studien nicht erhoben.

Erstaunlicherweise beeinflussen mögliche technische Fortschritte von Neugeräten die Reparaturentscheidung nur in geringem Maß. Während nur 7% der

Gründe, ein Gerät nicht reparieren zu lassen

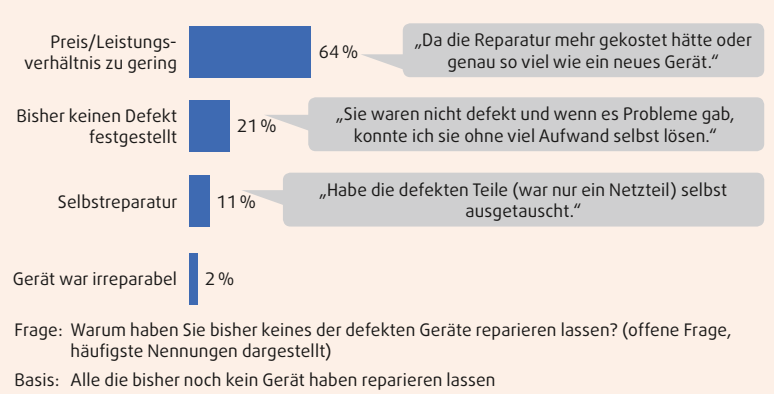


Abbildung 5  
Wesentliche Gründe, die gegen eine Reparatur sprechen

PC-Nutzer darin einen Grund sehen, einen Neukauf einer Reparatur vorzuziehen, sind es bei Tablets mit 20% erheblich mehr (Abb. 4). In den Interviews wurde dazu angegeben, dass die Erwartungen an merkbare Leistungssteigerungen bei neuen PCs deutlich geringer sind als bei z.B. neuen Tablets.

Meinungsbild Reparaturen

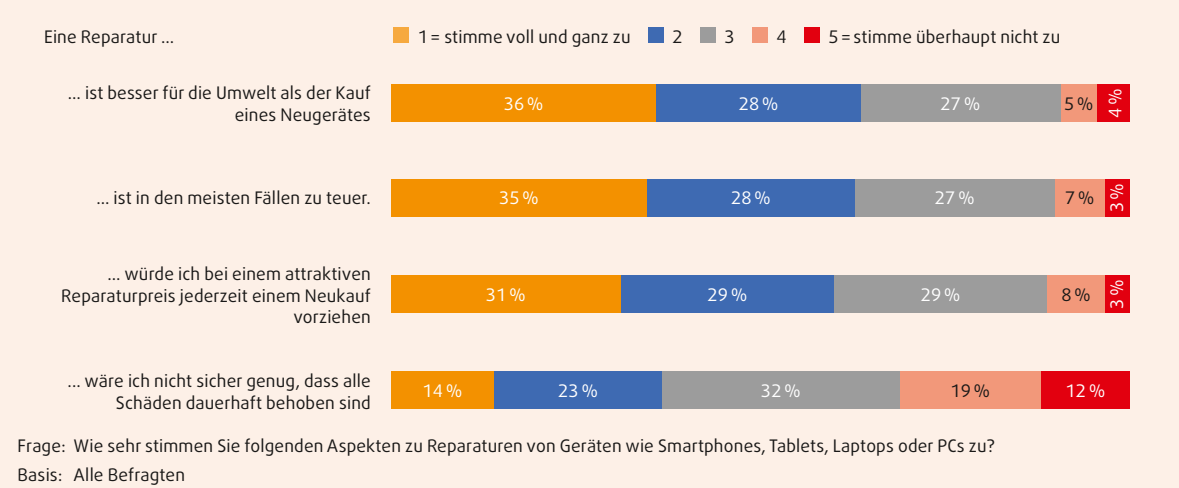
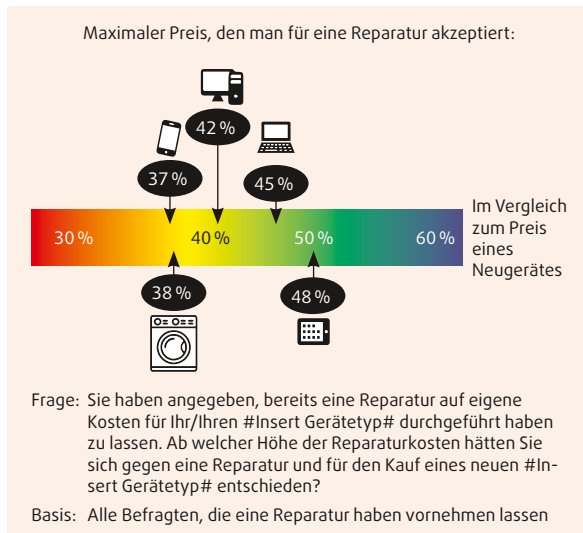


