

9 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Analyse der Lebens- und Nutzungsdauertrends sowie der Ursachen für Obsoleszenz hat verdeutlicht, dass die untersuchten Geräte aus vielfältigen Gründen ersetzt werden. Dabei wirken werkstoffliche, funktionale, psychologische und ökonomische Obsoleszenzarten zusammen und erzeugen ein hochkomplexes Muster. Selbst die Ursachen der werkstofflichen Obsoleszenz sind in der Regel sehr divers und ermöglichen somit keine eindeutige Schwerpunktsetzung.

Allerdings bestätigten die umfassenden Analysen in dieser Studie, dass die Erst-Nutzungsdauer von den meisten untersuchten Produktgruppen in den letzten Jahren abgenommen hat (z.B. Haushaltsgroßgeräte, TV-Geräte und Notebooks). Dabei wurde festgestellt, dass mehr Elektro- und Elektronikgeräte ersetzt werden, obwohl sie noch gut funktionieren. Häufig sind Technologiesprünge, wie bei Fernsehgeräten, ein Auslöser. Selbst bei Haushaltsgroßgeräten war bei einem Drittel der Ersatzkäufe das Gerät sogar noch funktionstüchtig und der Wunsch nach einem besseren Gerät kaufentscheidend.

Auf der anderen Seite wird auch festgestellt, dass der Anteil der Haushaltsgroßgeräte, die aufgrund eines Defektes schon innerhalb von fünf Jahren ersetzt wurden, zwischen 2004 und 2012 von 3,5 Prozent auf 8,3 Prozent der Gesamtersatzkäufe gestiegen ist. Dieser Trend wurde mit der Untersuchung von entsorgten Waschmaschinen an den Recyclinganlagen bestätigt. Dabei zeigte die Analyse des Kondensatorproduktionsdatums der Waschmaschinen, dass mehr als 10% der Waschmaschinen im Jahr 2013 nur 5 Jahre und weniger alt wurden (6% in 2004). Nicht zuletzt zeigte eine weitere Online-Verbraucherbefragung ebenfalls, dass ein beträchtlicher Anteil von Geräten (z.B. Waschmaschine, TV-Geräte und Notebooks) entsorgt wurden, bevor sie das Alter von 5 Jahren erreicht haben.

Eine lange Nutzung von Elektro- und Elektronikgeräten ist aus ökologischen Gesichtspunkten unabdingbar. Dabei steht fest, dass die langlebigen Produkte meist umweltfreundlicher und ressourcenschonender sind, weil sie den zusätzlichen Herstellungsaufwand für neue Produkte vermeiden. Dabei gilt aber die Hauptbedingung, dass langlebige Geräte tatsächlich länger genutzt und nicht vorzeitig ersetzt werden. Viele Verbraucherinnen und Verbraucher tauschen aber noch funktionierende Geräte aus, weil sie sich von den neuen Modellen innovative Funktionen und einen Imagegewinn wünschen. Für Produkte, die auf Langlebigkeit ausgelegt sind, werden in der Regel hochwertigere Materialien verwendet, Ersatzteile müssen hergestellt und für mehrere Jahre vorgehalten werden. Außerdem sind kosten- und zeitaufwändige Lebensdauerprüfungen und Tests notwendig. Werden auf eine lange Lebensdauer ausgelegte Produkte vorzeitig ersetzt, könnte es unter Umständen unter ökologischen Gesichtspunkten zu negativen Auswirkungen kommen.

Daher müssen die Strategien gegen Obsoleszenz gleichzeitig an zwei Hauptsträngen ansetzen, wie Tabelle 111 zusammenfasst. In den folgenden beiden Abschnitten 9.1 und 9.2 werden sie nochmals detailliert diskutiert.

Tabelle 111 Hauptstränge für die Strategien gegen Obsoleszenz

Hauptstränge für die Strategien gegen Obsoleszenz		Adressierte Akteure	Strategien
1	Strategien zur Erreichung einer gesicherten Mindestlebensdauer und Verlängerung der Produktlebensdauer	<ul style="list-style-type: none"> • Industrie (Gerätehersteller) • Politik (Standardisierung, Normung) 	Strategie 1: Lebensdaueranforderungen, Standardisierung, Normung
2	Strategien zur Verlängerung der Produktnutzungsdauer	<ul style="list-style-type: none"> • Industrie (Gerätehersteller) • Politik (Bessere Rahmenbedingungen für die Reparaturwirtschaft) • Verbraucher (Verhalten) 	Strategie 2: Mindestanforderungen an die Software Strategie 3: Reparaturfähigkeit Strategie 4: Servicemodelle der Hersteller für eine Lebens- und Nutzungsdauerverlängerung Strategie 5: Informationspflichten, Verbraucherinformationen

