SINCE 1962
Made in Germany

Reparieren statt Wegwerfen

Eine Studie im Auftrag der WERTGARANTIE SE
zur Entstehung von Elektroschrott

Deutschland
2022

WERTGARANTIE®
Einfach. Gut. Geschützt.

Inhalt

Inhalt 2

1. Vorwort 3

2. Zusammenfassung 4

3. Hintergrund: Einordnung der Studienergebnisse 6

4. Methodik 9

5. Ergebnisse 11

Schadenswahrscheinlichkeit einzelner Elektrogeräte 11

Elektroschrottaufkommen in Deutschland 11

Verursachte CO_2e-Emissionen in Deutschland durch nicht-reparierte Elektrogeräte 13

Umgang mit defekten Geräten 14

Reparaturhäufigkeit in Zusammenhang mit einem bestehenden Versicherungsschutz 15

Kriterien beim Gerätekauf 16

6. Das Bundesländerranking 18

7. Fazit 20

Anhang 21

Impressum 23

Zitationshinweis:

WERTGARANTIE SE

Reparieren statt Wegwerfen – Eine Studie im Auftrag der WERTGARANTIE SE zur Entstehung von Elektroschrott, 2022

1. Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

elektronische Geräte sind Bestandteile unseres beruflichen und privaten Alltags. Ihre Verfügbarkeit und Verbreitung sind Voraussetzungen für einen fortschrittlichen Lebensstandard. Jedoch sind ihre Produktion, Nutzung und Entsorgung oftmals nicht nachhaltig. Bis 2023 wird die Menge an Elektroschrott weltweit voraussichtlich von 53,6 Mio. Tonnen (2019) auf 74 Mio. Tonnen steigen.[1]

WERTGARANTIE sichert als Spezialversicherer unter anderem Haushalts- und Konsumelektronik gegen Reparaturkosten ab. Dadurch helfen wir, die Lebensdauer von Geräten zu verlängern und Ressourcen zu schonen. Wir sind überzeugt, dass Reparaturen einen wichtigen Beitrag zu einem nachhaltigeren Umgang mit Elektrogeräten leisten, und richten unser Geschäftsmodell konsequent danach aus. Reparieren statt Wegwerfen – diese Idee hinter WERTGARANTIE ist schon seit der Gründung 1963 eine zutiefst nachhaltige.

Unser Ziel ist es, zu einer Kreislaufwirtschaft beizutragen. Zu wissen, wie viel Elektroschrott auf welche Weise entsteht, ist essenziell für die Evaluation und Zielsetzung zur Reduktion von Elektroschrott. Daher haben wir unsere repräsentative Verbraucherbefragung auch 2021 wieder in Auftrag gegeben. Darin wurde empirisch erhoben, wie viel Elektroschrott die 38 wichtigsten Haushaltsgeräte im Jahr 2021 verursachten und inwieweit Gerätereparaturen diese Menge reduzieren konnten.

In dieser zweiten Auflage der Verbraucherbefragung haben wir erstmals die CO_2e-Emissionen beleuchtet: Jährlich werden in Deutschland durch die Entsorgung von defekten Elektrogeräten und den damit verbundenen Neukauf 2.401.071 Tonnen CO_2e-Emissionen verursacht. Dabei ist für die Verbraucher beim Neukauf Preis-Leistung das wichtigste Kriterium, wohingegen Nachhaltigkeitsaspekte in der Herstellung für sie weniger bedeutsam sind.

Durch die Corona-Pandemie haben diese Aspekte für die Verbraucher jedoch an Wichtigkeit zugenommen.

Die Studienergebnisse zeigen auch ein deutliches Umweltschutz-Potenzial von Geräteversicherungen auf. Lesen Sie diese und weitere Ergebnisse in der nachfolgenden Studie nach, die wir auch in diesem Jahr gerne mit Ihnen teilen.

Konrad Lehmann
Vorstand WERTGARANTIE SE

[1] Forti et al.: The Global E-waste Monitor 2020

2. Zusammenfassung

Innerhalb der EU soll dem Aufkommen des neu entstehenden Elektroschrotts künftig gezielt entgegengewirkt werden. Der EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft enthält Initiativen für den gesamten Lebenszyklus von Produkten – vom Design über die Reparatur bis zum Recycling – und ist ein wichtiger Baustein des sogenannten europäischen „Green Deals". Die im Aktionsplan vorgeschlagene „Initiative für auf die Kreislaufwirtschaft ausgerichtete Elektronik" zielt darauf ab, die Produktlebensdauer durch Wiederverwendbarkeit und Reparierbarkeit zu verlängern sowie die Nachrüstbarkeit von Bauteilen und Software zu verbessern. Die Europäische Kommission arbeitet in diesem Zusammenhang u. a. darauf hin, innerhalb der EU für Verbraucher ein „Recht auf Reparatur" zu verankern. Mit diesen politischen Impulsen soll nicht nur eine ressourcenschonendere Wirtschaft gefördert, sondern auch ein wichtiger Beitrag auf dem Weg zur Klimaneutralität geleistet werden.

Darüber hinaus hat sich die Weltgemeinschaft mit der Agenda 2030 insgesamt 17 Ziele (Sustainable Development Goals, SDGs) für eine sozial, wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Entwicklung gesetzt. Die SDGs schaffen einen politischen Handlungsrahmen, in dem sich Unternehmen bewegen und einen Beitrag zur Realisierung dieser Entwicklungsziele leisten können. Als Spezialversicherer für elektronische Geräte möchte WERTGARANTIE den kontinuierlich steigenden Mengen von Elektroschrott entgegenwirken. Schließlich führt gerade unzureichend recycelter Elektroschrott zu massiven Problemen für Menschen und Umwelt. Denn alte Elektrogeräte enthalten neben wertvollen Materialien auch hochgiftige und umweltschädigende Substanzen.

Unter dem Motto „Reparieren statt Wegwerfen" möchte WERTGARANTIE das Bewusstsein für eine verlängerte Nutzung von Geräten stärken und auf potenzielle Einsparungen beim Elektroschrott aufmerksam machen. Vor diesem Hintergrund hat WERTGARANTIE die imug Beratungsgesellschaft mbH mit der Durchführung der vorliegenden Studie beauftragt. Ziel der empirischen Studie ist es, mehr darüber zu erfahren, wie Verbraucher mit defekten Elektrogeräten umgehen und wie die damit verbundene Elektroschrott-Bilanz in Deutschland jährlich aussieht. Darüber hinaus ist die Zielsetzung im vorliegenden erweiterten Studiendesign um die Bilanzierung der CO_2e-Emissionen[2] pro Haushalt und über alle deutschen Haushalte hinweg erweitert worden.

Die Ergebnisse dieser Studie basieren auf einer Repräsentativbefragung von etwa 5.322 Verbrauchern im Zeitraum von November bis Dezember 2021. Es handelt sich dabei um eine Aktualisierung ohne Jahresvergleich mit den Ergebnissen aus dem Vorjahr. Die jährliche Bilanzierung der Elektroschrott-Menge und CO_2e-Emissionen erfolgt als sogenannter Bottom-up-Ansatz. Das heißt, dass die Bilanzierung zunächst pro Haushalt erhoben und im Anschluss auf die Gesamtzahl aller Haushalte in Deutschland (41,8 Mio.) aggregiert wurde. In die Bilanzierung sind insgesamt 38 verschiedene Elektrogeräte[3] eingegangen.

[2] CO_2-Äquivalente (CO_2e) sind eine Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase.
[3] Eine Übersicht der in die Bilanzierung eingeflossenen Geräte findet sich im Anhang.

	jährlich
Verursachter Elektroschrott pro Haushalt (kg)	9,01 kg
Verursachter Elektroschrott alle Haushalte; 41,8 Mio. (t)	376.748 t
Inzidenz von Schäden pro Jahr	3,58 %
Reparaturquote	23,7 %
Nicht reparierte Geräte: Entsorgung	82,8 %
Nicht reparierte Geräte: Weitergabe	17,2 %
Anzahl der durchschnittlich im Haushalt vorhandenen Geräte	37
davon neu gekauft	88,2 %
davon gebraucht gekauft	11,8 %
Versicherte Geräte	6,9 %

Kernergebnisse:

- Jährlich werden in Deutschland über alle Haushalte hinweg durch die Entsorgung von defekten Elektrogeräten 376.748 Tonnen Elektroschrott und 2.401.071 Tonnen CO_2e-Emissionen verursacht.