Abbildung 6  
Attribute, die Reparaturen zugeordnet werden

Abbildung 7  
Akzeptabler Reparaturpreis



### 3.2 Der Preis ist entscheidend – wie hoch kann er sein?

Finanzielle Gründe sind die entscheidenden Kriterien für Nutzer von elektronischen Geräten, sich im Falle eines Defektes oder einer Beschädigung für oder gegen eine Reparatur zu entscheiden.

Sowohl die Probanden des Online-Forums als auch die Lehramtsstudenten wurden gefragt, bis zu welcher Höhe ein Reparaturpreis akzeptabel wäre. Dabei wurde nicht die absolute Höhe des Preises abgefragt, da dieser je nach Gerätekategorie und Leistung unterschiedlich ausfällt. Vielmehr wurden die Umfrageteilnehmer gebeten, die Höhe eines akzeptablen Reparaturpreises im Verhältnis zu den Anschaffungskosten eines vergleichbaren Gerätes zu benennen. Es wurde außerdem davon ausgegangen, dass die zur Reparatur anstehenden Geräte mindestens 2 Jahre alt sind, da Reparaturkosten in der Regel während der ersten beiden Jahre im Rahmen der gesetzlichen Gewährleistung abgedeckt sind.

Erstaunlich ist, dass sich die noch akzeptablen Reparaturpreise bei den abgefragten Gerätegruppen nicht wesentlich unterscheiden. Zieht man die möglichen Auswirkungen der teilweise relativ hohen Standardabweichung der Antworten hinzu, ist die These, dass ein akzeptabler Reparaturpreis für elektronische Geräte sich im Umfeld von etwa 35–45% des Neupreises bewegen könnte, als durchaus wahrscheinlich anzunehmen.

Zur Kalibrierung mit der Realität wurde in der Umfrage auch nach akzeptablen Reparaturkosten für Waschmaschinen gefragt. Das Ergebnis wurde mit den tatsächlich gezahlten Reparaturkosten, wie sie von drei lokalen Reparaturunternehmen für Haushaltsge-

räte geschätzt wurden, abgeglichen. Diese Vergleichsbefragung bestätigte die Größenordnung des Ergebnisses der Online-Umfrage, dass Kunden bei „mittlalten“ (4–8 Jahre) Waschmaschinen bereit sind, bis zu 40% des Neupreises für eine Reparatur aufzuwenden.

In den zusätzlichen Interviews wurde zudem festgestellt, dass das Alter der Geräte wesentlichen Einfluss auf die Reparaturenentscheidungen hat. Je höher das Alter des Gerätes, umso geringer ist der Reparaturpreis, den die Befragten zu akzeptieren bereit sind. Der Grund erschließt sich in einem beispielhaften Vergleich der Kosten verteilt auf die Restnutzungszeit. Wie in Abb. 8 dargestellt, liegen die auf die jeweilige Restnutzungszeit verteilten Reparaturkosten von jüngeren Geräten wesentlich unter den jährlichen Kosten (der Abschreibung) eines Neugerätes. Bei älteren Geräten, die aufgrund des Alters nur noch eine kürzere Nutzungsdauer aufweisen, überschreiten die auf die Restnutzungszeit verteilten Reparaturkosten schnell die eines Neugerätes. Bei diesem Vergleich wurden weder mögliche Kosteneinsparungen durch höhere Energieeffizienz noch eine längere, tatsächliche Nutzungsdauer eines Neugeräts berücksichtigt.