9.1 Strategien zur Erreichung einer gesicherten Mindestlebensdauer und Verlängerung der Produktlebensdauer

In Anbetracht der technologischen Weiterentwicklungen und Innovationen bei Elektro- und Elektronikgeräten muss die Frage gestellt werden, in wieweit individuelle und sehr spezifische Designanforderungen an Produkte erfolgversprechend sein können oder überhaupt sinnvoll sind. Viel wichtiger erscheint der Aspekt der **Mindestanforderungen an die Produktlebensdauer und Qualität**, unabhängig vom Produktdesign und der Produktgruppe. Auch im Hinblick auf die Tatsache, dass in vielen Fällen die ökonomische Obsoleszenz zum Ende der Produktnutzung führt bzw. führen kann (siehe Abschnitte 6.2.4, 6.4.4 und 6.7.4), erscheint eine zuverlässige Produktlebensdauer, innerhalb derer nicht oder nur in seltensten Fällen repariert werden muss, der richtige Weg.

Um derartige Mindestanforderungen verlässlich entwickeln und nachprüfen zu können, bedarf es **Standards und Messnormen**. Zwar gibt es bereits etliche Standards und Normen für die verwendeten Bauteile zur Prüfung der Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit von elektrischen und elektronischen Geräten (*siehe Anhang IV, S. 311, und Anhang V, S. 312 ff.*). Was jedoch fehlt sind laut Meinung der befragten Expertinnen und Experten „... *lebensdauerbezogene Prüfungen für Produkte, nicht nur für einzelne Bauteile. In den Sicherheitsnormen für Hausgeräte sind zum Beispiel für einzelne Komponenten und Bauteile Anforderungen und Prüfungen hinsichtlich Qualität und Haltbarkeit festgelegt, aber immer unter dem Fokus der Sicherheit (es darf keine gefährliche Situation entstehen), nicht unter Betrachtung der Funktion des Gerätes. Möglicherweise genügt es auch bei manchen Geräten, Qualitätsanforderungen für die kritischen Bauteile festzulegen anstatt das Gerät als Ganzes zu prüfen*“. Beispielweise könnte die Nutzung der DIN EN 62506 „Verfahren für beschleunigte Produktprüfungen“ dabei helfen, die mitunter sehr langen Prüfzeiten bei Lebensdauerprüfungen zu reduzieren.

Die Erarbeitung weiterer geeigneter Testnormen ist möglich, jedoch erfordert dies die aktive Mitarbeit vieler Expertinnen und Experten und entsprechender Absicherungen der Wiederholpräzision und Vergleichspräzision der Prüfung, z.B. nach DIN SPEC 40619. Die Erstellung einer neuen Norm erfordert zudem viel Zeit, laut Expertenmeinung mindestens 30 bis 60 Monate. Dennoch sollten durch die nationalen und internationalen Normungsorganisationen (DIN, DKE,

CENELEC, IEC) relevante Messnormen erarbeitet werden, die es erlauben, die Lebensdauer von elektrischen und elektronischen Produkten realistisch zu prüfen.

Auf der anderen Seite bieten bestehende **Messnormen und Standards auf der Komponentenebene** erste Ansatzpunkte, obwohl diese primär zur Prüfung der Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit von elektrischen und elektronischen Geräten entwickelt wurden. Das zeigt auch eine aktuelle Studie der Europäischen Kommission über Produkthaltbarkeit am Beispiel von Kühlschränken und Backöfen (siehe Boulos et al. 2015).

Laut Boulos et al. (2015) könnten Sicherheitsstandards Haltbarkeitsaspekte beinhalten. Produktsicherheit könnte auch dadurch erreicht bzw. erhöht werden, dass Defekte, vor allem bei elektrischen und elektronischen Komponenten, nicht oder nur selten auftreten. Ein haltbareres oder langlebigeres Produkt könnte durch die Verringerung von Ausfallwahrscheinlichkeiten die Wahrscheinlichkeit von Sicherheitsrisiken reduzieren. Daher bestehen gemeinsame Ziele zwischen Sicherheits- und Haltbarkeitsstandards, sodass die Test- und Prüfverfahren für beide Aspekte ähnlich oder vergleichbar ablaufen könnten (Boulos et al. 2015).

Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, bestehende Sicherheitsnormen und Standards auf der Komponentenebene im Hinblick auf deren Eignung für Lebensdauer- und Haltbarkeitsprüfungen zu analysieren und sie bei Bedarf anzupassen. Dafür kann der Fokus zunächst nur auf diejenige Komponenten und Bauteile gelegt werden, die defekt- und verschleißanfällig sind. Boulos et al. (2015) haben am Beispiel von Kühlschränken und Backöfen gezeigt, dass dieser Weg im Hinblick auf den Kosten- und Zeitaufwand effektiver sein könnte als der Ansatz zur Entwicklung von komplett neuen Normen und Standards auf der Gesamtproduktebene.

