



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



Endbericht

Weißer Ware Wiederverwenden (WeWaWi)

Eine sinnvolle Kreislaufführung muss in Form von Produkten erfolgen. Die Herausforderung ist, trotz geltendem ElektroG, mit neuen Geschäftsmodellen eine Handlungsweise zu realisieren, die die Wiederverwendung von gebrauchten Haushaltsgroßgeräten für alle Akteure wirtschaftlich macht.

Laufzeit

1.10.2023 bis 30.09.2025

Herausgeber

ReUse e.V.

Autoren

Prof. Dr. Thomas Schomerus
Christina Trummer
Dr. Volker Ludwig
Christian Dworak
Thomas Wagner
Felix Lösing
Stefan Ebelt

März 2026

Förderkennzeichen: 372323V336

Dieses Projekt wurde gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) und das Umweltbundesamt (UBA). Die Mittelbereitstellung erfolgt auf Beschluss des Deutschen Bundestages.

UBA Verbändeprojekt „Weiße Ware Wiederverwenden“

Rechtlicher Teil:

Prof. Dr. Thomas Schomerus,
Professor für Öffentliches Recht, insbes. Energie- und Umweltrecht;
Unter Mitwirkung von Christina Trummer, StudH

Umwelt-Teil:

Dr. Volker Ludwig, Dr. Ludwig Intelligent Projects GmbH

Wirtschaftlicher Teil:

Felix Lösing, StudH;
Dipl.-Betriebswirt Stefan Ebelt, ReUse e.V.

Praxispartner BSH Hausgeräte GmbH, (COS-ES),
Dipl.-Kfm. techn. Christian Dworak

Praxispartner BRAL Reststoff-Bearbeitungs GmbH,
Thomas Wagner

Zusammenfassung:

Dipl.-Betriebswirt Stefan Ebelt, ReUse e.V.

INHALT

1.	Einleitung.....	8
Rechtsfragen der Wiederverwendung gebrauchter Elektrogeräte		9
2.	Einführung	9
3.	Gebrauchte Elektrogeräte – Wirtschaftsgut oder Abfall?	10
3.1.	Abfalleigenschaft von gebrauchten Elektrogeräten.....	10
3.2.	Gebrauchte Elektrogeräte – kein Abfall	12
3.2.1.	Wiederverwendung	12
3.2.2.	Zivilrechtliches Modell	13
3.2.2.1.	Rahmenbedingungen	13
3.2.2.2.	Umsetzung des zivilrechtlichen Modells in der Praxis.....	15
3.2.2.2.1.	„Spendentheke“ beim öRE.....	15
3.2.2.2.2.	Rücknahme durch Gebrauchtwarengeschäft	16
3.2.2.2.3.	Folgen bei Entstehung der Abfalleigenschaft	16
3.2.2.2.4.	Reparatur durch Werkstatt oder in Repaircafé, Anbieten im Internet	17
3.2.2.2.5.	Rechtliche Risiken bei Umsetzung des zivilrechtlichen Modells.....	17
3.3.	Zusammenfassung	18
4.	Vom Abfall zur Wiederverwendung.....	19
4.1.	Grundlagen	19
4.2.	Vorprüfung und Erstbehandlung	19
4.3.	Erstbehandlungsanlagen.....	22
4.4.	Kooperation zwischen öRE und EBA-VzWs nach § 17b ElektroG.....	22
4.4.1.	Grundlagen	22
4.4.2.	Problemfeld „Entnahme einzelner Bauteile“	23
4.4.3.	Problemfeld „Nicht optierte Gerätegruppen“	24
4.5.	Ende der Abfalleigenschaft und erneute Bereitstellung auf dem Markt.....	25
4.5.1.	Durchlaufen eines Verwertungsverfahrens.....	25
4.5.2.	Verwendung üblicherweise für bestimmte Zwecke	25
4.5.3.	Markt für das Gerät oder Nachfrage danach	25
4.5.4.	Erfüllung aller technischen Anforderungen, Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen..	26
4.5.4.1.	Wiederverkauf – Neues Produkt ?	26
4.5.4.2.	Produktsicherheitsgesetz (ProdSG).....	27
4.5.4.3.	Umweltrechtliche Anforderungen.....	28
4.5.5.	Keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt.....	29
4.6.	Pflicht zur Führung eines Verzeichnisses nach der NachwV ?	29
4.7.	Abfalltransport	30
4.8.	Verbringung von gebrauchten Elektrogeräten.....	30
4.9.	Zusammenfassung	31
4.10.	Zusammenhang – Begriffe	32
5.	Weitere rechtliche Anforderungen an den Verkauf von gebrauchten E-Geräten	34
5.1.	Öffentlich-rechtliche Pflichten	34
5.1.1.	Pflichten nach dem ElektroG.....	34
5.1.2.	Keine Pflichten nach der ElektroStoffV	35
5.1.3.	Pflichten nach dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG).....	35
5.1.3.1.	Nachrüstpflicht.....	35
5.1.3.2.	Erste Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (1. ProdSV)	35
5.1.3.3.	CE-Kennzeichen und GS-Zeichen	36
5.1.3.4.	Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise	37
5.1.4.	Pflichten nach der EU-Produktsicherheitsverordnung (GPSR).....	37
5.1.5.	Datenlöschung bei der Geräterückgabe.....	38
5.1.5.1.	Elektroaltgeräte (zu Abfall gewordene Geräte).....	38
5.1.5.2.	Gebrauchte Elektrogeräte (keine EAG).....	39
5.1.6.	Wiederverkäufer erlangt Herstellereigenschaft.....	40
5.2.	Zivilrechtliche Pflichten	41

5.2.1.	Sachmängel.....	41
5.2.1.1.	Grundlagen	41
5.2.1.2.	„Gebraucht“, „Gekauft wie gesehen“	42
5.2.2.	Gewährleistung und Verjährung	43
5.2.3.	Garantie	44
5.2.4.	Beweislast	45
5.2.5.	Sonderregelungen für Waren mit digitalen Elementen und digitalen Produkten.....	45
5.2.6.	Schadensersatzansprüche.....	46
5.2.7.	Haftung nach Produkthaftungsgesetz	47
5.3.	Zusammenfassung	48
6.	Diskussion der Ergebnisse	50
6.1.	Teilweises Scheitern des ElektroG.....	50
6.2.	Möglichkeiten de lege lata	51
6.3.	Möglichkeiten de lege ferenda	52
6.3.1.	Vorbemerkungen	52
6.3.2.	Spezifischer Abfallbegriff für gebrauchte Elektrogeräte	53
6.3.3.	Ende der Abfalleigenschaft für Elektroaltgeräte	53
6.3.4.	Klarstellung von Verantwortlichkeiten und weitere Vorschläge	54
7.	Fazit	55
	Umweltfragen zur Ökologie bei Wiederverwendung gebrauchter Elektrogeräte	57
8.	Globale CO ₂ -e Bilanzen von KWR-Kreisen	57
8.1.	Verschiedene Bedeutung von VzW	57
8.2.	Praktische VzW.....	58
8.2.1.	Praktikabilität in Deutschland	58
8.2.2.	Praktikabilität in anderen europäischen Ländern	58
8.2.3.	Wertschätzung der VzW.....	58
8.3.	Identifizierung von KWR-Kreisen	59
8.3.1.	Problematiken bei Geschäftsmodellen	59
8.3.2.	Erkennbarkeit der Lösungswege	60
8.3.3.	Steuerung durch Zahlenwerke	60
8.3.4.	Erste Versuche der Steuerung.....	61
8.3.5.	Lösungsversuch	62
9.	Globalbetrachtung von KWR-Kreisen bei Waschmaschinen	62
9.1.	Gesamtbetrachtung Waschmaschinen, Umweltauswirkungen.....	62
9.2.	Szenario: Primärproduktion reduzieren.....	62
9.3.	Szenario: Sekundärproduktion (80%)	63
9.4.	Resümee	65
10.	Weitere Anforderungen an KWR-Kreise.....	65
10.1.	KWR-Kreise bei Herstellung und Lebensdauer	65
10.2.	Anwendungsfälle	66
10.3.	Innovationen	66
10.4.	Update / Upgrade	66
10.5.	Weißer Ware und andere Küchengeräte.....	67
10.5.1.	Die Frage ‚Lohnt sich das‘ ?	67
10.5.2.	Nicht die Frage ‚Wie lange hält das noch‘ !.....	67
10.5.3.	Kleine Geräte – kurze Lebensdauer, große Geräte – lange Lebensdauer.....	67
10.5.4.	CO ₂ -e-Anfall bei Herstellung und Gebrauch.....	68
10.5.4.1.	Vergleich von einzelnen Geräten.....	68
10.5.4.2.	Relevanz von CO ₂ -e bei Herstellung	68
10.5.4.3.	CO ₂ -e-Werte kleiner Geräte bei Herstellung	69
10.5.4.4.	CO ₂ -e-Hochskalierung eines Kleingerätes	69
10.5.4.5.	CO ₂ -e-Hochrechnung auf ein Großgerät.....	69
11.	Die Genese von KWR-Kreisen	70
11.1.	vorhandene Elektroaltgeräte	70
11.2.	zukünftige Elektroaltgeräte.....	70

Konzeption, Flussmodellierung und Akteursanalyse der Kreislauf-Wirtschaft- Rückführungskreise (KWR-Kreise) 72

12.	Geschäftsmodelle und Stoffströme sinnvoll nutzen.....	72
12.1.	Das System der KWR-Kreise als modernes Datenmanagement	72
12.1.1.	Die Notwendigkeit der zirkulären Ökonomie im Kontext von Elektroaltgeräten	72
12.1.2.	Problemstellung und Forschungsdesiderat.....	73
12.1.3.	Szenarioentwicklung und Akteursintegration	73
12.1.4.	Modellierung der Materialströme mittels elsankey	73
12.1.5.	Konzeption und Systemabgrenzung der KWR-Kreise	74
12.1.6.	Strukturierung der Materialströme im KWR-Kreis	74
12.1.7.	Die Rolle der Logistik als kritischer Erfolgsfaktor	75
12.2.	Detaillierte Analyse der Akteure und deren Interdependenzen.....	75
12.2.1.	Hersteller (OEM) als Enabler der Kreislaufwirtschaft.....	75
12.2.2.	Der Elektro(nik)handel als zentraler Sammelakteur (GM-Basis).....	76
12.2.3.	Die Erstbehandlungsanlage (EBA-VzW) und der Wiederherstellungsmechatroniker	76
12.2.4.	Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (öRE) und Endverbraucher.....	76
12.2.5.	Das Kooperationsmodell Handel-Hersteller-Werkstatt	77
12.2.6.	Finanzierungs- und Anreizströme	77
12.2.7.	Herausforderungen bei der Skalierung	77
12.2.8.	Detaillierter Erfassungsfluss und Gatekeeping (Zwischenprozess I)	78
12.2.9.	Der Aufarbeitungsfluss in der EBA-VzW	78
12.2.10.	Der Informationsfluss als Steuerungsmechanismus	78
12.3.	Diskriminierungsfreie Produktinformationen mit dem DPP	79
12.3.1.	Das Handling von Produktinformationen.....	79
12.3.2.	Rechtliche Umsetzung des DPP.....	79
12.3.3.	Technische Umsetzung der Speicherung - Informationsklassen	80
12.3.4.	Die Definition von Zugriffsrollen	80
12.4.	Ökonomische und Ökologische Systembewertung.....	82
12.4.1.	Ökonomische Vorteilhaftigkeit der KWR-Kreise	82
12.4.2.	Ökobilanzielle Überlegenheit der Wiederverwendung.....	82
12.4.3.	Marktinkonsistenzen durch günstige Neuprodukte und systemische Fehlanreize	82
12.5.	Schlussfolgerung und Ausblick.....	83
12.5.1.	Synthese der KWR-Kreise als resilientes System	83
12.5.2.	Politische und Regulatorische Implikationen	83
12.5.3.	Ausblick: Industrielle Re-Use-Strategie	83
12.6.	Quellenverweise & Anhänge	84

E-Commerce und Online-Anbieter – Katalysator für die Kreislaufwirtschaft von Haushaltsgroßgeräten (Weiße Ware) 94

13.	Der Einzug von E-Commerce und Digitalisierung.....	94
13.1.	Der Re-Commerce-Markt für Elektrogeräte: Modelle, Umsatzdynamik und Skalierung..	94
13.1.1.	Marktvolumen und Wachstumstrends im HGG-Segment.....	95
13.2.	Analyse zentraler Geschäftsmodelle im Re-Commerce	95
13.2.1.	Das Plattform- oder Marketplace-Modell (z.B. Back Market, spezialisierte Aggregatoren).....	95
13.2.2.	Das Buy-Back- und Resale-Modell (Direktankauf und Eigenvertrieb)	96
13.3.	Die Herausforderung der Rückführungswege (Reverse Logistics)	96
13.3.1.	Gesetzliche Rücknahmepflichten der Online-Händler	96
13.3.2.	Kritische Analyse der Umsetzung im E-Commerce	97
13.4.	Umweltökonomische Abschätzung und der ReUse-Vorteil	97
13.4.1.	Methodik und Datenlage	97
13.4.2.	Ökologische Hypothese und Optimierungsansatz	97
13.5.	Zukünftige Kooperationsmodelle für Win-Win-Situationen	98
13.5.1.	Alternative 1: Lokale Händler gehen Online (Marketplace-Integration).....	98
13.5.2.	Alternative 2: Online-Rücknahme über lokale Händler (Reverse Logistics-Partnerschaft)	98
13.6.	Interdisziplinäre Bewertung und Ausblick	99

13.7. Quellenverweise	99
Die Reaktivierung des Wiederverwendungspotenzials von Elektroaltgeräten (EAG) in Deutschland: Analyse der Sammellogistik und die Notwendigkeit wertorientierter Anreizsysteme.....	101
14. Einleitung, Regulatorischer Rahmen und Forschungsanliegen	101
14.1. Analyse der Wertvernichtung und das Konzept der KWR-Kreise	101
14.1.1. Systemversagen am Triage-Punkt und die Notwendigkeit der EBA-VzW	101
14.1.2. Implementierung wertorientierter Anreizsysteme	102
14.2. Die Rolle der Kooperation und Integration von Reparaturinitiativen	102
14.2.1. Integration professioneller und ehrenamtlicher Reparaturstrukturen	102
14.2.2. Voraussetzungen für eine qualitätsgesicherte Integration	103
14.3. Schlussfolgerung	103
14.4. Quellenverweise	103
EBA-VzW: Qualifikationsprofil „Wiederherstellungsmechatroniker“	104
15. Berufsdefinition Wiederherstellungsmechatroniker	104
15.1. Zielsetzung und Untersuchungsgegenstand	104
15.2. Abgrenzung des „Wiederherstellungsmechatronikers“	104
15.3. Das Integrative Kernkompetenzprofil	105
15.3.1. Fachkompetenzen (Technische Fähigkeiten).....	105
15.3.2. Prozesskompetenzen (Kreislaufwirtschaft und Qualitätssicherung)	105
15.3.3. Digitale und Methodische Kompetenzen	105
15.4. Systematisierung der EBA-Prozesskette.....	105
15.5. Die Gatekeeper-Funktion im Zwischenprozess	106
15.6. Der Kernkompetenzbereich: Prozessschritt Aufarbeitung (Refurbishment)	106
15.7. Bedarf an Messtechnik und Diagnosesystemen	106
15.8. Strategisches Ersatzteilmanagement in der Kreislaufwirtschaft.....	107
15.8.1. Anforderungen an die Lagerhaltung und Klassifizierung	107
15.8.2. Materialspezifische Kompetenzen	107
15.9. Entwurf des Qualifikationsprofils „Wiederherstellungsmechatroniker“	107
15.10. Fazit und Handlungsempfehlungen	108
Kleingeräte im Wiederverwendungskreislauf: Analyse der VzW-Potenziale und logistischen Restriktionen	109
16. Die Probleme der Elektrokleingeräte	109
16.1. Regulatorische Rahmenbedingungen und das prognostizierte Mengenpotenzial.....	109
16.1.1. Einfluss des französischen Kreislaufwirtschaftsgesetzes (Loi AGEC)	109
16.1.2. Mengenprognose und Umweltrelevanz.....	110
16.2. Systemische Fehlsteuerungen in der erweiterten Händlersammlung.....	110
16.2.1. Logistik des Nicht-Elektrohandels und Ausschluss der Wiederverwendung.....	110
16.2.2. Qualitätshürden: Kontamination und Zubehörverlust.....	111
16.3. Akkus als zentrale Prüf- und Wertkomponente bei Elektrokleingeräten.....	111
16.4. Diskussion und Implikationen für eine VzW-Strategie	113
16.5. Quellenverweise	114
Wirtschaftliche Forderungen aus der Praxis- Kongress: Stand und Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft - Wiederverwendung, Reparatur und Ressourceneinsatz in Deutschland	115
17. Fundamentale Erkenntnisse & Kongressergebnisse.....	115
17.1. Pilotprojekte oder konsistente Systemarchitektur	115
17.2. Der Engpass der Kreislaufwirtschaft	115
17.3. Die Kostenrechnung bei der Aufarbeitung	116

17.4.	Die neue Rolle der EBAs.....	117
17.5.	Der neue Weg	117
17.6.	Quellenverweise	119
Aufschwung für die Kreislaufwirtschaft.....		120
18.	Ergebnisse, Erkenntnisse und Ausblick	120
18.1.	Geschäftsmodelle für die Kreislaufwirtschaft.....	120
18.1.1.	Ab wann wird ein Produkt zu einem Abfall ?	121
18.1.2.	Der Boykott der Händler	121
18.1.3.	Der Zeitpunkt des Statuswechsels Abfall	121
18.1.4.	Der Transport von Produkten.....	122
18.1.5.	Quote & Die Aufarbeitung von Produkten in industriellen Maßstäben.....	123
18.1.6.	örE contra Hersteller-Rücknahmesysteme	124
18.1.7.	EBAs für VzW & SW	125
18.1.8.	Interessenten und Investoren der Kreislaufwirtschaft.....	126
18.1.9.	Bessere Daten durch KWR-Kreise	127
18.1.10.	Spielfeld Recht & Praxis.....	128
18.2.	Globale Auswirkungen von Öl und Energie	129
18.3.	Quellenverweise	133

ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Zusammenhang der Begriffe	33
Abbildung 2:	KWR-Stationen - Lager und Werkstätten von Gebrauchtgüterverkäufern.....	59
Abbildung 3:	Berechnungen Sekundärproduktion 80%	64
Abbildung 4:	[EBA-Tabelle] grafisch nach Stationen	92
Abbildung 5:	[Sankey-Netzplan] Modellierung Material- und Wertströme (CO ₂ -e & EUR)	93

TABELLEN

Tabelle 1:	CO ₂ -e Verbräuche von verschiedenen Geräten, eigene Berechnungen	68
Tabelle 2:	Akteure (Input - Output).....	77
Tabelle 3:	Art des Informationsflusses	79
Tabelle 4:	EBA-Tätigkeitstabelle	91
Tabelle 5:	Prüfungsfokus.....	99
Tabelle 6:	Beruf Wiederherstellungsmechatroniker	106
Tabelle 7:	Anforderungen Wiederherstellungsmechatroniker	107
Tabelle 8:	Ausbildungsinhalt Wiederherstellungsmechatroniker	108

1. Einleitung

Dem Umweltschutz hat sich bisher jede Deutsche Regierung verschrieben. Verbunden mit der Idee der Kreislaufwirtschaft sollen gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte nach dem Willen des Gesetzgebers, d.h. den Vorschriften von ElektroG und KrWG, so lange wie es geht genutzt werden und erst gar kein Abfall entstehen (Vermeidung). Sind sie zu Elektroaltgeräten und damit zu Abfall geworden, sollen sie vorrangig zur Wiederverwendung vorbereitet werden. Ist dies technisch nicht möglich, wirtschaftlich nicht zumutbar oder sozial unverträglich, greift die nächste Stufe der Abfallhierarchie, das Recycling. Die weiteren Stufen, die sonstige Verwertung oder die Beseitigung, sind nur ausnahmsweise relevant. Soweit die Theorie – in der Praxis finden Vermeidung und eine erfolgreiche Vorbereitung zur Wiederverwendung nur bei weit weniger als 2% der gebrauchten Elektrogeräte statt.

Der nachfolgende Bericht ist nicht der erste, der sich mit diesem Dilemma befasst. Zuletzt veröffentlichten Löhle et. al. 2025 eine Studie zur Produktverantwortung für gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte, und 2024 griff die Deutsche Umwelthilfe das Problem auf. Auch frühere Arbeiten wie die von Sander et al. beschäftigten sich damit.

Mit dem hier vorgelegten Bericht wird ein interdisziplinärer Ansatz verfolgt, mit dem die Thematik aus rechtlichen, umweltwissenschaftlichen, wirtschaftlichen, technischen und praktischen Perspektiven betrachtet wird. Die Studie macht nicht nur die Herausforderungen für die Wiederverwendung sowie die Vorbereitung zur Wiederverwendung von gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräten deutlich, sondern zeigt auch Lösungsansätze aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen auf. Die übergeordnete Fragestellung lässt sich wie folgt skizzieren: Welche Herausforderungen stellen sich für die Wiederverwendung und die Vorbereitung zur Wiederverwendung gebrauchter Elektro- und Elektronikgeräte, und welche Lösungsansätze erscheinen unter den gegebenen Bedingungen sinnvoll ?

Hierzu werden zunächst rechtliche Hindernisse identifiziert und entsprechende Lösungsvorschläge vorgelegt (Rechtsfragen der Wiederverwendung gebrauchter Elektrogeräte). Darauf werden Umweltaspekte angesprochen (Umweltfragen zur Ökologie bei Wiederverwendung gebrauchter Elektrogeräte) und anschließend wird mit den KWR-Kreisen ein neues Konzept zur Lösung des Problems diskutiert (Konzeption, Flussmodellierung und Akteursanalyse der Kreislaufwirtschaft-Rückführungskreise). Das nächste Kapitel richtet sich speziell auf den Internethandel (E-Commerce und Online-Anbieter – Katalysator für die Kreislaufwirtschaft von Haushaltsgroßgeräten (Weiße Ware)), worauf es im darauffolgenden Kapitel um die Aktivierung des Wiederverwendungspotenzials geht (Die Reaktivierung des Wiederverwendungspotenzials von Elektroaltgeräten (EAG) in Deutschland: Analyse der Sammellogistik und die Notwendigkeit wertorientierter Anreizsysteme). Die Besonderheiten für Kleingeräte werden danach herausgestellt (Kleingeräte im Wiederverwendungskreislauf: Analyse der VzW-Potenziale und logistischen Restriktionen), und schließlich werden die Ergebnisse einer im Rahmen des Projekts durchgeführten Tagung vorgestellt.

Als Zusammenfassung und Darstellung von 10 Erkenntnissen wurde der Schluss des Berichtes formuliert mit Empfehlungen, in die Kreislauf-Wirtschaft richtig einzusteigen.

Teil A

Prof. Dr. Thomas Schomerus
Christina Trummer

Rechtsfragen der Wiederverwendung gebrauchter Elektrogeräte

2. Einführung

Obwohl die Vermeidung an erster Stelle der Abfallhierarchie nach § 6 Abs. 1 KrWG steht, findet diese in der Praxis bei Elektroaltgeräten so gut wie nicht statt. Nach Angaben der Deutschen Umwelthilfe werden nur 1,7% der gesammelten Elektroaltgeräte zur Wiederverwendung vorbereitet.¹ Dabei können durch die Wiederverwendung von gebrauchten Elektrogeräten erhebliche Potenziale des Umwelt-, Ressourcen- und Klimaschutzes realisiert werden.² Die Deutsche Umwelthilfe fordert daher, dass „jedes Altgerät konsequent auf die Möglichkeit einer Wiederverwendung geprüft“ wird und „zurückgenommene Geräte schrittweise bis zu einem Anteil von 15 Prozent für eine Wiederverwendung vorzubereiten“ sind.³

Vielleicht nicht das Wichtigste, aber doch ein bedeutendes Hindernis für die Abfallvermeidung im Hinblick auf gebrauchte Elektrogeräte liegt in den vielfältigen und komplexen rechtlichen Anforderungen. Mit diesem Beitrag sollen daher Rechtsfragen im Hinblick auf die Wiederverwendung von gebrauchten Elektrogeräten identifiziert und nach Möglichkeit beantwortet werden. Besonderes Gewicht soll dabei auf die Möglichkeiten gelegt werden, die sich für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE) in Kooperation mit Gebrauchtwarengeschäften, Repaircafés o.ä. bieten. Vor diesem Hintergrund werden folgende rechtliche Fragen angesprochen:

- Wann wird ein gebrauchtes Elektrogerät zu einem Elektroaltgerät und unterfällt damit dem Abfallrechtsregime? Können gebrauchte Elektrogeräte auch außerhalb des Abfallrechts durch örE, Gebrauchtwarengeschäfte o.ä. angenommen und einer Wiederverwendung zugeführt werden? ([Kapitel 2](#))
- Welche Anforderungen bestehen für Elektroaltgeräte im Hinblick auf die Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzW)? ([Kapitel 3](#))
- Welche weiteren Anforderungen öffentlich-rechtlicher und zivilrechtlicher Natur gelten für den Verkauf von gebrauchten Elektrogeräten? ([Kapitel 4](#))

Am Ende folgen eine Diskussion der Ergebnisse ([Kapitel 5](#)) sowie ein Fazit ([Kapitel 6](#)).