### 3.3 Reparaturen gelten als teuer

Die Antworten der Umfrageteilnehmer zeigen deutlich: Reparaturen haben ein „Imageproblem“. 89% der Befragten der Online-Studie schätzen Reparaturen „in den meisten Fällen als zu teuer“ ein. Auch die Qualität der Reparaturbetriebe wird von mehr als der Hälfte der Teilnehmer in Frage gestellt, bei Tablets geben sogar 84% der Teilnehmer an, dass ihnen das volle Vertrauen in die Fähigkeiten der Reparaturbetriebe fehlt. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass diese Beurteilungen nicht immer auf tatsächlichen Erfahrungen beruhen, da die Mehrzahl der skeptischen Beurteilungen von Beteiligten erfolgte, die keine Reparatur Erfahrungen besitzen. Sie scheinen vielmehr in der Tatsache begründet zu sein, dass es den Nutzern in der Regel nicht möglich ist, Preise zu vergleichen und/oder die Qualität des Reparaturbetriebs zu beurteilen. Dazu kommt, dass sich „schlechte“ Nachrichten in diesem Kontext über fehlgeschlagene oder nicht dauerhafte Reparaturen grundsätzlich schneller verbreiten als gute Nachrichten.

Ein Informationsdefizit wird auch in der Studie der Obsolescence Research Group hervorgehoben, wonach „die überwiegende Mehrheit mehr darüber wissen möchte, wie man bei der Auswahl eines Produkts auf Langlebigkeit achtet, ein Produkt richtig pflegt und welche Reparaturmöglichkeiten es gibt – einschließlich solcher zur Selbstreparatur...“, so die Teilnehmer

Abbildung 8  
Vergleich der Kosten von Reparatur und Neuanschaffung bei unterschiedlichem Alter des Gerätes

	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8
<b>Restnutzungsdauer 5 Jahre</b>						
Rep. Kosten (verteilt auf Restnutzungsdauer)	40 €/Jahr	40 €/Jahr	40 €/Jahr	40 €/Jahr	40 €/Jahr	40 €/Jahr
<b>Restnutzungsdauer 3 Jahre</b>						
Rep. Kosten (verteilt auf Restnutzungsdauer)				80 €/Jahr	80 €/Jahr	80 €/Jahr
Neugerät (AFA)*	75 €/Jahr	75 €/Jahr	75 €/Jahr	75 €/Jahr	75 €/Jahr	75 €/Jahr
Max. Nutzungsdauer: 8 Jahre Neupreis: 600 € Reparaturkosten: 240 €	* zusätzlich 2 bzw. 5 Jahre Nutzung des Neugerätes gegenüber dem defekten Gerät, in der Annahme, dass die Reparatur die Gesamt-Nutzungsdauer des defekten Gerätes nicht (wesentlich) verlängert					

einer Befragung zum Informationsbedarf im Umgang mit elektronischen Geräten (Jaeger-Erben, Hipp, 2018).

In der KFZ-Branche gibt es regelmäßige Qualitäts-tests von markengebundenen und freien Werkstätten und auch Reparaturpreisvergleiche werden veröffentlicht. Derartige Vergleichsmöglichkeiten bezüglich der Qualität und Preise existieren im Bereich der Reparaturen von elektronischen Geräten (noch) nicht.