Wichtig ist allerdings, dass die Auslegung der Geräte mit den **realistischen Randbedingungen** ihres Einsatzes konform ist. Gibt es hier Abweichungen, kann es leicht zu einer Überbelastung kommen und damit zu einem verfrühten Ausfall. Einschränkungen der Benutzung eines Gerätes, wie etwa nur für den Kurzzeitbetrieb, müssen daher deutlich auf der Verpackung und dem Gerät angegeben werden. Ebenso sollten spezielle Aufstellbedingungen klar spezifiziert sein. Dazu gehört aber auch, dass Konstrukteure wissen, unter welchen Bedingungen das jeweilige Gerät später betrieben wird, damit sie dies in ihrer Auslegung berücksichtigen können. Hierzu wäre eine **Integration der Nutzerinnen und Nutzer bei der Produktentwicklung** zielführend. Damit wäre auch die Basis vorhanden, auf der klare Anforderungen zwischen Lieferanten und Händlern spezifiziert werden könnten. In einer immer globaler werdenden Warenwelt wären solche Handelsnormen sicherlich von Vorteil. Hier besteht Forschungsbedarf, weil die realen Randbedingungen, unter denen Geräte betrieben werden, bisher nicht detailliert genug untersucht und veröffentlicht wurden. Dies betrifft z.B. speziell die Netzspannung, die durch Einbindung von immer mehr und alternativen Energieerzeugern vor den Herausforderungen der Stabilitätsaufrechterhaltung steht.

Aus den oben genannten Gründen bildet die Strategie „**Lebensdaueranforderungen, Standardisierung und Normung**“ den Kern der übergeordneten Strategien gegen Obsoleszenz.

9.2 Strategien zur Verlängerung der Produktnutzungsdauer

Im Kapitel 7.1 wurde am Beispiel von Waschmaschinen, Notebooks und Fernsehgeräten gezeigt, dass langlebigere Produkte aus ökologischen Gesichtspunkten den kurzlebigeren Varianten deutlich überlegen sind. Neben den Strategien zur Produktlebensdauererlängerung oder Erreichung einer gesicherten Mindestlebensdauer (siehe vorheriger Abschnitt) sind Maßnahmen und Modelle zu einer Verlängerung der Produktnutzungsdauer ebenfalls relevant. Denn die langlebigeren Produkte könnten in schlimmsten Fällen aus ökologischen Gesichtspunkten sogar nachteilig sein, wenn die technisch mögliche Lebensdauer in der Realität, beispielsweise aus Gründen der funktionellen und psychologischen Obsoleszenz, nicht ausgeschöpft wird. Eine wichtige Maßnahme wäre in diesem Zusammenhang zum Beispiel, eine **Mindestnutzungsdauer von Elektro- und Elektronikgeräten in den öffentlichen Verwaltungen** vorzuschreiben, da diese als relevanter öffentlicher Beschaffer zum einen mengenmäßig eine Bedeutung haben, zum anderen über diese Maßnahme aber auch eine Vorbildfunktion für andere öffentliche und private Beschaffer übernehmen (Prakash et al. 2016). Dafür sollten die heute empfohlenen, eher kurzen Nutzungsdauern der Geräte in den Verwaltungsvorschriften¹¹⁴ verlängert werden.

Darüber hinaus könnten auch **innovative Servicemodelle** der Hersteller (z.B. Leasing, Rückkaufvereinbarung oder Nachsorgebehandlung) sowie verpflichtende **Mindestanforderungen an die Software**¹¹⁵ dazu beitragen, dass die technische Produktlebensdauer in der Praxis auch erreicht werden kann (z.B. durch Wiederaufbereitung für die Weiter- bzw. Wiederverwendung, garantierte Reparaturen durch die Hersteller oder verbesserte Abstimmung der Software und Hardwarelösungen miteinander). Außerdem bieten vor allem die oben genannten Servicemodelle das Potenzial, den Markt für langlebigere und hochwertigere Produkte positiv zu beeinflussen. Allerdings bestehen nach dem aktuellen Forschungsstand einige angebots- und nachfragebezogene sowie rechtliche Hemmnisse, die zu beseitigen wären, damit ein solches Geschäftsmodell überhaupt funktionieren kann (Roedig 2015).