¹ Deutsche Umwelthilfe, Umweltgerechter Umgang mit Elektrogeräten, Positionspapier der Deutschen Umwelthilfe zum Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG), 2024, S. 9, https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/ElektroG/240503_DUH_Stellungnahme_ElektroG_2024.pdf

² Ebenda

³ Ebenda, S. 9

3. Gebrauchte Elektrogeräte – Wirtschaftsgut oder Abfall?

An der Frage, ob ein beim öRE oder anderen Annahmestellen anfallendes gebrauchtes Elektro- oder Elektronikgerät zu Abfall wird, entscheidet sich, welches Rechtsregime Anwendung findet: „normales“ Zivilrecht mit Kauf, Schenkung o.ä., oder das Abfallrecht mit ElektroG und KrWG.⁴

3.1. Abfalleigenschaft von gebrauchten Elektrogeräten

Die Abfalleigenschaft richtet sich nicht nach dem ElektroG, sondern gemäß der Verweisung in § 2 Abs. 3 ElektroG nach § 3 Abs. 1 Satz 1 KrWG. Danach sind „*Abfälle im Sinne dieses Gesetzes [...] alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss.*“ Der Abfallbegriff weist nach § 3 Abs. 2 KrWG eine subjektive und eine objektive Komponente auf. Danach ist eine Entledigung u.a. anzunehmen, „*wenn der Besitzer Stoffe oder Gegenstände einer Verwertung im Sinne der Anlage 2 [...] oder die tatsächliche Sachherrschaft über sie unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung aufgibt.*“

§ 3 Abs. 3 KrWG bestimmt, wann i.S.d. subjektiven Komponente ein Wille zur Entledigung anzunehmen ist, nämlich „*hinsichtlich solcher Stoffe oder Gegenstände [...], 2. deren ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt oder aufgegeben wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt. Für die Beurteilung der Zweckbestimmung ist die Auffassung des Erzeugers oder Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zugrunde zu legen.*“ In der Regel entfällt bei der Ablieferung gebrauchter Elektrogeräte beim öRE oder einer anderen Annahmestelle die ursprüngliche Zweckbestimmung, das Gerät wird zu Abfall. Eine Ausnahme kann gelten, wenn „*ein einheitlicher, nie unterbrochener Wille des Besitzers [vorliegt], wie mit der Sache verfahren werden soll. [...] Die ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt nicht, wenn die Nutzbarkeit eines Gegenstands wie eines defekten Elektrogeräts nach Reinigung oder Reparatur wiederhergestellt werden kann.*“⁵ Für die Zweckbestimmung kommt es vor allem auf die Verkehrsanschauung an. Dabei können Kriterien wie ein „*positiver Marktwert, Handelsverträge, die Einhaltung von Produktnormen sowie ihre Gewährleistung durch eine Qualitätskontrolle*“ eine Rolle spielen.⁶ Auch eine entsprechende Erklärung des Letztbesitzers kann im Einzelfall dazu führen, dass kein Entledigungswille anzunehmen ist.⁷

Allerdings sind die hier anzulegenden Kriterien relativ streng. Dahinter steht der Gedanke, dass das Abfallrecht nach § 1 Abs. 1 KrWG bezweckt, „*die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern und den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen.*“ Es soll eine geordnete Entsorgung i.S.d. Art. 191 Abs. 2 AEUV und der Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG gewährleistet werden, und Schlupflöcher z.B. in Form einer illegalen Abfallverbringung und Entsorgung in Drittstaaten

⁴ Der folgenden Darstellung liegen vor allem zugrunde: *Sander/Wagner/Jepsen/Zimmermann/Schomerus, T.* (2019): Gesamtkonzept zum Umgang mit Elektro(alt)geräten – Vorbereitung zur Wiederverwendung, Texte 17/2019 des Umweltbundesamts, Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Forschungskennzahl 3716 34 327 0 UBA-FB 002769, 486 S., <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/-gesamtkonzept-umgang-elektroaltgeraeten>, S. 194 ff.; *Regenfelder/Schomerus/Alcantara/Scheidmann/Ludwig/Ebelt*, Wiederverwendung von Haushaltsgroßgeräten in Deutschland steigern und neue Wege der Haushaltsgroßgeräte-Sammlung beschreiten mit neuen Geschäftsmodellen zwischen Handel und Werkstätten in Kooperation mit dem Hersteller, UBA-Projekt „Weiße Ware Wiederverwenden“, 2021, S. 31 ff. https://www.weisse-ware-wiederverwenden.de/fileadmin/wewawi/uploads/2021/WeWaWi_Endbericht_FKZ-372023V176.pdf; *Alcantara/Schomerus*, Stolpersteine im ElektroG für Hersteller und Vertrieber - Zum Beginn der Abfalleigenschaft bei der Abholung gebrauchter Weißer Ware, Müll und Abfall 2021, 83; *Schomerus/Alcantara*, Das Elektroggesetz – Hindernis für die Wiederverwendung von Altgeräten, AbfallR 2023, 214 ff.

⁵ *Sander et al.* (Fn. 1), S. 198.

⁶ *Jacobj*, in *Versteyl/Mann/Schomerus*, KrWG, 4. Aufl. 2019, § 3 Rn. 31.

⁷ *Fabian/Fouquet/Nysten/Schomerus* (Fn. 1), S. 32.

ohne Beachtung der durch das Unionsrecht und das nationale Abfallrecht geforderten Standards sollen möglichst nicht entstehen. Damit kein Entledigungswille angenommen wird, darf der Letztbesitzer daher bei der Abgabe eines gebrauchten Elektrogeräts nicht nur eine bloße Hoffnung haben, dass dieses wiederverwendet wird, sondern er muss sich dessen sicher sein.⁸

Die Notwendigkeit einer strengen Auslegung des Abfallbegriffs wird speziell für Elektrogeräte in den Schlussanträgen von Generalanwältin Kokott und dem Urteil des EuGH in der Rechtsache C-624/17 betreffend ein niederländisches Vorabentscheidungsverfahren im Fall Tronex BV bekräftigt. Es ging hier um die Firma Tronex, die einen Restposten von Wasserkochern, Dampfbügeleisen, Ventilatoren und Rasierapparaten nach Tansania verbringen wollte. Die Geräte waren zum großen Teil originalverpackt, zum Teil von Verbrauchern aufgrund der Produktgarantie zurückgegeben worden oder wegen einer Sortimentsänderung ausgesondert worden, zum Teil waren sie auch schlicht defekt. Nach dem Urteil ist *„die Frage, ob es sich um „Abfall“ im Sinne der Richtlinie 2008/98 handelt, anhand sämtlicher Umstände zu prüfen.“* Zur Beantwortung dieser Frage legt das Gericht folgende Aspekte zugrunde:⁹

- Ein für die Abfalleigenschaft sprechendes Indiz sei, ob „der fragliche Gegenstand oder Stoff für seinen Besitzer keinen Nutzen oder keinen Nutzen mehr“ besitze. Dann bestehe nämlich die „Gefahr, dass der Besitzer sich des in seinem Besitz befindlichen Gegenstands oder Stoffes in einer Weise entledigt, die die Umwelt schädigen kann, so vor allem dadurch, dass er den Besitz an dem Gegenstand oder Stoff aufgibt, diesen wegwirft oder ihn unkontrolliert beseitigt“. Die Anwendung des abfallrechtlichen Regelungsregimes könne diese Gefahr reduzieren.
- Maßgebliches Kriterium für die Beurteilung der Abfalleigenschaft sei weiter „der Grad der Wahrscheinlichkeit der Wiederverwendung“, ob dies für den Besitzer „nicht nur möglich, sondern darüber hinaus [...] wirtschaftlich vorteilhaft“ sei. „Angesichts des Erfordernisses, den Begriff „Abfall“ weit auszulegen“, gelte dies „nur für Sachverhalte, in denen die Wiederverwendung des fraglichen Gegenstands oder Stoffes nicht nur möglich, sondern gewiss“ sei.
- Dabei seien „Stoffe oder Gegenstände mit einem Marktwert, die wirtschaftlich wiederverwendet werden können“, nicht automatisch vom Abfallbegriff auszuschließen.
- Gebe ein Käufer ein mit einer Garantie versehenes Elektrogerät „gemäß einer Vertragsklausel und gegen Rückerstattung des Kaufpreises“ zurück, sei hiermit kein Entledigungswille verbunden, so dass kein Abfall entstehe. Habe ein „solches Gerät dagegen reparaturbedürftige Mängel, so dass es nicht mehr seiner ursprünglichen Zweckbestimmung entsprechend verwendet werden [könne, stelle] es für seinen Besitzer eine Last dar und [sei] daher als Abfall anzusehen, da die Gewissheit [fehle], dass der Besitzer es tatsächlich repariert.“
- Auf mögliche Reparaturkosten komme es nicht an. Vielmehr könne „ein Defekt der Art, dass der in Rede stehende Gegenstand nicht mehr seiner ursprünglichen Zweckbestimmung entsprechend verwendet werden [könne], ein Beleg dafür sein, dass die Wiederverwendung einer solchen Ware nicht gewiss“ sei. „Für den Nachweis, dass nicht funktionsfähige Geräte keine Abfälle [seien], [habe] der Besitzer der in Rede stehenden Waren deshalb zu belegen, dass ihre Wiederverwendung nicht nur möglich, sondern gewiss [sei], und sich zu vergewissern, dass die hierfür erforderlichen vorherigen Kontrollen und Reparaturen durchgeführt“ worden seien.

⁸ Vgl. zu Alttextilien *Thärichen*, Grundzüge des Abfall- und Kreislaufwirtschaftsrechts, 2. Aufl. 2024, Rn. 122.

⁹ EuGH (Zweite Kammer), Urteil vom 04.07.2019, Rechtssache C-624/17 – juris; Hervorhebung durch Verfasser.

Dies bedeutet allerdings nicht, dass der Vorbesitzer sich vergewissern muss, dass es tatsächlich zu einer Wiederverwendung kommt. Dies wäre zu viel verlangt, denn es kann vom Vorbesitzer nicht erwartet werden, dass er den gesamten späteren Weg der Ware verfolgt. Weiteres Indiz für das Vorliegen der Abfalleigenschaft ist das Fehlen einer angemessenen Verpackung zum Schutz gegen Transportschäden. *„Ohne eine solche Verpackung ist davon auszugehen, dass sich der Besitzer der Geräte entledigen will, da er die Gefahr in Kauf nimmt, dass sie beim Transport beschädigt werden.“*¹⁰

Nach dieser Entscheidung folgt die Einstufung als Abfall aus einer Mehrzahl von Gesichtspunkten. Klar ist: ist ein Gerät noch intakt und kann die Wiederverwendung als gewiss gelten, handelt es sich nicht um Abfall. Ist ein Gerät defekt, liegt die Vermutung nahe, dass ein Entledigungswille besteht. All dies muss jedoch nicht immer gelten, es muss auf den Einzelfall abgestellt werden. So kann es sein, dass ein Letztbesitzer ein intaktes Fernsehgerät „loswerden“ will, weil er sich ein neues, technisch oder im Design moderneres Gerät anschaffen möchte, das über vielfältigere Funktionen wie einen Internetanschluss verfügt. Ist dem Letztbesitzer das weitere Schicksal des gebrauchten Geräts egal, wird dieses bei Abgabe an den öRE oder eine andere Rücknahmestelle zu Abfall. Andererseits kann es sein, dass ein hochwertiges Fernsehgerät mit kleineren, reparaturfähigen Defekten nicht zu Abfall wird, wenn dem Letztbesitzer daran gelegen ist, dass dieses nach Reparatur wiederverwendet wird und eine entsprechende Gewissheit besteht. Auch in dem EuGH-Urteil zugrundeliegenden Fall kommt es nicht allein darauf an, dass auch defekte Geräte in der Gesamtheit vorhanden sind, sondern es ist auch hiernach auf die Gesamtumstände des Einzelfalls abzustellen.

Der objektive Abfallbegriff ergibt sich aus § 3 Abs. 4 KrWG, wonach es vor allem darauf ankommt, ob Stoffe oder Gegenstände *„geeignet sind, gegenwärtig oder künftig das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die Umwelt, zu gefährden“*. Für gebrauchte Elektrogeräte kann dies z.B. für FCKW-haltige Kühlschränke der Fall sein.

Als Zwischenergebnis bleibt festzuhalten: Wegen der notwendigen engen Auslegung des Abfallbegriffs nach § 3 Abs. 1 - 3 KrWG sind zu den öRE gelangte gebrauchte Elektrogeräte regelmäßig als Abfall und damit Elektroaltgeräte i.S.d. ElektroG einzuordnen.

3.2. Gebrauchte Elektrogeräte – kein Abfall

Im Folgenden sollen mögliche Konstellationen, unter denen gebrauchte Elektrogeräte nicht zu Abfall werden, dargestellt werden.

3.2.1. Wiederverwendung

Die einfachste Möglichkeit besteht darin, ein gebrauchtes Elektrogerät einer unmittelbaren Wiederverwendung zuzuführen, ohne dass dies vorher i.S.d. § 3 Abs. 1-3 KrWG zu Abfall geworden ist. Nach § 3 Abs. 21 KrWG ist *„Wiederverwendung [...] jedes Verfahren, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile, die keine Abfälle sind, wieder für denselben Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren.“* Wiederverwendung fällt unter die in § 3 Abs. 20 KrWG aufgeführten Maßnahmen der Abfallvermeidung.

In der Literatur wird auch der Begriff der ‚Weiterverwendung‘ verwendet, der von der Wiederverwendung zu unterscheiden sei.¹¹ Unter einer Weiterverwendung wird die wiederholte Ver-

¹⁰ Ebenda.

¹¹ Auch als direkte Wiederverwendung bezeichnet, so bei *Löhle et al* (Cyclos/Öko-Institut), Weiterentwicklung der Produktverantwortung im ElektroG, 2025, S. 2.

wendung eines Produkts verstanden, während die Wiederverwendung nur den Fall bezeichne, dass „z.B. eine Reparatur notwendig geworden [sei] oder weil der Besitzer des Erzeugnisses sich seiner mangels weiterer Verwendungsabsicht entledigt [habe] und danach die Verwendung zu demselben Verwendungszweck wieder aufgenommen [werde].“¹²

Entscheidender Unterschied zwischen Weiter- und Wiederverwendung ist, dass das Erzeugnis bei der Weiterverwendung zu keinem Zeitpunkt Abfall geworden ist, während dies bei der Wiederverwendung sein kann (s. Vorbereitung zur Wiederverwendung), aber nicht sein muss. Wird also ein Gegenstand im Wege eines zivilrechtlichen Rechtsgeschäfts (Kauf, Schenkung) direkt vom Vorbesitzer an einen Folgenutzer übergeben, liegt eine Weiterverwendung vor. Auch die Abgabe eines Geräts an einen Wiederverkäufer kann davon umfasst sein. Bei IT-Geräten kann z.B. von Weiterverwendung gesprochen werden, wenn etwa ein Austausch von Speichern und HDD/SSDs erfolgt. Allerdings erscheint diese Unterscheidung wenig hilfreich, denn die gesetzliche Definition des Begriffs der Wiederverwendung ist so breit, dass auch solche zivilrechtlichen Rechtsgeschäfte darunter gefasst werden können.

Das „Verfahren“ i.S.d. § 3 Abs. 21 KrWG ist ebenso weit zu interpretieren. Nicht nur Reparaturen oder eine Prüfung auf Funktionstauglichkeit o.ä., auch die direkte Weitergabe wird hiervon umfasst.¹³ Die Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzW) muss daher der Wiederverwendung nicht zwingend vorausgehen. Sie betrifft nach § 3 Abs. 24 KrWG „jedes Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wieder für denselben Zweck verwendet werden können, für den sie ursprünglich bestimmt waren.“ Auf praktische Fallkonstellationen angewandt bedeutet dies, dass z.B. ein altes, vom Großvater auf den Enkel verschenktes oder vererbtes Radiogerät als Wiederverwendung im Sinne einer Weiterverwendung zu klassifizieren ist, die außerhalb des Abfallregimes stattfindet. Gleiches gilt, wenn das Radio dann vom Enkel an einen Sammler alter Elektrogeräte verschenkt oder verkauft wird. Wird das Radio aber vom Enkel zum örE gebracht, spricht dies nach der Verkehrsanschauung für einen Entledigungswillen, so dass es zu Abfall und zu einem EAG wird.

3.2.2. Zivilrechtliches Modell

3.2.2.1. Rahmenbedingungen

Denkbar ist, dass zwischen Letztbesitzer und örE ein zivilrechtlicher Vertrag geschlossen wird, mit dem dem Letztbesitzer zugesichert wird, dass das gebrauchte Elektrogerät i.S.d. obigen Definitionen wieder- bzw. weiterverwendet wird. Der oben wiedergegebenen Rechtsprechung des EuGH folgend muss der Letztbesitzer nachweisen können, dass eine Wiederverwendung nicht nur möglich, sondern gewiss ist. Dies könnte über entsprechende Klauseln in einem Kauf- oder, wohl naheliegender, einem Schenkungsvertrag erfolgen. Der Letztbesitzer muss dabei wie oben beschrieben nicht den Nachweis erbringen, dass das Gerät tatsächlich wieder auf den Markt gebracht wird. Er muss aber bei Übergabe und nach entsprechender Identifikation des Geräts die Gewissheit der späteren Wiederverwendung erhalten. Es reicht nicht aus, wenn der Letztbesitzer ein gebrauchtes Elektrogerät als funktionsfähig und damit als wiederver-

¹² Landmann/Rohmer UmweltR/Beckmann, 105. EL September 2024, KrWG § 3 Rn. 181, beck-online; s. auch Bechtolsheim/Charlier, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Pflichten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nach dem KrWG und Refinanzierung entsprechender Maßnahmen, AbfallR 2019, 22, 23.

¹³ So offenbar Jänicke, Sonderfall Elektrogeräte – Re Use, Repaircafés und Haftungsfragen, Landesgruppenfachtagung Küstenländer am 10. und 11. September 2024 in Rostock, Foliensatz, S. 9.

wendbar ansieht. Erforderlich ist wie beschrieben die Identifikation als für die Wiederverwendung geeignet durch den örE bzw. eine andere Annahmestelle im Beisein des Letztbesitzers. Wegen des vor allem subjektiv geprägten Abfallbegriffs reicht es nicht aus, wenn ein Letztbesitzer ein gebrauchtes Gerät lediglich bei einer „Schenkungsstheke“ abstellt, ohne dass dies von einem Mitarbeiter/einer Mitarbeiterin des örE als wiederverwendbar identifiziert wird.

Ob mit einer „Schenkungsstheke“ die Verkehrsanschauung i.S.d. § 3 Abs. 3 Satz 2 KrWG, dass bei einer Abgabe von gebrauchten Geräten an den örE regelmäßig von einem Entledigungswillen auszugehen sein dürfte, entkräftet werden könnte, hängt von den jeweiligen Umständen des Einzelfalls ab. Zumindest müsste beim örE eine deutliche räumliche und organisatorische Trennung zwischen dem Abfall- und dem Wirtschaftsgutbereich erfolgen. Der örE sollte auch in seiner Öffentlichkeitsarbeit hierauf hinweisen. Beim örE müsste weiter eine fachgerechte und zuverlässige Identifikation des Geräts im Beisein des Letztbesitzers als „wiederverwendbar“ erfolgen, ohne dass ein Verfahren i.S.d. einer Vorbereitung zur Wiederverwendung erforderlich wäre. Und es müsste auch gewährleistet sein, dass tatsächlich ein Markt für das gebrauchte Gerät besteht, denn andernfalls würde dieses ja zu Abfall werden. Es muss weiter nachgewiesen werden, dass das Gerät durch geeignete Maßnahmen vor Transportschäden geschützt wird (s. auch Anlage 6 zu § 23 Abs. 1 ElektroG). Letztlich darf das zivilrechtliche Rechtsgeschäft nicht dazu dienen, bei nicht entsprechend geeigneten Geräten die Anwendung des Abfallregimes zu umgehen.

Dass ein solches zivilrechtliches Modell rechtlich möglich sein soll, wird zumindest mittelbar durch den aufgrund des Regierungswechsels 2025 nicht Gesetz gewordenen Referentenentwurf des BMUV zur Änderung des ElektroG vom 4.04.2024 bestätigt.¹⁴ Nach dessen Nr. 5b sollte § 14 ElektroG durch folgenden Satz 4 ergänzt werden. Nach dem Regierungswechsel 2025 wurde der Vorschlag wieder aufgenommen. § 14 Abs. 4 ElektroG (neu) ist am 1.01.2026 in Kraft getreten und lautet nunmehr:

(4) An der Sammelstelle sind eine Separierung von Altgeräten, eine nachträgliche Entnahme aus den Behältnissen sowie die Entfernung von Bauteilen aus oder von den Altgeräten unzulässig. Eine Veränderung des Inhalts der Behältnisse bis zum Eintreffen bei der Erstbehandlungsanlage ist unzulässig. Absatz 1 Satz 2 bleibt von dem Verbot nach Satz 1 unberührt. Die Sätze 1 und 2 gelten nicht, wenn die Altgeräte im Rahmen einer Kooperation nach § 17b einer Erstbehandlungsanlage zum Zweck der Vorbereitung zur Wiederverwendung überlassen werden. An der Sammelstelle ist die Separierung von gebrauchten Geräten, die keine Altgeräte sind, zum Zweck der Wiederverwendung zulässig.

In der Begründung dazu wird ausdrücklich hervorgehoben, dass Letztbesitzer ein gebrauchtes Gerät dem örE zum Zwecke der Weiterverwendung übergeben können:

Buchstabe b nimmt eine Klarstellung zur Förderung der Wiederverwendung von gebrauchten Elektrogeräten im Sinne von § 3 Absatz 21 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes auf. Es wird eine Klarstellung vorgenommen, dass das Separierungsverbot nach § 14 Absatz 4 Satz 1 ElektroG nicht für gebrauchte Geräte gilt, die keine Altgeräte im Sinne des § 3 Nummer 3 sind und die der Besitzer dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Weiterverwendung übergibt. Dies ergibt sich bereits aus § 14 Absatz 4 Satz 1 selbst, soll jedoch aus Gründen der Rechtsklarheit an dieser Stelle noch einmal hervorgehoben werden. Umfasst werden davon jedoch nur solche Fälle, bei denen vor

¹⁴ Referentenentwurf des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz vom 4.4.2024, Drittes Gesetz zur Änderung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes, S. 25, <https://www.bmuv.de/gesetz/referentenentwurf-eines-dritten-gesetzes-zur-aenderung-des-elektro-und-elektronikgeraetegesetzes>.

der Übergabe durch den Letztbesitzer der Alt-/Gebrauchtgeräte geprüft wurde, ob sich das Gerät für eine Wiederverwendung eignet. Eine Separierung mit dem Willen einer späteren Prüfung ist nicht ausreichend, da in diesem Fall an die bisherige Zweckbestimmung nicht unmittelbar ein neuer Verwendungszweck treten kann und dadurch die Abfalleigenschaft zunächst gegeben ist. Nur durch eine Vorbereitung zur Wiederverwendung, die ausschließlich durch zertifizierte Erstbehandlungsanlagen durchgeführt werden dürfen, kann dann das Ende der Abfalleigenschaft ggf. wieder erreicht werden.¹⁵

Dies solle aber nur für solche Geräte gelten, bei denen vor der Übergabe eine Prüfung auf die Eignung für eine Wiederverwendung erfolgt sei. Nicht ausreichend sei eine Separierung mit dem Willen einer späteren Prüfung, denn dann trete nicht unmittelbar ein neuer an die Stelle des bisherigen Verwendungszwecks.¹⁶

Hiermit wird deutlich gemacht, dass es getrennt von der „Abfalltheke“ eine zweite „Spendentheke“ geben kann, zu der Letztbesitzer ihre funktionsfähigen Geräte bringen können, die dann vor Ort auf eine Wieder- (bzw. hier Weiter-)verwendung geprüft werden. Zivilrechtlich handelt es sich um eine Schenkung i.S.d. § 516 BGB.¹⁷ Hierfür gelten, wie auch in der Begründung des Entwurfs erkennbar, die o.a. Kriterien für die Bestimmung der Nicht-Abfalleigenschaft. Kritisch dazu hatte sich die Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände geäußert. Eine Trennung in Geräte zu Wiederverwendung und solche zur Verwertung sei nicht umsetzbar, und die Annahme „guter“ Geräte erfordere besondere Verfahren zur Annahme, Gebrauchsprüfung und Verpackung, und zudem fehle es an dem dafür erforderlichen fachkundigen Personal.¹⁸ Noch kritischer fiel die Stellungnahme des BDE vom 22.05.2024 aus. Der Regelungsvorschlag sei widersprüchlich, denn in §14 ElektroG werde die Bereitstellung von Altgeräten, d.h. von Abfällen geregelt. Außerdem sei der Begriff "gebrauchte Geräte" im Abfallrecht nicht gebräuchlich.¹⁹

3.2.2.2. Umsetzung des zivilrechtlichen Modells in der Praxis

Die folgenden Punkte diskutieren die aktuellen Ausprägungen, wie sie zwar im aktuellen ElektroG ermöglicht wurden, jedoch als Hilfsmaßnahmen zu werten sind (z.B. Spendentheke). Da eine Kreislaufwirtschaft nicht auf gelegentliche Spenden fußen kann, sind dieses Notmaßnahmen.

3.2.2.2.1. „Spendentheke“ beim örE

Für die praktische Umsetzung wird zunächst von folgendem Sachverhalt ausgegangen: Beim örE wird eine „Spendentheke“ für gebrauchte Elektrogeräte eingerichtet, die räumlich und optisch deutlich getrennt von der Abgabe von Elektroaltgeräten getrennt ist. Der örE wirbt ausdrücklich damit, dass die Möglichkeit geboten wird, gebrauchte Geräte auf diesem Wege abzugeben. Es wird besonders geschultes Personal vorgehalten, durch das fachkundig beurteilt werden kann, ob das jeweilige Geräte für eine unmittelbare Wiederverwendung geeignet ist

¹⁵ Gesetzentwurf der Bundesregierung, Entwurf eines Zweiten Gesetzes zur Änderung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes, BT-Drucks. 21/1506 vom 5.9.2025, S. 24 f.

¹⁶ Ebenda.

¹⁷ Wird die Schenkung, z.B. eines gebrauchten Elektrogeräts, mit einer „Spende“ an den örE oder eine andere Stelle verbunden, kann es sich auch um einen Kauf i. Sinne des § 433 BGB handeln, zumindest soweit ein Gegenseitigkeitsverhältnis zwischen der Hergabe des Geräts und der Geldleistung besteht.

¹⁸ Stellungnahme zur Änderung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes vom 23.5.2024, S. 5, https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Glaeserne_Gesetze/20_Lp/elektrog_novelle_3/Stellungnahmen/Stellungnahmen_Verbaende/ektrog_novelle_3_stn_bv_bf.pdf.

¹⁹ BDE, Stellungnahme, S. 4, https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Glaeserne_Gesetze/20_Lp/elektrog_novelle_3/Stellungnahmen/Stellungnahmen_Verbaende/ektrog_novelle_3_stn_bde_bf.pdf.

(Identifikation). Der öRE hält vorformulierte AGBs vor, mit denen den Letztbesitzern bestätigt wird, dass die Wiederverwendung des Geräts gewiss ist (eine „Wiederverwendungserklärung“). Ein entsprechendes, vom öRE unterschriebenes Formular wird dem Letztbesitzer übergeben. Denkbar wäre auch, statt eines Papierformats einen z.B. an der Wand angebrachten QR-Code zu verwenden. Eine gegenüber dem Spender abgegebene Erklärung, nicht verkaufte Geräte über den öRE als Elektroaltgeräte (Abfall) zu entsorgen, würde insoweit aber nicht ausreichen, denn dies würde die Gewissheit der Wiederverwendung geradezu konterkarieren.

Das Modell ist nicht frei von rechtlichen und sonstigen Risiken. Zu beachten ist die fachgerechte Ausgestaltung der AGBs, die nicht nur technische, sondern auch rechtliche Schulung der entsprechenden Mitarbeiter, und auch die Organisation und Durchführung der Weiterverwendung (d.h. letztlich die Gewährleistung der Gewissheit der Wiederverwendung). Auch steuerrechtliche Aspekte sind zu beachten. Die Umsetzung des zivilrechtlichen Modells bedarf daher eingehender rechtlicher Beratung und Begleitung.²⁰

3.2.2.2.2. Rücknahme durch Gebrauchtwarengeschäft

Der Sachverhalt stellt sich wie folgt dar: Die Abgabe eines gebrauchten Elektrogeräts an das Gebrauchtwarengeschäft erfolgt mit dem ausdrücklichen Willen des Letztbesitzers, dass dieses, ggf. nach technischer Durchsicht und Sicherheitsprüfung, zum Verkauf angeboten wird. Hier würde nach der Verkehrsanschauung kein Entledigungswille vorliegen, wenn jedes einzelne Gerät im Beisein des Letztbesitzers entsprechend identifiziert wird.