- Waschmaschinen, Kühlschränke, Fernseher, Geschirrspüler und Elektroherde haben einen Anteil von 75 % am gesamten Elektroschrottaufkommen. Einen Anteil von rund 80 % an der verursachten Menge an CO_2e-Emissionen haben Fernseher, Laptops, Handys, Waschmaschinen und PCs.

- Defekte Geräte werden in durchschnittlich 24 % aller Fälle repariert. Etwa ein Drittel der Verbraucher (34 %) gibt an, dass die Reparaturkosten zu hoch seien und sie sich deswegen gegen eine Reparatur entscheiden.

- Versicherte Geräte werden in etwa 58 % der Schadensfälle repariert, bei unversicherten Geräten sind es 19 %. Der Abschluss einer Versicherung wirkt sich am stärksten auf die Reparaturquote aus.

- Durch Reparaturen werden in Deutschland jährlich 196.525 Tonnen Elektroschrott vermieden.

- Würde sich die Reparaturhäufigkeit (von aktuell 24 %) nur um ein Viertel erhöhen, würde sich die jährlich verursachte Menge Elektroschrott um insgesamt 94.187 Tonnen und CO_2e-Emissionen um 600.268 Tonnen reduzieren.

- Bei nicht vorgenommenen Reparaturen werden fast 83 % der Geräte entsorgt – in den meisten Fällen über einen Recycling- oder Wertstoffhof (49 %).

- 72 % der Verbraucher sehen die Hersteller in der Verantwortung für eine möglichst lange Nutzungs- und Lebensdauer. Den Verbrauchern wird mit 65 % eine hohe Verantwortung für den bewussten Umgang und mit 61 % für einen bewussten Kauf zugeschrieben.

- Der wichtigste Aspekt beim Gerätekauf ist das Preis-Leistungs-Verhältnis. Auch Leistungsfähigkeit, Langlebigkeit und Reparierbarkeit sowie Energieeffizienz sind wichtig. Nachhaltigkeitsaspekte in der Herstellung spielen hingegen eine untergeordnete Rolle – gleichzeitig hat dieses Kriterium seit Beginn der Corona-Pandemie am stärksten an Bedeutung zugenommen.

3. Hintergrund: Einordnung der Studienergebnisse

Die Ergebnisse dieser Studie sollen hier in den Kontext anderer öffentlich verfügbarer Studien, die sich ebenfalls mit ähnlichen Fragestellungen beschäftigen, eingeordnet werden. Dabei fällt zunächst auf, dass es bereits seit Jahrzehnten international eine Vielzahl von Studien gibt, die sich dem Thema Elektroschrott widmen. Viele dieser Studien beschäftigen sich mit Fragestellungen rund um die Themen Kreislaufwirtschaft, Recycling, Reparatur- und Sammelquoten, Obsoleszenz (künstliche Veralterung eines Produktes) sowie Ansätzen zur Verlängerung der Produktlebensdauer. Insgesamt gibt es allerdings vergleichsweise wenige Studien, deren quantitative Ergebnisse mit denen der Studie „Reparieren statt Wegwerfen" vergleichbar wären. So konnten keine weiteren empirischen Studien identifiziert werden, die mit Hilfe einer Verbraucherbefragung quantitative Ergebnisse zu potenziellen Einsparungen beim Elektroschrott erheben. Die folgenden Studien weisen eine besondere inhaltliche Nähe auf und werden daher hier direkt in den Bezug zu den Ergebnissen der Studie „Reparieren statt Wegwerfen" gesetzt.

The Global E-waste Monitor 2020 (Forti et al.)

Diese Leitstudie wird vielfach als zentrale Referenz zahlreicher Studien, die sich mit der Entstehung von Elektroschrott beschäftigen, verwendet. Sie gibt einen umfassenden Überblick über Mengen und Ströme des globalen Elektroschrottaufkommens. Im Gegensatz zu einer repräsentativen Verbraucherbefragung wie bei der Studie Reparieren statt Wegwerfen werden hier nationale Produktionsstatistiken unter Einbeziehung von Import/Export-Statistiken herangezogen. Mit Hilfe eines Produktlebenszyklusmodells werden dann Prognosen über die jährlich anfallende Elektroschrottmenge aufgestellt. Demnach entsteht in Deutschland jährlich eine Gesamtmenge an Elektroschrott in Höhe von 1.607.000 Tonnen. Pro Person entspricht dies dem Gewicht von 19,4 Kilogramm. Im Vergleich zur Fokussierung auf 38 Haushaltsgeräte in der WERTGARANTIE-Studie ist das 54 Produktkategorien umfassende Untersuchungsspektrum des Global E-waste Monitors noch umfangreicher. Beispielsweise erfasst der Global E-waste Monitor auch Großgeräte wie Photovoltaikanlagen, Klimaanlagen etc. Diese methodischen Unterschiede liefern plausible Erklärungsansätze, warum die Elektroschrottmengen der WERTGARANTIE-Studie deutlich niedriger sind und damit als eher konservativ bzw. als jährliche Mindestmenge an Elektroschrott eingestuft werden können.

Ökonomische und ökologische Auswirkungen einer Verlängerung der Nutzungsdauer von elektrischen und elektronischen Geräten (Öko-Institut e. V.)

Die Studie des Öko-Instituts aus dem Jahr 2020 geht der Frage nach, welche ökonomischen und ökologischen Vorteile mit einer längeren, vom Nutzer als wünschenswert erklärten Produktlebens- und -nutzungsdauer einhergehen. Es werden für fünf Produktkategorien (Waschmaschinen, Notebooks, Smartphones, Fernseher und E-Bikes) jeweils Klimawirkung und Lebenszykluskosten untersucht. Dadurch gelingt es, nachzuweisen, dass eine Produktnutzungsdauer von unter fünf Jahren im Vergleich zu einer durchschnittlichen bzw. verlängerten Produktlebens- bzw. nutzungsdauer mit einem deutlich höheren Treibhauspotenzial einhergeht. Eine verlängerte Lebensdauer könne nicht nur aus ökologischer, sondern auch aus ökonomischer Perspektive der Verbraucher als sinnvoll angesehen werden. Mit der starken Fokussierung auf Treibhausgaseffekte ergänzen die Ergebnisse des Öko-Instituts die Studie „Reparieren statt Wegwerfen" um eine wichtige Dimension.

Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall (WEEE) nach Abfallbewirtschaftungsmaßnahmen (Eurostat)

Das Statistische Amt der Europäischen Union (Eurostat) veröffentlicht kontinuierlich Daten über die von öffentlichen Stellen eingesammelten Elektroschrottmengen. Die interaktiv angelegte Datenbank ermöglicht für die Länder der Europäischen Union differenzierte Auswertungen, die rückblickend bis auf das Jahr 2009 möglich sind. Demnach ist in Deutschland von 2009 bis 2018 die Menge an Elektroschrott, die durchschnittlich auf einen Einwohner entfällt, um 9,1 % gestiegen. Dass die Menge des entsorgten Elektro- und Elektronikmülls in den letzten Jahren gewachsen ist, ist auf die erhöhte Ausstattung der Haushalte mit den unterschiedlichsten Elektrogeräten zurückzuführen. So besaßen laut Eurostat Anfang 2020 beispielsweise 97 % der Haushalte einen Fernseher, 92 % einen Computer und 98 % ein Handy oder Smartphone. Werden die jährlich pro Person in Deutschland ausgewiesenen Mengen des Elektroschrotts (2018: 10,3 kg) mit einer durchschnittlichen Haushaltsgröße von 1,99 Personen multipliziert, ergibt sich eine durchschnittliche Menge pro Haushalt in Höhe von 21,08 Kilogramm. Dieser Wert ist etwa doppelt so hoch wie die in der Studie von WERTGARANTIE ausgewiesenen Menge. Erstens ist diese Abweichung dadurch zu erklären, dass über die tatsächlich eingesammelten Mengen methodisch ein vollkommen anderer Ansatz von Eurostat verfolgt wurde. Zweitens untermauert auch dieser Vergleich, dass die 38 in der WERTGARANTIE-Studie abgefragten Produkte einen signifikanten Anteil am Elektroschrottaufkommen haben, jedoch tatsächlich über diese Geräteauswahl hinaus viele andere Geräte zusätzlich zur Verursachung des Elektroschrotts beitragen.