Maßnahmen zur **Verbesserung der Verbraucherinformationen** (z.B. ökologische Vorteile von langlebigen Produkten) und **Erhöhung der Informationspflichten der Hersteller** (z.B. eindeutige Deklaration von Verschleißteilen) sind weitere wichtige Instrumente, um die Kaufentscheidung zu Gunsten von langlebigeren Produkten zu beeinflussen. Hier ist anzumerken, dass noch Forschungsbedarf besteht, wie unterschiedliche Verbrauchermilieus auf verschiedene Informationen zum Thema Produktlebensdauer¹¹⁶ (z.B. Lebensdauerangabe, Reparierbarkeit, Ersatzteilverfügbarkeit, Mindestgarantien usw.) reagieren und welche Entscheidungen in

¹¹⁴ Zum Beispiel: Richtlinie zur Nutzungsdauer, Aussonderung und Verwertung von IT-Geräten und Software, Anlage zum Beschluss Nr. 2013/7 des Rats der IT-Beauftragten der Ressorts vom 6. Dezember 2013; Webseite: http://www.cio.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Bundesbeauftragter-fuer-Informationstechnik/IT_Rat_Beschlusse/beschluss_07_2013_download.pdf?__blob=publicationFile; Zugriff: 06.10.2015

¹¹⁵ Zum Thema Software hat das Umweltbundesamt aktuell (Juli 2015) ein Vorhaben „*Entwicklung und Anwendung von Bewertungsgrundlagen für ressourceneffiziente Software unter Berücksichtigung bestehender Methodik (FKZ 3715 37 601 0)*“ in Auftrag gegeben. Im Ergebnis des Forschungsvorhabens sollen Kriterien benannt werden, nach denen Software auf ihre Umweltverträglichkeit hin untersucht und bewertet werden kann. Perspektivisch sollen diese Kriterien dazu geeignet sein, die Anforderungen eines Umweltkennzeichens, beispielsweise eines Blauen Engels für Software, darzustellen. Im Forschungsvorhaben werden erste Vorschläge für Kriterien und deren Nachweisregelung entwickelt. Anhand eines Leitfadens werden die Erkenntnisse des Vorhabens als Arbeitshilfe für die energie- und ressourceneffiziente Softwareentwicklung zusammengestellt. Auftragnehmer: Öko-Institut e.V. (Projektleitung), Hochschule Trier und Universität Zürich.

¹¹⁶ Im Abschlussbericht zum Vorhaben „Stärkung eines nachhaltigen Konsums im Bereich Produktnutzung durch Anpassungen im Zivil- und öffentlichen Recht“ (S. 213 ff.) wird u.a. das Instrument der verpflichtenden Herstellergarantiaussage einer Wirkungsanalyse unterzogen (u.a. Wirkung auf Konsumentenseite, Akzeptanz usw.) (Schlacke et al. 2015).

Wechselwirkung mit anderen Parametern wie Preise, Innovationszyklen, demographische Entwicklung usw. in realen Kaufsituationen tatsächlich getroffen werden. Ein Teil der Verbraucherinnen und Verbraucher wünscht sich definitiv detaillierte Produktinformationen, wobei der andere Teil komplexe Produktinformationen nicht wahrnehmen und verarbeiten kann und eher überfordert ist. Aus diesem Grund ist die Wirkung von komplexen Verbraucherinformationen im Vergleich zu anderen dargestellten Strategien erst nach einer umfassenden Analyse des Verbraucherverhaltens möglich.

Nicht zuletzt ist es aus ökologischen Gesichtspunkten wichtig, dass Geräte repariert werden können, um die Nutzungsdauer der Geräte zu verlängern. Seit einigen Jahren findet zu diesem Thema eine intensive Debatte in Europa statt, in der vor allem über die Verbesserung der Rahmenbedingungen für nicht-herstellergebundene Reparaturbetriebe (auch Fachhandel) diskutiert wird. Die Analyse der ökonomischen Obsoleszenz (siehe Abschnitte 6.2.4, 6.4.4 und 6.7.4) in dieser Studie hat gezeigt, dass die hohen Ersatzteil- und Personalkosten im Vergleich zu sinkenden Preisen für Neuprodukte in vielen Situationen die Reparaturbereitschaft verringern. Zusätzlich stellen steigende Produktkomplexität und hohe Integrationsdichte der modernen Produkte sowie ferngesteuerte softwarebedingte Fehlerdiagnosen und Debugging unabhängige, nicht-herstellergebundene Reparaturbetriebe vor große Herausforderungen. Die sozialen und gesellschaftlichen Auswirkungen der modernen Produktentwicklungen im Bereich elektrische und elektronische Produkte auf die unabhängige Reparaturwirtschaft sind aus der Sicht der Autoren dieser Studie derzeit ungewiss.¹¹⁷

Mit einer **Strategie zur verbesserten Reparaturfähigkeit** könnten u.a. Rahmenbedingungen für den Erhalt der unabhängigen Reparaturszene in Europa geschaffen werden. Allerdings besteht noch Prüfbedarf über die Erfolgswahrscheinlichkeit einer solchen Strategie im Hinblick auf die oben dargestellten Herausforderungen. Daher sollten die Wechselwirkungen der Marktentwicklung und des Verbraucherverhaltens im Bereich der elektrischen und elektronischen Geräte mit der sozio-ökonomischen Entwicklung des Reparatursektors in Deutschland untersucht werden.