Nach diesem Szenario würde das gebrauchte Elektrogerät nicht zu Abfall werden, denn der Letztbesitzer hätte keinen Entledigungswillen, und er hätte zudem eine hinreichende Sicherheit der weiteren Nutzung gemäß dem ursprünglichen Zweck.²¹ Auch hier müsste die Prüfung, d.h. die Identifikation im Beisein des Letztbesitzers als wiederverwendbar, durch besonders geschultes Personal erfolgen, und auch die weiteren dort angegebenen Voraussetzungen müssten erfüllt werden. Insbesondere ist im Hinblick auf die notwendige Gewissheit der Wiederverwendung auf Ausschlusskriterien der Absetzbarkeit zu prüfen, wie z.B. zu hohes Gerätealter, zu viele Gebrauchsspuren, veraltete Technik, Hässlichkeit etc. Wird allerdings das gebrauchte Elektrogerät nicht im Beisein des Letztbesitzers entsprechend identifiziert, sondern erst später im Gebrauchtwarengeschäft, ist vom Entstehen der Abfalleigenschaft auszugehen.²²

3.2.2.2.3. Folgen bei Entstehung der Abfalleigenschaft

Sind die Voraussetzungen des zivilrechtlichen Modells bei Abgabe eines gebrauchten Geräts an ein Gebrauchtwarengeschäft nicht erfüllt, wird das Gerät zu einem Elektroaltgerät. Hier ist zunächst zu beachten, dass auch Second-Hand-Läden als Vertreiber i.S.d. § 3 Nr. 11 ElektroG anzusehen sein können, denn sie bieten Elektro- oder Elektronikgeräte im Geltungsbereich des ElektroG an oder stellen sie auf dem Markt bereit. Damit unterfallen Second-Hand-Läden unter den Voraussetzungen des § 17 ElektroG der Rücknahmepflicht, wenn sie z.B. auf einer Verkaufsfläche von mindestens 400m² Elektro- und Elektronikgeräte anbieten.²³ Unbeschadet dessen gilt aber § 17 Abs. 3 ElektroG auch für Gebrauchtwarengeschäfte, die gebrauchte Elektrogeräte unentgeltlich freiwillig zurücknehmen. Auch in diesem Fall ist über § 17 Abs. 4 S. 1 ElektroG der § 13 Abs. 5 S. 1 ElektroG anzuwenden, wonach Vertreiber die kostenlose

²⁰ S. näher unten unter 2.2.3.4.

²¹ Sander et al. (Fn. 1), S. 225.

²² Sander et al. (Fn. 1), S. 227.

²³ Zu Defiziten bei der Erfüllung dieser Pflicht Deutsche Umwelthilfe, Drei Jahre Rücknahmepflicht für Elektroschrott in Supermärkten: Deutsche Umwelthilfe deckt Verstöße auf und geht rechtlich gegen Aldi, Edeka und Co. Vor, Pressemitteilung vom 30.6.2025, <https://www.duh.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/drei-jahre-ruecknahmepflicht-fuer-elektroschrott-in-supermaerkten-deutsche-umwelthilfe-deckt-verstoesse/>.

Annahme von Altgeräten ablehnen können, wenn diese verunreinigt sind und daher eine Gefahr für Gesundheit und Sicherheit darstellen können. Namentlich genannt werden hier asbesthaltige Nachtspeicherheizgeräte. Ansonsten gelten die weiteren Pflichten nach § 17 ElektroG, insbesondere Abs. 5. Hiernach müssen Vertreiber, wenn sie zurückgenommene Altgeräte nicht den Herstellern übergeben, insbesondere für die Vorbereitung zur Wiederverwendung sorgen.

3.2.2.2.4. Reparatur durch Werkstatt oder in Repaircafé, Anbieten im Internet

Wenn ein gebrauchtes Elektrogerät zur Reparatur gebracht wird und der Besitzer dieses nach Reparatur wieder zurücknimmt, liegt dem regelmäßig ein Werk- oder Dienstleistungsvertrag zugrunde. Eine Abfalleigenschaft ist hier nicht anzunehmen.²⁴ Gleiches gilt, wenn das Gerät vom Besitzer in einem Repaircafé, ggf. unter Anleitung, selbst repariert wird.

Das Anbieten eines gebrauchten Geräts im Internet gegen Entgelt wird im Regelfall auch als ein privatrechtlicher Geschäftsvorgang einzuordnen sein. Im Einzelfall kann aber ein Entledigungswille im Vordergrund stehen, so dass das Gerät zu Abfall werden kann.²⁵

3.2.2.2.5. Rechtliche Risiken bei Umsetzung des zivilrechtlichen Modells

Rechtliche Risiken können sich zum einen dadurch ergeben, dass einer der direkt betroffenen Akteure wie öRE, Gebrauchtwarengeschäfte bzw. deren Konkurrenten, Letztbesitzer und Käufer der gebrauchten Elektrogeräte einen Schaden erleidet und daraufhin eine zivilrechtliche Klage, insbesondere vor den zuständigen Amts- bzw. Landgerichten erhebt. Soweit es um die Käufer geht, ist dies kein Spezifikum eines Kaufs bei einem Gebrauchtwarengeschäft, sondern fällt unter die allgemeinen Gewährleistungs- und Haftungsregeln (dazu s. unter 4.2). Für Letztbesitzer, die ihre Geräte bei einem öRE oder einem Gebrauchtwarengeschäft abgegeben haben, sind derartige Ansprüche schwer vorstellbar, und für öRE gilt entsprechendes.

Nicht ausgeschlossen werden kann, dass Konkurrenzunternehmen nach dem Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG)²⁶ vorgehen. Nach § 3 Abs. 2 UWG sind an Verbraucher gerichtete Handlungen unlauter, „wenn sie nicht der unternehmerischen Sorgfalt entsprechen und dazu geeignet sind, das wirtschaftliche Verhalten des Verbrauchers wesentlich zu beeinflussen.“ Hierbei ist nach § 3 Abs. 4 UWG grundsätzlich auf den durchschnittlichen Verbraucher abzustellen. Nach Nr. 9 des Anhangs zu § 3 Abs. 3 UWG sind u.a. „unwahre Angabe über die Verkehrsfähigkeit“ und „die unwahre Angabe oder das Erwecken des unzutreffenden Eindrucks, eine Ware oder Dienstleistung sei verkehrsfähig“ stets als unlauter anzusehen. In der Praxis sind entsprechende Konkurrenzsituationen, die z.B. Mitbewerbern nach § 8 Abs. 3 UWG einen Unterlassungsanspruch ermöglichen würden, bislang nicht bekannt geworden.

Eine weitere Möglichkeit eines rechtlichen Risikos besteht darin, dass die zuständige Abfallbehörde eine Anordnung auf Grundlage des § 2 Abs. 3 S. 1 und 2 ElektroG i.V.m. § 62 KrWG trifft. Ist die Behörde der Auffassung, dass die Anwendung des skizzierten zivilrechtlichen Modells nicht mit den Vorschriften des KrWG, des ElektroG oder anderer Vorgaben übereinstimmt, könnte sie ein Gebrauchtwarengeschäft oder andere Beteiligte per Verwaltungsakt dazu auffordern, bestimmte Handlungen zu unterlassen und/oder bestimmte Maßnahmen zu ergreifen.

²⁴ S. auch Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 83: „Tätigkeiten bei Reparaturbetrieben (Werkstätten, Reparaturcafés etc.) gelten nicht als EBA, soweit und weil die dort zur Reparatur gebrachten Geräte keine Abfälle darstellen“

²⁵ Hierzu mit ausführlicher Begründung Sander et al. (Fn. 1), S. 227 ff.

²⁶ Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. März 2010 (BGBl. I S. 254), zuletzt geändert durch Artikel 21 des Gesetzes vom 6. Mai 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 149).

Gegen eine solche Anordnung könnte dann vor dem Verwaltungsgericht mit einer Anfechtungs- bzw. Verpflichtungsklage vorgegangen werden.

Die Anzahl von Gerichtsentscheidungen zu bestimmten Problemfeldern kann als Indikator für deren Bedeutung angesehen werden. Zwar finden sich in dem juristischen Informationssystem juris 269 Entscheidungen zum ElektroG, darunter auch zahlreiche wegen Verstößen gegen Wettbewerbsrecht, insbesondere nach dem UWG (Stand Mai 2025). Es findet sich aber keine einzige Entscheidung in Bezug auf eine abfallrechtliche Anordnung nach § 62 KrWG i.V.m. dem ElektroG. Das ist allerdings keine Garantie dafür, dass dies in Zukunft so bleibt. Idealerweise sollten sich Akteure wie öRE und Gebrauchtgütergeschäfte im Vorhinein mit der zuständigen unteren Abfallbehörde abstimmen, wenn sie das oben beschriebene zivilrechtliche Modell in die Praxis umsetzen wollen.

3.3. Zusammenfassung

Für die Frage, ob es sich bei gebrauchten Elektrogeräten um Abfall oder Wirtschaftsgüter handelt, lassen sich folgende Erkenntnisse zusammenfassen:

- Entscheidend ist der subjektive Abfallbegriff, d.h. es kommt darauf an, ob das Gerät für den Letztbesitzer noch einen Nutzen hat oder ob es für ihn eine Last darstellt, derer er sich zu entledigen sucht.
- Wichtig ist insoweit die Wahrscheinlichkeit der Wiederverwendung eines gebrauchten Elektrogeräts. Diese kann umso höher sein, je eher der Besitzer hiervon wirtschaftlich profitiert, z.B. wenn ihm dafür ein Preis gezahlt wird. Dabei kommt es auf den Einzelfall an. Dass ein gebrauchtes Gerät einen Marktpreis hat, führt nicht zwingend zum Nichtentstehen der Abfalleigenschaft.
- Insbesondere muss die Wiederverwendung nicht nur möglich, sondern gewiss sein. Dies bedeutet nicht, dass das Gerät nicht doch irgendwann zu Abfall wird. Es muss aber zum Zeitpunkt der Identifikation als wiederverwendbar sicher sein, dass eine Wiederverwendung erfolgen wird.
- Ist ein gebrauchtes Elektrogerät reparaturbedürftig und in der vorliegenden Form nicht oder nur schwer verwendbar, liegt hierin ein Indiz für die Abfalleigenschaft, jedenfalls dann, wenn keine Gewissheit beim Letztbesitzer besteht, dass tatsächlich eine Reparatur durchgeführt und das Gerät später wiederverwendet wird.
- Auch bei Abgabe eines gebrauchten Elektrogeräts in einem Gebrauchtgütergeschäft kann die Entstehung der Abfalleigenschaft vermieden werden, wenn im Beisein des Letztbesitzers eine entsprechende Identifikation mit der Folge einer Gewissheit der Wiederverwendung erfolgt.
- Vertragliche Vereinbarungen zwischen Letztbesitzer und öRE bzw. einem Gebrauchtgütergeschäft können zur Vermeidung der Abfallentstehung führen. Zwar sind die dafür notwendigen rechtlichen und tatsächlichen Vorkehrungen komplex, so dass die praktische Umsetzbarkeit insbesondere im Hinblick auf den rechtlichen Rahmen und die organisatorische Ausgestaltung aufwendig sein kann. Bei entsprechender Organisation und Ausgestaltung ist dieses zivilrechtliche Modell aber umsetzbar.
- Ob es bei Umsetzung des zivilrechtlichen Modells zu Rechtsstreitigkeiten kommt, hängt von den Gegebenheiten des Einzelfalls ab. Entsprechende Anordnungen der zuständigen Abfallbehörden und Gerichtsentscheidungen sind bisher nicht bekanntgeworden, so dass von einer rechtlichen Grauzone auszugehen ist. Wettbewerbsrechtlich sind Ansprüche auf Unterlassung von Mitbewerbern je nach Marktlage nach

dem UWG nicht ausgeschlossen. Öffentlich-rechtlich kommen Anordnungen der zuständigen unteren Abfallbehörde auf Grundlage von § 62 KrWG in Betracht; insoweit ist eine frühzeitige Kommunikation mit der Behörde über die Einrichtung des zivilrechtlichen Modells zu empfehlen.

4. Vom Abfall zur Wiederverwendung

Die folgenden Ausführungen beschreiben die Anforderungen aus der Abfalleigenschaft gebrachter Elektrogeräte für die Vorbereitung zur Wiederverwendung.

4.1. Grundlagen

Wie oben beschrieben dürfte es den Regelfall darstellen, dass zu den örE gelangte gebrauchte Elektrogeräte unter das Abfallrechtsregime fallen. Sie werden damit zu Abfall i.S.d. § 3 Abs. 1 S. 1 KrWG und zu Altgeräten i.S.d. § 3 Nr. 3 ElektroG. Grundsätzlich obliegt den Herstellern die Verantwortung für die Entsorgung der Elektroaltgeräte. Nach § 14 Abs. 1 ElektroG haben die örE die Elektroaltgeräte den Herstellern an den eingerichteten Übergabestellen in bestimmten Gruppen unentgeltlich bereitzustellen. Damit ist den örE grundsätzlich die Verfügungsbefugnis über die bei ihnen gesammelten Elektroaltgeräte entzogen. Nach § 14 Abs. 4 S. 1 und 2 ElektroG sind an „*der Sammelstelle [...] eine Separierung von Altgeräten, eine nachträgliche Entnahme aus den Behältnissen sowie die Entfernung von Bauteilen aus oder von den Altgeräten unzulässig*“. Gleiches gilt für eine „*Veränderung des Inhalts der Behältnisse bis zum Eintreffen bei der Erstbehandlungsanlage*“.

Die örE können aber nach § 14 Abs. 5 Satz 1 ElektroG optieren, d.h. Altgeräte einer Gruppe für mindestens zwei Jahre von der Bereitstellung zur Abholung durch die Hersteller ausnehmen. Die Optierung bietet gerade Sozialbetrieben etc. verbesserte Möglichkeiten, denn sie können Altgeräte selbst verwerten. Insbesondere ist nach § 14 Abs. 5 Satz 2 ElektroG „*abweichend von Absatz 4 Satz 1 [...] im Fall der Optierung eine Separierung von Altgeräten in der optierten Gruppe zulässig*“. Auf diese Weise kann z.B. die Zusammenarbeit zwischen örE und Sozialbetrieben oder Behindertenwerkstätten gefördert werden.²⁷ Hieraus ergeben sich verbesserte Möglichkeiten für die VzW von Elektroaltgeräten.²⁸

4.2. Vorprüfung und Erstbehandlung

Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) unterscheidet zwischen zwei voneinander weitgehend unabhängigen Welten, der „Sammelwelt“ und der „Behandlungswelt“.²⁹ Oberbegriff für letztere ist nach § 3 Nr. 23 ElektroG die Behandlung, d.h. „*Tätigkeiten, die nach der Übergabe von Altgeräten an eine Anlage zur Vorbereitung zur Wiederverwendung, zur Entfrachtung von Schadstoffen, zur Separierung von Wertstoffen, zur Demontage, zum Schreddern, zur Verwertung oder zur Vorbereitung der Beseitigung durchgeführt werden, sowie sonstige Tätigkeiten, die der Verwertung oder Beseitigung der Altgeräte dienen*“.

²⁷ Thärichen in: Thärichen, Grundzüge des Abfall- und Kreislaufwirtschaftsrechts, 2., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2024, 4. Die kommunale Entsorgungsverantwortung, Rn. 633.

²⁸ Zu weiteren Möglichkeiten zur Zusammenarbeit zwischen einem örE und einem Sozialbetrieb als Betreiber einer EBA VzW nach § 17b ElektroG s. unten unter 3.4.

²⁹ Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 79.

Hierunter fällt auch die Erstbehandlung. Sämtliche Elektroaltgeräte sind nach § 20 Abs. 1 S. 1 ElektroG „vor der Durchführung weiterer Verwertungs- oder Beseitigungsmaßnahmen einer Erstbehandlung zuzuführen.“ Unter der Erstbehandlung ist nach § 3 Nr. 24 ElektroG „die erste Behandlung von Altgeräten, bei der die Altgeräte a) zur Wiederverwendung vorbereitet oder b) von Schadstoffen entfrachtet und Wertstoffe aus den Altgeräten separiert werden, einschließlich hierauf bezogener Vorbereitungshandlungen“ zu verstehen. Nach § 21 Abs. 1 ElektroG darf die Erstbehandlung nur durch zertifizierte Erstbehandlungsanlagen (EBA) durchgeführt werden.

§ 20 Abs. 1 S. 2 und 3 ElektroG sehen, sozusagen als Zwischenstufe zwischen Sammelwelt und Behandlungswelt, vor jeder Erstbehandlung (mit dem Ziel VzW und auch SW) eine Vorprüfung auf eine mögliche Wiederverwendbarkeit vor: „Vor der Erstbehandlung ist zu prüfen, ob das Altgerät oder einzelne Bauteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können. Diese Prüfung ist durchzuführen, soweit sie technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.“ Gesetzlich ist nicht geregelt, wann, wie oder von wem diese Vorprüfung durchzuführen ist. Nach Auffassung von Giesberts sind die Entsorgungspflichtigen, d.h. die Hersteller, die Rücknahmesysteme, die Vertreiber sowie die Besitzer von historischen Altgeräten, die nicht aus privaten Haushaltungen stammen, Adressaten der Prüfpflicht.³⁰

Eine Klärung wäre durch eine Rechtsverordnung möglich. Die Verordnungsermächtigung nach § 24 Nr. 1 ElektroG ermächtigt zum Erlass einer solchen Rechtsverordnung, um „die näheren Anforderungen an die Prüfung nach § 20 Absatz 1 durch öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, Vertreiber, Hersteller, deren Bevollmächtigte und Behandlungsanlagen“ zu regeln. Die Bundesregierung hat davon jedoch noch keinen Gebrauch gemacht. Dagegen wurde die Ermächtigung nach § 24 Nr. 2 Elektro für die Verwertung, das Recycling und die VzW 2021 durch EAG-BehandV genutzt.³¹ Diese gilt nach § 1 Abs. 2 EAG-BehandV aber „nicht für die Tätigkeit der Vorbereitung zur Wiederverwendung ganzer Altgeräte.“ Nach der Abfallhierarchie gemäß § 6 Abs. 1 KrWG hat die Vorbereitung zur Wiederverwendung grundsätzlich Vorrang vor dem Recycling und der sonstigen Verwertung. Eine Rechtsverordnung nach § 24 Nr. 1 ElektroG, die eben auch die VzW näher bestimmt, könnte geeignet sein, offene Fragen im Hinblick auf § 20 Abs. 1 ElektroG, so etwa zur Vorprüfung, zu klären.

Die LAGA M31 A führt in Bezug auf die Kooperation nach § 17b ElektroG aus, dass die „Prüfung auf VzW nach § 20 Absatz 1 Satz 2 vor der Erstbehandlung erfolgen [soll]. Die Prüfung muss vor der Übergabe an die EBA und somit vor Ort noch an der Sammelstelle erfolgen. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass nur konkret geeignete EAG für die VzW überhaupt abgegeben werden.“³² An anderer Stelle der LAGA M31 A heißt es weiter: „Demnach gibt es also Tätigkeiten, bei denen überprüft wird, ob ein EAG für die VzW geeignet ist (z.B. Sichtprüfung, Funktionsprüfung). Diese einfachen Prüftätigkeiten werden nicht von der Definition ‚Erstbehandlung‘ umfasst, sondern sind der Erstbehandlung vorgelagert. Hingegen stellen alle Tätigkeiten der VzW Verwertungsverfahren dar und dürfen deshalb nur in den hierfür gemäß § 21 zertifizierten EBA stattfinden. Bei einer Erfassung über die Abholkoordination werden diese einfachen Prüftätigkeiten im Regelfall an der EBA-SW stattfinden.“³³

³⁰ Giesberts, in Giesberts/Hilf, ElektroG, 3. Aufl. 2018, § 20 Rn. 19.

³¹ Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Behandlungsverordnung vom 21. Juni 2021 (BGBl. I S. 1841).

³² Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 42.

³³ Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 84.

In der LAGA M31 A werden nicht alle Fragen im Hinblick auf die Vorprüfung nach § 20 Abs. 1 ElektroG geklärt. Nach wie vor ist nicht klar, wer (wenn nicht die dafür speziell ausgebildeten Mitarbeiter der EBA-VzW) diese Vorprüfung durchführen soll, und wie die Ausnahme bzgl. der technischen Möglichkeit und wirtschaftlichen Zumutbarkeit in der Praxis anzuwenden ist. Besonders für die EBA-VzW, die vor einer Reihe unklarer Rechtsfragen stehen, die deren Einrichtung und praktische Tätigkeit behindern, wären derartige Klarstellungen von erheblichem Vorteil. Die Neufassung der LAGA M31 A mit ihren Aussagen zur Behandlung von EAG unter Ziff. 9 wird zwar allgemein beachtet, kann aber eine allgemeinverbindliche Rechtsverordnung nicht ersetzen. Wie sich aus der Bezeichnung Erstbehandlung ergibt, ist grundsätzlich eine weitere Behandlung (Folgebehandlung) vorgesehen.³⁴ Es ist aber anzunehmen, dass dies auf die EBA-VzW nicht zutrifft, denn eine Folgebehandlung nach einer EBA-VzW dürfte kaum noch erforderlich sein. Diese hat ja das Ziel, zur Wiederverwendung vorzubereiten. Ist dieses Ziel erreicht, kommt es auf die Erfüllung der Voraussetzungen für das Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 KrWG an. Für eine Folgebehandlung wäre dann kein Raum mehr. Dementsprechend erstrecken sich auch die Ausführungen der LAGA M31 A nur auf Folgebehandlungen nach einer EBA-SW.³⁵

§ 20 Abs. 1 ElektroG ist nach alledem bzgl. der Vorprüfung wie folgt zu interpretieren: Bei nicht optierten Gruppen darf der öRE wegen des Separierungsverbots nach § 14 Abs. 4 ElektroG die Vorprüfung nicht vornehmen. Die Vorprüfung kann also erst nach dem Transport zur EBA, dann vom EBA-Betreiber vor Beginn der dortigen Behandlung durchgeführt werden. Bei optierten Gruppen darf auch der öRE die Vorprüfung vornehmen, denn das Separierungsverbot ist nach § 14 Abs. 5 S. 2 ElektroG aufgehoben. Es kommt dann nicht darauf an, wer und wo die Vorprüfung vornimmt, solange dies vor der Erstbehandlung SW geschieht.

Darüber hinaus lassen sich aus dem Sinn und Zweck der Vorprüfung nach § 20 Abs. 1 S. 2 ElektroG Schlussfolgerungen ziehen. Nach der Gesetzesbegründung soll hiermit die erste Stufe der Abfallhierarchie, die Wiederverwendung, gefördert werden. Es werde *„spätestens vor der Erstbehandlung die Prüfung verlangt, ob eine Vorbereitung zur Wiederverwendung möglich ist“*.³⁶ Man kann daher aus der Regelung nicht ableiten, dass sie die Zuführung zur VzW beschränken soll, indem die Anforderungen an die Vorprüfung zu hoch angesetzt werden. Für eine Vorprüfung nicht ausreichend dürfte aber die bloße Behauptung des Anlieferers eines Elektroaltgeräts sein, das Gerät sei noch funktionsfähig; eine Behauptung kann eine wenn auch nur oberflächliche Prüfung nicht ersetzen.

In Bezug auf die Kooperation nach § 17b ElektroG³⁷ wird in dessen Abs. 3 der Begriff *„konkret geeignet“* verwendet. Danach hat der öRE *„die Altgeräte, die nach Durchführung der Prüfung nach § 20 Absatz 1 Satz 2 für die Vorbereitung zur Wiederverwendung konkret geeignet sind, dem Betreiber der Erstbehandlungsanlage unentgeltlich zu überlassen.“* Hiermit soll verhindert werden, dass der EBA-VzW ein unsortiertes Gemisch zugeführt wird, aus welchem diese dann erst die zur VzW geeigneten Geräte herausucht.

Aus dem Begriff *„Vorprüfung“* ergibt sich, dass eine wie auch immer geartete Prüftätigkeit vorgenommen werden muss, und zwar nicht vom Anlieferer, sondern vor einer hierauf vorbe-

³⁴ So jedenfalls Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 79.

³⁵ Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 83 ff.

³⁶ BT-Drs. 18/4901, S. 93.

³⁷ Dazu näher unten unter 3.4.

reiteten, entsprechend geschulten und fachkundigen Person. Eine laienhafte Behauptung kann insoweit nicht ausreichen. Welche Prüfkriterien dabei zugrunde gelegt werden, ist offen. So kann eine Vorgabe „Waschmaschinen, jünger als 8 Jahre, sind voraussichtlich lohnend reparierbar, d.h. zur VzW geeignet“ ein mögliches allgemeines Prüfkriterium sein, zumal bei der Vorprüfung ja noch nicht klar sein muss, dass eine VzW zu 100% möglich ist. In jedem Fall muss aber auch bei der Anlegung allgemeiner Kriterien eine Sichtung jedes einzelnen Geräts vorgenommen werden.

4.3. Erstbehandlungsanlagen

Zu unterscheiden sind EBA-VzW und EBA-SW. Nicht ganz klar ist, ob beide Tätigkeiten, VzW sowie Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung, in einer Anlage durchgeführt werden dürfen. Laut LAGA ist das der Fall. Danach *„können auch beide Erstbehandlungsarten in einer Anlage durchgeführt werden, soweit diese für beide Erstbehandlungsarten genehmigt und separat zertifiziert sind.“* Nicht zulässig sei aber eine *„pauschale Zertifizierung einer EBA-SW auch als EBA-VzW“*.³⁸ Dagegen spricht, dass es in § 21 Abs. 4 S. 1 Nr. 1 ElektroG heißt: *„Der Sachverständige darf das Zertifikat für die Tätigkeiten der Vorbereitung zur Wiederverwendung nur dann erteilen, wenn 1. in der Anlage nur Tätigkeiten der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchgeführt werden [...]“* Die oben wiedergegebene Klarstellung durch die LAGA steht daher im Widerspruch zu den Vorgaben für die Zertifizierung. Auch wenn es viele EBAs gibt, die für beides VzW- und SW-zertifiziert sind, sind doch nach § 21 Abs. 4 S. 1 Nr. 1 ElektroG zwei getrennte Anlagen erforderlich.

Genauere Anforderungen an die Zertifizierung von EBA-VzW können in einer Rechtsverordnung auf Grundlage der Ermächtigung in § 11 Nr. 2 ElektroG festgelegt werden. Hiervon hat die Bundesregierung keinen Gebrauch gemacht. Die LAGA hat daher entsprechende, allerdings nicht rechtsverbindliche, Hinweise gegeben.³⁹ Ansonsten ergeben sich die in der EBA-VzW durchzuführenden Tätigkeiten und sonstigen Voraussetzungen aus § 21 Abs. 4 ElektroG. Danach darf das Zertifikat für Tätigkeiten der VzW nur erteilen, wenn nur diese in der Anlage durchgeführt werden, die Anlage entsprechend technisch geeignet ist, und vom Betreiber ein Behandlungskonzept vorgelegt wird. Tätigkeiten zur Schadstoffentfrachtung oder Wertstoffseparierung sind in der EBA-VzW nicht zulässig. Beispiele für Ausnahmen hiervon und nicht zulässige Tätigkeiten sind laut LAGA z.B. *„der Ersatz von defekten schadstoffhaltigen Bauteilen durch neue oder ggf. leistungstärkere Bauteile oder der Austausch von Netzteilen“* oder FCKW-haltige Kühlgeräte und solche mit asbesthaltigen oder POP-haltigen Bauteilen.⁴⁰

4.4. Kooperation zwischen örE und EBA-VzWs nach § 17b ElektroG

4.4.1. Grundlagen

§ 17b Abs. 1 ElektroG ermöglicht zum Zweck der Förderung der Wiederverwendung eine Kooperation zwischen örE und zertifizierten EBA-VzW. Der Gesetzgeber führt zu Zweck und Struktur einer solchen Kooperation an, dass mit dieser freiwilligen Regelung *„der Zugang zu geeig-*

³⁸ Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 83.

³⁹ Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 119 ff.