Einfluss der Nutzungsdauer von Produkten auf ihre Umweltwirkung (Umweltbundesamt)

Die Studie des Umweltbundesamts aus dem Jahr 2016 liefert eine Datengrundlage zur fundierten Beschreibung und Beurteilung von Obsoleszenz. Darauf aufbauend werden Strategien gegen Obsoleszenz entwickelt. Die Studienergebnisse bestätigen, dass sich die Erst-Nutzungsdauer der meisten untersuchten Produktgruppen in den letzten Jahren verkürzt hat. Als Ursache dafür wird auf Verbraucherseite der Wunsch gesehen, funktionsfähige Geräte durch vermeintlich bessere zu ersetzen. Auf Seiten der Hersteller werden niedrige Produktqualität, softwarebezogene Lebensdauerbeschränkung und eingeschränkte Reparierbarkeit von Geräten als zentrale Ursachen identifiziert. Im Vergleich zur Studie von WERTGARANTIE wird hier eine eventuelle Weitergabe und -nutzung der ausrangierten Produkte nicht berücksichtigt. Die Studienautoren sehen klar formulierte Lebensdaueranforderungen, Standardisierungen und Normungen als wichtige strategische Elemente gegen Obsoleszenz an. Als Resultat dieser Maßnahmen wird u. a. eine verbesserte Reparaturfähigkeit der Geräte erwartet.

In Abgrenzung zu den bereits vorhandenen Studien möchte WERTGARANTIE mit dieser deutschlandweiten repräsentativen Verbraucherbefragung belastbare Antworten auf die Frage finden, wie viel Elektroschrott eingespart werden kann, wenn Elektrogeräte häufiger repariert und somit länger genutzt werden. Von besonderem Interesse ist es auch, die Entscheidungsbarrieren gegen die Durchführung von Gerätereparaturen noch besser zu verstehen. Als einzigartig kann die Berechnung der Auswirkungen einer höheren Reparaturhäufigkeit auf die jährliche Elektroschrott-Bilanz in verschiedenen Szenarien gesehen werden. So wurde auch geprüft, welche Folgen eine konsequentere Berücksichtigung des Ansatzes „Reparieren statt Wegwerfen" auf die Elektroschrott-Bilanz hätte. Mit den Ergebnissen dieser Studie möchte WERTGARANTIE für die ökologischen Folgen großer Elektroschrottmengen sensibilisieren und einen eigenen Diskussionsbeitrag leisten.

Weiterführende Informationen mit thematischen Bezügen zur Studie „Reparieren statt Wegwerfen" liefern die folgenden Studien.

Abbildung 1

Sonstige ausgewählte Studien im Überblick

Autoren / Institution	Jahr der Veröffentlichung	Zielsetzung
E-waste: An overview on generation, collection, legislation and recycling practices		
Kumar, Holuszko & Espinosa	2016	Schaffung eines ganzheitlichen Verständnisses zum Einfluss von Elektronikschrott auf Umwelt und Gesellschaft (inkl. Ermittlung der wichtigsten Faktoren zur Erzeugung von Elektronik)
Strategien gegen Obsoleszenz		
Umweltbundesamt	2017	Gründe für und Maßnahmen gegen die ökologisch schädliche Verkürzung der Produktlebensdauer
Haltbarkeit und Reparierbarkeit von Produkten		
Kumar, Holuszko & Espinosa	2017	Erhebung verschiedener Daten im Bereich Produktlebensdauer und Reparatur
Wie tickt E-Schrott-Deutschland?		
Stiftung Elektro-Altgeräte-Register	2020	Erhebung zu Wissen, Einstellung und Verhalten der Einwohner Deutschlands hinsichtlich der Handhabung von Elektroschrott

4. Methodik

Zur Beantwortung der dieser Studie zugrunde liegenden Forschungsfragen wurde ein sogenannter Bottom-up-Ansatz gewählt: Die jährliche Elektroschrott- und CO_2e-Bilanz wurde dabei zunächst auf Ebene des einzelnen Haushalts erhoben und im Anschluss auf die Gesamtzahl aller Haushalte in Deutschland aggregiert. Demnach dient das Feedback der Verbraucher zu defekten Elektrogeräten im eigenen Haushalt als Grundlage für die jährliche Bilanzierung in Deutschland insgesamt. Der zugrunde liegende Fragebogen umfasst sämtliche Etappen des Umgangs mit Elektrogeräten im Haushalt:

- Anzahl der pro Haushalt vorhandenen Elektrogeräte
- Davon Anzahl der versicherten Elektrogeräte
- Anzahl der Schäden, die in den letzten zehn Jahren zur Funktionsunfähigkeit des jeweiligen Gerätes geführt haben
- Häufigkeit der Reparaturen im Schadensfall
- Häufigkeit der Entsorgung von defekten Geräten
- Art der Entsorgung
- Entscheidungskriterien beim Gerätekauf

Hieraus ergibt sich ein entsprechendes Pfaddiagramm zum Lebenszyklus der einzelnen Geräte, das als Grundlage für die jährliche Bilanzierung des Elektroschrotts und der CO_2e-Emissionen dient. Als Elektroschrott werden demnach solche Geräte verstanden, die in einem definierten Zeitraum einen Schaden aufweisen, der zur Funktionsunfähigkeit des Gerätes geführt hat, und bei denen die Eigentümer weder eine Reparatur noch eine andere Art der Wiederverwertung durchgeführt haben. Die durch Entsorgung entstehenden CO_2-Äquivalente beziehen sich ausschließlich auf solche Emissionen, die durch die Nachfrage nach bzw. den Kauf eines neuproduzierten Gerätes im Anschluss an die Entsorgung eines defekten Gerätes verursacht werden.

Die Häufigkeit der Schäden und weitere Indikatoren wurden dabei rückblickend über die letzten zehn Jahre erhoben, um so eine hinreichend große Fallzahl an Geräten (mind. 2.000) zu generieren. Das durchschnittliche Gewicht der berücksichtigten Geräte wurde über zwei Quellen erhoben: Zum einen über die Recherche des Gewichts derjenigen Geräte, die bei Amazon als gängigem Onlineversandhändler am häufigsten bewertet wurden. Pro Gerätekategorie wurde dabei das Gewicht der fünf Geräte mit den häufigsten Kundenbewertungen im Durchschnitt ermittelt. Sofern das Gerätegewicht bei Amazon nicht angegeben war oder keine hinreichend große Anzahl an Kundenbewertungen vorlag, wurde zum anderen die Homepage von verschiedenen Großanbietern in den jeweiligen Gerätekategorien als Quelle für das durchschnittliche Gewicht genutzt.

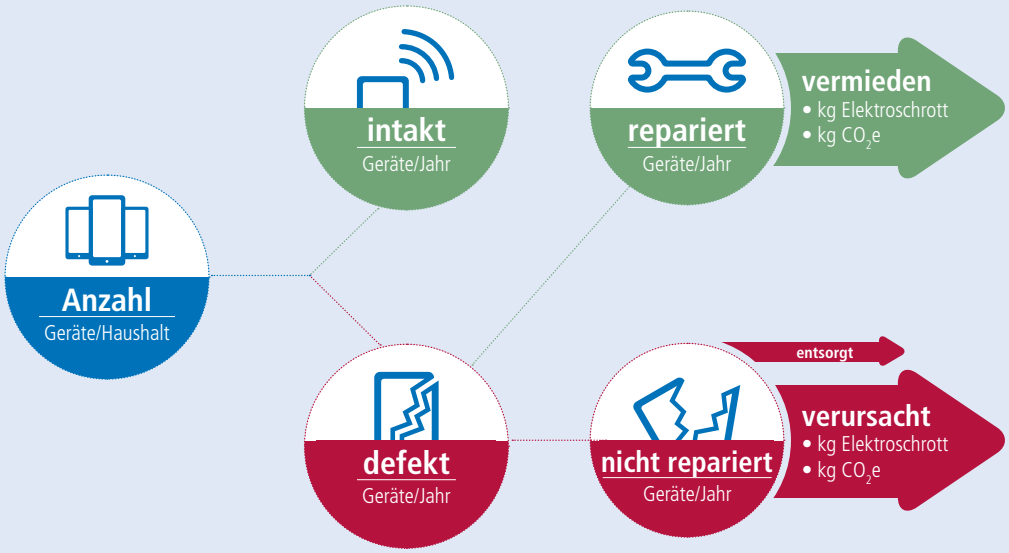
Für eine deutschlandweite Hochrechnung der pro Haushalt erhobenen Elektroschrottmenge wurde die Verbraucherbefragung als repräsentative Erhebung durchgeführt: Die Stichprobe umfasst insgesamt 5.322 Verbraucher, die in ihrer soziodemografischen Zusammensetzung (Geschlecht, Alter, Bildung, Einkommen, Haushaltsgröße, Bundesland) dem Durchschnitt aller deutschen Haushalte entsprechen und somit eine Aggregation auf die Gesamtheit der Haushalte zulassen. In der Befragung wurden insgesamt 38 verschiedene Elektrogeräte berücksichtigt, wobei pro Haushalt Informationen zum Umgang mit maximal 15 Geräten eingeholt wurden. Die Auswahl der Elektrogeräte erfolgte anhand eines Pretests mit insgesamt 1.000 Haushalten. Das finale Studiendesign umfasste alle Geräte, die zum Zeitpunkt der Erhebung in mindestens 40 % aller Haushalte vorhanden waren. Weiterhin wurden pro Gerät mindestens 2.000 Haushalte befragt, so dass auch auf Ebene der einzelnen Elektrogeräte eine hinreichend große Fallzahl vorliegt.

