

Arten und Entstehungstypen frühzeitiger Produktalterung – Entwicklung eines Obsoleszenz-Portfolios

Defekte kurz nach Ablauf der Produktgarantie, reparaturfeindliches Produktdesign, immer kürzere Innovationszyklen: Aus wissenschaftlicher und umweltpolitischer Perspektive ist eine Analyse der Arten und Entstehungstypen der Produktalterung von großer Bedeutung. Sie liefert neben einer Einordnung sowie Verifikation oder Falsifikation der verschiedenen Obsoleszenzarten die Grundlage für die Entwicklung entsprechender Gegenmaßnahmen. Fraunhofer UMSICHT hat daher ein Obsoleszenz-Portfolio entwickelt, welches Arten und Typen der Produktalterung identifiziert und verknüpft.

Autoren

Dipl.-Ing. Jürgen Bertling; Dr.-Ing. Markus Hiebel; Dr.-Ing. Hartmut Pflaum; Jochen Nühlen M.Sc.

Relevanz

Das Phänomen der Obsoleszenz (lat. *obsolescere*, sich abnützen, veralten) wird auf unterschiedlichen Ebenen diskutiert. Die erste intensive wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Phänomen fand ab den 60er Jahren in den USA und ab den 70er Jahren in Deutschland statt [1]. Bereits damals wurde über das vorzeitige Altern von Konsumgütern und eine empirische Beweisführung zu geplanter vorzeitiger Produktalterung diskutiert. Bisher wird neben der werkstofflichen und funktionalen auch die psychische Obsoleszenz als Ursache für das Veralten oder das Eintreten einer Funktionsunfähigkeit von Produkten genannt [2]. Welche Entstehungstypen diesen Obsoleszenzarten (im Sinne von Ursachen) zugrunde liegen, ist bisher nicht klar definiert.

Immer kürzere Innovationszyklen im Bereich der Konsumgüter und insbesondere der Elektro- und Elektronikindustrie führen zu einem erhöhten Abfallaufkommen. In Verbindung mit der Obsoleszenz von Produkten führt dies zu einem beschleunigten Verbrauch und einer ineffektiven und ineffizienten Nutzung von Ressourcen. Weiterhin korrelieren aus Ressourcenperspektive oft die fehlende Reparierbarkeit und die aufgrund mangelnder Trennbarkeit der Komponenten fehlende Rezyklierbarkeit und erschweren so eine Kreislaufführung. Dem positiven Signal des technischen Fortschritts (z. B. Effizienz- und/oder Komfortsteigerung) stehen damit negative Effekte einer verfrühten Produktalterung verbunden mit Ressourcenverschwendung gegenüber. Um technischen Fortschritt von verfrühter Produktalterung zu unterscheiden und gleichzeitig eine lange Produktlebensdauer als fortschrittsimmanentes Kriterium zu stärken, müssen die Arten und Entstehungstypen der Obsoleszenz näher definiert werden.

Obsoleszenzarten

Das Umweltbundesamt unterteilt die Obsoleszenz aktuell in drei Arten, deren Ursachen im Einsatz kurzlebiger Materialien, fehlender technischer Interoperabilität sowie extensiven Konsummustern liegen [3]. Die drei Arten lassen sich vor diesem Hintergrund wie folgt kategorisieren:

- **Werkstoffliche Obsoleszenz.** Die Werkstoffliche Obsoleszenz liegt in der mangelnden Leistungsfähigkeit von Materialien und Komponenten begründet. Die Produktalterung zeigt sich etwa in dem zu schnellen Verschlechtern der Festigkeitseigenschaften durch milieubedingte Korrosion, Fließ-, Ab- und Umbauprozesse.
- **Funktionale Obsoleszenz.** Ursachen der funktionalen Obsoleszenz sind die sich rasch verändernden technischen und funktionalen Anforderungen an ein Produkt (z. B. die Interoperabilität von Software und Hardware unterschiedlicher elektronischer Geräte). Die funktionale Obsoleszenz wird durch die verschiedenen Akteursinteressen der Soft- und Hardwarehersteller stark beeinflusst.

- Psychische Obsoleszenz. Die dritte Art der Obsoleszenz umfasst die vorzeitige Alterung von Produkten aufgrund von Moden, neuen technischen Trends und Konsummustern.

Obsoleszenztypen

Um die drei dargestellten Arten der Obsoleszenz zu konkretisieren und einzuordnen, aus welcher Motivationslage die Produktalterung stattfindet oder auch nicht stattfindet, zieht das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT drei Entstehungstypen – im Sinne der Motivation - für Obsoleszenz heran.