Aus Umweltgesichtspunkten ist die Wahl des Reparaturdienstleisters, herstellergebunden oder unabhängig, eher zweitrangig. Wichtig ist, dass Reparaturen möglich sind und von Endkunden auch in Anspruch genommen werden (Strategie 4). Noch wichtiger sind jedoch Mindestqualitätsstandards und verlässliche Lebensdauerprüfungen und -angaben für die Produkte (Strategie 1), damit Reparaturen gar nicht oder nur selten erforderlich werden.

Wie unter Kapitel 8 beschrieben, ist die Untersuchung von rechtlichen und ökonomischen Instrumenten zur Produktlebens- und Nutzungsdauerverlängerung nicht Gegenstand des vorliegenden Berichts. Übergeordnete rechtliche und ökonomische Instrumente zur Produktlebens- und Nutzungsdauerverlängerung werden in zwei anderen Vorhaben des Umweltbundesamtes ausführlich behandelt. Aktuell werden einige rechtliche Möglichkeiten in der Zivilge-

¹¹⁷

In einem offenen Brief (15. Juli 2015) kritisierte das Netzwerk „MeinMacher-Netzwerk“, in dem rund 1.000 Fachhändler und Reparatur-Werkstätte für elektrische und elektronische Geräte in Deutschland zusammengeschlossen sind, die laufende Diskussion über eine mögliche Verlängerung der Gewährleistung und betont die schwierige Lage der unabhängigen Reparaturszene in Deutschland. In dem offenen Brief wird u.a. folgendermaßen argumentiert: *„Wird die Reparatur in die Hände der Hersteller gelegt, bedeutet das den Niedergang der meisten stationären Fachhändler und Reparatur-Werkstätten in Deutschland. Viele Kunden entscheiden sich für den Fachhandel, weil dieser nicht nur gute Beratung anbietet, sondern vor allem auch im Falle eines Defektes persönlich ansprechbar ist und die Reparatur anbietet. Für die vielen Fachhändler, die es ohnehin schon schwer haben, gegen die Megamärkte und Discounter zu bestehen, entfällt nicht nur ein bedeutendes Verkaufsargument. Es ist auch wichtig zu verstehen, dass Reparatur- und Serviceangebote ein wirtschaftlich unverzichtbares Standbein sind, da sie von den Handelsmargen alleine nicht anbieten können. Auch hier wäre mit einem gravierenden Verlust von Knowhow, Arbeits- und Ausbildungsplätzen zu rechnen.“*

sellschaft diskutiert und angeregt¹¹⁸, die die Technik der Produktentwicklungsprozesse sowie die Produktkommunikation potenziell beeinflussen könnten. Beispielweise könnten Maßnahmen bezüglich einer sinnvolleren Gestaltung von Gewährleistungsfristen und Garantien dazu beitragen, dass die Produktentwickler die vor allem in der Frühausfallsphase auftretenden Montage-, Werkstoff-, Konstruktions- oder Fertigungsfehlerwahrscheinlichkeiten deutlich verringern müssen. Auch aus technischer Sicht wäre daher eine umfassende **Analyse von rechtlichen Maßnahmen im Bereich Garantien und Gewährleistungsrahmenbedingungen**, die früh auftretende Ausfallwahrscheinlichkeiten reduzieren könnten, sehr empfehlenswert.

9.3 Einordnung der Strategien gegen Obsoleszenz in den Kontext der Produktentwicklung

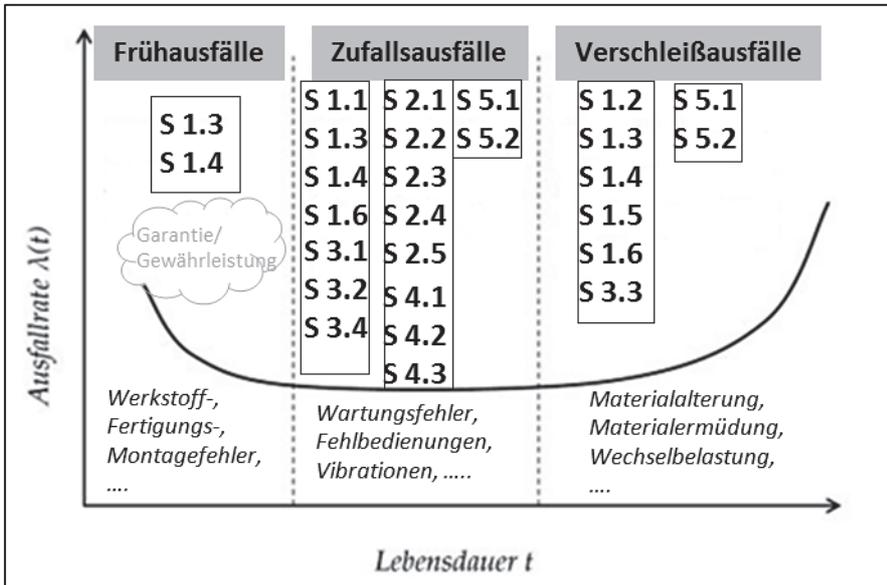
Wie in Abschnitt 4.5.2 bereits beschrieben, verändert sich die Ausfallrate von Produkten im Laufe der Lebensdauer nach dem Prinzip der so genannten „Badewannenkurve“. Das bedeutet eine leicht erhöhte Ausfallrate in den ersten Jahren („Frühausfälle“) bedingt durch Werkstoff-, Fertigungs- oder Montagefehler, gefolgt von geringeren „Zufallsausfällen“ aufgrund von Wartungsfehlern, Fehlbedienungen während der Laufzeit, sowie hohen Ausfallraten („Verschleißausfälle“) gegen Ende der Produktlebensdauer durch Materialalterung etc.