Die mit der Geräteherstellung einhergehenden CO_2-Äquivalente wurden über die folgenden Sekundärquellen für 21 der 38 Geräte verlässlich ermittelt[4]:

- Veröffentlichungen des Öko-Institut e.V. (insb. aus der Reihe „Top 100 – Umweltzeichen für klimarelevante Produkte")
- Veröffentlichungen des Umweltbundesamts (insb. Fachgebiet III – Ökodesign, Umweltkennzeichnung, umweltfreundliche Beschaffung)
- EcoTopTen – Plattform für ökologische Spitzenprodukte

Abbildung 2

Grundlage für die Bilanzierung von Elektroschrott



n = 5.322; Angaben in Prozent; nur Befragte, bei denen das jeweilige Elektrogerät im Haushalt vorhanden ist;
alle Geräte: Mittelwert der 10-Jahres-Inzidenz von Schäden; gerundete Werte

[4] Aufgrund der eingeschränkten Verfügbarkeit frei zugänglicher Informationen konnten nur zu 21 der 38 Geräte verlässliche Informationen ermittelt und in die Berechnung miteinbezogen werden.

5. Ergebnisse

Schadenswahrscheinlichkeit einzelner Elektrogeräte

Defekte Elektrogeräte werden häufig entsorgt und sorgen damit Jahr für Jahr für große Mengen Elektroschrott. Doch wie häufig kommt es bei verschiedenen Elektrogeräten zu Schäden? Da nicht jeder Schaden als so störend empfunden wird, dass die Geräte entsorgt werden, wird in dieser Studie gezielt nur nach Schäden gefragt, die zur Funktionsunfähigkeit der Geräte führten.

Durchschnittlich verfügen Haushalte in Deutschland über rund 37 Elektrogeräte. Am häufigsten vorhanden sind dabei Handys/Smartphones (98 %), Kühlschränke und Staubsauger (jeweils 97 %).

Der Anteil neu gekaufter Geräte liegt im Durchschnitt bei 88 %, während es sich in 12 % aller Fälle um gebrauchte Geräte handelt. Elektroherde (20 %), Gefriertruhen (19 %) und Dunstabzugshauben (19 %) werden besonders häufig als Gebrauchtware gekauft.

Die durchschnittliche Häufigkeit von Schäden, die zur Funktionsunfähigkeit führen, liegt bei 4 % pro Jahr. Demgegenüber bleiben 96 % aller Geräte ohne funktionsrelevanten Schaden. Die Rangliste der Geräte mit den häufigsten Schäden pro Jahr wird angeführt von Handys/Smartphones (12 %), Drucker (7 %) und Wasserkocher sowie Laptops (jeweils 6 %) auf. Am seltensten liegen Schäden bei Raclette-Geräten, Waffeleisen und Dunstabzugshauben (jeweils 1 %) vor.

Elektroschrottaufkommen in Deutschland

Die Berechnungen zur Bilanzierung der Elektroschrottmengen belegen: Jedes Jahr werden in Deutschland durch nicht reparierte und entsorgte Elektrogeräte pro Haushalt 9 Kilogramm Elektroschrott verursacht. Für die Gesamtheit aller Haushalte bedeutet dies eine Summe von 376.748 Tonnen Elektroschrott.

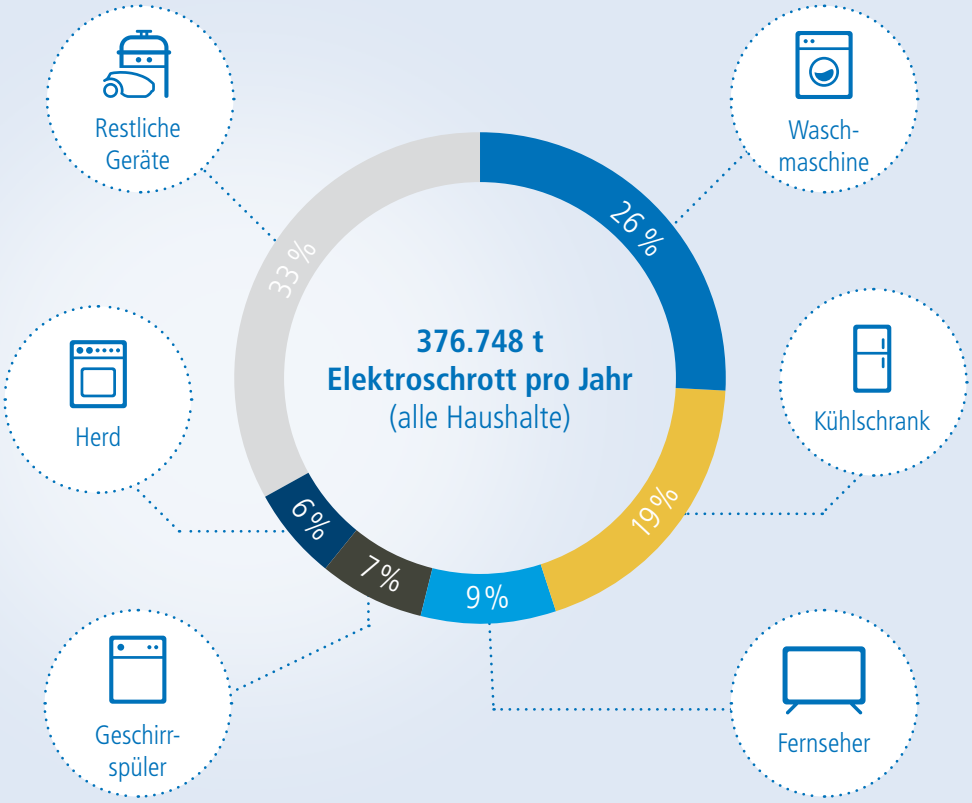
Die Menge des Elektroschrotts kann durch eine Anhebung der Reparaturquote signifikant reduziert werden. Würde sich die aktuelle Reparaturquote von 24 % um ein Viertel auf 30 % erhöhen, läge die durchschnittliche Elektroschrottmenge pro Haushalt bei 7 Kilogramm und damit 2 Kilogramm unter dem aktuellen Status quo. Die Gesamtmenge würde sich um 94.187 Tonnen reduzieren. Die Reparaturquote aller bei WERTGARANTIE versicherten Geräte beträgt 75 %. Würde sie für Deutschland zugrunde gelegt, verringerte sich die Elektroschrottmenge pro Haushalt um 6 Kilogramm und insgesamt um 242.313 Tonnen.

Anteile verschiedener Geräte am Elektroschrottaufkommen

Fünf Geräte haben einen Anteil von zwei Dritteln am gesamten Elektroschrottaufkommen: Waschmaschinen (26 % der Gesamtmenge), Kühlschränke (19 %), Fernseher (9 %), Geschirrspüler (7 %) und Elektroherde (6 %).

Abbildung 3

Welchen Anteil haben verschiedene Geräte am gesamten Elektroschrottaufkommen?