⁴⁰ Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 85.

neten EAG erleichtert werden“ soll. Es werde mit ca. 150 Anlagen gerechnet, die von dieser Möglichkeit Gebrauch machen würden.⁴¹

Nach § 17b Abs. 2 ElektroG muss die entsprechende Vereinbarung Angaben zur Auswahl der geeigneten EAG und zum Zugangsrecht der EBA-Mitarbeiter zur Sammelstelle des örE enthalten. Die LAGA M31 A führt zu der Vereinbarung dazu an, dass örE und EBA-VzW sich in Bezug auf die möglichen geeigneten Geräte einigen sollen. Dies könne durch die EBA-VzW aufgrund ihrer Marktkenntnis am besten beurteilt werden. Es könnten „auch EAG an die EBA übergeben werden, die aus Sicht der EBA (mit vertretbarem Aufwand) erst noch repariert oder instandgesetzt werden“ müssten. Das Entnahmeverbot für die örE solle im Fall einer Kooperation aufgehoben werden, und die Entnahme dürfe nur zu diesem Zweck erfolgen.⁴² Als Strukturelemente einer möglichen Kooperation werden von der LAGA angegeben:

1. *„Freiwillige Vereinbarung mit grundsätzlicher Einigung über geeignete EAG*
2. *Prüfung nach § 20 Absatz 1 Satz 2 (Vorort-Prüfung, sofern technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar, direkt an der Sammelstelle, durch örE oder EBA)*
3. *Übergabe potenziell geeigneter und nach Nummer 2 vorab geprüfter EAG an EBA*
4. *Weitere/ergänzende Prüfungen nach § 17b Absatz 4 / § 20 Absatz 1 Satz 2 sowie Vorbereitung zur Wiederverwendung im Sinne von § 3 Absatz 24 KrWG am Standort und Ermessen der EBA*
5. *Abgabe der Geräte an Neunutzer durch EBA und/oder unentgeltliche Rückgabe an örE“.*⁴³

Dabei muss die kooperierende EBA die vorbereiteten Geräte nicht zwingend selbst an neue Nutzer vermarkten, denn § 17b ElektroG sieht keine derartige Einschränkung vor. Daher ist auch die Abgabe der Geräte an Wiederverkäufer von §17b ElektroG gedeckt. Ein Mustervertrag für eine Kooperationsvereinbarung nach § 17a ElektroG wurde vom VKU bereitgestellt, in dem „das Ziel der Vereinbarung, die Pflichten des örE, die Pflichten der zertifizierten EBA (VzW), der Gefahrübergang, ein Zustimmungsvorbehalt sowie Regelungen zu Haftung und Versicherung“ beschrieben werden.

4.4.2. Problemfeld „Entnahme einzelner Bauteile“

Ein sich in mehreren Kontexten des ElektroG stellendes Problem betrifft das Verhältnis von ganzen Geräten und einzelnen Bauteilen. Z.B. gilt die EAG-BehandV nach § 1 Abs. 2 „nicht für die Tätigkeit der Vorbereitung zur Wiederverwendung ganzer Altgeräte“. § 4 Abs. 1 EAG-BehandV besagt, dass die „nach § 3 entfernten Bauteile, Gemische und Stoffe [...] der Vorbereitung zur Wiederverwendung zuzuführen oder zu recyceln“ sind. Wer die VzW für einzelne Bauteile durchzuführen hat, ob dies noch in der EBA-SW erfolgen darf oder eine Zuführung an eine EBW-VzW zu erfolgen hat, wird nicht eindeutig geregelt. Nach § 21 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 ElektroG darf ein Zertifikat für Tätigkeiten zur VzW nur erteilt werden, wenn „in der Anlage nur Tätigkeiten der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchgeführt werden“. Hieraus ist zu schließen, dass durch eine EBA-SW entnommene Bauteile einer EBA-VzW zugeführt werden müssen, um dort entsprechend behandelt zu werden. Eindeutig geregelt ist dies jedoch nicht. Werden solche Bauteile in einer EBA-VzW behandelt, ist hierauf nicht die EAG-BehandV anzu-

⁴¹ BT-Drs. 19/26971, S. 33, 50.

⁴² Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 42.

⁴³ Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 42 f.

wenden. Diese erstreckt sich nach § 1 Abs. 1 ausschließlich auf die dort aufgeführten Tätigkeiten, nicht auf Tätigkeiten der VzW.

Gemäß der LAGA M31 A dürfen einzelne Bauteile im Rahmen einer Kooperation nach § 17b ElektroG beim örE nicht an der Sammelstelle durch Mitarbeiter der EBA-VzW entnommen werden, denn dies würde „bereits einer Erstbehandlungstätigkeit entsprechen“. Die Vereinbarung könne „nur die Übergabe kompletter EAG vorsehen.“ Es bleibe „der EBA aber vorbehalten, komplette EAG (nur) aufgrund funktionsfähiger Bauteile (z.B. Prozessoren, Leiterplatten) zu übernehmen. Dies gilt allerdings nur unter der Voraussetzung, dass diese Bauteile selbst wiederum einer VzW unterzogen werden (können).“⁴⁴

Ähnlich wie oben zur Vorprüfung dargelegt, sind es vor allem die Mitarbeiter der EBA-VzW, die beurteilen können, ob einzelne Bauteile für eine VzW geeignet sind. Es würde daher den Aufwand für eine VzW erheblich verringern, wenn bereits an der Sammelstelle solche Entnahmen ermöglicht würden. Ein Entnahmeverbot für einzelne Bauteile an der Sammelstelle lässt sich nicht zwingend aus dem ElektroG, insbesondere aus den §§ 20 ff., herauslesen. Auch die EAG-BehandV enthält kein entsprechendes Verbot, denn sie gilt nach § 1 Abs. 1 nur für Tätigkeiten nach der Übergabe von Altgeräten an eine EBA.

4.4.3. Problemfeld „Nicht optierte Gerätegruppen“

Zweck des § 17b ElektroG ist nach Gesetzesbegründung, die VzW zu fördern.⁴⁵ Daher sollte ein Zugriff nach Gerätegruppen ermöglicht werden. Die Gesetzesformulierung ist aber insoweit nicht eindeutig, denn sie besagt nicht, ob sich die Kooperation zwischen örE und EBA-VzW nach § 17b ElektroG auch auf solche EAG erstreckt, für die die örE nicht nach § 14 Abs. 5 ElektroG optiert haben. § 17b ElektroG ermöglicht Kooperationsvereinbarungen zwischen örE und EBA-VzWs, nach deren Abschluss der örE der EBA „die Altgeräte, die nach Durchführung der Prüfung nach § 20 Abs. 1 S. 2 für die Vorbereitung zur Wiederverwendung konkret geeignet sind, dem Betreiber der Erstbehandlungsanlage unentgeltlich zu überlassen“ hat (§ 17b Abs. 3 ElektroG). Dann ist „eine Separierung von Altgeräten in der optierten Gruppe zulässig.“ Der örE hat dann „die Altgeräte nach Satz 1 zur Wiederverwendung vorzubereiten oder nach § 20 Abs. 2 bis 4 und § 22 Abs. 1 zu behandeln und zu verwerten“. § 14 Abs. 4 ElektroG besagt, dass an „der Sammelstelle [...] eine Separierung von Altgeräten, eine nachträgliche Entnahme aus den Behältnissen sowie die Entfernung von Bauteilen aus oder von den Altgeräten unzulässig“ ist. Allerdings gilt dies nicht, „wenn die Altgeräte im Rahmen einer Kooperation nach § 17b einer Erstbehandlungsanlage zum Zwecke der Vorbereitung zur Wiederverwendung überlassen werden“.

Die Gesetzesbegründung zu § 14 Abs. 4 ElektroG beantwortet die beschriebene Frage nicht, wenn es dort zwar heißt, das Entnahmeverbot für die örE solle „explizit aufgehoben werden“,⁴⁶ aber weiter unklar ist, ob nach dem Willen des Gesetzgebers die Herstellerverantwortung einer Entnahme von nicht-optierten EAG durch die EBA-VzW beim örE entgegensteht. Für die EBA-VzWs ist diese Frage von erheblicher Bedeutung, denn bei einem Zugriff nur auf die optierten Elektroaltgeräte wäre das Mengenpotenzial verfügbarer EAG regelmäßig zu gering. In der Neufassung der LAGA M31 A vom 8.05.2024 heißt es unter Ziff. 3.10 zu Kooperationen zwischen örE und EBA-VzW, dass „Kooperationen nach § 17b [...] unabhängig von einer Optierung nach

⁴⁴ Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 43.

⁴⁵ BT-Drs. 19/26971, S. 53.

⁴⁶ BT-Drs. 19/26971, S. 50.

§ 14 Absatz 5ⁿ seien. Offenbar ist damit gemeint, dass EBA-VzW im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung auch auf nicht optierte Gerätekategorien zugreifen können. Für die Praxis ist daher davon auszugehen, dass dies der Fall ist.

4.5. Ende der Abfalleigenschaft und erneute Bereitstellung auf dem Markt

Das Ende der Abfalleigenschaft bestimmt sich nach § 5 Abs. 1 KrWG. Hiernach muss ein Verwertungsverfahren durchlaufen worden sein, und der Stoff oder Gegenstand muss so beschaffen sein, dass er „üblicherweise für bestimmte Zwecke verwendet wird“, „ein Markt für ihn oder eine Nachfrage nach ihm besteht“, „er alle für seine jeweilige Zweckbestimmung geltenden technischen Anforderungen sowie alle Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen für Erzeugnisse erfüllt“ und letztlich „seine Verwendung insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt führt.“ Von der entsprechenden ausführlichen Verordnungsermächtigung in § 5 Abs. 2 KrWG wurde bisher kein Gebrauch gemacht.

4.5.1. Durchlaufen eines Verwertungsverfahrens

Erste Voraussetzung ist, dass ein Verwertungsverfahren durchlaufen sein muss.⁴⁷ Unter die Verwertung fällt auch die VzW. Hierzu muss das Elektroaltgerät eine Erstbehandlung in einer EBA-VzW durchlaufen haben, denn § 20 Abs. 1 S. 1 ElektroG besagt, dass Altgeräte „vor der Durchführung weiterer Verwertungs- oder Beseitigungsmaßnahmen einer Erstbehandlung zuzuführen“ sind. Ein bloßes „Staub abwischen“ an einer Sammelstelle reicht daher nicht aus. Allerdings kann auch die bloße „Prüfung, Reinigung und Reparatur“ in einer EBA-VzW ein Verwertungsverfahren darstellen.⁴⁸

4.5.2. Verwendung üblicherweise für bestimmte Zwecke

Weiter muss das Gerät üblicherweise für bestimmte Zwecke verwendet werden. Nach Sander et al. muss das Verwertungsverfahren „für das Elektroaltgerät dazu geführt haben, dass es üblicherweise als Produkt erneut verwendet werden kann. Regelmäßig dürfte eine erneute Nutzung als Elektrogerät gegeben sein, und zwar für den ursprünglichen Zweck als Fernsehgerät, Toaster etc.“⁴⁹

4.5.3. Markt für das Gerät oder Nachfrage danach

Es muss zudem ein Markt für das Gerät oder eine Nachfrage danach bestehen. Nach Sander et al. soll „eine sichere Verwendung in einem Wirtschaftskreislauf zu erwarten sein“, wobei „etablierte Marktbeziehungen mit Angebot und Nachfrage, die Bereitschaft zur Zahlung positiver Preise sowie die Anwendung von Handelsregelungen oder -bräuchen“ als Anhaltspunkte genannt werden. Als wichtigstes Kriterium wird ein „wirtschaftlicher Warenwert“ aufgeführt, dies sei „ein kaum widerlegbares Indiz für das Ende der Abfalleigenschaft“. [...]. Umgekehrt stelle „ein negativer Marktwert einen wichtigen Anhaltspunkt für die Abfalleigenschaft eines Geräts dar“.⁵⁰

⁴⁷ Näher zu den Voraussetzungen Sander et al. (Fn. 1), S. 235 ff.

⁴⁸ Sander et al. (Fn. 1), S. 237.

⁴⁹ Sander et al. (Fn. 1), S. 238.

⁵⁰ Sander et al. (Fn. 1), S. 238 f.

4.5.4. Erfüllung aller technischen Anforderungen, Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen

Es müssen weiter alle für die jeweilige Zweckbestimmung geltenden technischen Anforderungen sowie alle Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen für Erzeugnisse erfüllt werden. Hierzu gehören insbesondere Regelungen des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG), s. 3.5.3.2, oder der REACH-Verordnung, s. 3.5.3.3.

4.5.4.1. Wiederverkauf – Neues Produkt ?

Von Bedeutung ist also, ob es sich nach erfolgter VzW um ein neues Produkt handelt, mit der Folge, dass die zum Zeitpunkt des Wieder-auf-den-Markt-Bringens geltenden aktuellen Produkthanforderungen erfüllt sein müssen. Dies kann leicht dazu führen, dass ein EAG nach VzW eben diese Vorschriften nicht erfüllt, weil beim erstmaligen In-Verkehr-Bringen andere, weniger strikte Vorgaben galten. *Sander et al.* führen dazu aus, nach durchgeführter VzW handele es sich „regelmäßig nicht um ein neues Produkt, so dass die Vorgaben für das erstmalige [aktuelle nochmalige] Bereitstellen auf dem Markt grundsätzlich nicht gelten.“⁵¹ Man wird daher grundsätzlich nicht verlangen können, dass die zum Zeitpunkt des erneuten Auf-den-Markt-Bringens geltenden Regelungen anzuwenden sind. *Sander et al.* betonen, dass z.B. für das ElektroG in Umsetzung der WEEE-RL⁵² selbst, die ElektroStoffVO⁵³ in Umsetzung der RohS-RL,⁵⁴ Kommissionsverordnungen zur Ökodesign-RL⁵⁵ (nunmehr ÖkodesignVO⁵⁶) mit dem EVPG⁵⁷, oder das ProdSG⁵⁸ der Zeitpunkt des erstmaligen Inverkehrbringens maßgeblich ist.⁵⁹ Danach stellt auch die „Erfüllung privatrechtlicher Ansprüche, etwa aus dem Haftungsrecht, [...] keine Voraussetzung für das Ende der Abfalleigenschaft eines Elektroaltgeräts nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG dar“.⁶⁰

Nach durchgeführter VzW gelten wieder auf dem Markt bereitgestellte Elektrogeräte nicht als neue Produkte, wie sich auch aus dem Blue Guide der EU ergibt. Es sei „bei diesen Produkten [...] demnach keine neue Konformitätsbewertung erforderlich, ganz gleich, ob das Originalprodukt vor oder nach dem Inkrafttreten der Rechtsvorschrift in Verkehr gebracht wurde. Dies trifft selbst dann zu, wenn das Produkt zu Reparaturzwecken vorübergehend in ein Drittland ausgeführt wurde. Um solche Reparaturarbeiten handelt es sich häufig, wenn ein defektes oder verschlissenes Teil durch ein Ersatzteil ausgetauscht wird, das mit dem Originalteil entweder identisch oder ihm zumindest ähnlich ist (beispielsweise können infolge technischer Fortschritte oder der ausgelaufenen Herstellung des alten Teils Veränderungen eingetreten sein), wenn Karten, Bauteile, Baugruppen ersetzt werden oder das komplette Gerät durch ein

⁵¹ *Sander et al.* (Fn. 1), S. 261.

⁵² Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (sogenannte WEEE-Richtlinie).

⁵³ Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung vom 19. April 2013 (BGBl. I S. 1111), die zuletzt durch Artikel 21 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist.

⁵⁴ Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

⁵⁵ Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte.

⁵⁶ Verordnung (EU) 2024/1781 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen für nachhaltige Produkte, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2020/1828 und der Verordnung (EU) 2023/1542 und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/125/EG.

⁵⁷ Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz vom 27. Februar 2008 (BGBl. I S. 258), das zuletzt durch Artikel 260 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

⁵⁸ Produktsicherheitsgesetz vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146, 3147), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist.

⁵⁹ *Sander et al.* (Fn. 1), S. 261.

⁶⁰ *Sander et al.* (Fn. 1), S. 261.

identisches ersetzt wird. Wird die ursprüngliche Leistung eines Produkts geändert (im Rahmen des im Entwurfsstadium festgelegten vorgesehenen Verwendungszwecks und Leistungsbereichs sowie der vorgesehenen Instandhaltung), weil die zu seiner Reparatur verwendeten Ersatzteile bedingt durch den technischen Fortschritt eine bessere Leistung erbringen, ist dieses Produkt nicht als neu gemäß den Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union zu erachten.“⁶¹

4.5.4.2. Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)

Das ProdSG ist nach § 1 Abs. 1 anwendbar, *„wenn im Rahmen einer Geschäftstätigkeit Produkte auf dem Markt bereitgestellt, ausgestellt oder erstmals verwendet werden“*. Es gilt damit auch für das erneute Bereitstellen von zur Wiederverwendung vorbereiteten Elektrogeräten auf dem Markt, denn nach § 2 Nr. 21 ProdSG ist ein Produkt *„eine Ware, ein Stoff oder ein Gemisch, das durch einen Fertigungsprozess hergestellt worden ist“*. Insoweit ist § 3 Abs. 1 ProdSG nicht anzuwenden, denn diese Bestimmung gilt nur für Produkte, die einer Rechtsverordnung auf Grundlage des § 8 Abs. 1 ProdSG unterliegen. Dies betrifft insbesondere die ProdSV. Diese ist nach § 1 Abs. 1 aber nur auf *„neue elektrische Betriebsmittel, die auf dem Markt bereitgestellt werden, anzuwenden, sofern diese elektrischen Betriebsmittel zur Verwendung bei einer Nennspannung zwischen 50 und 1 000 Volt für Wechselstrom und zwischen 75 und 1 500 Volt für Gleichstrom vorgesehen sind“*. Sie gilt daher nicht für die hier relevanten Elektrogeräte.

Nach Sander et al. sind aber im Hinblick auf das ProdSG auch *„für gebrauchte Produkte nach erfolgter Vorbereitung zur Wiederverwendung die (Sicherheits-)Anforderungen nach § 3 Abs. 2 ProdSG maßgeblich“*.⁶² Nach § 3 Abs. 2 ProdSG darf ein Produkt *„nur auf dem Markt bereitgestellt werden, wenn es bei bestimmungsgemäßer oder vorhersehbarer Verwendung die Sicherheit und Gesundheit von Personen nicht gefährdet.“* Kriterien für die Beurteilung sind *„die Eigenschaften des Produkts einschließlich seiner Zusammensetzung, seine Verpackung, die Anleitungen für seinen Zusammenbau, die Installation, die Wartung und die Gebrauchsdauer“*, *„die Einwirkungen des Produkts auf andere Produkte“*, *„die Aufmachung des Produkts, seine Kennzeichnung, die Warnhinweise, die Gebrauchs- und Bedienungsanleitung“* etc., sowie *„die Gruppen von Verwendern, die bei der Verwendung des Produkts stärker gefährdet sind als andere“*.

Hierunter fallen auch gebrauchte Produkte, d.h. solche, die *„erstmalig benutzt worden sind, sie also in Betrieb genommen wurden.“*⁶³ Dabei gelten auch z.B. nicht zum Einsatz gekommene Feuerlöscher oder Brandmelder als gebrauchte Produkte.⁶⁴ Handelt es sich dagegen um originalverpackte, gespendete Geräte, die nicht in Betrieb genommen worden sind, sind diese auch nicht in Gebrauch genommen worden.

Eine Pflicht für die Händler, d.h. auch z.B. Gebrauchtwarengeschäfte, Sicherheitsüberprüfungen durchzuführen, kann sich in Bezug auf Verbraucherprodukte ergeben. Ein Verbraucherprodukt ist nach § 2 Nr. 25 ProdSG *„ein neues, gebrauchtes oder wiederaufgearbeitetes Produkt, das für [...] Verbraucher bestimmt ist oder unter Bedingungen, die nach vernünftigem*

⁶¹ Leitfaden für die Umsetzung der Produktvorschriften der EU 2016 („Blue Guide“), hrsg. v. der Europäischen Kommission, 2016, Abschnitt 2.1.

⁶² Sander et al. (Fn. 1), S. 261.

⁶³ Klindt, Produktsicherheitsgesetz, 3. Auflage 2021, Rn. 25; vgl. auch <https://www.kan.de/publikationen/kanbrief/vorschriften-und-regeln-im-arbeitsschutz/produktsicherheitsgesetz-alles-neu>.

⁶⁴ Klindt, Produktsicherheitsgesetz, 3. Auflage 2021, Rn. 25; vgl. auch <https://www.kan.de/publikationen/kanbrief/vorschriften-und-regeln-im-arbeitsschutz/produktsicherheitsgesetz-alles-neu>.

Ermessen vorhersehbar sind, von [...] Verbrauchern verwendet werden kann, selbst wenn es nicht für diese bestimmt ist. Als Verbraucherprodukt gilt auch ein Produkt, das [...] dem Verbraucher im Rahmen einer Dienstleistung zur Verfügung gestellt wird.“ Nach § 6 Abs. 5 ProdSG hat der Händler „*dazu beizutragen, dass nur sichere Verbraucherprodukte auf dem Markt bereitgestellt werden. Er darf insbesondere kein Verbraucherprodukt auf dem Markt bereitstellen, von dem er weiß oder auf Grund der ihm vorliegenden Informationen oder seiner Erfahrung wissen muss, dass es nicht den Anforderungen nach § 3 entspricht*“. Zwar wird hier nicht konkret in jedem Einzelfall eine Sicherheitsprüfung gefordert, aber gerade bei gebrauchten Geräten ergibt sich für die Händler eine gesteigerte Sorgfaltspflicht. Den Händler trifft nach § 6 Abs. 5 S. 1 ProdSG eine allgemeine Vertriebs Sorgfaltspflicht, er hat dafür Sorge zu tragen, dass die von ihm auf dem Markt bereitgestellten Produkte den Sicherheitsanforderungen nach § 3 ProdSG entsprechen. Dabei ist er nicht verpflichtet, selbst die Konformität der von ihm angebotenen Produkte zu bewerten.⁶⁵ Aus § 6 Abs. 5 S. 2 ProdSG ergeben sich die genauen Pflichten des Händlers. Insbesondere darf er keine Produkte auf dem Markt bereitstellen, wenn er weiß oder wissen müsste, dass diese unter Sicherheitsmängeln leiden. Auch muss er beim Transport oder der Lagerung darauf achten, dass das Produkt nicht unsicher i.S.d. ProdSG wird.⁶⁶

Ist also das Produkt beschädigt oder erfüllt sonst nicht die Sicherheitsanforderungen, darf der Händler das Produkt nicht auf dem Markt bereitstellen.⁶⁷ Dagegen soll eine Änderung von Anforderungen nach Erwerb durch den Händler grundsätzlich nicht zu einem Verkaufsverbot führen. Der Händler darf das Produkt dann verkaufen. Zu einer eigenen Konformitätsbewertung ist er auch nach dem New Legislative Framework nicht verpflichtet.⁶⁸

4.5.4.3. Umweltrechtliche Anforderungen

Geht es um bestimmte zwingende umweltrechtliche Anforderungen, kann ausnahmsweise auf den Zeitpunkt der erneuten Bereitstellung auf dem Markt abgestellt werden. Dies gilt z.B. grundsätzlich für die REACH-VO⁶⁹. Insbesondere muss dies gelten, wenn bestimmte, in Elektrogeräten enthaltene Stoffe unter ein Verbot nach dieser Verordnung fallen.⁷⁰ Vergleichbares gilt auch für die EU-Ozon-Verordnung.⁷¹ Danach ist jede Abgabe an Dritte für die darunter fallenden Stoffe unzulässig.⁷² Auch die LAGA hat auf mögliche Inverkehrbringensverbote hingewiesen. Sie weist beispielhaft auf FCKW-haltige Kühlgeräte, bestimmte quecksilberhaltige Lampen⁷³ oder Elektroaltgeräte mit asbesthaltigen oder POP-haltigen Bauteilen⁷⁴ hin.⁷⁵

⁶⁵ *Klindt*, Produktsicherheitsgesetz, 3. Auflage 2021, Rn. 97 f.

⁶⁶ *Klindt*, Produktsicherheitsgesetz, 3. Auflage 2021, Rn. 99, 102.

⁶⁷ Vgl. *Klindt*, Produktsicherheitsgesetz, 3. Auflage 2021, Rn. 104.

⁶⁸ *Klindt*, Produktsicherheitsgesetz, 3. Auflage 2021, Rn. 104; s. zur Frage, ob eine Gebrauchs- und Bedienungsanleitung auch bei Gebrauchsgütern, oder ob eine Verpackung oder gar die Originalverpackung zwingend mitgeliefert werden müssen, unten unter 4.1.3.4.

⁶⁹ Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission; näher *Sander* et al. (Fn. 1), S. 264.

⁷⁰ Vgl. *Sander* et al. (Fn. 1), S. 254; vgl. auch *Klindt*, Produktsicherheitsgesetz, 3. Auflage 2021, Rn. 104.

⁷¹ Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (Neufassung).

⁷² *Sander* et al. (Fn. 1), S. 255.

⁷³ S. Anhang III der RoHS-Richtlinie (EU) 2011/65/EU.

⁷⁴ S. Anhang IV der POP-Verordnung (EU) 2019/1021.

⁷⁵ Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 42.

4.5.5. Keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt

Schließlich darf es keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt durch die Verwendung des Geräts geben. Diese Voraussetzung ist ergänzend zur vorherigen zu sehen und kann sich z.B. auf einen hohen Energie- und Ressourcenverbrauch beziehen. Dabei ist eine abwägende Gesamtbetrachtung geboten, wie auch aus dem Wort „insgesamt“ in § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG hergeleitet werden kann.⁷⁶ In der Praxis bedeutet dies, dass ein im Vergleich zu einem Neugerät höherer Strom- oder sonstiger Ressourcenverbrauch eines gebrauchten Geräts nach erfolgter VzW nicht automatisch dazu führt, dass das Geräte Abfall bleibt, also nicht nach § 5 Abs. 1 KrWG das Ende der Abfalleigenschaft erreichen kann. Dann wäre das gesamte System der VzW zwecklos, denn neuere Elektrogeräte weisen regelmäßig schon wegen der strengeren Ökodesign-Anforderungen einen niedrigeren Stromverbrauch auf als ältere Geräte. Es ist aber denkbar, dass sich schon bei der Vorprüfung oder auch in der EBA-VzW herausstellt, dass wegen eines hohen Stromverbrauchs eine VzW-Eignung verneint wird.

4.6. Pflicht zur Führung eines Verzeichnisses nach der NachwV ?

Die LAGA hat in diesem Zusammenhang auf die Pflicht zur Führung eines Verzeichnisses nach § 24 Abs. 8 NachwV hingewiesen (Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen). Danach müssen Abfallentsorger, die Abfälle behandeln, die Menge an Erzeugnissen, Materialien und Stoffen, die u.a. aus der Vorbereitung zur Wiederverwendung, hervorgehen, registrieren. Dabei müssen sie für jedes Erzeugnis, Material und jede Stoffart ein eigenes Verzeichnis erstellen. Sie müssen auch das Datum, an dem das Ende der Abfalleigenschaft erreicht wurde, angeben. Nach Auffassung der LAGA betrifft dies vor allem EBA-VzW mit Elektroaltgeräten, die das Ende der Abfalleigenschaft erreichen.⁷⁷ Nach § 1 Abs. 1 Nr. 3 NachwV gilt die Verordnung u.a. für Abfallentsorger, d.h. Anlagenbetreiber, die Abfälle in einem Verfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG entsorgen.

Allerdings ist nicht eindeutig, dass die NachwV auch auf eine EBA-VzW Anwendung findet, denn in Anlage 2 zum KrWG bezüglich Verwertungsverfahren (unter die die VzW fallen würde) wird die VzW nicht erwähnt. EBA-VzW fallen daher nicht unter diesen Begriff des Abfallentsergers. Diese Definition ist spezifisch für die NachwV, in § 3 KrWG ist sie nicht enthalten. Die o.a. Angabe der LAGA ist daher widersprüchlich. Möglicherweise ist gemeint, dass es hier um Bauteile geht, die bei einer Demontage in EBA-SW anfallen. Jedenfalls ist die Aussage in der LAGA M31 A unklar, zumal da die Registerführungspflicht für die EBA-VzW mit einigem zusätzlichem Aufwand verbunden wäre.