Die in Kapitel 8 entwickelten Strategien gegen Obsoleszenz setzen jeweils zu unterschiedlichen Phasen der Produktlebensdauer an und adressieren somit unterschiedliche Arten von Ausfällen. Dieser Hintergrund sollte berücksichtigt werden, damit die politischen Entscheidungsträger die Interventionen sowie die dafür vorgesehenen produktpolitischen Instrumente im Sinne der Produktlebens- und Nutzungsdauerverlängerung oder der Erreichung einer gesicherten Mindestlebensdauer besser beurteilen und zielgerichtet einsetzen können.

Zur Verdeutlichung von Einsatzmöglichkeiten der in den vorigen Abschnitten entwickelten Strategien gegen Obsoleszenz im Verlauf der Produktentwicklung bzw. der Produktlebensdauer werden die einzelnen Maßnahmen in der folgenden Abbildung 106 den einzelnen Phasen der Badewannenkurve zugeordnet.

¹¹⁸ Siehe BEUC (2015): Durable goods: More sustainable products, better consumer rights – Consumer expectations from the EU’s resource efficiency and circular economy agenda

Abbildung 106 Einordnung der Strategien gegen Obsoleszenz in den Kontext der Produktentwicklung (Badewannenkurve)



Quelle: Eigene Darstellung

Frühausfälle sind aus Verbraucher- und Umweltsicht inakzeptabel und sollten deswegen durch Entwicklung (und Anwendung) von Prüfnormen und Messvorschriften, die Produkte unter realistischen und extremen Belastungsbedingungen testen, verringert werden. In der Phase der Frühausfälle wären auch rechtliche und ökonomische Instrumente wie Garantien und Gewährleistungsfristen einzuordnen, die im Rahmen dieser Studie nicht näher untersucht wurden.

Abbildung 106 zeigt deutlich, dass die Mehrheit der vorgeschlagenen Maßnahmen die Phase der **Zufallsausfälle** adressiert. Zufallsausfälle treten innerhalb der charakteristischen Nutzungsdauer auf und sind auf Wartungs- und Bedienfehler sowie auf Belastungen, z.B. durch Vibrationen, zurückzuführen.

Strategien zur Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer setzen in der Regel während der Phase der Zufallsausfälle (z.B. innovative Service Modelle) und beim Beginn der Phase der **Verschleißausfälle** an (z.B. durch Erneuerung der anfälligen Verschleißteile und Umsetzung von weiteren Reparaturmaßnahmen). Anspruchsvolle Anforderungen an die Lebensdauerprüfungen, Produktqualität- und Haltbarkeit führen dazu, dass die Zufallsausfälle zurückgehen und die Phase der Verschleißausfälle erst später eintritt.

9.4 Obsoleszenz = geplante Obsoleszenz?

Zum Abschluss erscheint es den Autoren dieser Studie notwendig, die öffentliche Debatte über die Erscheinung Obsoleszenz bzw. geplante Obsoleszenz zu kommentieren. In den letzten Jahren hat die Medienberichterstattung das Thema „geplante Obsoleszenz“ sehr emotional präsentiert und die Gesellschaft in zwei voneinander unabhängige Pole geteilt:

- (1) Hersteller und Industrie als „Täter“, denn sie würden das Design ihrer Produkte manipulieren, indem sie bewusst Schwachstellen einbauen, um die Produkte nach einer vorher definierten Zeitdauer geplant ausfallen zu lassen. Damit wird suggeriert, dass die Hersteller mit dieser Strategie ihren Absatz ankurbeln und die Verbraucherinnen und Verbraucher zu Neukäufen zwingen wollen;

(2) Verbraucher als „Opfer“ der oben genannten Verschwörung, denn die Verbraucherinnen und Verbraucher hätten gar keine Möglichkeiten, sich gegen eine solche Herstellerstrategie zu wehren.

Die vorliegende Studie hat gezeigt, dass Obsoleszenz, das heißt die (natürliche oder künstliche) Alterung von Produkten, nicht so eindimensional ist wie oben beschrieben.