Verursachte CO_2e-Emissionen in Deutschland durch nicht-reparierte Elektrogeräte

Durch die Entsorgung defekter und Neuanschaffung gleicher Geräte werden jährlich pro Haushalt 57 Kilogramm CO_2e verursacht, die mit der Produktion der jeweiligen Neugeräte einhergehen.[5] Für Deutschland bedeutet das eine Gesamtmenge von 2.401.071 Tonnen CO_2e pro Jahr. Auch diese Bilanz kann durch einen Anstieg der Reparaturquote um ein Viertel nachhaltig verbessert werden: 14 Kilogramm weniger CO_2e pro Haushalt und 600.268 Tonnen deutschlandweit. Bei einem Anstieg der Reparaturquote auf 75 % wären es sogar 37 Kilogramm CO_2e pro Haushalt und 1.540.177 Tonnen deutschlandweit weniger.

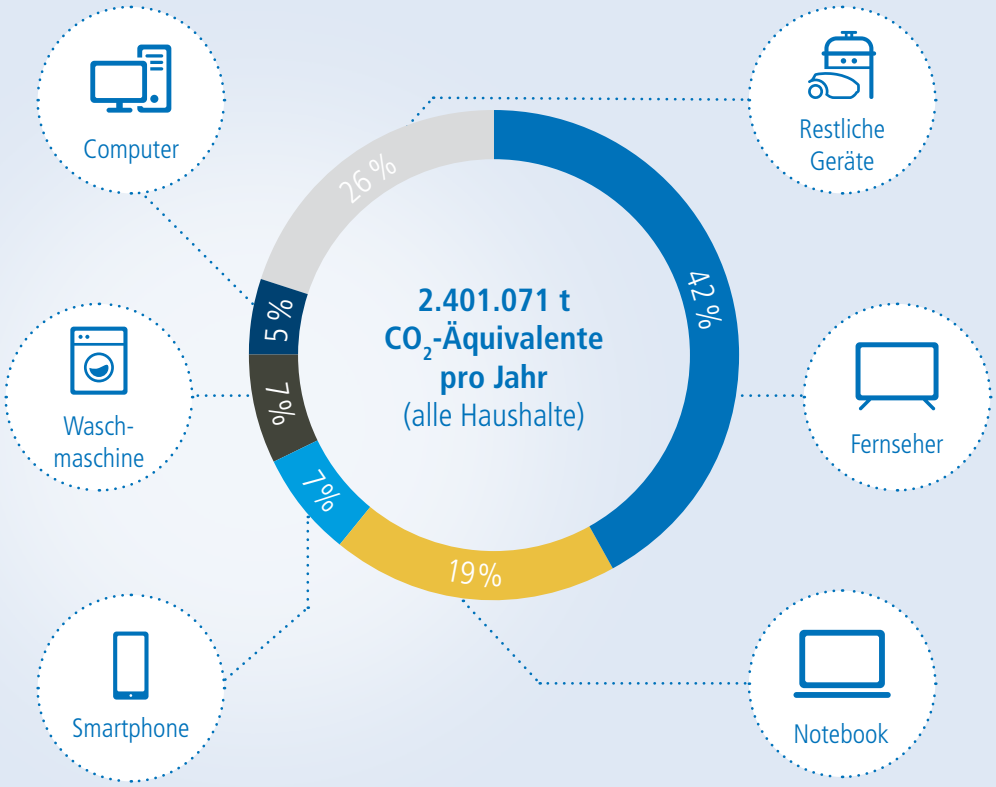
Verursachung von CO_2e durch Herstellen von Ersatzgeräten

Anteil verschiedener Geräte am CO_2e-Aufkommen

Einen Anteil von rund 80 % an der verursachten Menge an CO_2e-Emissionen haben Fernseher (42 %), Laptops (19 %), Handys (7 %), Waschmaschinen (7 %) und PCs (7 %).

Abbildung 4

Welchen Anteil haben verschiedene Geräte am Aufkommen von CO_2e-Emissionen?



[5] Insgesamt konnten für 21 der 38 Geräte verlässliche Werte für die CO_2-Äquivalente bei der Produktion ermittelt werden (s. Kapitel Methodik).

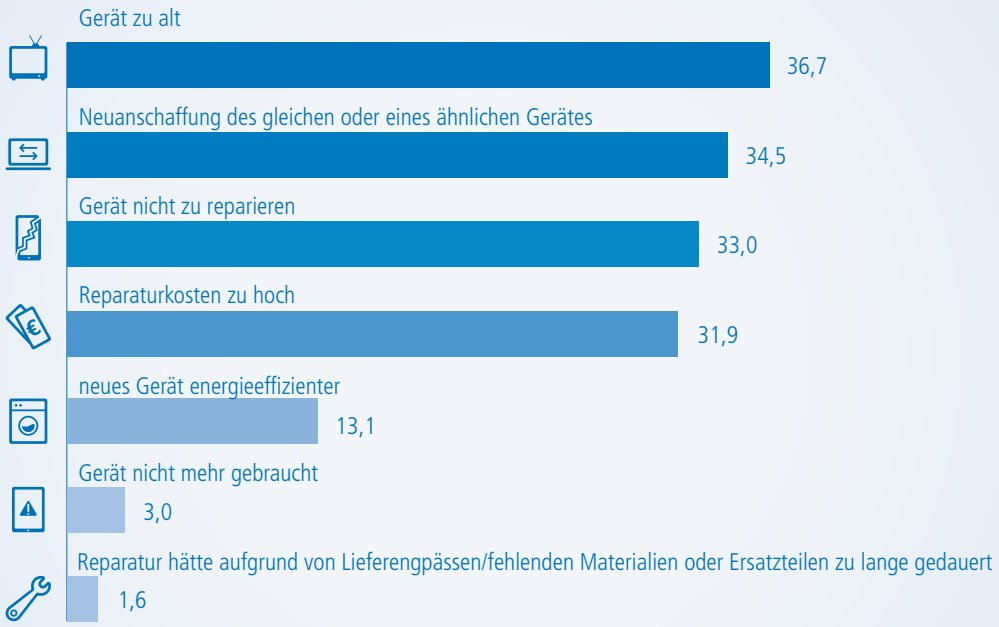
Umgang mit defekten Geräten

Tritt ein Defekt auf, der zur Funktionsunfähigkeit eines Gerätes führt, erfolgt in 76 % aller Fälle keine Reparatur. In 24 % der Schadensfälle wird eine Reparatur des jeweiligen Gerätes vorgenommen. Am häufigsten werden Küchenmaschinen (52 %) und Geschirrspüler (45 %) repariert. PC, Wäschetrockner und Laptop folgen mit rund 40 %.

Gründe für nicht vorgenommene Reparaturen beziehen sich in erster Linie darauf, dass das jeweilige Gerät zu alt ist (37 % aller nicht reparierten Geräte) oder ein neues, ähnliches Gerät angeschafft wurde (35 %). Ist das Gerät versichert und wird dennoch nicht repariert, wird zudem die Energieeffizienz des neuen Gerätes (21 %) relativ häufig genannt.

Abbildung 5

Gründe für nicht vorgenommene Reparaturen im Schadensfall



Mehrfachnennungen möglich

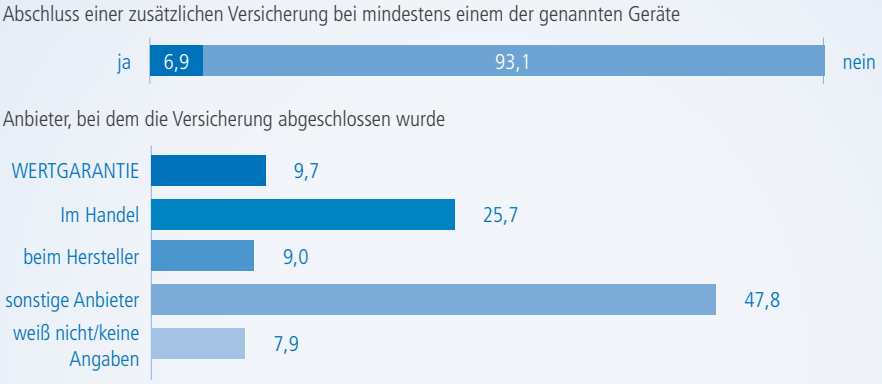
Werden defekte Geräte nicht repariert und entsorgt, passiert das in den meisten Fällen über den Recycling-/Wertstoffhof (49 %), gefolgt von Sammel-Containern für Elektroschrott (12 %) und Abholung bei Lieferung eines Neugerätes (10 %).