Auch die Registerpflichten nach § 49 Abs. 1 KrWG beziehen sich nur auf „*Betreiber von Anlagen oder Unternehmen, die Abfälle in einem Verfahren nach Anlage 1 oder Anlage 2 entsorgen*“. Hiervon wird die VzW nicht erfasst.

Soweit es sich um gefährliche Abfälle im Sinne des § 48 KrWG handelt, gilt allerdings eine Registerpflicht nach § 49 Abs. 3 KrWG. Die Einstufung als gefährlicher Abfall richtet sich nach der AVV.⁷⁸ Nach § 3 Abs. 1 AVV zählen dazu die Abfallarten, die mit einem Sternchen (*) versehen sind. Allerdings gilt dies nur für im Folgenden aufgeführten mit einem (+) versehe-

⁷⁶ Sander et al. (Fn. 1), S. 264; s. auch die Szenarien zum Ende der Abfalleigenschaft, ebenda, S. 265 ff.

⁷⁷ Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 31 A Umsetzung des „Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 8.5.2024, S. 146.

⁷⁸ Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert worden ist.

nen Geräte bzw. Bauteile, z.B. solche, die PCB, HFCKW, HFKW, freies Asbest enthalten. „Normale“ Elektroaltgeräte sind daher nicht als gefährliche Abfälle einzuordnen.

4.7. Abfalltransport

Für bestimmte Tätigkeiten wie den Transport von Abfällen gilt nach § 53 Abs. 1 KrWG grundsätzlich eine Anzeigepflicht. Ausgenommen sind Fälle einer Erlaubnis nach § 54 Abs. 1 KrWG. Die Begriffe der Sammler, Beförderer, Händler und Makler von Abfällen sind in § 3 Abs. 10 - 13 KrWG legaldefiniert. So bestimmt § 3 Abs. 11 KrWG den Begriff des Beförderers, d.h., jede Person, *„die gewerbsmäßig oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmen, das heißt, aus Anlass einer anderweitigen gewerblichen oder wirtschaftlichen Tätigkeit, die nicht auf die Beförderung von Abfällen gerichtet ist, Abfälle befördert.“* Darunter fällt z.B. auch der Transport von EAG durch eine EBA-VzW vom öRE zur EBA-VzW. Für den Transport gefährlicher Abfälle reicht die Anzeige nicht aus, diese Tätigkeit bedarf nach § 54 Abs. 1 KrWG grundsätzlich einer Erlaubnis.

4.8. Verbringung von gebrauchten Elektrogeräten

Die Verbringung von gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräten ins Ausland, bei denen es sich möglicherweise um Abfall handelt, unterliegt nach § 23 Abs. 1 ElektroG besonderen Anforderungen. Hiermit sollen illegale Abfallverbringungen verhindert werden und sichergestellt werden, dass nur funktionsfähige Geräte exportiert werden. Nach § 23 Abs. 4 ElektroG wird widerlegbar vermutet, dass ein Gegenstand ein Altgerät ist und eine illegale Verbringung vorliege, wenn u.a. die notwendigen Unterlagen nach Anlage 6, dass es sich nicht um ein Altgerät handelt, fehlen, oder kein angemessener Schutz vor Beschädigung bei der Beförderung und beim Be- und Entladen gewährleistet ist.

Vor dem Transport sind nach Anlage 6 Nr. 3 zu § 23 ElektroG zwei Schritte durchzuführen: Erstens ist die „Funktionsfähigkeit [...] zu prüfen und das Vorhandensein gefährlicher Stoffe ist zu bewerten, wobei es von der Art des Elektro- bzw. Elektronikgerätes abhängt, welche Prüfungen durchgeführt werden. Die Prüfung und Bewertung ist durch eine Elektrofachkraft oder durch eine zertifizierte Erstbehandlungsanlage durchzuführen. Für die meisten gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräte reicht es, die Funktionsfähigkeit der Hauptfunktionen zu prüfen.“

Zweitens ist nach Anlage 6 Nr. 3 zu § 23 ElektroG *„die Aufzeichnung [...] sicher, aber nicht dauerhaft entweder auf dem Elektro- bzw. Elektronikgerät selbst (falls ohne Verpackung) oder auf der Verpackung anzubringen, damit sie gelesen werden kann, ohne dass das Gerät ausgepackt werden muss.“* Weiter werden hiernach bestimmte Angaben zu den Geräten verlangt, wie deren Bezeichnung, soweit vorhanden Identifikationsnummer und Herstellungsjahr, Name und Anschrift des für den Nachweis der Funktionsfähigkeit zuständigen Unternehmens, sowie Ergebnis und Art der Prüfung.

Um sicherzustellen, dass es sich um gebrauchte Geräte und nicht um Altgeräte handelt, sind nach Anlage 6 Nr. 1a) zu § 23 ElektroG bestimmte Belege zur Verfügung zu halten und auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen. Hierzu zählen eine Kopie der Rechnung und des Vertrags über den Kauf der Geräte zum Nachweis der Bestimmung zur Wiederverwendung und der Funktionsfähigkeit, der Beleg einer Bewertung oder Prüfung in Form einer Kopie der Aufzeichnungen (Prüfbescheinigung, Nachweis der Funktionalität) mit genauen Angaben, so-

wie eine Erklärung des die Beförderung der Geräte veranlassenden Besitzers, dass es sich nicht um Abfall handelt. Weiter ist ein ausreichender Transportschutz zu gewährleisten.

Eine Ausnahme von den Dokumentationspflichten wird angenommen „wenn durch schlüssige Unterlagen belegt wird, dass die Verbringung im Rahmen einer zwischenbetrieblichen Übergabevereinbarung erfolgt“ und weitere Voraussetzungen erfüllt sind, wie z.B. eine Rücksendung zur Instandsetzung im Rahmen der Gewährleistung oder Garantie mit der Absicht der Wiederverwendung.⁷⁹

Nach § 45 Abs. 1 Nr. 14a ElektroG kann die zuständige Behörde ein Bußgeld bis zu 10.000 Euro verhängen, wenn verantwortliche Personen nicht dafür sorgen, „dass eine Prüfung oder Bewertung durch eine Elektrofachkraft oder eine zertifizierte Erstbehandlungsanlage durchgeführt wird“. Gerichtsentscheidungen hierzu hat es bisher offenbar nicht gegeben, jedenfalls finden sich bei juris keine entsprechenden Nachweise.

Die Verbringung von gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräten in das Ausland unterliegt strengen und hochkomplexen Anforderungen, die letztlich auf einen völkerrechtlichen Vertrag, das Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung⁸⁰ zurückzuführen sind und damit durch den nationalen Gesetzgeber nur eingeschränkt geregelt werden können.

4.9. Zusammenfassung

Die aus dem Abfallstatus gebrauchter Elektrogeräte für die Vorbereitung zur Wiederverwendung folgenden Anforderungen sind vielfältig und lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Regelfall ist die Abfalleigenschaft der an die öRE gelangten gebrauchten Elektrogeräte, so dass sie insbesondere den Regelungen des ElektroG unterfallen.
- Es gilt – auch für die VzW - der Grundsatz der Herstellerverantwortung, der u.a. in der Rücknahmepflicht der Hersteller nach § 16 Elektro seinen Niederschlag findet.
- Als Ausnahme vom Grundsatz der Herstellerverantwortung können öRE optieren. In diesem Fall entfällt nach § 14 Abs. 5 S. 2 ElektroG das Separierungsverbot.
- Kooperationen zwischen öRE und EBA-VzW nach § 17b ElektroG stellen eine Chance für beide dar, die Mengen der Geräte in der VzW zu erhöhen.
- Für den Transport von EAG gilt nach § 53 KrWG grundsätzlich eine Anzeigepflicht. Weitergehende Pflichten, z.B. in Bezug auf eine Erlaubnis nach § 54 KrWG oder zur Registerführung nach der NachwV, gelten für gefährliche Abfälle im Sinne der AVV.
- Für das Ende der Abfalleigenschaft und das erneute Bereitstellen auf dem Markt müssen die Voraussetzungen nach § 5 Abs. 1 KrWG erfüllt werden. Hierzu zählt insbesondere das Durchlaufen einer VzW. In der Regel sind die technischen Anforderungen zu erfüllen, die beim erstmaligen Inverkehrbringen galten.
- Für die Verbringung gebrauchter Elektro- und Elektronikgeräte in das Ausland gelten strikte und hochkomplexe, durch den nationalen Gesetzgeber nur eingeschränkt änderbare Anforderungen.

⁷⁹ Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 1 Verbringung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) und von gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräten (EEE), bei denen es sich vermutlich um WEEE handelt, Nr. 12, aufgrund Art. 57 der Verordnung 1013/2006/EG über die Verbringung von Abfällen (VVA).

⁸⁰ Abrufbar unter

https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/basler_uebereinkommen.pdf.

Das geltende Regelungsregime weist aber auch eine Reihe von Unklarheiten auf:

- Die Einzelheiten der Vorprüfung nach § 20 Abs. 1 ElektroG sind nicht geregelt. So ist unklar, ob eine Vorprüfung durch EBA zulässig ist. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass bei optimierten Gruppen zumindest der öRE die Vorprüfung vornehmen darf.
- Unklar ist auch, ob beide Tätigkeiten, VzW sowie Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung, in einer Anlage durchgeführt werden dürfen. Laut LAGA M31 A ist dies zwar der Fall, der Wortlaut der Zertifizierungsregelung in § 21 Abs. 4 Satz 1 ElektroG spricht allerdings dagegen.
- Von der Verordnungsermächtigung in § 11 Nr. 2 ElektroG im Hinblick auf genauere Anforderungen an die Zertifizierung von EBA-VzW wurde kein Gebrauch gemacht. Die Erläuterungen der LAGA dazu reichen nicht aus und sind ohnehin nicht rechtsverbindlich. Solange die entsprechende Rechtsverordnung nicht erlassen wurde, sind aber in der Praxis die Vorgaben der LAGA M31 A zu beachten.
- Nicht geklärt ist aber das Verhältnis von ganzen Geräten zu einzelnen Bauteilen. Ebenfalls nicht eindeutig geklärt ist, ob einzelne Bauteile im Rahmen einer Kooperation nach § 17b ElektroG beim öRE an der Sammelstelle durch Mitarbeiter der EBA-VzW entnommen werden dürfen.
- Weiter nicht eindeutig geregelt ist, ob sich die Kooperation zwischen öRE und EBA-VzW nach § 17b ElektroG auch auf solche EAG erstreckt, für die die öRE nicht nach § 14 Abs. 5 ElektroG optimiert haben. Hiervon ist aber in Anlehnung an die LAGA M31 A auszugehen.

4.10. Zusammenhang – Begriffe

Folgende Skizze illustriert die verschiedenen Stufen vom Letztbesitzer bis zum Ende der Abfalleigenschaft und erneutem Bereitstellen auf dem Markt und arbeitete die Begriffsstruktur heraus. Es handelt sich dabei ausdrücklich nicht um eine Darstellung der Prozessabläufe, sondern es sollen die Zusammenhänge der verschiedenen Begriffe deutlich gemacht werden. Dabei bezeichnet der „blaue Strang“ den Fall der Vorbereitung zur Wiederverwendung, „der grüne Strang“ jenen der Wiederverwendung, der „rote Teilstrang“ jenen des Recyclings und der „schwarze Teilstrang“ den selteneren Fall der erneuten Nutzung für denselben Verwendungszweck nach einer intensiven Aufbereitung, die aufgrund der Eingriffsintensität nicht mehr unter den Begriff der VzW fällt. Für die Verwendung zu einem anderen als dem ursprünglichen Verwendungszweck nach durchgeführtem Recycling gibt es bislang keinen speziellen Begriff.⁸¹

⁸¹ Quelle: *Sander et al* (Fn. 1), S. 195.

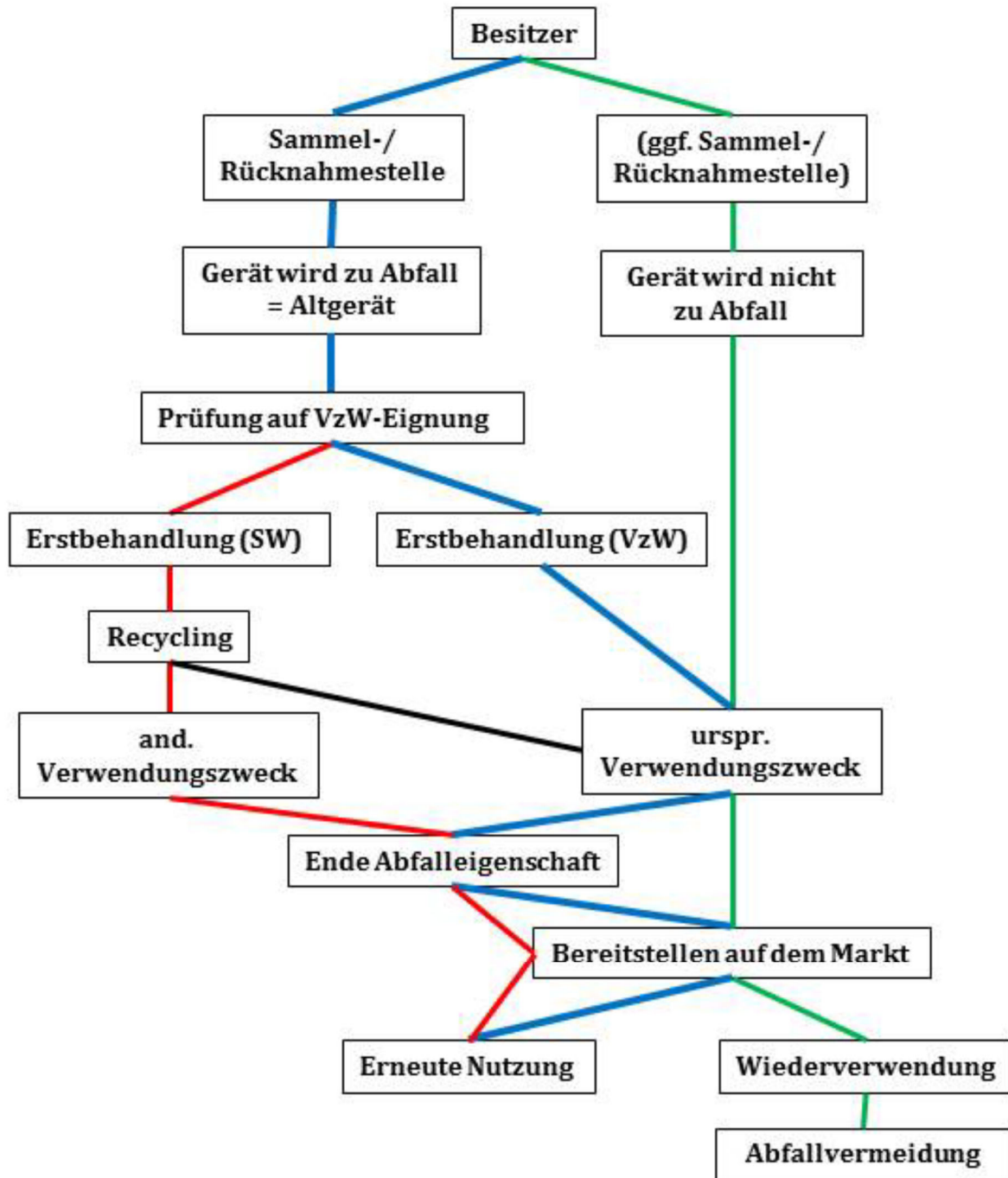


Abbildung 1: Zusammenhang der Begriffe

5. Weitere rechtliche Anforderungen an den Verkauf von gebrauchten E-Geräten

Im Folgenden wird untersucht, welche Pflichten Verkäufer von gebrauchten Elektrogeräten treffen. Hierbei wird insbesondere der Fall zugrunde gelegt, dass ein Gebrauchtgwarengeschäft gebrauchte Elektrogeräte zum Verkauf anbietet, und zwar sowohl solche, die, ohne vorher zu einem Elektroaltgerät geworden zu sein, als auch solche, die nach erfolgter VzW und Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft angeboten werden. Zu unterscheiden ist zwischen zivilrechtlichen Pflichten, insbesondere in Bezug auf Gewährleistung und Haftung, und solchen öffentlich-rechtlicher Natur, insbesondere in Bezug auf die Produktsicherheit.

5.1. Öffentlich-rechtliche Pflichten

5.1.1. Pflichten nach dem ElektroG

Das ElektroG macht keine unmittelbaren, die Anforderungen an die Produktsicherheit beim Inverkehrbringen spezifizierenden Vorgaben. Allerdings gibt es entsprechende Regelungen für EBAs. So darf nach § 21 Abs. 4 ElektroG für eine EBA-VzW ein Zertifikat nur erteilt werden, wenn die Anlage technisch geeignet ist und der Betreiber der Anlage ein Behandlungskonzept vorlegt. Dieses muss nach Anlage 5 u.a. Angaben zur technischen und personellen Ausstattung des Standortes und zum Verfahrensablauf mit „*Sichtprüfung, Funktionsprüfung, Sicherheitsprüfung, Datenlöschung und, wenn erforderlich, Reparaturmaßnahmen*“ enthalten. Unmittelbar ergibt sich daraus zwar keine Pflicht, Sicherheitsprüfungen o.ä. in einer EBA-VzW tatsächlich durchzuführen. Es müssen aber zumindest die entsprechenden Vorkehrungen dafür getroffen sein, so dass sich von einer entsprechenden mittelbaren Pflicht sprechen lässt.

Bei einem Auslandsbezug sind die Regelungen über die Verbringung zu beachten. Insbesondere gilt § 23 ElektroG, wonach für „*gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte, bei denen es sich möglicherweise um Altgeräte handelt*“ nach Anlage 6 hierzu bestimmte Anforderungen gelten. Z.B. hat der Besitzer Belege zum Nachweis zur Unterscheidung zwischen gebrauchten Geräten und Altgeräten vorzuhalten, u.a. eine Kopie der Rechnung und des Vertrags über den Kauf der Geräte, „*aus der hervorgeht, dass die Geräte für die direkte Wiederverwendung bestimmt und voll funktionsfähig sind*“. Vor der Verbringung müssen darüber hinaus bestimmte Prüfungen erfolgen, z.B. hinsichtlich der Funktionsfähigkeit und des Vorhandenseins gefährlicher Stoffe. Dies ist „*durch eine Elektrofachkraft oder durch eine zertifizierte Erstbehandlungsanlage durchzuführen*“.

Weitere, sich aus dem ElektroG ergebende Pflichten für stationäre Händler werden hier nur kurz zusammengefasst:

- Pflichten beim Verkauf, z.B. § 6 Abs. 2 Nr. 1 ElektroG: kein Anbieten von Elektro- oder Elektronikgeräten, wenn der Hersteller nicht registriert ist;
- Rücknahmepflichten (§ 17 ElektroG) bei mehr als 400 m² Verkaufsfläche. Das betrifft auch folgende Punkte:
 - Informationspflichten (z.B. § 17 Abs. 1 S. 2 ElektroG bei Abgabe in privatem Haushalt, Informationspflichten gegenüber den privaten Haushalten nach § 18 Abs. 3 ElektroG);
 - Mitteilungspflichten gegenüber der Stiftung ear nach § 29 ElektroG;

- Kennzeichnung mit dem Sammelstellenlogo (§§ 12 Abs. 2 i.V.m. 31 Abs. 1 S. 5 ElektroG).
- Die kostenlose Annahme im Rahmen der Rücknahmepflicht kann verweigert werden, wenn zurückgegebene Geräte stark verunreinigt oder kontaminiert sind und dadurch eine Gefahr für Gesundheit oder Sicherheit entstehen kann (z.B. Asbest) (§ 17 Abs. 4 S. 1 ElektroG, § 13 Abs. 5 S. 1 ElektroG). Die Entscheidung darüber trifft grundsätzlich die Annahmestelle.

5.1.2. Keine Pflichten nach der ElektroStoffV

Die in Umsetzung der RoHS-Richtlinie erlassene ElektroStoffV ist nach deren § 1 Abs. 1 nur auf neue Geräte, dagegen auf gebrauchte Geräte und Antiquitäten nicht anzuwenden. Daher gelten die Sorgfalts- und Informationspflichten der Vertreiber nach § 8 ElektroStoffV nicht für von Gebrauchtgütern auf dem Markt bereitgestellten Geräten. Etwas anderes gilt aber, wenn ein gebrauchtes Gerät erstmalig auf dem deutschen Markt bereitgestellt wird,⁸² etwa bei einem von einem dänischen Letztbesitzer an ein deutsches Gebrauchtgütergeschäft abgegebenen Gerät.

Ein originalverpacktes, gespendetes Gerät war bereits vorher in Verkehr gebracht worden und fällt insoweit nicht unter den Anwendungsbereich in § 1 Abs. 1 ElektroStoffV. Die Verordnung ist aber auch anwendbar, wenn neue Elektro- und Elektronikgeräte auf dem Markt bereitgestellt werden. Darunter fällt nach § 2 Nr. 4 ProdSG *„jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Produkts zum Vertrieb, Verbrauch oder zur Verwendung auf dem Markt der Europäischen Union im Rahmen einer Geschäftstätigkeit“*. Daher ist entscheidend, ob originalverpackte, bisher nicht gebrauchte Geräte als neu gelten. Wie oben bereits dargestellt (Kap. 4.5.3.1) sind Geräte, die nicht in Gebrauch genommen wurden, als neu anzusehen. Sind allerdings originalverpackte ungebrauchte Geräte so veraltet, dass sie nicht mehr aktuellen Verbraucherbedürfnissen entsprechen, dürften sie nicht mehr als neu gelten.

5.1.3. Pflichten nach dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)

Zum Teil wurden die Vertreiberpflichten nach dem ProdSG bereits oben behandelt, insbesondere die Pflicht nach § 6 Abs. 5 ProdSG, dazu beizutragen, dass nur sichere Produkte auf dem Markt bereitgestellt werden und daraus eine entsprechende Prüfpflicht abzuleiten ist.⁸³ Hierauf wird daher verwiesen (Kap. 3.5.3).

5.1.3.1. Nachrüstpflicht

Eine Nachrüstpflicht nach dem ProdSG besteht nur, wenn das Gerät nach dem aktuellen Erkenntnisstand unsicher ist.⁸⁴ In der Praxis dürfte ein Gebrauchtgütergeschäft, zumal ein solches ohne Reparaturwerkstatt, ohnehin auf die Vermarktung eines gebrauchten Produktes verzichten, wenn sich aus Sicherheitsgründen ein Nachrüstbedarf ergeben sollte.

5.1.3.2. Erste Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (1. ProdSV)

Nach der 1. ProdSV⁸⁵ gelten für elektrische Betriebsmittel spezifische Sicherheitsanforderungen. Insbesondere gilt nach § 3 ProdSV für die Bereitstellung auf dem Markt, dass die Produkte den Sicherheitszielen gemäß Anhang I der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU entsprechen

⁸² BT-Drs. 17/11836, S. 17.

⁸³ S. oben unter 3.5.3.

⁸⁴ IHK München-Oberbayern, Merkblatt, Das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG), 2020; vgl. auch oben unter 3.5.3.

⁸⁵ Verordnung über elektrische Betriebsmittel vom 17. März 2016 (BGBl. I S. 502), die durch Artikel 20 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist.

müssen, dass sie entsprechend dem in der EU geltenden Stand der Sicherheitstechnik hergestellt sind und bei ordnungsgemäßer Installation und Instandhaltung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung keine Sicherheitsgefährdung verursachen.

§ 12 der 1. ProdSV sieht bestimmte Pflichten für die Händler vor, die die Anforderungen der Verordnung mit der gebührenden Sorgfalt berücksichtigen müssen und u.a. zu überprüfen haben, ob das elektrische Betriebsmittel mit der CE-Kennzeichnung versehen ist, sowie die Betriebsanleitung und die Sicherheitsinformationen in deutscher Sprache beigefügt sind. Bestehen Zweifel hinsichtlich der Einhaltung dieser Anforderungen, darf eine Bereitstellung auf dem Markt erst nach Herstellung der Konformität erfolgen. Der Händler ist auch für die sachgemäße Einhaltung der Lagerungs- und Transportbedingungen verantwortlich, und er muss der Marktüberwachungsbehörde auf deren Verlangen alle notwendigen Informationen und Unterlagen auf Papier oder elektronisch zur Verfügung zu stellen.

5.1.3.3. CE-Kennzeichen und GS-Zeichen

§ 7 ProdSG enthält Vorgaben zum CE-Kennzeichen. Nach § 8 Abs. 2 ProdSG ist das Bereitstellen auf dem Markt ohne CE-Kennzeichen grundsätzlich untersagt. Nach Art. 30 Abs. 1 der VO (EU) 765/2008 darf das CE-Kennzeichen nur durch den Hersteller angebracht werden, insoweit treffen Händler also keine Pflichten. Händler haben aber zu überprüfen, ob ein CE-Kennzeichen angebracht ist und ob ggf. eine Information in der Landessprache vorhanden ist.

Darüber hinaus trifft den Händler keine allgemeine Verantwortung für die sicherheitstechnische Beschaffenheit eines mit einem CE-Kennzeichen versehenen Produkts. Dies hat der EuGH im Hinblick auf Maschinen festgestellt.⁸⁶ Die Entscheidung bezieht sich zwar auf Importeure, erstreckt sich aber grundsätzlich auf alle Wirtschaftsteilnehmer nach dem Hersteller.

§§ 20 ff. ProdSG enthalten Regelungen zum GS-Zeichen. Nach § 20 Abs. 1 ProdSG darf dieses nur zuerkannt werden, „wenn das GS-Zeichen von einer GS-Stelle auf Antrag des Herstellers oder seines Bevollmächtigten zuerkannt worden ist“. Allerdings wird der mögliche Anwendungsbereich des GS-Zeichens durch § 20 Abs. 2 ProdSG erheblich eingeschränkt, denn ein „verwendungsfertiges Produkt, das mit der CE-Kennzeichnung versehen ist, darf nicht zusätzlich mit dem GS-Zeichen versehen werden, „wenn die Voraussetzungen für die CE-Kennzeichnung mit den Voraussetzungen für die Zuerkennung des GS-Zeichens [...] mindestens gleichwertig sind.“ Damit sind zwei Voraussetzungen zu erfüllen, um ein GS-Zeichen auszuschließen. Zum einen muss ein CE-Kennzeichen vorhanden sein, zum anderen „müssen die im jeweiligen Konformitätsbewertungsverfahren aufgestellten Anforderungen mit den Anforderungen aus § 21 Abs. 1 ProdSG gleichwertig sein“.⁸⁷ Grundsätzlich kann damit ein GS-Zeichen zusätzlich zu einer CE-Kennzeichnung vergeben werden. Nach § 21 ProdSG werden bestimmte Anforderungen an eine Befugnis für die Tätigkeit als GS-Stelle gestellt. Es ist davon auszugehen, dass diese Voraussetzungen in der Regel nicht von Gebrauchtgwarengeschäften erfüllt werden.⁸⁸ Im Ergebnis dürfte daher das GS-Zeichen für Gebrauchtgwarengeschäfte nicht relevant sein.

⁸⁶ EuGH, Urteil vom 8. 9. 2005 – C-40/04 –, juris; s. auch <https://www.dguv.de/dguv-test/prod-pruef-zert/ce-konform/verantwortung/index.jsp>.

⁸⁷ Klindt in Klindt, Produktsicherheitsgesetz, 3. Auflage 2021, § 20 Rn. 18.