Die in den Umfragen angegebenen maximalen Preisvorstellungen für die Reparatur defekter Laptops, PCs, Tablets und Handys sind als realistisch einzuschätzen. Aufgrund der Kalibrierung der Angaben zu akzeptablen Reparaturpreisen von Waschmaschinen mit der täglichen Realität von Reparaturbetrieben, kann davon ausgegangen werden, dass auch bei elektronischen Geräten Reparaturkosten zwischen 35–45 % des Kaufpreises eines vergleichbaren Neugerätes vom Kunden akzeptiert würden.

Diese Preisvorstellungen der Kunden werden von den IT- und Handy-Herstellern nicht erreicht, die Reparaturen ihrer Markengeräte meist zu Festpreisen anbieten. Diese liegen – wie auf den Internetseiten der großen Hersteller ausgeschrieben – meist oberhalb des Kaufpreises von Einstiegsgeräten. Sie erreichen das maximal akzeptable Preisniveau von 40–50 % des Neupreises allenfalls bei Geräten der oberen Leistungsklassen.

### 4. Schlussfolgerungen

Wenn es gelänge, die Reparaturwünsche der Kunden zu den von ihnen akzeptierten Preisen zu erfüllen, wäre der wichtigste Parameter erfüllt, dass sich ein lukrativer Markt für qualitätsbewusste Reparaturunternehmen entwickeln könnte. Eine Franchise-Struktur, etwa in Zusammenarbeit mit einem oder mehreren Herstellern, könnte die notwendigen Versorgungsstrukturen für Ersatzteile und Reparaturinformationen bereitstellen.

Wie in der Kfz-Branche bereits üblich, können gebrauchte Ersatzteile unterschiedlichster Qualität, ausgehend von Herstellern zertifizierten Ersatzteilen (mit der gleichen Gewährleistung wie Neuteile), über generalüberholte Ersatzteile bis hin zu Ausbauten (aus verschrotteten Fahrzeugen/Geräten) dem Wert des Gerätes und der Länge der Restnutzungsdauer angepasst, akzeptable Reparaturpreise ermöglichen. Mittels derartiger Praktiken und Strukturen könnte das akzeptierte Reparaturpreisniveau definitiv auch für ältere Geräte erreicht werden.

Dazu beitragen kann ebenfalls eine kluge Reparaturlogistik, die den Zeitaufwand pro Reparatur in zentralen Reparaturstätten durch fließbandähnliche Reparaturabläufe und automatische Diagnose reduziert. Allerdings ist dabei auch zu beachten, dass mögliche Änderungen bei den Regelungen zum grenzüberschreitenden Verkehr von E-Waste, die Reparaturkosten erhöhen können. Dies gilt insbesondere für Hersteller, die ihre Geräte zur Effizienzsteigerung an zentralen Stellen in der EU reparieren lassen. So prognostiziert eine interne Studie von zwei IT-Herstellern mögliche Kostensteigerungen von bis zu 40 %, überwiegend verursacht durch zusätzliche Administration und Aufla-

gen, wenn defekte Geräte, die zur Reparatur grenzüberschreitend verschickt werden, zunächst als Abfall deklariert werden müssen.

Als ergänzende Maßnahme, um attraktive Preise zu ermöglichen, sind auch Subventionen von Reparaturen denkbar, etwa durch einen reduzierten Mehrwertsteuersatz, wie in Schweden bereits umgesetzt<sup>1</sup>. Damit können, neben den positiven Umwelteffekten durch länger genutzte Geräte, auch lokale Arbeitsplätze geschaffen werden.

Das laut Umfrageergebnissen fehlende Vertrauen in Qualitätssicherung und Transparenz des Reparaturmarktes kann beispielsweise durch Reparatur-Qualitäts-Labels oder Reparaturtests gestärkt werden.