Reparaturhäufigkeit in Zusammenhang mit einem bestehenden Versicherungsschutz

Für insgesamt 7 % aller Geräte wird eine zusätzliche Versicherung außerhalb der Hausratversicherung abgeschlossen; 93 % aller Geräte sind demnach nicht versichert. Am häufigsten erfolgt die Versicherung im Handel (26 % aller versicherten Geräte). Der Anteil an Versicherungen, die bei WERTGARANTIE abgeschlossen werden, liegt aktuell bei 10 %. Es kann vermutet werden, dass ein großer Teil der im Handel abgeschlossenen Versicherungen WERTGARANTIE zugeschrieben werden kann. Direkt beim Hersteller sind 9 % der Geräte versichert.

Abbildung 6

Versicherte Geräte: Anteil insgesamt und Anbieter

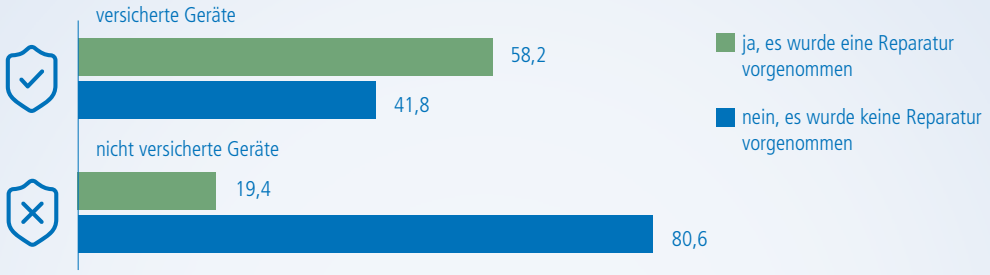


n=5.322; Angaben in Prozent; gewichteter Mittelwert für alle 38 Geräte

Versicherte Geräte werden in 58 % aller Schadensfälle repariert, nicht versicherte Geräte in 19 % aller Fälle. Eine Versicherung hat folglich einen positiven Einfluss auf die Reparaturquote: Die Wahrscheinlichkeit, dass im Haushalt bei einem Geräteschaden mindestens einmal repariert wird, erhöht sich signifikant um den Faktor 2,4 bzw. um 140 %, wenn im Haushalt mindestens eine Geräteversicherung vorliegt. Auch ein höheres Bildungsniveau (+ 29 %) sowie das Vorhandensein gebrauchter Geräte und ein größerer Haushalt (jeweils + 27 %) wirken sich positiv auf die Reparaturwahrscheinlichkeit aus. Demgegenüber gibt es keinen statistischen Zusammenhang mit dem Alter, der Anzahl an Geräten, dem Geschlecht und dem Einkommen.

Abbildung 7

Reparaturhäufigkeit: Versicherte und nicht versicherte Geräte

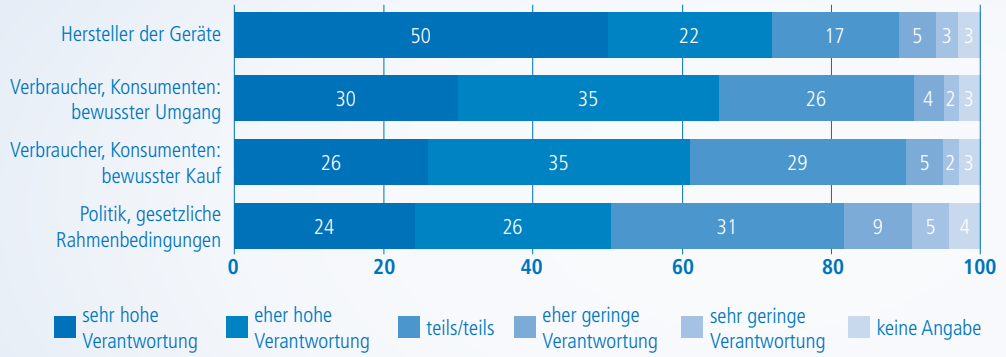


Kriterien beim Gerätekauf

Wenn es um eine möglichst lange Nutzungsdauer bzw. Lebensdauer von Haushalts- und Elektrogeräten geht, sehen 72 % der Verbraucher in erster Linie die Hersteller der Geräte in der Verantwortung. Den Verbrauchern selbst wird im Hinblick sowohl auf den bewussten Umgang mit Geräten (65 %) als auch auf den bewussten Kauf (61 %) ebenfalls eine hohe Verantwortung zugeschrieben. Politik und gesetzliche Rahmenbedingungen werden mit 50 % seltener genannt.

Abbildung 8

Verantwortung für eine möglichst lange Nutzungsdauer/Lebensdauer



Wichtigster Aspekt beim Gerätekauf ist allgemein das Preis-Leistungs-Verhältnis. Leistungsfähigkeit, Langlebigkeit und Reparierbarkeit sowie Energieeffizienz sind für die Verbraucher ebenfalls wichtig. Nachhaltigkeitsaspekte in der Herstellung spielen für sie hingegen eine untergeordnete Rolle – gleichzeitig hat dieses Kriterium seit Beginn der Corona-Pandemie am stärksten an Bedeutung zugenommen. Auch die Energieeffizienz und die Langlebigkeit sowie Reparierbarkeit der Geräte sind für die Verbraucher seit der Corona-Pandemie wichtiger geworden (Abbildung 10).

Abbildung 9

Kauf von Elektrogeräten: wichtigste Aspekte aus Sicht der Verbraucher

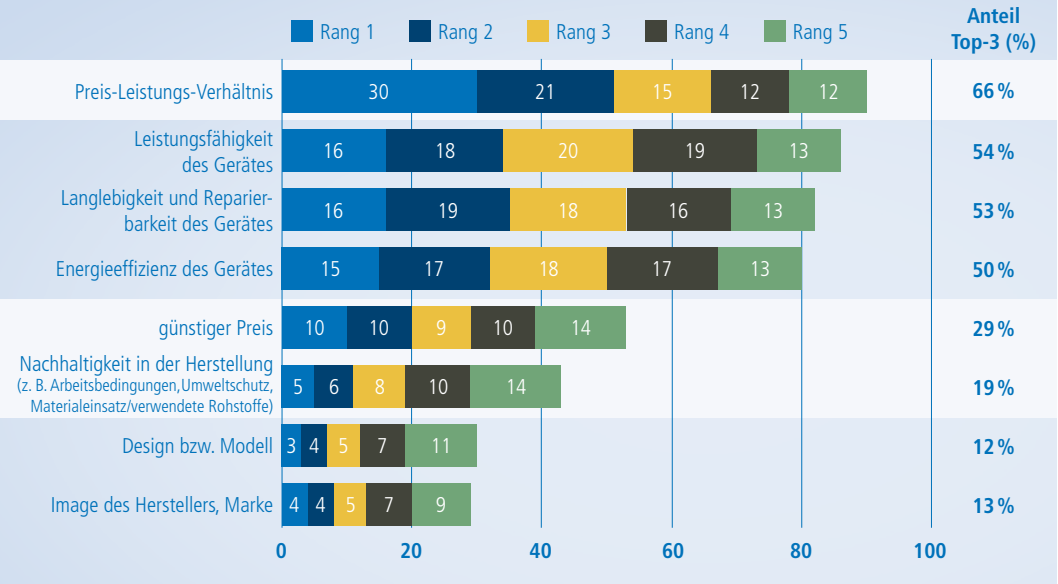
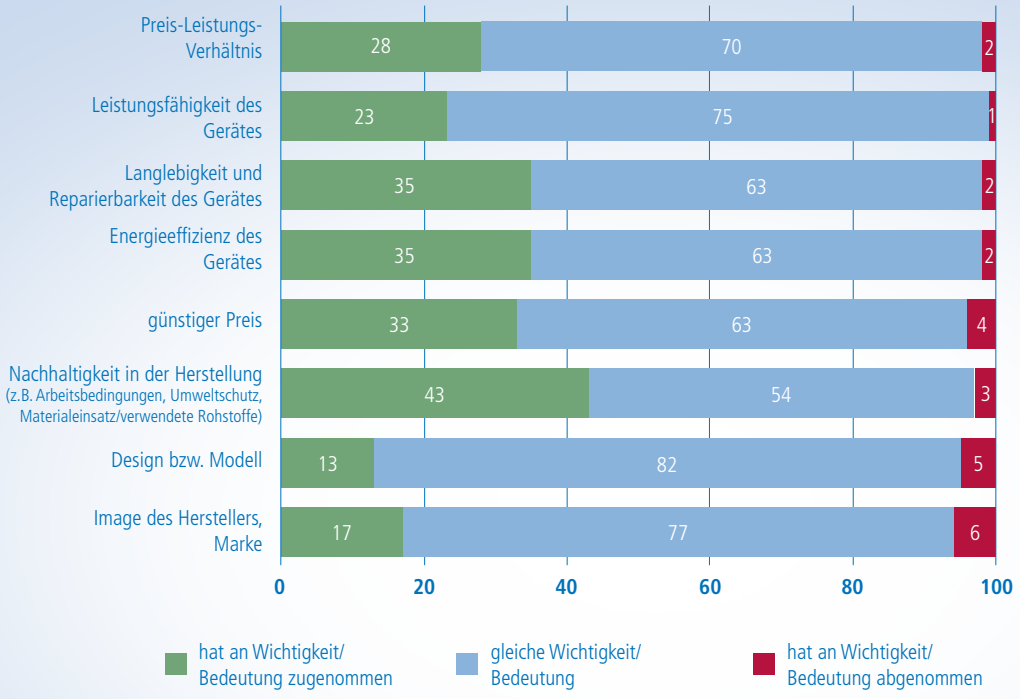