⁸⁸ Eine Liste der GS-Stellen findet sich unter https://www.baua.de/DE/Die-BAuA/Aufgaben/Gesetzliche-und-hoheitliche-Aufgaben/Produktsicherheitsgesetz/Suche_GS-Pruefstellen/Suche_GS-Pruefstellen_form?nn=88d62903-0780-420f-892f-d4935725377f&sortOrder.GROUP=1&cl2Addresses_Adresse_Country.GROUP=1&gotoLabels_int.GROUP=1&zipCode.GROUP=1.

5.1.3.4. Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise

§ 3 Abs. 4 ProdSG verlangt grundsätzlich, dass bei der Bereitstellung eines Produkts auf dem Markt zum Schutz der Sicherheit und Gesundheit von Personen eine Gebrauchs- und Bedienungsanleitung in deutscher Sprache mitzuliefern ist, es sei denn, es gebe abweichende Regelungen in den Rechtsverordnungen nach Maßgabe des § 8 ProdSG. Mit der Betriebsanleitung sollen insbesondere mit einer vorhersehbaren Fehlanwendung verbundenen Gefahren ausgeschlossen werden. Sie muss für Verbraucher „empfangsfähig“ sein, d.h. verständlich formuliert und ggf. mit geeigneten Grafiken versehen werden. Sie gehört zum gesetzlich zwingenden Lieferumfang und muss auf dem Produkt angebracht oder so beigefügt werden, dass sie den Empfänger erreicht. Dabei ist ein reiner Hinweis auf eine Internetquelle nicht ausreichend. Die Anleitung muss klar, verständlich, deutlich und lesbar sein. Weiter muss sie bei Elektrogeräten darauf hinweisen, dass vor Entfernung von Abdeckungen der Netzstecker gezogen werden muss.⁸⁹

Eine spezielle Pflicht zur Mitlieferung einer Gebrauchsanleitung enthält § 12 Abs. 2 Nr. 2 der 1. ProdSV (s. oben unter 4.1.3.2). Diese Regelung geht der allgemeinen, oben beschriebenen Pflicht nach dem ProdSG vor, enthält aber ansonsten keine darüber hinausgehenden Vorgaben an die Händler.

Weiter verlangt § 3 Abs. 3 ProdSG ggf. entsprechende Sicherheitshinweise, wenn *„der Schutz der Sicherheit und Gesundheit von Personen erst durch die Art der Aufstellung eines Produkts gewährleistet wird“*. Dann ist hierauf beim Verkauf ausreichend hinzuweisen. Dies gilt etwa für Geräte, bei denen während des Aufstellens zusätzliche für die Verwendungssicherheit wichtige Maßnahmen getroffen und beachtet werden müssen. Hierauf § 3 Abs. 3 ProdSG ist bei der Bereitstellung auf dem Markt ausreichend hinzuweisen.⁹⁰

Da es sich um die Bereitstellung auf dem Markt und nicht um das (erstmalige) Inverkehrbringen der Produkte handelt, gelten die Anforderungen für die Betriebsanleitung auch für den Verkauf gebrauchter Produkte. Auch Gebrauchtwarengeschäfte sind als Händler daran gebunden. Es empfiehlt sich daher folgendes Vorgehen:

- Es ist vorrangig darauf zu achten, dass bei der Anlieferung gebrauchter Elektrogeräte die Betriebsanleitung vom Anlieferer mit übergeben wird. Hierauf sollte in entsprechenden Medien hingewiesen werden.
- Wird bei Anlieferung keine Betriebsanleitung mitgeliefert, sollten auf die entsprechende Geräteart abgestimmte Anleitungen vorgehalten werden. Dies kann in Papierform oder in elektronischer Form erfolgen. Hierin sollten zumindest die notwendigen Sicherheitshinweise enthalten sein, z.B. dass vor Änderungen am Elektrogerät der Netzstecker zu ziehen ist etc.⁹¹

5.1.4. Pflichten nach der EU-Produktsicherheitsverordnung (GPSR)

Für vor dem 13.12.2024 in Verkehr gebrachte Produkte gelten keine neuen Pflichten nach der EU-Produktsicherheitsverordnung (GPSR). Seit dem 13.12.2024 ist die EU-Produktsicherheitsverordnung (GPSR) für Verbraucherprodukte, d.h. B2C-Produkte anzuwenden.⁹² Sie gilt nach Art. 2 Abs. 3 GPSR für Verbraucherprodukte, auch für gebrauchte, reparierte oder wiederaufgearbeitete Produkte. Der deutsche Gesetzgeber steht vor der Aufgabe, das ProdSG darauf zu

⁸⁹ Klindt in Klindt, Produktsicherheitsgesetz, 3. Auflage 2021, § 3 Rn. 46 ff.

⁹⁰ Klindt in Klindt, Produktsicherheitsgesetz, 3. Auflage 2021, § 3 Rn. 43 f.

⁹¹ S. auch unten unter 4.2.1.1 zu kaufvertragsrechtlichen Pflichten zur Mitlieferung einer Bedienungsanleitung.

⁹² Verordnung (EU) 2023/988.

überprüfen, ob es mit der GPSR übereinstimmt und ggf. Änderungen im nationalen Recht vorzunehmen.

Allerdings gilt für stationäre Händler, die gebrauchte Geräte anbieten, eine Übergangsbestimmung gemäß Art. 51 GPSR. Danach dürfen die Mitgliedstaaten *„das Bereitstellen auf dem Markt von unter die Richtlinie 2001/95/EG fallenden Produkten nicht behindern, die mit jener Richtlinie konform sind und vor dem 13. Dezember 2024 in Verkehr gebracht wurden.“* Händler müssen daher die dort genannten Geräte nicht nachrüsten oder nachlabeln.

In Zukunft kann aber die Verordnung eine Rolle spielen, soweit gebrauchte Geräte auf dem Markt bereitgestellt werden, die nach dem 21.12.2024 in Verkehr gebracht wurden. Art. 12 GPSR sieht bestimmte Pflichten für die Händler vor. Sie müssen sich u.a. vor der Bereitstellung auf dem Markt vergewissern, dass bestimmte Anforderungen der Richtlinie eingehalten werden, und sie dürfen nicht konforme Produkte nicht anbieten. Im Wesentlichen ergeben sich aus der GPSR neue Pflichten für Online-Händler,⁹³ die für Gebrauchtwarengeschäfte nicht relevant sein dürften.

5.1.5. Datenlöschung bei der Geräterückgabe

Das Thema Datenlöschung wurde in der deutschen Gesetzgebung stiefmütterlich behandelt. Dabei kann größter Schaden eintreten, wenn Nutzer ihre Daten nicht von ihren Geräten löschen (Smartphones, Rechner, Speicher aller Art, Geräte mit Datenspeichern, etc.). Grundsätzlich wissen nur die wenigsten Verbraucher, wie (persönliche) Daten wirklich gelöscht werden. Entweder sind vom Hersteller definierte Funktionen eingebaut, die ausgelöst werden können, oder es sind teils aufwendige und teure Löschmodulare / -mechanismen notwendig, wenn ein Löschen überhaupt möglich ist.

5.1.5.1. Elektroaltgeräte (zu Abfall gewordene Geräte)

Das ElektroG geht bei der Rücknahme von Elektroaltgeräten von der Eigenverantwortung der Endnutzer für die Löschung von Daten auf digitalen Datenträgern aus. Daher finden sich an mehreren Stellen Informationspflichten, so für die öRE nach § 18 Abs. 1 S. 2 Nr. 7 oder für Vertreiber nach § 18 Abs. 3 S. 1 Nr. 5 ElektroG. Hiernach haben zur Rücknahme von Altgeräten verpflichtete Vertreiber *„die privaten Haushalte durch gut sicht- und lesbare, im unmittelbaren Sichtbereich des Kundenstroms platzierte Schrift- oder Bildtafeln“* über *„die Eigenverantwortung der Endnutzer im Hinblick auf das Löschen der personenbezogenen Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten Folgendes zu informieren“*. Eine Datenlöschung ist daher kein notwendiger Bestandteil der VzW von Geräten mit Datenträgern. Auch in § 3 Nr. 24 ElektroG heißt es in der Definition der Erstbehandlung, dass die Datenlöschung nicht hierzu zählt, denn *„die zerstörungsfreie Entnahme von Lampen aus Altgeräten bei der Erfassung gilt nicht als Erstbehandlung; dies gilt auch für die zerstörungsfreie Entnahme von Altbatterien und Akkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, und für die zerstörungsfreie Löschung oder Vernichtung von Daten auf dem Altgerät“*. Auch in der Gesetzesbegründung wird klargestellt, dass die Datenlöschung keine Erstbehandlung darstellt.⁹⁴

Dies steht allerdings im Widerspruch zu den Zertifizierungsvoraussetzungen nach § 21 Abs. 3 i.V.m. Anlage 5 ElektroG. Nach Anlage 5 Nr. 5a muss nämlich das Behandlungskonzept auch *„Sichtprüfung, Funktionsprüfung, Sicherheitsprüfung, Datenlöschung und, wenn erforderlich, Reparaturmaßnahmen“* umfassen. Die LAGA hat erläutert, dass die Datenlöschung keine Erst-

⁹³ Dazu *Schucht*, Aktuelle Rechtsfragen zur neuen EU-Produktsicherheitsverordnung (GPSR), CCZ 2025, 44.

⁹⁴ BT-Drs. 19/26971, S. 46.

behandlung darstellt, wenn es um „die zerstörungsfreie Löschung oder Vernichtung von Daten, die auf Geräten gespeichert sind“ geht. Voraussetzung sei, „dass die EAG nach der Löschung oder Vernichtung der Daten an eine zertifizierte EBA weitergegeben werden, damit eine ordnungsgemäße Entsorgung der EAG sichergestellt ist“. Weiter sei auch die „zerstörungsfreie Löschung eines Datenträgers mit dem Ziel der Wiederverwendung (keine Abfallentstehung)“ keine Erstbehandlung.⁹⁵ In anderen Fällen wird aber die Datenlöschung als Erstbehandlung angesehen, so wenn eine „gemeinsame Beauftragung von Datenlöschung (zerstörend oder nicht) und Entsorgung des Datenträgers oder Elektroaltgeräts“ erfolge. Gleiches gelte bei „der Zerstörung der Datenträger oder des EAG zum Zwecke der Datenlöschung“.⁹⁶

Zur Klarstellung ist anzumerken, dass die VzW keine Datenlöschung umfassen muss. Nur wenn dies angeboten wird, muss die EBA entsprechend ausgerüstet sein, und es sind die Vorgaben des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) und der DSGVO zu beachten. Gebrauchtwaregeschäften, örE o.ä. wird daher empfohlen, wegen der Eigenverantwortung der Endnutzer darauf zu achten, dass nur Elektroaltgeräte angenommen werden, auf denen potenzielle Daten vollständig gelöscht sind. Sie sollten darauf entsprechend im Internet, in den Gebrauchtwaregeschäften etc. hinweisen. Dabei kann auch auf die Webseite des BSI hingewiesen werden, die dafür Verfahrensvorschläge macht.⁹⁷ Die Rücknahmestellen können sich zu Beweis Zwecken vom Letztbesitzer schriftlich auf einem dafür vorbereiteten Formular bestätigen lassen, dass eine vollständige Löschung erfolgt ist. Üblicherweise setzen professionelle Aufarbeiter zertifizierte Löschoftware ein, die ihrerseits garantiert, dass eine Löschung durchgeführt wurde. Ist das Testergebnis negativ, d.h., es sind noch Daten vorhanden, wird das Protokoll entsprechend dokumentiert und empfohlen, das Gerät mit dem nicht gelöschten Speicher physisch zu vernichten.

5.1.5.2. Gebrauchte Elektrogeräte (keine EAG)

Wird das zivilrechtliche Modell (s.o. unter 2.2.2) verfolgt, werden gebrauchte Elektrogeräte nicht zu Abfall. Hier bietet sich ebenso an, nur Geräte anzunehmen, bei denen alle darauf gespeicherten digitalen Daten vorher von dem Anlieferer gelöscht wurden. Annahmestellen können sich dies ebenfalls vom Anlieferer bestätigen lassen.

Werden Geräte mit ungelöschten Daten angenommen, und werden diese Geräte ohne Löschung weiterverkauft, fällt dies auch unter die DSGVO, denn dies wäre eine Verbreitung der Daten i.S.d. Art. 4 Nr. 2 DSGVO, also eine Datenverarbeitung. Hierunter fallen auch „Offenlegung durch Übermittlung, Verbreitung oder eine andere Form der Bereitstellung, den Abgleich oder die Verknüpfung, die Einschränkung, das Löschen oder die Vernichtung“. Vor einem Weiterverkauf muss auf jeden Fall eine Löschung erfolgen. Diese ist nach den Vorschriften der DSGVO durchzuführen. Zur Datenverarbeitung zählt nach Art. 4 Nr. 2 DSGVO auch die Löschung.

Die Annahmestelle, z.B. der örE, wird mit dem Erhalt eines Geräts mit ungelöschten Daten zum Verantwortlichen nach Art. 4 Nr. 7 DSGVO, d.h. zu einer „Stelle, die allein oder gemeinsam mit anderen über die Zwecke und Mittel der Verarbeitung von personenbezogenen Daten entscheidet“. Der Anlieferer wird dann zu einer „betroffenen Person“ i.S.d. DSGVO und hat gegen

⁹⁵ LAGA M 31A, S. 86.

⁹⁶ LAGA M 31A, S. 87.

⁹⁷ BSI, Daten auf Festplatten, Datenträgern und Smartphones sicher löschen, https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Verbraucherinnen-und-Verbraucher/Informationen-und-Empfehlungen/Cyber-Sicherheitsempfehlungen/Daten-sichern-verschluesseln-und-loeschen/Daten-endgueltig-loeschen/daten-endgueltig-loeschen_node.html.

den Verantwortlichen nach § 17 Abs. 1 DSGVO grundsätzlich das Recht auf Löschung seiner personenbezogenen Daten, insbesondere wenn die personenbezogenen Daten für die Zwecke, für die sie erhoben oder auf sonstige Weise verarbeitet wurden, nicht mehr notwendig sind.

Werden die entsprechenden Daten nicht gelöscht, kann dies zu einem Schadensersatzanspruch nach Art. 82 DSGVO führen. Danach hat grundsätzlich „jede Person, der wegen eines Verstoßes gegen diese Verordnung ein materieller oder immaterieller Schaden entstanden ist, [...] Anspruch auf Schadenersatz gegen den Verantwortlichen oder gegen den Auftragsverarbeiter.“ Z.B. hat das Amtsgericht Hildesheim einen immateriellen Schadensersatz in Höhe von 800 € für eine datenschutzwidrig unterlassene Löschung von Kundendaten auf einem an einen anderen Kunden weiterverkauften PC zugesprochen.⁹⁸ Auch ist nach Art. 83 DSGVO die Verhängung einer Geldbuße möglich.

5.1.6. Wiederverkäufer erlangt Herstellereigenschaft

Ein Aufarbeiter wie ein Secondhand-Geschäft oder eine Reparaturwerkstatt kann unter bestimmten Umständen zum Hersteller nach ElektroG, ProdSG oder ProdHaftG werden und von der Herstellerhaftung betroffen sein. Nur weil er die Bedingungen in einem der Gesetze erfüllt, bedeutet dies nicht zwingend, dass er dann auch den Pflichten eines Herstellers nach den anderen Gesetzen nachkommen muss, da hierfür andere (aber teils überschneidende) Voraussetzungen erfüllt sein müssen. Überblicksweise zusammengefasst ergibt sich folgendes Bild:

Ein Aufarbeiter wird zum Hersteller nach ElektroG

- wenn er Geräte von nicht ordnungsgemäß registrierten Herstellern zum Verkauf anbietet (§ 3 Nr. 9 Var. 2 ElektroG)
- wenn er unter seinem Namen (bspw. der Aufarbeiter-Werkstatt) Elektrogeräte durch Vorbereitung zur Wiederverwendung herstellt und damit wieder ein neues Elektrogerät produziert und anbietet (§ 3 Nr. 9a) aa) ElektroG. Der Aufarbeiter kann sich nicht auf die ursprüngliche Registrierung des einstmaligen Herstellers berufen, da zwischenzeitlich die Geräteeigenschaft nicht mehr existent war und durch Reparatur oder Teiletausch ein neues Gerät entstanden ist). Dies ist regelmäßige Praxis
- wenn er Elektrogeräte anderer Hersteller unter eigenem Namen oder eigener Marke anbietet oder gewerbsmäßig weiterverkauft (§ 3 Nr. 9b ElektroG)
- wenn er ein Gerät erstmals aus einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder aus einem Drittland auf dem Markt anbietet (§ 3 Nr. 9c ElektroG)

Ein Aufarbeiter kann zum Hersteller nach dem ProdSG werden, wenn er

- geschäftsmäßig seinen Namen, seine Handelsmarke oder ein anderes unterscheidungskräftiges Kennzeichen an einem Produkt anbringt und sich dadurch als Hersteller ausgibt (§ 2 Nr. 15a ProdSG)
- ein Gerät wiederaufarbeitet oder Sicherheitseigenschaften eines Produkts beeinflusst und erneut auf den Markt bringt (§ 2 Nr. 15b ProdSG). In diesem Fall muss er dann auch die Pflichten eines Herstellers erfüllen

Nach dem ProdHaftG kann ein Aufarbeiter nicht nur, wenn er ein Produkt tatsächlich produziert hat, zum Hersteller werden, sondern nach § 4 ProdHaftG auch

⁹⁸ AG Hildesheim v. 5.10.2020 - 43 C 145/19 Rz. 46 ff.; dieser Fall war allerdings insofern anders gelagert, als der Hersteller hier grundsätzlich rückgesendete Geräte aufgearbeitet und Daten löschen lassen hat, dies einmal aber versehentlich unterlassen hat; s. auch *Härtling* in: Internetrecht, 8. Auflage 2025, A. Datenschutzrecht, Rd-Nr. A.55.

- wer sich als Hersteller ausgibt (z.B. durch das Anbringen seines Namens, Marke oder Kennzeichens)
- wer ein Gerät erstmalig in den europäischen Wirtschaftsraum einführt
- ein Lieferant oder Händler, wenn der Hersteller nicht festgestellt werden kann und er ihn nicht innerhalb eines Monats dem Geschädigten benennen kann.

5.2. Zivilrechtliche Pflichten

5.2.1. Sachmängel

5.2.1.1. Grundlagen

Der Erwerb eines gebrauchten Elektrogeräts bei einem Gebrauchtwarengeschäft erfolgt in der Regel durch einen Kaufvertrag nach §§ 433 ff. BGB. Nach § 433 Abs. 1 S. 2 BGB gilt, dass der Verkäufer dem Käufer die Sache frei von Sach- und Rechtsmängeln zu verschaffen hat. Da seit dem 1.01.2022 das neue, reformierte Kaufrecht des BGB gilt, ist dieses auf alle danach geschlossenen Verträge anzuwenden. Insbesondere erhielt das Kaufrecht durch die "Waren mit digitalen Elementen" und die "digitalen Produkte" zwei neue Regelungskategorien, außerdem wurde der Mangelbegriff neu gefasst.⁹⁹

§ 434 BGB enthält Vorgaben zu Sachmängeln. Nach dessen Abs. 1 ist eine Sache „frei von Sachmängeln, wenn sie bei Gefahrübergang den subjektiven Anforderungen, den objektiven Anforderungen und den Montageanforderungen dieser Vorschrift entspricht.“ Für die subjektiven Anforderungen kommt es nach § 434 Abs. 2 BGB auf die vereinbarte Beschaffenheit darauf, dass sich die Sache für die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung eignet, und auf die Übergabe mit dem vereinbarten Zubehör und den vereinbarten Anleitungen, einschließlich Montage- und Installationsanleitungen an. Zu den objektiven Anforderungen zählen nach § 434 Abs. 3 BGB u.a. die Eignung für die gewöhnliche Verwendung sowie die für die jeweilige Sache übliche Beschaffenheit, und auch die Übergabe mit den vom Käufer erwartbaren Zubehör wie Verpackung, der Montage- oder Anleitungen. Typische Sachmängel sind z.B. eindeutige Defekte und erhebliche äußere Abweichungen des Produkts. Darüber hinaus liegen regelmäßig Sachmängel vor, bei einer fehlerhaften Bedienungs- oder Montageanleitung, einer Abweichung des gekauften Gegenstands von Werbeaussagen des Herstellers oder des Verkäufers, der Lieferung eines falschen oder unvollständigen Produkts oder einer geringeren als der vereinbarten Menge.¹⁰⁰

Entscheidend für das Vorliegen eines Sachmangels nach § 434 Abs. 1 BGB ist die vertragliche Vereinbarung. Dies gilt auch in Bezug auf die Anleitung, wobei dies „nicht auf Montageanleitungen beschränkt [ist], sondern auch Bedienungsanleitungen, technische Dokumentationen, Spielanleitungen, Hinweise auf mögliches Zubehör etc.“ umfasst.¹⁰¹ Hat demnach ein Gebrauchtwarengeschäft keine Vereinbarung mit einem Käufer bzgl. einer Betriebsanleitung o.ä. getroffen, gilt der oben zitierte § 434 Abs. 3 S. 1 Nr. 4 BGB. Insoweit kommt es darauf an, was der Käufer erwarten kann. Der Verkäufer schuldet dann eine Anleitung, „wenn nicht der ganz überwiegende Teil der voraussichtlichen Käufer die Sache auch ohne Anleitung montieren, installieren und bedienen kann.“¹⁰² Bei gebrauchten Elektrogeräten kommt es daher da-

⁹⁹ Dazu *Schudlo/Kammerer/Urban*, BB 2022, 2759.

¹⁰⁰ S. <https://www.ihk-muenchen.de/recht/vertragsrecht/kaufrecht/>.

¹⁰¹ *Faust*, in BeckOK BGB, Hau/Poseck, 74. Edition, Stand: 01.05.2025, § 434 Rn. 59.

¹⁰² *Faust*, in BeckOK BGB, Hau/Poseck, 74. Edition, Stand: 01.05.2025, § 434 Rn. 129.

rauf an, ob die Bedienung auch ohne genaue Anleitung von den allermeisten Käufern zu leisten ist. Bei einfach zu handhabenden Geräten wie einem Föhn, einer elektrischen Zahnbürste o.ä. dürfte dies regelmäßig der Fall sein. Handelt es sich um komplexe, schwer zu bedienende Geräte, empfiehlt es sich, eine Gebrauchsanleitung beizufügen. Ist diese nicht im Original vorhanden, kann z.B. eine Anleitung aus dem Internet heruntergeladen werden.

5.2.1.2. „Gebraucht“, „Gekauft wie gesehen“

Für eine negative Beschaffenheitsvereinbarung gelten die erhöhten Anforderungen des § 476 Abs. 1 S. 2 BGB. Danach kann von den *„Anforderungen nach § 434 Absatz 3 oder § 475b Absatz 4 [...] vor Mitteilung eines Mangels an den Unternehmer durch Vertrag abgewichen werden, wenn 1. der Verbraucher vor der Abgabe seiner Vertragserklärung eigens davon in Kenntnis gesetzt wurde, dass ein bestimmtes Merkmal der Ware von den objektiven Anforderungen abweicht, und 2. die Abweichung im Sinne der Nummer 1 im Vertrag ausdrücklich und gesondert vereinbart wurde.“* Typische negative Beschaffenheitsvereinbarungen sind Klauseln wie *„gebraucht“* oder *„gekauft wie gesehen“*.¹⁰³ Der Unternehmer muss *„den Verbraucher also vor Abgabe seiner Willenserklärung eigens davon in Kenntnis setzen, dass ein bestimmtes Merkmal von den objektiven Anforderungen abweicht. Dies muss im Vertrag ausdrücklich und gesondert vereinbart“* werden. *Eine negative Beschaffenheitsvereinbarung kann also hier nicht konkludent erfolgen. Auch eine AGB-Klausel oder ein vorangekreuztes Kästchen reichen nicht, der Verbraucher muss dem aktiv zustimmen. Abweichende Merkmale müssen exakt benannt werden; eine allgemeine Bezeichnung als „gebraucht“ oder „Ausstellungsstück“ ist nicht ausreichend.“*¹⁰⁴

Abgewichen werden kann von den Anforderungen des § 434 Abs. 3 BGB, d.h. etwa von der Anforderung, dass eine Kaufsache die für ihre Verwendung übliche Beschaffenheit aufweist, somit also von bestimmten Schadensersatzansprüchen. Für Waren mit digitalen Elementen sind entsprechende Abweichungen im Hinblick auf die übliche Beschaffenheit von den Vorgaben des § 475b Abs. 4 BGB möglich. Ein *„gekauft wie gesehen“* ist vor allem auf die äußere Beschaffenheit eines gebrauchten Artikels anzuwenden. Ein Gewährleistungsanspruch im Hinblick auf die Optik, mögliche Gebrauchsspuren o.ä. kann daher ausgeschlossen werden. Anders verhält es sich bzgl. der Funktion eines Geräts. Funktioniert etwa eine gebrauchte Waschmaschine kurz nach Verkauf wegen eines Lagerschadens nicht mehr, kann dies entsprechende Ansprüche nach sich ziehen. Es empfiehlt sich für den Verkäufer, die getroffene negative Beschaffenheitsvereinbarung für *„den Gewährleistungszeitraum, zumindest aber für die Dauer der einjährigen Beweislastumkehr gemäß § 477 Abs. 1 BGB,“* aufzubewahren.¹⁰⁵

Beim Verkauf gebrauchter Ware reicht ein Hinweis in der Produktbeschreibung, in den AGB oder bei der Ausschilderung der Ware nicht unbedingt aus. Das Gebrauchtwarengeschäft sollte daher im Kaufvertrag deutlich machen, dass es sich etwa um ein gebrauchtes Elektrogerät handelt, und es sollte auf mögliche Qualitätsmängel wie Gebrauchsspuren hingewiesen werden. Sinnvoll ist, sich dies vom Käufer durch Unterschrift bestätigen zu lassen.¹⁰⁶ Dies kann bei geringwertigen Artikeln wie z.B. einer einfachen Lampe in der Praxis nur zu einem nicht immer angemessenen Aufwand möglich sein. Immer dann aber, wenn etwa bei höherwertigen,

¹⁰³ Schudlo/Kammerer/Urban, BB 2022, 2759.

¹⁰⁴ Schudlo/Kammerer/Urban, BB 2022, 2759.

¹⁰⁵ Schudlo/Kammerer/Urban, BB 2022, 2759.

¹⁰⁶ S. auch die Empfehlungen unter <https://www.ihk-muenchen.de/recht/vertragsrecht/kaufrecht/>.

reparaturanfälligen Artikeln die Gefahr von Schadensersatzansprüchen besteht, sollte das Gebrauchtwarengeschäft auf diese Vorgaben achten.

5.2.2. Gewährleistung und Verjährung

Für gebrauchte Elektrogeräte gelten die allgemeinen Gewährleistungsregelungen des BGB. Es handelt sich hierbei um die gesetzliche Haftung des Verkäufers für Sach- und Rechtsmängel der verkauften Ware. Der Käufer hat bei Mängeln verschiedene Rechte, wie Nacherfüllung (Reparatur oder Ersatzlieferung), Minderung des Kaufpreises, Rücktritt vom Vertrag oder Schadensersatz.