- »Geplante« (beabsichtigte) Obsoleszenz. Dieser Typ umfasst die bewusst und aktiv begrenzte Produktlebensdauer durch den Produzenten. Der Produzent erreicht durch Konstruktion, Material- und Komponentenwahl eine bestimmte, gegenüber der Konsumentenerwartung verkürzte Lebensdauer.
- »in Kauf genommene« (hingenommene) Obsoleszenz. Bedingt durch Kosten- und Zeitdruck sowie Verkaufsstrategie findet ein Einsatz minderwertiger Materialien oder Komponenten statt, mit denen statistisch eine vom Produzenten als ausreichend definierte Lebensdauer erreicht werden kann, die aber deutlich hinter der technisch möglichen und ökologisch sinnvollen Lebensdauer zurückbleibt.
- »Obligatorische« (vorgeschriebene) Obsoleszenz. Dieser Typus wird durch regulatorische Vorgaben wie Sicherheitsstandards, Designrichtlinien oder etablierte Herstellungstechniken bedingt, z.B. durch die vorgeschriebene Zeitfrequenz zum Austausch sicherheitsrelevanter Bauteile, obwohl diese Bauteile noch einwandfrei funktionieren.

Problematik

Die generelle Problematik zeigt sich im zeitlichen Horizont der anfallenden Mengen. Viele Produkte fallen erst mit einer gewissen Zeitverzögerung als Abfall an, da zum Einen die Nutzungsdauer mehrere Jahre betragen kann und zum Anderen sie nach Ende ihrer Nutzungsphase nicht unmittelbar entsorgt werden (z. B. Mobiltelefone, Computer). Darüber hinaus unterliegen Hersteller keiner Auskunftspflicht über die Entwicklung der durchschnittlichen Produktlebensdauer. Das Problem bei der Erfassung von Obsoleszenz sind daher fehlende oder zu stark aggregierte statistische Daten und das Fehlen statistischer Kategorien zu Obsoleszenz. Es besteht Unklarheit, welche Art und welcher Typ der Obsoleszenz vorliegen und aus dieser Einordnung wo Gegenmaßnahmen wirksam einsetzbar sind. Die Arten und die Entstehungstypen der Obsoleszenz müssen ganzheitlich gesehen werden, um Wechselwirkungen sichtbar zu machen und mögliche Handlungsempfehlungen für Gegenstrategien sinnvoll ansetzen zu können.

Obsoleszenz-Portfolio

Das Obsoleszenz-Portfolio erlaubt die Entstehungstypen der Obsoleszenz den Arten der Produktalterung zuzuordnen um somit eine Einordnung verschiedener Obsoleszenzphänomene darzustellen. Dabei müssen die Arten der vorzeitigen Produktalterung als durch die Ausführung des Produkts und den Umgang des Nutzers mit ihm bedingte Ursachen und die Entstehungstypen als produzentenseitige Motivationslage diese Ursachen zuzulassen, verstanden werden.

[Tabelle 1 – Obsoleszenz-Portfolio]

Obsoleszenz	Entstehungstypen		
Arten	Geplant (beabsichtigte)	In Kauf genommen (hingenommen)	Obligatorisch (vorgeschrieben)
Werkstofflich	<ul style="list-style-type: none"> • Einbau von Sollbruchstellen • Einbau minderwertiger Werkstoffe mit bekannt kurzer Lebensdauer 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorzeitige Korrosion durch minderwertige Stähle • schlechte Qualitätssicherung 	<ul style="list-style-type: none"> • Serienstreuung bei Massenfertigung • Einsatz von Vergussbauteilen (Erzielung von Staub-, Wasser- und Berührungsschutz)
Funktional	<ul style="list-style-type: none"> • Einschränkung von Funktionsumfang und Leistung durch den Hersteller mit dem Ziel vorzeitiger Produkterneuerung (z.B. Betriebssysteme, Computerchips) 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Ausstattung entspricht nicht dem Stand der Technik (z.B. verringerte Leistungsfähigkeit) • Kopplung von leistungsfähiger Software an leistungsfähige Hardware und dadurch hervorgerufene Inkompatibilität • Schlechte Qualitätssicherung 	<ul style="list-style-type: none"> • Serienstreuung bei Massenfertigung • Gesetzliche Vorgaben • Einhaltung von Sicherheitsstandards
Psychisch	<ul style="list-style-type: none"> • Schlechte oder ausgeschlossene Reparierbarkeit führt zum vorzeitigen Aussondern • Werbung, Image • Kopplung von Innovationen an temporäre Großereignisse (z. B. WM, Olympia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Abwrackprämien • Markt-/Wettbewerbsbedingte kurze Innovationszyklen • Günstige Preise und starker Preisverfall begünstigen ungeplante Käufe 	<ul style="list-style-type: none"> • Dieses Feld der Matrix stellt einen Sonderfall dar. Die Art der psychischen Obsoleszenz lässt sich mit einem vorgeschriebenen Obsoleszenztyp nicht realisieren.