Abbildung 10

Kauf von Elektrogeräten: Einfluss der Corona-Pandemie



5. Das Bundesländerranking

Methodisches Vorgehen

Das Ranking der Bundesländer erfolgt analog zur deutschlandweit repräsentativen Erhebung von Elektroschrott und CO_2e-Emissionen: Pro Bundesland erfolgt eine Bilanzierung anhand des zugrunde liegenden Pfaddiagramms.

Neben den empirischen Kennzahlen zu Elektroschrott- und CO_2e-Bilanzen werden dabei pro Bundesland sämtliche Indikatoren beim Umgang mit Geräten erhoben.

Die pro Bundesland erhobenen durchschnittlichen Kennzahlen werden im Länder-Ranking abgebildet. Die Bilanzierung erfolgt pro Haushalt, um eine Gegenüberstellung von Elektroschrott und CO_2e-Emissionen zu ermöglichen.

Bedingt durch die Methodik bezieht sich die Repräsentativität der Studie auf Deutschland insgesamt und nicht auf die einzelnen Bundesländer. Dennoch liegen eine hinreichend große Fallzahl sowie eine geringe demografische Streuung pro Bundesland vor, sodass ein Ranking abgeleitet werden konnte. Das Bundesland gehörte dabei neben Alter, Bildung, Geschlecht, Haushaltsgröße und Nettoeinkommen zu den soziodemografischen Aspekten, die zur Sicherstellung der Repräsentativität der Stichprobe kontrolliert wurden.

Die im ersten Schritt erhobenen Bilanzierungen pro Haushalt wurden zudem auf die Gesamtzahl aller Haushalte im jeweiligen Bundesland aggregiert. Die Anzahl der Haushalte pro Bundesland wurde dabei über aktuelle Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes ermittelt.

Verursachter Elektroschrott pro Haushalt

Rang	Bundesland	Verursachter Elektroschrott
1	Mecklenburg-Vorpommern	5,45 kg
2	Sachsen	6,45 kg
3	Hamburg	6,64 kg
4	Sachsen-Anhalt	8,33 kg
5	Berlin	8,36 kg
6	Bayern	8,37 kg
7	Bremen	8,70 kg
8	Nordrhein-Westfalen	8,70 kg
	Ø Deutschland 9,01 kg	
9	Schleswig-Holstein	9,13 kg
10	Hessen	9,18 kg
11	Brandenburg	9,29 kg
12	Saarland	9,91 kg
13	Baden-Württemberg	10,31 kg
14	Thüringen	10,39 kg
15	Niedersachsen	11,02 kg
16	Rheinland-Pfalz	11,34 kg

Verursachte CO_2-Äquivalente pro Haushalt

Rang	Bundesland	Verursachter CO_2-Äquivalente
1	Bremen	13,84 kg CO_2e
2	Sachsen-Anhalt	28,58 kg CO_2e
3	Sachsen	29,41 kg CO_2e
4	Mecklenburg-Vorpommern	29,64 kg CO_2e
5	Saarland	42,68 kg CO_2e
6	Brandenburg	43,28 kg CO_2e
7	Hamburg	44,58 kg CO_2e
8	Schleswig-Holstein	50,77 kg CO_2e
9	Baden-Württemberg	51,53 kg CO_2e
10	Nordrhein-Westfalen	52,35 kg CO_2e
Ø Deutschland 57,4 kg CO_2e		
11	Bayern	61,08 kg CO_2e
12	Rheinland-Pfalz	62,12 kg CO_2e
13	Thüringen	64,21 kg CO_2e
14	Hessen	65,83 kg CO_2e
15	Berlin	78,89 kg CO_2e
16	Niedersachsen	93,46 kg CO_2e

Reparaturhäufigkeit

Rang	Bundesland	Reparaturhäufigkeit
1	Bremen	39,4 %
2	Berlin	33,5 %
3	Bayern	27,5 %
4	Hamburg	27,1%
5	Hessen	26,1%
6	Nordrhein-Westfalen	23,7 %
Ø Deutschland 23,70 %		
7	Sachsen	22,9 %
8	Sachsen-Anhalt	21,7 %
9	Baden-Württemberg	21,3 %
10	Saarland	21,2 %
11	Schleswig-Holstein	20,5 %
12	Thüringen	19,9 %
13	Brandenburg	19,6 %
14	Niedersachsen	18,7 %
15	Mecklenburg-Vorpommern	18,5 %
16	Rheinland-Pfalz	18,3 %

6. Fazit

In der Zusammenfassung dieser Studie wird auf den politischen Rahmen („Recht auf Reparatur", „Green Deal", „Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft" und „SDGs") und die soziale sowie ökologische Notwendigkeit zur Transformation hingewiesen. SDG 12 bezieht sich auf die notwendige Veränderung unserer Lebens- und Wirtschaftsweise hin zur Sicherstellung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster. Das Kerngeschäft von WERTGARANTIE setzt hier an und ermöglicht eine Ressourcenschonung durch Reparatur und verlängerte Gerätenutzung. Eine spezielle Herausforderung bei diesem SDG kann darin gesehen werden, die individuellen Verhaltensweisen auf Verbraucherseite mit globalen Auswirkungen zu verknüpfen. Daher stellt sich die Frage: Welche zentralen Schlussfolgerungen können aus den Studienergebnissen abgeleitet werden?

Die empirischen Ergebnisse dokumentieren und veranschaulichen, welche Elektroschrottmengen und CO_2e-Emissionen jährlich in Deutschland entstehen. Gleichzeitig ist erkennbar, dass bereits heute 196.525 Tonnen Elektroschrott und 2.812.166 Tonnen CO_2e-Emissionen bei einer Reparaturhäufigkeit von 24 % eingespart werden. Aus dieser Perspektive wird deutlich, wie sehr sich schon jetzt Reparieren lohnt.

Die beiden Szenarien, in denen von einer Reparaturhäufigkeit von rund 30 bzw. 75 % ausgegangen wird, zeigen, wie viel Potenzial in Reparaturen steckt. Auf den ersten Blick erscheint die Formel einfach: Je häufiger Verbraucher sich für „Reparieren statt Wegwerfen" entscheiden, desto mehr Elektroschrott lässt sich einsparen. Klar ist jedoch auch, dass nicht jeder Elektroschrott vermeidbar ist – schließlich lassen sich Reparaturen nicht immer durchführen. Ebenso hängt es häufig vom jeweiligen Produkt ab, ob ein Neukauf oder eine Reparatur aus ökologischer Sicht vorteilhafter ist.

Hinzu kommt das Verbraucherverhalten: Die Verantwortung für eine möglichst lange Nutzungs- und Lebensdauer von Elektrogeräten sehen 72 % größtenteils bei den Herstellern der Geräte. Ihre Eigenverantwortung erkennen rund 65 % jedoch auch an. In der Tat spiegelt sich das allerdings noch nicht wider: Die meisten fällen ihre Kaufentscheidung anhand des Preis-Leistungs-Verhältnisses. Ein Drittel der Verbraucher empfinden die Reparaturkosten zu hoch und entscheiden sich daher gegen die Reparatur. Darin kann ein Beleg gesehen werden, wie sehr Verbraucherentscheidungen in der Praxis auch von ökonomischen Aspekten abhängen.