Nach § 438 Abs. 1 Nr. 1 BGB beträgt die regelmäßige Verjährung der Ansprüche aus § 437 Nr. 1 (Nacherfüllung) und Nr. 3 (Schadens-/Aufwendungsersatz) zwei Jahre. Allerdings enthalten §§ 474 ff. BGB besondere Bestimmungen zum Verbrauchsgüterkauf, der auch den Verkauf gebrauchter Elektrogeräte von einem Gebrauchtwarengeschäft umfasst. Die Gewährleistungsfrist kann nach § 476 Abs. 2 BGB vor Mitteilung eines Mangels bei gebrauchten Waren durch den Verkäufer auf ein Jahr verkürzt werden. Dies gilt nur dann, wenn „1. der Verbraucher vor der Abgabe seiner Vertragserklärung von der Verkürzung der Verjährungsfrist eigens in Kenntnis gesetzt wurde und 2. die Verkürzung der Verjährungsfrist im Vertrag ausdrücklich und gesondert vereinbart wurde.“ Für die Verkürzung der Verjährungsfrist ist eine vertragliche Vereinbarung erforderlich. Ein Kassenzettel allein reicht hierfür nicht aus. Auch eine AGB-Klausel reicht nicht aus, denn dies stellt keine ausdrückliche und gesonderte Vereinbarung im Sinne des § 476 Abs. 2 BGB dar.¹⁰⁷ Entsprechende AGB-Klauseln sind unwirksam und führen zur Geltung der üblichen zweijährigen Verjährungsfrist.¹⁰⁸

Für den Verkauf von Waren an Gewerbetreibende gelten andere Regeln. Eine generelle Rügepflicht des Käufers gibt es beim Handelskauf nach § 377 HGB, mit der Folge, dass bei Nichtrüge die Ware als genehmigt gilt. Allerdings gilt dies in der Regel nicht für den Verkauf an Privatpersonen, so dass § 377 HGB nicht für den Verkauf gebrauchter Elektrogeräte durch ein Gebrauchtwarengeschäft an Privatkunden (Nichtkaufleute) anwendbar ist.

Zwar kann sich aus allgemeinen Grundsätzen von Treu und Glauben i.S.d. § 242 BGB eine Verpflichtung von (privaten) Käufern ergeben, einen Mangel innerhalb einer gewissen Frist anzuzeigen.¹⁰⁹ Dies ist aber rechtlich umstritten. Es dürfte daher schwierig sein, wenn z.B. ein Gebrauchtwarengeschäft eine Gewährleistung für den Fall einer Nichtrüge des Käufers ablehnt.

Liegen keine Sach- oder Rechtsmängel vor, hat der Käufer grundsätzlich kein Umtausch- oder Rückgaberecht. Allerdings kann dies im Kaufvertrag vereinbart werden, und auch im Wege der sog. Kulanz kann ein Umtausch oder eine Rückgabe vom Verkäufer akzeptiert werden.

Als Zwischenfazit bleibt festzuhalten, dass das Recht der Gewährleistung und Verjährung zwar Erleichterungen für Händler beim Kauf gebrauchter Waren vorsieht. Letztlich sind die Regelungen aber dem Verbraucherschutzrecht zuzuordnen, so dass die Rechte der Kunden im Vordergrund stehen.

¹⁰⁷ S. z.B. die Hinweise unter <https://www.it-recht-kanzlei.de/neues-kaufrecht-verkuerzung-gewaehrleistung-bei-gebrauchtwaren.html>.

¹⁰⁸ Vgl. etwa <https://www.ra-kotz.de/verkuerzte-verjaehrungsfrist-beim-kauf-was-verbraucher-wissen-muessen.htm>.

¹⁰⁹ *Schwartze*, in BeckOK HGB, Häublein/Hoffmann-Theinert/Poll, 45. Edition, Stand: 01.01.2025, § 377 HGB, Rn. 8.

5.2.3. Garantie

Von der Gewährleistung ist die Garantie zu unterscheiden. Während die Gewährleistung nach dem BGB verpflichtend ist, handelt es sich bei der Garantie um eine freiwillige Leistung des Herstellers oder Verkäufers. Der Verkäufer verpflichtet sich nach § 434 BGB, für eine zugesagte Beschaffenheit oder Haltbarkeit der Ware einzustehen. Wird zusätzlich zu der gesetzlichen Mängelhaftung eine Garantie gewährt, stehen dem Käufer im Garantiefall die Rechte aus der Garantie gegenüber dem Garantiegeber zu. Unter einer Garantie wird nach § 434 Abs. 1 BGB die Verpflichtung verstanden, *„den Kaufpreis zu erstatten, die Sache auszutauschen, nachzubessern oder in ihrem Zusammenhang Dienstleistungen zu erbringen, falls die Sache nicht diejenige Beschaffenheit aufweist oder andere als die Mängelfreiheit betreffende Anforderungen nicht erfüllt, die in der Erklärung oder einschlägigen Werbung beschrieben sind“*. Bei einer Haltbarkeitsgarantie wird *„eine Garantie dafür übernommen [...], dass die Sache für eine bestimmte Dauer eine bestimmte Beschaffenheit behält“* (§ 434 Abs. 2 BGB).

Für den Verbrauchsgüterkauf enthält § 479 BGB Sonderregelungen im Fall von Garantien. Nach dessen Absatz 1 muss eine Garantieerklärung *„einfach und verständlich abgefasst sein“* und bestimmte Elemente wie *„den Hinweis auf die gesetzlichen Rechte des Verbrauchers bei Mängeln“*, *„Namen und die Anschrift des Garantiegebers“*, *„das vom Verbraucher einzuhaltende Verfahren für die Geltendmachung der Garantie“* sowie *„die Bestimmungen der Garantie“* im Einzelnen enthalten. Sie muss *„dem Verbraucher spätestens zum Zeitpunkt der Lieferung der Ware auf einem dauerhaften Datenträger zur Verfügung“* gestellt werden (§ 479 Abs. 2 BGB), und bei einer Haltbarkeitsgarantie *„hat der Verbraucher gegen den Hersteller während des Zeitraums der Garantie mindestens einen Anspruch auf Nacherfüllung“* (§ 479 Abs. 3 BGB). Diese Regelungen gelten auch für den Verkauf gebrauchter Waren, z.B. durch ein Gebrauchtgütergeschäft. Dies kann auch eine bloße *„Zufriedenheitsgarantie“* umfassen, *„die ausschließlich an die – einer objektiven Überprüfung nicht zugängliche – subjektive Haltung des Käufers gegenüber der erworbenen Sache anknüpft“*.¹¹⁰

Die Garantieerklärung ist in der Regel in deutscher Sprache abzufassen, und sie sollte zu keinen Missverständnissen führen. Insbesondere muss es sich um eine über die ohnehin geltende gesetzliche Gewährleistung hinausgehende Leistung des Verkäufers handeln, andernfalls läge eine wettbewerbsrechtlich relevante Irreführung des Verbrauchers vor.¹¹¹ Die Garantieerklärung muss vom Verkäufer bei Warenlieferung auf einem dauerhaften Datenträger zur Verfügung gestellt werden. Darunter fällt nach § 126b BGB *„jedes Medium, das 1. es dem Empfänger ermöglicht, eine auf dem Datenträger befindliche, an ihn persönlich gerichtete Erklärung so aufzubewahren oder zu speichern, dass sie ihm während eines für ihren Zweck angemessenen Zeitraums zugänglich ist, und 2. geeignet ist, die Erklärung unverändert wiederzugeben.“* Eine einfache Textform ist ausreichend, nicht aber *„Übertragungsmedien, bei denen gesprochene Mitteilungen (u.U. digitalisiert) versandt und erst durch den Empfänger von der akustischen zur optischen Wahrnehmbarkeit umgewandelt werden [...]“*¹¹².

In aller Regel handelt es sich bei der Garantie um AGB i.S.d. § 305 BGB, d.h. um *„alle für eine Vielzahl von Verträgen vorformulierten Vertragsbedingungen, die eine Vertragspartei (Verwender) der anderen Vertragspartei bei Abschluss eines Vertrags stellt. Gleichgültig ist, ob die Bestimmungen einen äußerlich gesonderten Bestandteil des Vertrags bilden oder in die Vertragsurkunde selbst aufgenommen werden, welchen Umfang sie haben, in welcher Schriftart*

¹¹⁰ Faust, in BeckOK BGB, Hau/Poseck, 73. Edition, Stand: 01.02.2025, § 479 Rn. 4.

¹¹¹ Faust, in BeckOK BGB, Hau/Poseck, 73. Edition, Stand: 01.02.2025, § 479 Rn. 10.

¹¹² Wendtland, in BeckOK BGB, Hau/Poseck, 73. Edition, Stand: 01.02.2025, § 126b Rn. 4.

sie verfasst sind und welche Form der Vertrag hat. Allgemeine Geschäftsbedingungen liegen nicht vor, soweit die Vertragsbedingungen zwischen den Vertragsparteien im Einzelnen ausgehandelt sind.“ Sie werden „nur dann Bestandteil eines Vertrags, wenn der Verwender bei Vertragsschluss 1. die andere Vertragspartei ausdrücklich oder, wenn ein ausdrücklicher Hinweis wegen der Art des Vertragsschlusses nur unter unverhältnismäßigen Schwierigkeiten möglich ist, durch deutlich sichtbaren Aushang am Orte des Vertragsschlusses auf sie hinweist und 2. der anderen Vertragspartei die Möglichkeit verschafft, in zumutbarer Weise, die auch eine für den Verwender erkennbare körperliche Behinderung der anderen Vertragspartei angemessen berücksichtigt, von ihrem Inhalt Kenntnis zu nehmen.“ Insbesondere gilt auch § 305c (überraschende und mehrdeutige Klauseln), d.h. solche Bestimmungen in AGB, „die nach den Umständen, insbesondere nach dem äußeren Erscheinungsbild des Vertrags, so ungewöhnlich sind, dass der Vertragspartner des Verwenders mit ihnen nicht zu rechnen braucht“. Diese werden nicht Vertragsbestandteil.

5.2.4. Beweislast

Als „normale“ Regel für die Beweislast gilt, dass derjenige, der einen Mangel geltend macht, dessen Vorliegen auch beweisen muss. Beim Verbrauchsgüterkauf gilt aber nach § 477 BGB eine Beweislastumkehr. Zeigt sich der Mangel bis zu einem Jahr nach Übergabe der Kaufsache, wird vermutet, dass die Ware von Beginn an mangelhaft war.¹¹³ Der Verkäufer, z.B. ein Gebrauchtwarengeschäft, kann diese Vermutung aber widerlegen, wenn etwa nachgewiesen werden kann, dass der Käufer das Elektrogerät unsachgemäß behandelt hat. In diesem Fall gilt die Vermutung, dass die Sache bereits bei Übergabe mangelhaft war, nicht. Die Beweislast hierfür liegt dann beim Verkäufer.

Denkbar ist ein Fall, in dem das Gebrauchtwarengeschäft keine Bedienungsanleitung mitgeliefert hat. Dies dürfte wie oben unter 4.1.3.4 beschrieben gerade bei gebrauchten Elektrogeräten häufiger vorkommen. Kann der Verkäufer nicht nachweisen, dass eine solche Anleitung mitgeliefert wurde, dürfte es schwerer fallen, dem Käufer eine unsachgemäße Behandlung nachzuweisen. War eine Bedienungsanleitung nicht mehr vorhanden, könnte der Verkäufer dem Käufer eine genaue mündliche Unterweisung geben, wie mit dem Gerät zu verfahren ist, wobei insbesondere auf mögliche Schwachstellen und Schadensrisiken hingewiesen wird. Dies könnte sich der Verkäufer vom Käufer schriftlich bestätigen lassen. Ob damit letztlich wieder die ursprüngliche Beweislastregel gälte, dass derjenige, der den Schaden hat, diesen und die Kausalität beweisen muss, hängt vom Einzelfall ab. Ein gewisser Schutz für ein Gebrauchtwarengeschäft könnte damit aber erreicht werden. Von Bedeutung ist auch die Funktions- und Sicherheitsprüfung, die dazu dienen kann, Beweise dafür in der Hand zu haben, dass das Gerät bei Verkauf intakt war. Hierdurch kann im Einzelfall die Vermutung entkräftet werden, dass die Ware bereits bei Übergabe mangelhaft war.

5.2.5. Sonderregelungen für Waren mit digitalen Elementen und digitalen Produkten

Mit der zum 1.01.2022 in Kraft getretenen Kaufrechtsreform wurde eine Reihe von Sonderregelungen für Waren mit digitalen Elementen und digitale Produkt geschaffen, die vor allem auch die Sachmängelhaftung betreffen. § 327 BGB enthält eine Begriffsbestimmung für digitale Produkte als solche mit digitalen Inhalten oder digitalen Dienstleistungen. Digitale Inhalte sind nach § 327 Abs. 2 BGB „Daten, die in digitaler Form erstellt und bereitgestellt werden“, und

¹¹³ Dies gilt seit Inkrafttreten der Kaufrechtsreform zum 1.1.2022; vorher galt eine Sechs-Monats-Frist.

digitale Dienstleistungen sind solche, „die dem Verbraucher 1. die Erstellung, die Verarbeitung oder die Speicherung von Daten in digitaler Form oder den Zugang zu solchen Daten ermöglichen, oder 2. die gemeinsame Nutzung der vom Verbraucher oder von anderen Nutzern der entsprechenden Dienstleistung in digitaler Form hochgeladenen oder erstellten Daten oder sonstige Interaktionen mit diesen Daten ermöglichen.“ Regelmäßig finden sich digitale Produkte in Waren mit digitalen Elementen, d.h. dass ohne die digitalen Produkte die Ware funktionslos wird. Z.B. gilt dies für ein Navigationssystem, das fortlaufend aktualisiert wird.

§ 475 Abs. 2 BGB betrifft solche Waren. Eine solche ist „frei von Sachmängeln, wenn sie bei Gefahrübergang und in Bezug auf eine Aktualisierungspflicht auch während des Zeitraums nach Absatz 3 Nummer 2 und Absatz 4 Nummer 2 den subjektiven Anforderungen, den objektiven Anforderungen, den Montageanforderungen und den Installationsanforderungen entspricht.“ Eine Besonderheit stellt die Aktualisierungspflicht nach § 475b Abs. 4 Nr. 2 BGB dar. Verstößt der Verkäufer hiergegen, wird eine bei Übergabe mangelfreie Ware nachträglich mangelhaft. Dies betrifft allerdings keine Upgrades, sondern für die Sicherheit und die Funktionserhaltung der Ware erforderliche Aktualisierungen. Für Verbraucherverträge über digitale Produkte selbst sehen §§ 327 ff. BGB ein eigenes Mängelhaftungssystem vor. Dies dürfte aber für Gebrauchtwarengeschäfte kaum eine Rolle spielen, denn sie handeln zwar mit Waren mit digitalen Elementen, nicht aber mit den digitalen Produkten selbst.

Als Zwischenfazit ist festzuhalten, dass Gebrauchtwarengeschäfte zumindest von solchen Waren mit digitalen Elementen Abstand nehmen sollten, die eine Aktualisierungspflicht zur Folge haben, denn dies dürfte für die Anbieter in der Praxis kaum zu leisten sein. Zumindest sollte beim Verkauf ausdrücklich schriftlich vereinbart werden, dass keine Aktualisierung erfolgt.

5.2.6. Schadensersatzansprüche

Allgemeine Grundlage für den Schadensersatzanspruch ist § 249 BGB. Danach gilt zwar zunächst der Grundsatz der Naturalrestitution, d.h. es ist ein gedachter schadensfreier Zustand herzustellen. In aller Regel läuft der Anspruch aber auf Geldersatz hinaus.¹¹⁴ Ansprüche von Käufern auf Ersatz von Schäden gegen den Verkäufer können aus mehreren Gründen entstehen. Oben wurde bereits ein Anspruch beschrieben, der entsteht, wenn einer Sache eine Eigenschaft fehlt, für die ein Verkäufer eine Garantie gegeben hat.

Ansprüche können aber auch entstehen, wenn allgemein eine Pflicht aus dem Kaufvertrag fahrlässig oder vorsätzlich verletzt wurde. Hier ist die Grundnorm § 280 Abs. 1 BGB (Schadensersatz wegen Pflichtverletzung): „Verletzt der Schuldner eine Pflicht aus dem Schuldverhältnis, so kann der Gläubiger Ersatz des hierdurch entstehenden Schadens verlangen. Dies gilt nicht, wenn der Schuldner die Pflichtverletzung nicht zu vertreten hat.“ Die Pflichtverletzung ist begrifflich „objektiv zu verstehen und erfasst grundsätzlich jede Abweichung von dem (gem. Leistungs- oder Schutzpflichten) Geschuldeten [...]“¹¹⁵

Bzgl. der Pflichten aus dem Kaufvertrag kann auf die obigen Ausführungen unter Kap. 4.2.1 ff. verwiesen werden. Allerdings kann es auch Schadensersatzansprüche bei Verletzung nicht leistungsbezogener Pflichten geben. Hierfür ein Beispiel: Ein Käufer verhandelt in einem Gebrauchtwarengeschäft über den Kauf eines gebrauchten Elektrogeräts. Das Gerät wird vom Verkäufer vorgeführt, dabei kommt es zu einem Kurzschluss, durch den der Käufer einen

¹¹⁴ Flume, in BeckOK BGB, Hau/Poseck, 73. Edition, Stand: 01.02.2025, Rn. 2.

¹¹⁵ Lorenz, in BeckOK BGB, Hau/Poseck, 73. Edition, Stand: 01.02.2025, Rn. 11.

elektrischen Schlag erhält und sich verletzt. Hier kann es Ansprüche aus einem vorvertraglichen Schuldverhältnis auf Schadensersatz geben.

Darüber hinaus sind in einem solchen Fall auch deliktische Ansprüche (d.h. bei Vorsatz oder Fahrlässigkeit), insbesondere aus §§ 823 BGB möglich. Maßgeblich ist hier das Verschuldensprinzip, d.h. die Haftung des Schädigers wird durch eine rechtswidrige und schuldhafte Schadensverursachung begründet. Verschulden umfasst Vorsatz und Fahrlässigkeit. Grundnorm hierfür ist § 276 BGB. Nach dessen Absatz 1 hat der Schuldner *„Vorsatz und Fahrlässigkeit zu vertreten, wenn eine strengere oder mildere Haftung weder bestimmt noch aus dem sonstigen Inhalt des Schuldverhältnisses, insbesondere aus der Übernahme einer Garantie oder eines Beschaffungsrisikos, zu entnehmen ist.“* Der VDI erklärt dies wie folgt: *„Verletzt der Hersteller Verkehrssicherungspflichten für das von ihm in Verkehr gebrachte Gerät, haftet er grundsätzlich für Schäden, die durch sein schuldhaftes Inverkehrbringen eines fehlerhaften Produkts entstanden sind. Für unveränderte Gebrauchtgeräte haftet der Hersteller weiter nach den Produzentenhaftungsgrundsätzen des § 823 Abs. 1 BGB. Wird das Gerät vor der Weiterveräußerung repariert, so entstehen Verkehrssicherungspflichten nur im Hinblick auf die Reparatur. Bei veränderten Gebrauchtprodukten ist das Unternehmen, welches die Veränderungen durchgeführt hat, Hersteller des dadurch entstandenen neuen Produkts und haftet nach § 823 Abs. 1 BGB.“*¹¹⁶

Nach § 276 Abs. 2 BGB handelt fahrlässig, *„wer die im Verkehr erforderliche Sorgfalt außer Acht lässt“*, und die *„Haftung wegen Vorsatzes kann dem Schuldner nicht im Voraus erlassen werden“* (§ 276 Abs. 3 BGB). Bezogen auf den oben beschriebenen Beispielsfall hat der Verkäufer fahrlässig gehandelt, denn er hat eine Sorgfaltspflicht verletzt. Diese bestand darin, vorher zu prüfen, ob das Elektrogerät funktionssicher ist, es insbesondere nicht zu Schäden an Personen beim Betrieb führt.

Vorsatz bezieht sich auf das Wissen und Wollen des pflichtwidrigen Erfolges. Dabei ist es ausreichend, wenn der als möglich erkannte pflichtwidrige Erfolg billigend in Kauf genommen wird. Erforderlich ist weiter eine Kausalität zwischen Handlung und Schaden. Die Beweislast für die schadensbegründenden Umstände liegt grundsätzlich bei dem Geschädigten.

Sonderregelungen gelten für die Schenkung. So hat der Schenker nach § 523 BGB nur Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit zu vertreten. Schadensersatzansprüche wegen Rechts- oder Sachmängeln sind nach §§ 523 bzw. 524 BGB auf Vorsatz beschränkt. Dies spielt z.B. eine Rolle für die schenkungsweise Überlassung gebrauchter Elektrogeräte an öRE oder andere Annahmestellen nach dem oben unter Kap. 2.2.2 beschriebenen zivilrechtlichen Modell.

Als Zwischenfazit ist festzuhalten, dass grundsätzlich ein Verschulden des Händlers Voraussetzung für einen Schadensersatzanspruch des Käufers ist. Von einem Verschulden ist regelmäßig nicht auszugehen, wenn der Händler eine ordnungsgemäße Funktions- und Sicherheitsprüfung durchgeführt hat. Auf diese Weise können Schadenersatzansprüche mit vertretbarem Umfang vermieden werden.

5.2.7. Haftung nach Produkthaftungsgesetz

Eine wichtige Ausnahme vom Verschuldensgrundsatz stellt die Gefährdungshaftung dar, d.h. die Haftung auch ohne Verschulden. Gerade im Fall von Elektrogeräten ist das Produkthaftungsgesetz von Bedeutung. Das Gesetz begründet nach § 1 Abs. 1 ProdHaftG eine grund-

¹¹⁶ VDI 2343 Blatt 7

sätzliche Haftung des Herstellers: *„Wird durch den Fehler eines Produkts jemand getötet, sein Körper oder seine Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist der Hersteller des Produkts verpflichtet, dem Geschädigten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen. Im Falle der Sachbeschädigung gilt dies nur, wenn eine andere Sache als das fehlerhafte Produkt beschädigt wird und diese andere Sache ihrer Art nach gewöhnlich für den privaten Ge- oder Verbrauch bestimmt und hierzu von dem Geschädigten hauptsächlich verwendet worden ist.“* Nach § 1 Abs. 2 ProdHaftG kann die Herstellerhaftung in den dort genannten Fällen entfallen, z.B. wenn der Hersteller *„das Produkt nicht in den Verkehr gebracht hat“, „nach den Umständen davon auszugehen ist, dass das Produkt den Fehler, der den Schaden verursacht hat, noch nicht hatte, als der Hersteller es in den Verkehr brachte“, „er das Produkt weder für den Verkauf oder eine andere Form des Vertriebs mit wirtschaftlichem Zweck hergestellt noch im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit hergestellt oder vertrieben hat“* oder *„der Fehler darauf beruht, dass das Produkt in dem Zeitpunkt, in dem der Hersteller es in den Verkehr brachte, dazu zwingenden Rechtsvorschriften entsprochen hat“*. Für Gebrauchtwaren ist insbesondere § 1 Abs. 2 Nr. 2 ProdHaftG von Interesse, d.h. der Haftungsausschluss, wenn das Produkt beim Inverkehrbringen fehlerfrei war. Dies ist vom Hersteller zu beweisen.¹¹⁷

Als Hersteller gilt nach § 4 ProdHaftG, *„wer das Endprodukt, einen Grundstoff oder ein Teilprodukt hergestellt hat. Als Hersteller gilt auch jeder, der sich durch das Anbringen seines Namens, seiner Marke oder eines anderen unterscheidungskräftigen Kennzeichens als Hersteller ausgibt“* oder *„wer ein Produkt zum Zweck des Verkaufs, der Vermietung, des Mietkaufs oder einer anderen Form des Vertriebs mit wirtschaftlichem Zweck im Rahmen seiner geschäftlichen Tätigkeit in den Geltungsbereich des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum einführt oder verbringt“*. Kann der Hersteller eines Produkts nicht festgestellt werden, gilt grundsätzlich jeder Lieferant als dessen Hersteller. Dies gilt jedoch nicht, wenn der Lieferant *„dem Geschädigten innerhalb eines Monats, nachdem ihm dessen diesbezügliche Aufforderung zugegangen ist, den Hersteller oder diejenige Person benennt, die ihm das Produkt geliefert hat.“* Unter den Voraussetzungen des § 4 Abs. 3 ProdHaftG kann damit auch ein Lieferant wie z.B. ein Gebrauchtwarengeschäft als Hersteller gelten und unter die Haftungsnorm fallen. Dies wird von der IHK München ausdrücklich bestätigt: *„Selbst der Händler kann zur Haftung herangezogen werden, wenn der Hersteller nicht festgestellt werden kann oder wenn der Händler nicht innerhalb eines Monats seinen Hersteller bzw. den Herstellerlieferanten benennen kann. Deshalb sind Händler gut beraten, Herstellerdaten zu listen.“*¹¹⁸

Als Zwischenfazit ist festzuhalten: Gebrauchtwarengeschäfte sind gut beraten, nur Waren von ihnen bekannten Herstellern anzubieten. Andernfalls kann es im Schadensfall vorkommen, dass ein Händler auch ohne Verschulden für den Schaden haftet. Vom Verkauf plagiierter gebrauchter Produkte ist daher abzuraten.

5.3. Zusammenfassung

In Bezug auf die Sicherheitsvorkehrungen und die Haftung von örE und Gebrauchtwarengeschäften ergeben sich folgende Erkenntnisse:

- Nach den Zertifizierungsvorschriften für EBA-VzW müssen dort Vorkehrungen für Sicherheitsüberprüfungen von EAG getroffen werden.
- Die ElektroStoffV ist auf gebrauchte Geräte nicht anzuwenden.

¹¹⁷ Vgl. Förster, in BeckOK BGB, Hau/Poseck, 73. Edition, Stand: 01.02.2025 Rn. 80.

¹¹⁸ <https://www.ihk-muenchen.de/de/Service/Recht-und-Steuern/Vertragsrecht/produkthaftung/>.