Handlungsansätze

Der Produzent muss zwischen der Bereitschaft des Konsumenten, ein neues Produkt zu erwerben und der Lebensdauer seines Produktes abwägen. Somit stützt und verstärkt die Obsoleszenz oft die heutigen am wenigsten nachhaltigen Konsummuster und eröffnet die Frage, ob bei steigenden Rohstoffpreisen und zunehmender Ressourcenknappheit eine entgegengerichtete Steuerung durch den Gesetzgeber oder Normungsgremien sinnvoll wäre.

Einen möglichen Anknüpfungspunkt für eine stärkere Berücksichtigung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten im Rahmen des Ordnungsrechts bietet die Ökodesign-Richtlinie der EU (2009/125/EG) [4] und deren Umsetzung in nationales Recht. In diesem Zusammenhang sind aktuelle Vorschläge aus dem politischen Raum zu sehen, die auf eine Erweiterung der Richtlinie um Aspekte der Rohstoff- und Materialeffizienz abzielen und das Produktdesign zum Beispiel in Richtung stärkerer Verwendung recycelter Inhaltsstoffe und besserer Recyclingfähigkeit vorantreiben wollen [5],[6]. Diese Diskussion befindet sich allerdings noch in einem frühen Stadium, da Zielkonflikte zwischen Energie- und Materialeffizienz sowie Messprobleme zu berücksichtigen sind. Neben der direkten Steuerung durch ordnungsrechtliche Vorgaben, beispielsweise in den Bereichen Produktdesign und Abfall, bieten sich auch indirekte Formen politischer Steuerung an. Hierzu zählen neben positiven und negativen ökonomischen Anreizen Ansätze, die auf die Stärkung von Information, Beratung und Vernetzung der Konsumenten ausgerichtet sind.

Positive ökonomische Anreize für eine Verlängerung der Produktlebens- und Nutzungsdauer könnten beispielsweise durch die Förderung hybrider Wertschöpfungskonzepte und innovativer

Technologien gesetzt werden. Anstelle physischer Produkte werden den Kunden die mit diesen Produkten zu erzielenden Funktionen und Leistungen (z. B. Anzahl gedruckter Seiten) verkauft. Charakteristisch für diese »hybriden Wertschöpfungskonzepte« ist, dass hier Dienstleistungen und Produkte integriert und als Leistungsbündel vermarktet werden. Zur effizienten Erbringung dieser hybriden Wertschöpfung sind häufig spezifische Innovationen hinsichtlich der technischen Gestaltung der Produktanteile notwendig, um etwa die Lebensdauer zu verlängern und die Wartungsfreundlichkeit zu verbessern. Die Diffusion neuer Technologien in Kombination mit neuen Geschäftsmodellen, z. B. 3D-Druck von Ersatzteilen in dezentralen Fablabs, könnte in diesem Zusammenhang ein wichtiger Ansatzpunkt sein.

Ökonomische Anreize können durch die Entwicklung einfacher Kostenindikatoren geschaffen werden, die auf dem Prinzip der Gesamtkosten für Anschaffung und Betrieb (Total Cost of Ownership, [TCO]) eines Produktes beruhen. Beispielsweise werden für die Bewertung von Druckern bereits die Druckkosten je Seite verglichen. In diese Berechnung fließen jedoch die Anschaffungskosten für den Drucker sowie Ersatzinvestitionen meist nicht ein. Die Schaffung einer transparenten, neutralen und leicht verständlichen Informationsbasis für Verbraucher wäre hier von großem Vorteil.

Eine Gegenüberstellung von kurz- und langlebigen Produkten mit ihren lebenszyklusbezogenen Umweltwirkungen und Kosten kann auf Grundlage von einfachen ökologischen und ökonomischen Kennzahlen durchgeführt werden und muss zentraler Bestandteil von durchzuführenden Fallstudien sein. Besondere Berücksichtigung müssen dabei Kriterien wie Ressourcenverbrauch und -verknappung sowie Klimawirkungen als Funktion der Lebensdauer, mangelnde Reparierbarkeit und – eng mit dieser verbunden – Rezyklierbarkeit sein.

Im Rahmen eines open-innovation-Wettbewerbs auf der Fraunhofer Plattform sustainnovate (www.sustainnovate.eu) werden bereits Ideen gesammelt, wie Produkte eine längere Lebensdauer erreichen könnten. Aufbauend hierauf können Strategien zur Verlängerung der Produktlebensdauer (z. B. produktpolitische Kennzeichen) erarbeitet werden.

Zu den »weichen« politischen Instrumenten aus dem Bereich Information und Beratung, die mit Blick auf das Ziel einer Verlängerung der Produktlebens- und Nutzungsdauer eingesetzt werden können, gehören Umweltkennzeichen wie der Blaue Engel oder das Europäische Umweltzeichen sowie das DEKRA-Siegel für umweltfreundliche und energiesparende Leuchtkörper »LED Performance« [7].