All die genannten Punkte, ergänzt um beharrliche und wirksame Aufklärungsarbeit, dass (fast) alles repariert werden kann, sind essentielle Bestandteile eines notwendigen Maßnahmenpakets, um die Reparatur von elektronischen Geräten populärer und „üblich“ zu machen und so voranzutreiben, um einen wesentlichen Beitrag zur Abfallreduzierung und Ressourcenschonung zu leisten.

Eine ähnliche Befragung zu einem weiteren Baustein zur Abfallreduzierung durch längere Produktnutzung, die mehrfache Nutzung eines Gerätes z.B. als Gebrauchtgerät, wird zurzeit analysiert, eine Veröffentlichung in diesem Magazin zu einem späteren Zeitpunkt ist in Vorbereitung.

### Literatur

- [1] **V. Forti, C. P. Balde, R. Kuehr, & G. Bel (2020):** The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential. Link: [http://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/07/Foreword\\_GEM\\_2020\\_def\\_july1\\_low.pdf](http://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/07/Foreword_GEM_2020_def_july1_low.pdf)

<sup>1</sup> <https://www.idoc.eu/blog/staatliche-subvention-fuer-reparaturen/>

- [2] **Öko-Institut E.V. (2013):** Reparieren, teilen, wiederverwenden, Strategien zur Abfallvermeidung. Link: [https://www.oeko.de/fileadmin/epaper/2013/131\\_epaper.pdf](https://www.oeko.de/fileadmin/epaper/2013/131_epaper.pdf)
- [3] **K. Schischke, M. Proske, N. F. Nissen and K. Lang (2016):** Modular products: Smartphone design from a circular economy perspective, Electronics Goes Green 2016+ (EGG), Berlin. Link: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7829810>
- [4] **Nancy M. P. Bocken, Ingrid de Pauw, Conny Bakker & Bram van der Grinten (2016):** Product design and business model strategies for a circular economy, Journal of Industrial and Production Engineering. Link: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21681015.2016.1172124>
- [5] **Stiftung Warentest (2020):** Kaputt heißt oft: Das wars. Link: <https://www.test.de/Ergebnisse-Reparatur-Umfrage-Erfahrungen-von-10000-Teilnehmern-ausgewertet-5587855-5587859/?paysuccess=true>
- [6] **ClickRepair (2019):** Die Smartphonereparaturstudie 2019. Link: <https://www.clickrepair.de/images/presse/downloads/pdf/clickrepair-smartphone-reparatur-studie-2019.pdf>
- [7] **Zentrum Technik und Gesellschaft (2019):** Lange Nutzungsdauern zwischen Anspruch und Wirklichkeit – Erste Ergebnisse der Befragung 2019. Link: <https://challengeobsolescence.info/befragung-2019/>
- [8] **Zukunftsrat Hamburg (2010):** Wie nachhaltig ist der Konsum in Hamburg? Verbraucherumfragen von 2010 und 2000 im Vergleich. Link: [https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2014/28383/pdf/konsumstudie\\_2011.pdf](https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2014/28383/pdf/konsumstudie_2011.pdf)
- [9] **M. Jaeger-Erben, T. Hipp (2018):** All the rage or take it easy? Expectations and experiences in the context of product lifetimes, Obsolescence Research Group/OHA. Link: [https://challengeobsolescence.info/wp-content/uploads/2018/03/Research-Group-OHA\\_Description-Online-Survey\\_2018.pdf](https://challengeobsolescence.info/wp-content/uploads/2018/03/Research-Group-OHA_Description-Online-Survey_2018.pdf)
- [10] **Verbundprojekt „EffizientNutzen“:** Links: <https://effizientnutzen.de/>; <https://innovative-produktkreislaeufe.de/Verbundprojekte/EffizientNutzen.html>

### Anschrift der Autoren

**Klaus und Justus Hieronymi**

Wallstrasse 72a, 61440 Oberursel

**Prof. Dr.-Ing. Martin Faulstich**

Institut für die Zukunft der Industriegesellschaft  
INZIN e.V.

Werdener Straße 4, 40227 Düsseldorf