Weitergehende statistische Analysen zeigen, dass der Abschluss einer Versicherung sich am stärksten auf die Reparaturquote auswirkt: Ist ein Gerät versichert, wird es in 58 % der Schadensfälle repariert, bei unversicherten Geräten sind es 19 %. Das untermauert die Überzeugung von WERTGARANTIE, dass Geräteversicherungen einen Beitrag dazu leisten können, dass Verbraucher sich häufiger für „Reparieren statt Wegwerfen" entscheiden.

Anhang

Zentrale Ergebnisse einzelner Geräte

	A	B	C	D
Akku-Bohrschrauber	1,15 kg	21 %	0,02 kg	— *
Bohrmaschine	3,13 kg	18 %	0,03 kg	—
Bügelstation	5,57 kg	29 %	0,12 kg	0,01 kg CO_2e
Drucker	6,43 kg	66 %	0,30 kg	—
Dunstabzugshaube	10,70 kg	10 %	0,05 kg	—
Elektr. Rasierer/Rasierapparat	0,85 kg	42 %	0,03 kg	—
Elektrische Zahnbürste	0,32 kg	52 %	0,02 kg	—
Elektrogrill	3,93 kg	14 %	0,02 kg	—
Elektroherd	46,80 kg	22 %	0,54 kg	0,05 kg CO_2e
Fernseher	15,14 kg	45 %	0,85 kg	24,32 kg CO_2e
Fritteuse	5,12 kg	22 %	0,04 kg	—
Gefriertruhe	44,74 kg	14 %	0,28 kg	—
Geschirrspüler	39,48 kg	45 %	0,65 kg	2,40 kg CO_2e
Glätteisen/Lockenstab	0,41 kg	28 %	0,01 kg	—
Haartrockner/Föhn	0,62 kg	55 %	0,04 kg	0,11 kg CO_2e
Handrührgerät	1,09 kg	29 %	0,02 kg	—
Handy bzw. Smartphone	0,17 kg	100 %	0,03 kg	4,00 kg CO_2e
Kaffeevollautomat/ -maschine	8,61 kg	60 %	0,26 kg	0,55 kg CO_2e
Kameras und Objektive	0,53 kg	13 %	0,00 kg	—
Küchenmaschine (z.B. KitchenAid, Thermomix)	5,89 kg	19 %	0,02 kg	—
Kühlschrank (Kühlgefrierkombi)	63,60 kg	32 %	1,67 kg	2,75 kg CO_2e
Laptop bzw. Notebook	2,21 kg	61 %	0,09 kg	11,12 kg CO_2e
Mikrowelle	14,65 kg	26 %	0,26 kg	0,10 kg CO_2e
Mixer (Stabmixer, Standmixer)	2,33 kg	26 %	0,05 kg	—
Monitor (einzelnes Gerät ohne PC)	4,09 kg	27 %	0,06 kg	0,54 kg CO_2e
PC (stationäres Gerät ohne Monitor)	9,44 kg	52 %	0,16 kg	2,97 kg CO_2e
Raclette-Gerät / -Ofen	3,57 kg	9 %	0,01 kg	—
Sandwichmaker	2,22 kg	20 %	0,02 kg	0,00 kg CO_2e
Spielkonsole + Controller	1,19 kg	23 %	0,01 kg	1,09 kg CO_2e
Staubsauger	6,30 kg	59 %	0,39 kg	1,40 kg CO_2e
Stereo-/ HiFi-Anlage	3,86 kg	18 %	0,03 kg	0,06 kg CO_2e
Tablet	0,47 kg	41 %	0,01 kg	1,14 kg CO_2e
Toaster	1,56 kg	30 %	0,04 kg	0,07 kg CO_2e
Waffeleisen	2,00 kg	10 %	0,01 kg	—
Wasserkocher	1,12 kg	61 %	0,06 kg	0,02 kg CO_2e
Wäschetrockner	46,31 kg	39 %	0,51 kg	0,95 kg CO_2e
Waschmaschine	72,54 kg	61 %	2,30 kg	3,79 kg CO_2e
WLAN-Router	0,57 kg	46 %	0,02 kg	—

A **Ø Gewicht in kg**

B **Ø Schadenshäufigkeit in 10 Jahren** (n = 5.322; nur Befragte, bei denen das jeweilige Elektrogerät im Haushalt vorhanden ist)

C **Ø verursachter Elektroschrott durch Entsorgung / Jahr** (gerundete Werte)

D **Ø vermiedener Elektroschrott durch Reparatur / Jahr** (gerundete Werte)

* keine Angabe(n)

Reparaturhäufigkeit einzelner Geräte

	Reparatur	keine Reparatur
ALLE GERÄTE	24	76
Akku-Bohrschrauber	20	80
Bohrmaschine	28	72
Bügelstation	10	90
Drucker	17	83
Dunstabzugshaube	29	71
Elektr. Rasierer/Rasierapparat	10	90
Elektrische Zahnbürste	8	92
Elektrogrill	20	80
Elektroherd	34	66
Fernseher	21	79
Fritteuse	16	84
Gefriertruhe	26	74
Geschirrspüler	45	55
Glätteisen/Lockenstab	13	87
Haartrockner/Föhn	6	94
Handrührgerät	7	93
Handy bzw. Smartphone	27	73
Kaffeevollautomat/ -maschine	30	70
Kameras und Objektive	35	65
Küchenmaschine (z.B. KitchenAid, Thermomix)	52	48
Kühlschrank (Kühlgefrierkombi)	18	82
Laptop bzw. Notebook	40	60
Mikrowelle	10	90
Mixer (Stabmixer, Standmixer)	8	92
Monitor (einzelnes Gerät ohne PC)	22	78
PC (stationäres Gerät ohne Monitor)	42	58
Raclette-Gerät / -Ofen	25	75
Sandwichmaker	9	91
Spielkonsole + Controller	36	64
Staubsauger	18	82
Stereo-/ HiFi-Anlage	34	66
Tablet	33	67
Toaster	4	96
Waffeleisen	13	87
Wasserkocher	7	93
Wäschetrockner	41	59
Waschmaschine	37	63
WLAN-Router	25	75

Reparatur

keine Reparatur

n = 5.322; Angaben in Prozent; nur Befragte mit mindestens einem defekten Gerät; Darstellung nur bei Angaben zum Umgang mit dem defekten Gerät

Impressum

Auftraggeber:

WERTGARANTIE SE

Breite Straße 8
30159 Hannover
www.wertgarantie.com

Über WERTGARANTIE

WERTGARANTIE ist der Fachhandelspartner Nr.1 im Bereich Garantie-Dienstleistung und Versicherung für Haushalts- und Konsumelektronik, Fahrräder, E-Bikes und E-Scooter sowie Smart-Home-Anlagen, Hörgeräte und Hausleitungen. Seit 1963 bietet das zur WERTGARANTIE Group zählende Unternehmen Garantie-Lösungen über die gesetzliche Gewährleistung hinaus. Kunden finden WERTGARANTIE-Produkte vor allem im mittelständischen Fachhandel. Weitere Partner des Spezialversicherers sind Verbundgruppen, Hersteller, Werkskundendienste und Dienstleistungsunternehmen. Rund 1.000 Mitarbeiter sind in der WERTGARANTIE Group tätig, der Bestand der Gruppe zählt aktuell rund 7,25 Millionen Kunden.

Alle Informationen zu „Reparieren statt Wegwerfen" finden Sie unter
www.reparieren-statt-wegwerfen.de

Kontakt:
WERTGARANTIE Beteiligungen GmbH

Ulrike Braungardt
Abteilungsleiterin Unternehmenskommunikation
Tel.: 0511 71280-128
E-Mail: u.braungardt@wertgarantie.com

Julian Kiefer
Nachhaltigkeitsmanager
Tel.: 0511 71280-394
E-Mail: j.kiefer@wertgarantie.com

Studiendurchführung:
imug Beratungsgesellschaft mbH

Postkamp 14 a
30159 Hannover

Tel.: 0511 12196-11
E-Mail: contact@imug.de
Web: www.imug.de