Fazit und Ausblick

Bei der Entwicklung von Strategien gegen Obsoleszenz stellt sich die grundlegende Frage, inwieweit der Staat oder auch Normungsgremien steuernd in die bestehenden Produktions- und Konsumstrukturen eingreifen können und sollen. Hauptproblematik ist jedoch die insgesamt diffuse Datenlage und die vermutlich geringe Kooperationsbereitschaft betroffener Hersteller und Verbände, die in der systematischen Erfassung eine Gefährdung ihrer Produkt- und Vermarktungsstrategien sehen.

Aktuell arbeitet das Öko-Institut in Kooperation mit der Universität Bonn an einer durch das Umweltbundesamt beauftragten Studie zur Ermittlung systematischer Informationen im Bereich Produktalterung. Ziel der Studie ist bis 2015 die Beurteilung des Obsoleszenz-Phänomens auf eine belastbare Datengrundlage zu stellen, um mögliche Handlungsempfehlungen abzuleiten. Erste Ergebnisse werden 2014 erwartet [8].

Wann und nach welchen Kriterien die Obsoleszenz eintritt, welche Entstehungstypen der Obsoleszenz vorliegen (bzw. ob sie überhaupt existiert) und ob es für diese Unterscheidung geeignete Kennzahlen oder statistische Grundlagen gibt, müssen Gegenstand künftiger Forschung sein. Fraunhofer UMSICHT hat hierzu erstmals ein Obsoleszenzportfolio entwickelt, in dem die Obsoleszenzarten mit möglichen Entstehungstypen kombiniert werden. So wird eine Basis für kom-

mende Untersuchungen gebildet, um konkrete Erkenntnisse zur Entwicklung der durchschnittlichen Produktlebensdauer und Treiber für Obsoleszenz in spezifischen Produktgruppen zu gewinnen. Nur auf Basis einer kombinierten Betrachtung von Ursache und Motivation für Obsoleszenzphänomen ist auch eine vorurteils- und vor allem vorwurfsfreie Diskussion über geeignete Gegenmaßnahmen möglich.

Literatur

- [1] Karl-Heinz Hillmann: Geplante Obsoleszenz, Bemerkungen zu Burkhardt Röper: »Gibt es geplanten Verschleiß?«. In: Zeitschrift für Verbraucherpolitik. 1, Nr. 1, 1977, S. 48-61, <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F0382724.pdf>
- [2] Schridde, S; Kreiß, C.: Geplante Obsoleszenz: Entstehungsursachen, Konkrete Beispiele, Schadensfolgen, Handlungsprogramm. Gutachten im Auftrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen, http://www.gruene-bundestag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/umwelt/PDF/Studie-Obsoleszenz-BT-GRUENE.pdf, 2013
- [3] Umweltbundesamt (Hrsg.): Schaffung einer Informationsgrundlage und Entwicklung von Strategien gegen "geplante Obsoleszenz" – Fachgespräch am 20.03.2013 im Deutschen Bundestag, Berlin, 2013, <http://www.murks-nein-danke.de/blog/download/Fachgespr%C3%A4ch%20Vortrag%20UBA.PDF>, 2013
- [4] 2009/125/EG, Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:285:0010:0035:de:PDF>, Oktober 2009
- [5] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes) – Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen, Berlin, 2012
- [6] EU-Parlament (Hrsg.): Bericht über eine erfolgreiche Rohstoffstrategie für Europa (2011/2056(INI)). Ausschuss für Industrie, Forschung und Energie; Berichterstatter: Reinhard Bütikofer, Plenarsitzungsdokument, RR\874694DE.doc; A7-0288/2011, 2011
- [7] DEKRA e.V., DEKRA Siegel „LED Performance“ schafft Vertrauen, Pressemitteilung, 2013, http://www.dekra.de/de/pressemitteilung?p_p_lifecycle=0&p_p_id=ArticleDisplay_WAR_ArticleDisplay&ArticleDisplay_WAR_ArticleDisplay_articleID=5620431
- [8] Umweltbundesamt (Hrsg.): Defekte Elektrogeräte – zufällig oder geplant? Umweltbundesamt beauftragt Studie zu Obsoleszenz, Pressemitteilung 33/2013, August 2013

Autoren

- Dipl.-Ing. Jürgen Bertling, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik, Oberhausen, juergen.bertling@umsicht.fraunhofer.de
- Dr.-Ing. Markus Hiebel, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik, Oberhausen, markus.hiebel@umsicht.fraunhofer.de
- Dr.-Ing. Hartmut Pflaum, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik, Oberhausen, hartmut.pflaum@umsicht.fraunhofer.de
- Jochen Nühlen M.Sc., Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik, Oberhausen, jochen.nuehlen@umsicht.fraunhofer.de