Hersteller und Verbraucher interagieren miteinander in einer sich stetig wandelnden Umgebung und beeinflussen gegenseitig die Produktentwicklung und Konsummuster. In diesem Kontext besteht in der Frage, ob Hersteller die Lebensdauer ihrer Produkte planen, im Grunde kein Dissens. In der Wissenschaft wird davon ausgegangen, dass die Produktlebensdauer in der Regel eine planbare Größe ist, an der sich die Produktentwickler orientieren. Die Auslegung der Produktlebensdauer wird von vielen Faktoren beeinflusst, wie zum Beispiel Belastung, Abnutzungsvorrat, Wartung, Wandel der Technik, Trends, Mode und Werte sowie weiteren äußeren Umwelteinflüssen. Idealerweise wird angestrebt, dass die technische Produktlebensdauer der Produktnutzungsdauer entspricht. Um ein solches Optimierungsziel zu erreichen, sollten alle Bauteile so ausgelegt sein, dass sie ein möglichst ähnliches Zeitintervall an Lebensdauer erreichen, um beispielsweise die Kosten und den Aufwand für unnötige Abnutzungsvorräte zu vermeiden. Das Kernprinzip lautet, Produkte so zu gestalten, dass sie so lange wie nötig und nicht so lange wie möglich halten. Denn Maßnahmen zur „unnötigen“ Verlängerung der technischen Lebensdauer können unter Umständen die Ressourceninanspruchnahme in der Herstellung sogar erhöhen, was insgesamt ökologisch kontraproduktiv wäre.

Deshalb stehen Anforderungen an Produkte im Kontext der jeweiligen Nutzungsparameter und -umgebung. Das heißt, dass sich die Auslegung der Produktlebensdauer an der Zielsetzung und den Zielgruppen sowie an den zukünftigen Markt- und Technologieentwicklungsszenarien orientiert¹¹⁹. Die Anforderungen sind daher von Produkt zu Produkt und Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich, was sich auch im Endverkaufspreis der Produkte ausdrückt. Dieser wird aber auch von anderen Faktoren wie angebotener Service, Dauer der Verfügbarkeit von Ersatzteilen, Zusatznutzen, Design, Updates, Reparaturfähigkeit, mechanische und elektronische Robustheit bestimmt. Beispielsweise stellt ein Unternehmen, das die Langlebigkeit als Alleinstellungsmerkmal seiner Produkte vermarktet, deutlich andere Anforderungen an das Produkt und an das Zulieferermanagement als ein Unternehmen, das das Niedrigpreissegment dieser Produktkategorie bedienen möchte. Die technische Planung bzw. Auslegung von Produkten auf eine – unter ökologischen und ökonomischen Aspekten – sinnvolle Lebensdauer kann also ebenfalls als von Herstellern „geplante Obsoleszenz“ bezeichnet werden, folgt aber einem anderen Verständnis als die „geplante Obsoleszenz“ im Sinne einer manipulativen Beeinflussung der Lebensdauer durch Hersteller, wie sie im populären öffentlichen Diskurs verwendet wird.

Insofern könnte man die Frage nach der „geplanten Obsoleszenz“ bejahen, da die Planung und Auslegung der Produktlebensdauer ein integrativer Teil der Produktpolitik von Unternehmen ist. Je genauer die Hersteller ihre Lebensdauertests durchführen und je genauer sie ihre Testbedingungen an reale Nutzungsbedingungen anpassen, umso sicherer können sie Aussagen über die zu erwartende Lebensdauer machen, also mit welcher Wahrscheinlichkeit eine bestimmte Lebensdauer erreicht wird oder mit welcher Wahrscheinlichkeit bestimmte Bauteile wann ausfallen. Auf der anderen Seite ist zu beobachten, dass vor dem Hintergrund von schnellen Produktzyklen, sinkenden Produktpreisen sowie kosten- und zeitaufwändigen Lebensdauertests

¹¹⁹ Diese Entscheidungsgrundlagen sind allerdings für die Konsumentinnen und Konsumenten nicht sichtbar. Die fehlende Transparenz bewirkt, dass sie ihre Kaufentscheidung hinsichtlich der eigenen Bedürfnisse nicht optimal treffen können (asymmetrische Information).

die Anwendung von Lebensdauertests in der Praxis stark verkürzt, und mitunter nur die wichtigsten Funktionen geprüft werden. Dies führt dazu, dass die Hersteller selber keine richtungssicheren Angaben über die Lebensdauer ihrer Produkte mehr machen können.

Den Vorwurf zu be- oder widerlegen, dass Hersteller bestimmte Bauteile bewusst so auslegen, dass sie nach einer vorher definierten Zeit aufgrund eines Defektes ausfallen, um Verbraucherinnen und Verbraucher zu Neukäufen zu zwingen, war nicht die Zielsetzung dieser Studie. Vielmehr diente die Studie der Analyse der durchschnittlichen Lebens- und Nutzungsdauer sowie der Ausfallursachen bzw. Gründe für den Ersatz von Produkten.

Die Analyse hat gezeigt, dass es in der Realität sehr vielfältige Gründe gibt, Produkte zu ersetzen: werkstoffliche, funktionale, ökonomische und psychologische Gründe. Selbst die auftretenden technischen Defekte von Produkten haben wiederum vielfältige Ursachen. Schwerpunkte, auch im Hinblick auf bewusst eingebaute Schwachstellen, konnten im Rahmen der Studie nicht identifiziert werden.

9.5 Ausblick

Die im Rahmen dieser Studie vorgeschlagenen Strategien gegen Obsoleszenz zielen darauf ab, die Informationsasymmetrien zwischen Herstellern und Verbrauchern bezüglich der zu erwartenden Produktlebensdauer sowie der von Herstellern vorgesehenen Nutzungsintensitäten zu beheben. Die empfohlenen Strategien nehmen vor allem die Hersteller und Politik in die Pflicht, Transparenz bezüglich der zu erwartenden Produktlebensdauer zu erhöhen sowie Mindesthaltbarkeits- und Qualitätsanforderungen an die Produkte, Bauteile und Komponenten vorzuschreiben. Auf der anderen Seite sind aber auch Verbraucherinnen und Verbraucher aufgefordert, die Produkte im Sinne des Umwelt- und Ressourcenschutzes so lange wie möglich zu nutzen.

Zur Umsetzung der in dieser Studie skizzierten Empfehlungen erfordert es in einigen Fällen weiteren **Forschungsbedarf**, der wie folgt zusammengefasst werden kann:

Im Bereich Lebensdaueranforderung, Normung

- Prüfung und Anpassung der bestehenden Sicherheitsnormen und Standards auf der Komponentenebene (mit Fokus auf defekt- und verschleißanfälligen Komponenten) im Hinblick auf deren Eignung für Lebensdauer- und Haltbarkeitsprüfungen.
- Schaffung des Wissens über die realen Belastungen sowie Einsatzbedingungen von Produkten mit einer umfangreichen Erhebung bei Verbraucherinnen und Verbrauchern und anschließend Untersuchung des Einflusses der Randbedingungen der realen Benutzung (z.B. thermische Belastungsspitzen und Spitzen der Versorgungsspannung) auf die Produktlebensdauer.

Im Bereich Software

- Entwicklung von innovativen und modularen Software-Lösungen zur Produktlebens- und Nutzungsdauerverlängerung in einem Pilotvorhaben in Zusammenarbeit mit auf Software spezialisierten klein- und mittelständischen Unternehmen.
- Kosten-/Nutzenanalyse sowie Risikobewertung der Maßnahmen im Bereich der Software-Updates, der Bereitstellung von Software-Treibern für mehrere Jahre sowie der Förderung von freien Soft- und Hardware-Initiativen.

Im Bereich Reparaturen

- Kosten-/Nutzenanalyse einer eigenständigen Reparaturrichtlinie für Elektro- und Elektronikgeräte (analog zur Verordnung 566/2011 für Fahrzeuge).
- Einfluss der modernen Produktentwicklungen sowie des Konsumentenverhaltens im Bereich elektrische und elektronische Produkte auf die unabhängige Reparaturwirtschaft in Deutschland, inklusive einer Zukunftsanalyse und anschließend Ausarbeitung eines Fahrplanes für die Förderung von Reparaturen im Bereich elektrische und elektronische Produkte.
- Eine umfassende und produktgruppenspezifische ökobilanzielle Betrachtung sowie eine Kosten-/Nutzenanalyse der in Zusammenhang mit der Reparaturfähigkeit diskutierten Vorschläge, wie z.B. Modularität und Austauschbarkeit von Komponenten und Pflichtvorgaben zur Vorhaltung von Ersatzteilen, unter Berücksichtigung des realen Nutzerverhaltens.

Im Bereich Verbraucherverhalten

- Analyse des realen Verbraucherverhaltens in Bezug auf die Kaufentscheidungen für oder gegen langlebige Produkte vor dem Hintergrund von verfügbaren Produktinformationen, wie z.B. Lebensdauerangabe, Reparierbarkeit, Ersatzteilverfügbarkeit, Mindestgarantien usw.) und weiteren Einflussfaktoren wie Preise, Innovationszyklen, demographische Entwicklung usw.

Im Bereich Service-Modelle der Hersteller

- Prüfung der rechtlichen Gestaltungsmöglichkeiten sowie Förderung von Service-Modellen, wie Leasing und Rückkaufvereinbarung im privaten Bereich.

Strategien gegen Obsoleszenz lassen sich demnach keineswegs von einem Tag auf den anderen umsetzen. Vielmehr sind sie als eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe im Zusammenspiel zwischen Politik, Herstellern, Wissenschaft und Verbrauchern zu verstehen.