- Für das ProdSG gilt:
 - Eine Nachrüstpflicht besteht nur wenn das Gerät unsicher ist
 - Händler haben zu überprüfen, ob ein CE-Kennzeichen angebracht ist und ob ggf. eine Information in der Landessprache vorhanden ist. Darüber hinaus trifft den Händler keine allgemeine Verantwortung für die sicherheitstechnische Beschaffung eines mit einem CE-Kennzeichen versehenen Produkts
- Nach der EU-Produktsicherheitsverordnung (GPSR) müssen stationäre Händler für vor dem 13.12.2024 in Verkehr gebrachte Produkte die gebrauchten Geräte nicht nachrüsten oder nachlabeln.
- Bzgl. der Datenlöschung geht das ElektroG von der Eigenverantwortung der Endnutzer aus.
 - Die Datenlöschung stellt grundsätzlich keine Erstbehandlung dar !
 - Gebrauchtwarengeschäfte sollten nur EAG mit vollständig gelöschten Daten annehmen
 - Sie sollten darauf im Internet, in den Gebrauchtwarengeschäfte etc. sowie auf die Webseite des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hinweisen
 - Rücknahmestellen sollten sich zu Beweis Zwecken vom Letztbesitzer schriftlich auf einem dafür vorbereiteten Formular die vollständige Löschung bestätigen lassen
 - Entsprechendes gilt für die Annahme gebrauchter Elektrogeräte, die nicht zu Abfall werden (zivilrechtliches Modell). Andernfalls wird das Gebrauchtwarengeschäft zum Verantwortlichen nach der DSGVO, mit möglichen Sanktionen
- Zivilrechtliche Pflichten ergeben sich insbesondere aus der Sachmängelhaftung nach dem BGB-Kaufrecht
 - Typische Sachmängel sind eindeutige Defekte und erhebliche äußere Abweichungen des Produkts
 - Das Gebrauchtwarengeschäft sollte im Kaufvertrag deutlich machen, dass es sich um ein gebrauchtes Elektrogerät handelt, und es sollte auf mögliche Qualitätsmängel wie Gebrauchsspuren hingewiesen werden. Sinnvoll ist, sich dies vom Käufer durch Unterschrift bestätigen zu lassen
 - Die Gewährleistungsfrist kann bei gebrauchten Waren durch den Verkäufer auf ein Jahr verkürzt werden
 - Liegen keine Sach- oder Rechtsmängel vor, hat der Käufer grundsätzlich kein Umtausch- oder Rückgaberecht. Allerdings kann dies im Kaufvertrag vereinbart werden, und auch im Wege der sog. Kulanz kann ein Umtausch oder eine Rückgabe vom Verkäufer akzeptiert werden
 - Bei der von der gesetzlich verpflichtenden Gewährleistung zu unterscheidenden Garantie handelt es sich um eine freiwillige Leistung des Herstellers oder Verkäufers. Eine Garantieerklärung muss beim Verbrauchsgüterkauf einfach und verständlich abgefasst sein und bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Auch eine bloße „Zufriedenheitsgarantie“ ist möglich. Die Garantieerklärung muss vom Verkäufer bei Warenlieferung auf einem dauerhaften Datenträger zur Verfügung gestellt werden. In aller Regel handelt es sich bei der Garantie um AGB, so dass z.B. keine überraschenden Klauseln enthalten sein dürfen

- Beim Verbrauchsgüterkauf gilt eine Beweislastumkehr, d.h. es wird vermutet, dass die Ware von Beginn an mangelhaft war. Diese Vermutung ist widerlegbar, wenn nachgewiesen werden kann, dass der Käufer das Elektrogerät unsachgemäß behandelt hat.
- Mit der zum 1.01.2022 in Kraft getretenen Kaufrechtsreform wurden Sonderregelungen für Waren mit digitalen Elementen und digitale Produkte geschaffen, z.B. im Hinblick auf eine Aktualisierungspflicht.
- Schadensersatzansprüche können sich bei Verschulden (Fahrlässigkeit oder Vorsatz) bei Verletzung leistungsbezogener und nicht leistungsbezogener Pflichten ergeben. Darüber hinaus sind bei Verschulden deliktische Ansprüche möglich. Die Beweislast für die schadensbegründenden Umstände liegt grundsätzlich bei dem Geschädigten. Auch ein Lieferant wie z.B. ein Gebrauchtgütergeschäft kann unter bestimmten Voraussetzungen als Hersteller nach dem ProdHaftG gelten. Händler sollten daher eine Liste der Herstellerdaten führen und nur gebrauchte Produkte von ihnen bekannten Herstellern anbieten.
- Produktsicherheitspflichten, Gewährleistung und Schadensersatz hängen nicht vom Preis eines Geräts ab.

6. Diskussion der Ergebnisse

6.1. Teilweises Scheitern des ElektroG

Nach dessen § 1 Satz 2 bezweckt das ElektroG, „vorrangig die Vermeidung von Abfällen von Elektro- und Elektronikgeräten und darüber hinaus die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und andere Formen der Verwertung solcher Abfälle, um die zu beseitigende Abfallmenge zu reduzieren und dadurch die Effizienz der Ressourcennutzung zu verbessern.“ Dies entspricht der Abfallhierarchie nach § 6 Abs. 1 KrWG, nach der ebenfalls die Vermeidung einschließlich der Wiederverwendung an erster Stelle steht, gefolgt von der Vorbereitung zur Wiederverwendung. Diese Ziele wurden jedoch bei weitem nicht erreicht. Nach Angaben des Bundes-Umweltministeriums wurden 2022 nur 1,74% der Altgeräte in Deutschland zur Wiederverwendung vorbereitet.¹¹⁹ Auch die Sammelquote für Elektroaltgeräte von 65 % des Durchschnittsgewichts der in den drei Vorjahren in Verkehr gebrachten Geräte wurde deutlich verfehlt.¹²⁰ In der Studie von Löhle et al. wurde in einer Analyse relevanter Schnittstellen und Regelungsbereiche insbesondere die mangelnde Erfüllung von Umweltzielen hervorgehoben, wobei Verantwortlichkeiten/Organisation als stark verbesserungsbedürftig bezeichnet wurden.¹²¹ Angesichts dessen lässt sich konstatieren, dass die Instrumente des ElektroG nicht ausgereicht haben, die Ziele zu erreichen. Dass vor diesem Hintergrund eine Neugestaltung bzw. Weiterentwicklung der Produktverantwortung im ElektroG gefordert wird, ist nicht verwunderlich.

Einige Gründe hierfür wurden oben erläutert und werden z.T. auch in der Studie von Löhle et al. herausgestellt. Die in die Vorbereitung zur Wiederverwendung mit EBA-VzW und dem Verkauf gebrauchter Elektrogeräte involvierten Stakeholder wie öRE, Gebrauchtgütergeschäfte etc. sind einer Vielfalt von öffentlich-rechtlichen und zivilrechtlichen Vorschriften unterworfen,

¹¹⁹ Originalquelle nicht mehr abrufbar; zitiert bei Löhle et al (Cyclos/Öko-Institut), Weiterentwicklung der Produktverantwortung im ElektroG, 2025, S. 1 f.

¹²⁰ Ebenda.

¹²¹ S. die Übersicht ebenda, S. 31 f.

deren korrekte Anwendung vor erhebliche Herausforderungen stellt. Viele Fragen sind nicht ausreichend geklärt, und zum Teil stehen die Vorgaben vor allem des ElektroG, aber auch des KrWG, dem übergeordneten Ziel der Abfallvermeidung durch Wiederverwendung entgegen. Dies wurde bereits in mehreren Publikationen thematisiert.¹²²

Zu den Gründen zählen unklare Verantwortlichkeiten wie z.B. bzgl. der Vorprüfung, und insgesamt die enorme und nicht nur für Außenstehende kaum noch überschaubare Komplexität der rechtlichen Vorgaben und des nach dem ElektroG vorgesehenen Verfahrens. Ein wesentliches Hindernis auf dem Weg zur Abfallvermeidung stellt der durch die AbfRRL vorgegebene strenge Abfallbegriff des § 3 Abs. 1 – 3 KrWG dar, der eine Weiterverwendung / direkte Wiederverwendung erschwert, wenn nicht sogar weit überwiegend unmöglich macht. Insgesamt stellt sich das System des ElektroG als gutgemeinte, aber überkomplexe, überbürokratische und zugleich ineffektive wie ineffiziente Regulierung dar.

Im Folgenden wird daher zunächst skizziert, wie auf Basis des geltenden Rechts Verbesserungen ermöglicht werden können (5.2), um dann auf mögliche Rechtsänderungen einzugehen (5.3).

6.2. Möglichkeiten de lege lata

Der einfachste Weg der Abfallvermeidung wäre eine direkte Wiederverwendung (wie oben beschrieben z.T. auch als Weiterverwendung bezeichnet, s. Kap. 2.2.2.2) ohne dass Abfall entstehen und das Abfallrecht mit dem ElektroG angewandt werden müsste. Würde dies in der Praxis der örE und weiterer Annahmestellen umgesetzt, wäre der „Umweg“ über die EBA-VzW, die mögliche weitere Abfallbehandlung bis zum nicht ohne Weiteres zu erreichenden Ende der Abfalleigenschaft nicht erforderlich. Elektrogeräte würden einfach „weiterverwendet“. Wenn dabei gebrauchte Geräte letztlich doch nicht weiterverwendet werden, weil vorher nicht erkennbare Mängel festgestellt werden oder sie aus welchen Gründen auch immer keine Abnehmer finden, werden sie am Ende doch noch zu Abfall, mit den beschriebenen Konsequenzen. Nach der gegenwärtigen und auch vom EuGH bestätigten Rechtsauffassung ist der Weg über das zivilrechtliche Modell aber nur gangbar, wenn im Beisein des Letztbesitzers eine Identifikation des gebrauchten Geräts durch eine fachkundige Person als mit Gewissheit wiederverwendbar stattfindet. Dies überfordert örE und andere Annahmestellen. Andere ungeklärte, aber für die Praxis hochwichtige Fragen stellen sich beim Verkauf von gebrauchten Geräten im Hinblick auf die Pflicht zur Mitlieferung einer Bedienungsanleitung, oder bei Elektroaltgeräten für das Ende der Abfalleigenschaft im Hinblick auf die Geltung neuerer rechtlicher Anforderungen.

Die Betroffenen werden daher zum großen Teil mit ihren Unsicherheiten in der Rechtsanwendung allein gelassen. In der Praxis kann über weite Bereiche von einer rechtlichen Grauzone gesprochen werden. Wollen örE, Gebrauchtwarengeschäfte etc. neue Wege beschreiten, um die Wiederverwendungsquote gebrauchter Elektrogeräte zu erhöhen, sind sie gezwungen, rechtliche Risiken einzugehen. Nach dem gegenwärtigen Stand müssen sie allerdings kaum damit rechnen, von den zuständigen Abfallbehörden mit Anordnungen oder Bußgeldern belangt zu werden, auch wettbewerbsrechtliche Streitigkeiten bzgl. einer „Spendentheke“ o.ä. sind nicht bekannt geworden. Mögliche Verstöße gegen die Vorgaben des ElektroG, des KrWG,

¹²² S. etwa *Alcantara/Schomerus*, Stolpersteine im ElektroG für Hersteller und Vertreiber - Zum Beginn der Abfalleigenschaft bei der Abholung gebrauchter Weißer Ware, Müll und Abfall 2021, 83; *Schomerus/Alcantara*, Das Elektroggesetz – Hindernis für die Wiederverwendung von Altgeräten, AbfallR 2023, 214 ff.

des ProdSG etc. sind im Hinblick auf gebrauchte Elektrogeräte kaum Gegenstand von Literatur und Rechtsprechung gewesen.

Es gilt daher, möglichst pragmatisch vorzugehen. So sollten die beteiligten Stakeholder besondere Vorsicht walten lassen, wenn es um Sicherheitsvorschriften wie nach dem ProdSG oder zwingende umweltrechtliche Vorgaben bzgl. gefährlicher Stoffe wie PCB, HFCKW, HFKW oder freies Asbest geht. Geht es aber um nicht sicherheitsrelevante Fragen, können auch innovative Wege beschritten werden. Dies gilt etwa für die Einführung einer „Spendentheke“ nach dem oben beschriebenen zivilrechtlichen Modell. Unter den oben unter Kap. 2.2 beschriebenen Voraussetzungen kann es möglich sein, gebrauchte Geräte nicht zu Abfall werden zu lassen. Auch im Hinblick auf Vorgaben wie z.B. die bei Gebrauchtgeräten häufig fehlenden Betriebsanleitungen und Sicherheitshinweise kann wie oben beschrieben pragmatisch vorgegangen werden. Wie oben beschrieben wird dies offenbar von der Bundesregierung unterstützt, wenn es in der Begründung zur Novelle des ElektroG von 2025 heißt, „die der Besitzer dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Weiterverwendung übergibt.“¹²³

Ob das Ausnutzen einer solchen Grauzone letztlich dazu führen kann, die Wiederverwendungsquote signifikant zu erhöhen, ist zweifelhaft. Vermutlich wird es bei einzelnen Pilotvorhaben innovationsfreudiger öre-Vorstände oder Kommunen bleiben.

6.3. Möglichkeiten de lege ferenda

6.3.1. Vorbemerkungen

Die grundsätzliche und umfassende Reformnotwendigkeit des ElektroG wird im Gutachten von Löhle et al. bestätigt:

Anlass für eine grundlegende Überprüfung des ElektroG sollte dabei nicht nur die systemische Verfehlung des Sammelziels und die damit einhergehenden Umweltbelastungen und Rohstoffverluste sein, sondern auch die hohe Kleinteiligkeit und damit einhergehende hohe Komplexität des Gesamtsystems. Angesichts politischer Forderungen nach Bürokratieabbau kann dies zum Anlass genommen werden, über Möglichkeiten für ein alternatives System nachzudenken, das einerseits im Einklang mit EU-rechtlichen Vorgaben steht (z.B. ausgehend von der Abfallrahmenrichtlinie und der WEEE-Direktive) und andererseits deutlich stärker an einer Zielerreichung orientiert ist, während kleinteilige Vorgaben im Bereich der Sammelinfrastruktur reduziert werden.¹²⁴

Ein Grundgedanke der Vorschläge von Löhle et al. besteht in der Weiterentwicklung des ElektroG von einer geteilten Produktverantwortung zu einer umfassenden, konsequenten erweiterten Herstellerverantwortung, wie sie auch in der AbfRRL vorgesehen ist.¹²⁵ Auf dieser Grundlage werden Verbesserungsoptionen entwickelt. Hierzu gehören ein Modell für Organisationen für Herstellerverantwortung im Wettbewerb, Klarstellungen zu Verantwortlichkeiten der Akteure und zu den Anforderungen an die Akteure, Überlegungen zu den Quotenvorgaben und zur Finanzierung sowie zum Vollzug und zur Kommunikation. Weiter werden dort Vorschläge zur Vereinfachung der Berichtspflichten zur Verwertung und Beseitigung gemacht und es werden die erwarteten Effekte bei Systemumstellung beschrieben. Schließlich werden ver-

¹²³ Gesetzentwurf der Bundesregierung, Entwurf eines Zweiten Gesetzes zur Änderung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes, BT-Drucks. 21/1506 vom 5.9.2025, S. 24 f.

¹²⁴ Löhle et al (Cyclos/Öko-Institut), Weiterentwicklung der Produktverantwortung im ElektroG, 2025, S. 39.

¹²⁵ Ebenda, S. 33 ff.

schiedene Szenarien diskutiert, wie ein Baseline-Szenario sowie zwei Reform-Szenarien. All diese Vorschläge in Richtung einer grundlegenden Umgestaltung des ElektroG sind bedenkenswert.

Die folgenden, auf den gutachterlichen Überlegungen basierenden Vorschläge sind dagegen enger gefasst und sehen rechtliche Änderungen des ElektroG vor. Sie können eine grundlegende Systemumstellung wie von *Löhle* et al. nicht ersetzen, ergänzen diese aber um konkrete, kurzfristige umzusetzende Vorschläge.

Bei alldem darf aber nicht das Kind mit dem Bade ausgeschüttet werden. Wichtige Errungenschaften des Kreislaufwirtschaftsrechts wie die Herstellerverantwortung und die flächendeckende geordnete Abfallentsorgung sind selbstverständlich zu erhalten. Nötige Reformen dürfen nicht dazu führen, dass z.B. mehr gebrauchte Elektrogeräte an exotischen Stränden auf unsachgemäße und höchst umweltschädigende Weise behandelt werden.

6.3.2. Spezifischer Abfallbegriff für gebrauchte Elektrogeräte

Es wäre daher wünschenswert, würde der Gesetzgeber eine Klarstellung schaffen, wie „Spendentheken“ o.ä. umgesetzt werden können. Einen vorsichtigen Vorstoß hat es mit der Gesetzesänderung von 2025 bereits gegeben.¹²⁶ Hierin liegt aber keine echte Neuregelung, es wird nur konstatiert, dass es gebrauchte Geräte gibt, *„die keine Altgeräte im Sinne des § 3 Nummer 3 sind und die der Besitzer dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Weiterverwendung übergibt“*. Allerdings kann der deutsche Gesetzgeber nur in den engen, vor allem durch den Abfallbegriff des Art. 3 Nr. 1 AbfRRL vorgegebenen Grenzen handeln. Danach bezeichnet *„Abfall“ jeden Stoff oder Gegenstand, dessen sich sein Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss*¹²⁷. Dennoch wäre es möglich, die Möglichkeit der direkten Wiederverwendung bzw. Weiterverwendung nicht nur in einer Gesetzesbegründung zu konstatieren. Begrenzt auf den Bereich gebrauchter Elektrogeräte könnte die Identifizierung gebrauchter Elektrogeräte als Nicht-Abfall erleichtert werden. Bislang basiert dies auf Vorgaben der Rechtsprechung, z.B. im Tronex-Urteil des EuGH,¹²⁷ und der Literatur. Für gebrauchte Elektrogeräte könnten ergänzend zu der allgemeinen Abfalldefinition in § 3 Abs. 1 - 3 KrWG spezifische Bestimmungen vorgesehen werden. Z.B. könnten die Kriterien definiert werden, und Zuständigkeiten und das Verfahren vereinfacht werden. Über all dies bestehen bislang erhebliche Unsicherheiten, die es der Praxis erschweren, gebrauchte Elektrogeräte nicht als Abfall einzustufen.

Dies könnte im Gesetz oder wohl besser in einer Rechtsverordnung normiert werden. Allerdings reicht die Verordnungsermächtigung in § 11 Nr. 1 ElektroG insoweit nicht aus, denn diese bezieht sich nur auf *„weiter gehende Anforderungen an die Durchführung und Organisation der getrennten Erfassung von Altgeräten, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden sollen“*. Die Ermächtigung müsste daher ggf. erweitert werden.

6.3.3. Ende der Abfalleigenschaft für Elektroaltgeräte

Oben wurde unter Kap. 3.5 dargestellt, dass die erneute Bereitstellung auf dem Markt nach § 5 Abs. 1 KrWG das Ende der Abfalleigenschaft voraussetzt. Die vollständige Erfüllung dieser Kriterien ist jedoch annähernd unmöglich, wenn insoweit die an Neugeräte zu stellenden Anforderungen erfüllt werden müssen. Dies gilt z.B. für Anforderungen an die Energieeffizienz, die ältere Geräte regelmäßig nicht erfüllen können. Hierdurch entstehen erhebliche Unsicher-

¹²⁶ S. oben unter 2.2.2.

¹²⁷ S. oben unter 2.1.

heiten für die Praxis, die den Zweck des ElektroG zur Abfallvermeidung und Wiederverwendung beizutragen konterkarieren.

§ 5 Abs. 2 KrWG ermächtigt die Bundesregierung, „nach Maßgabe der in Absatz 1 genannten Anforderungen die Bedingungen näher zu bestimmen, unter denen für bestimmte Stoffe und Gegenstände die Abfalleigenschaft endet. Diese Bedingungen müssen ein hohes Maß an Schutz für Mensch und Umwelt sicherstellen und die umsichtige, sparsame und effiziente Verwendung der natürlichen Ressourcen ermöglichen.“ Mit einer solchen Abfallende-Verordnung könnte mehr Rechtssicherheit für die Praxis gewährleistet werden, indem genau geregelt wird, welche für erstmalig in Verkehr gebrachte Geräte geltende Anforderungen nicht einzuhalten sind (z.B. bzgl. der Energieeffizienz), und welche auch für Altgeräte beachtet werden müssen (z.B. Sicherheitsanforderungen).

6.3.4. Klarstellung von Verantwortlichkeiten und weitere Vorschläge

Löhle et al. schlagen im Sinne der erweiterten Herstellerverantwortung eine klare Verschiebung der Verantwortlichkeiten auf die Inverkehrbringer, d.h. die Hersteller vor:

Aus dieser Perspektive wirkt die aktuelle Strategie zu immer mehr und spezifischeren Anforderungen an die Erfassung fragwürdig, da damit das Kernproblem der mangelnden Zuordnung der Verantwortlichkeit für die Erreichung des Sammelziels nicht adressiert wird. Die Studie regt deshalb an, die Funktionsweise des ElektroG grundlegender zu überprüfen und schlägt hier insbesondere vor, eine Umstellung auf ein System der erweiterten Herstellerverantwortung zu erwägen. Grob skizziert würden dabei die Verantwortlichkeiten für die Erfassungs- und Verwertungsziele ganz an die Inverkehrbringer delegiert und durch ein Monitoringsystem auf Eben der Zielerreichung (Sammel-mengen und Qualitäten, Wiederverwendungs- und Recyclingraten) kombiniert. Während Zielverfehlungen konsequent sanktioniert werden müssten, könnten umgekehrt viele kleinteilige Vorgaben – beispielsweise zur Art der Sammlung – fallengelassen werden. Den Herstellern würde innerhalb eines gewissen Rahmens die Möglichkeiten gewährt, eigene Rücknahmemodelle zu entwickeln und an einer kosteneffizienten Zielerreichung auszurichten. Einige Eckpfeiler des aktuellen Systems – vor allem die kommunale Sammlung, aber auch die Rücknahme bei Vertreibern – sollte allerdings im Kern beibehalten werden, sodass tiefgehende Brüche mit der aktuell gängigen Entsorgungspraxis privater Haushalte vermieden werden. In diesem Zusammenhang ist vorgesehen, dass die Inverkehrbringer über zu gründende Organisationen zur Wahrnehmung der Herstellerverantwortung die Erfassung durch öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder Vertreter entsprechend eines Leistungskatalogs vergüten.¹²⁸

Diese weitgehenden Vorschläge sind bedenkenswert. Ihre Umsetzung bedarf einer grundlegenden Umgestaltung des Systems des ElektroG, die noch einiger Vorarbeiten und rechtspolitischer Diskussionen bedarf. Wie oben beschrieben werden hier dagegen Vorschläge erwogen, die durch punktuelle Änderungen des ElektroG kurzfristiger umgesetzt werden können.

- So könnte erwogen werden, für den Transport von EAG auf die Anzeigepflicht nach § 53 KrWG und auf die Pflicht zur Führung eines A-Schildes zu verzichten.¹²⁹
- Die Verantwortlichkeit für die Vorprüfung nach § 20 Abs. 1 ElektroG könnte im Gesetz klar bezeichnet werden. Insbesondere könnte klargestellt werden, dass auch EBA-Mitarbeiter hierzu berechtigt sind.¹³⁰

¹²⁸ Löhle et al (Cyclos/Öko-Institut), Weiterentwicklung der Produktverantwortung im ElektroG, 2025, S. 70.

¹²⁹ Vgl. oben unter 3.7.

¹³⁰ Vgl. oben unter 3.2.

- Klargestellt werden könnte auch, ob beide Tätigkeiten, VzW sowie Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung, in einer Anlage durchgeführt werden dürfen.¹³¹
- Weiterhin könnte von der Verordnungsermächtigung in § 11 Nr. 2 ElektroG im Hinblick auf genauere Anforderungen an die Zertifizierung von EBA-VzW Gebrauch gemacht werden.¹³²
- Das Verhältnis von ganzen Geräten zu einzelnen Bauteilen ist nicht eindeutig geklärt. Unter anderem könnte klargestellt werden, dass einzelne Bauteile im Rahmen einer Kooperation nach § 17b ElektroG beim örE an der Sammelstelle durch Mitarbeiter der EBA-VzW entnommen werden dürfen.¹³³
- Es könnte eindeutig geklärt werden, dass sich die Kooperation zwischen örE und EBA-VzW nach § 17b ElektroG auch auf solche EAG erstreckt, für die die örE nicht nach § 14 Abs. 5 ElektroG optiert haben.¹³⁴
- Auch wenn die Datenlöschung in die Eigenverantwortung der Letztbesitzer fällt, bleibt für die Akteure wie Gebrauchtgengeschäfte ein Risiko. Hilfreich wären eindeutige Vorgaben wie in diesen Fällen zu verfahren ist.¹³⁵
- Das Erfordernis, Betriebsanleitungen etc. beim Verkauf gebrauchter Elektrogeräte beizufügen, stellt Gebrauchtgengeschäfte vor erhebliche Herausforderungen. Hier wären Klarstellungen hilfreich, wie mit diesen Anforderungen in der Praxis umzugehen ist.¹³⁶

7. Fazit

Mit dem Beitrag wurde herausgearbeitet, wann ein gebrauchtes Elektrogerät zu Abfall und damit zu einem Elektroaltgerät wird und unter welchen Voraussetzungen ein alternativer zivilrechtlicher Weg über eine „Spendentheke“ o.ä. beschritten werden kann. Für Elektroaltgeräte wurden insbesondere die Anforderungen nach dem ElektroG für die VzW mit Vorprüfung und Erstbehandlung untersucht. Und schließlich wurden weitere Anforderungen öffentlich-rechtlicher und zivilrechtlicher Natur für den Verkauf von gebrauchten Elektrogeräten angesprochen. In all diesen Bereichen fanden sich „Stolpersteine“, die letztlich die Wiederverwendung von gebrauchten Elektrogeräten zumindest erschweren, wenn nicht sogar teilweise verhindern. Im Abfallsektor wurde durch den Gesetzgeber, nicht nur auf nationaler, sondern auch und gerade auf Ebene der EU, eine z.T. überbordende Bürokratie erschaffen, die es in sinnvoller Weise zu entschlacken und zu vereinfachen gilt. Insoweit sind die Vorschläge von Löhle et al. einer Änderung des Systems des ElektroG in Richtung einer konsequenten erweiterten Herstellerverantwortung bedenkenswert. Vorher können aber, z.B. über eine kleine ElektroG-Novelle, die hier vorgeschlagenen Änderungen umgesetzt werden, die die praktische Anwendung für alle betroffenen Akteure erleichtern.

Letztlich bedarf es aber für eine signifikante Erhöhung der Wiederverwendungsquote eines Problembewusstseins und einer Problemerkennntnis bei allen Stakeholdern, Herstellern wie Vertriebern, Abfallentsorgern und nicht zuletzt den Abfallerzeugern, d.h. der Bevölkerung. Es geht um Umweltaspekte wie die Ressourcenschonung oder den Klimaschutz, aber auch um die

¹³¹ Vgl. oben unter 3.3.

¹³² Vgl. oben unter 3.3.

¹³³ Vgl. oben unter 3.4.2.

¹³⁴ Vgl. oben unter 3.4.3.

¹³⁵ Vgl. oben unter 4.1.5.

¹³⁶ Vgl. oben unter 4.1.3.4.

Versorgung insbesondere finanziell schwächerer Bevölkerungsgruppen mit preisgünstigen, aber nicht minderwertigen Sekundärprodukten. Bislang ist das Interesse hieran eher gering.¹³⁷ Damit aus diesem Problembewusstsein gesellschaftliches, politisches und gesetzgeberisches Handeln werden kann, bedarf es weiterer interdisziplinärer Forschung, auch des Verbraucherverhaltens und in der Umweltkommunikation.

¹³⁷ Vgl. etwa *Löhle et al* (Cyclos/Öko-Institut), Weiterentwicklung der Produktverantwortung im ElektroG, 2025, S. 19.

Teil B

Dr. Volker Ludwig

Umweltfragen zur Ökologie bei Wiederverwendung gebrauchter Elektrogeräte

8. Globale CO₂-e Bilanzen von KWR-Kreisen

Die von uns im Endbericht der Phase 2 dargestellten KWR-Kreise konnten in Phase 3 mit CO₂-e Verbräuchen bzw. investierten CO₂-e in den Erhalt von Funktionen gebauter Bauteile oder ganzer Maschinen hinterlegt werden. Es zeigte sich, dass mit einer relativ geringen „Investition“ in Höhe von nur durchschnittlich ca. 20 kg CO₂-e die investierten Umweltkosten in Höhe von 270 kg CO₂-e pro Waschmaschine erhalten werden konnten. Phase 3 ermöglichte uns den praktischen Blick auf VzW-Prozesse (Vorbereitung zur Wiederverwendung) in anderen EU-Ländern.

8.1. Verschiedene Bedeutung von VzW

An dieser Stelle unseres Projektes Weiße Ware Wiederverwenden ist es wichtig darauf hinzuweisen, was VzW - also die Vorbereitung zur Wiederverwendung - praktisch bedeutet, da VzW der gesetzlich einzige vorgesehene Weg ist, wie ‚Weiße Ware‘, die rechtlich zu Abfall geworden ist, als solche „wiederverwendet“ werden darf. Der Begriff „Vorbereitung“ im allgemeinen Sprachgebrauch ist eher ein Begriff für etwas, das nicht „fertig“ gemacht wird, sondern es wird lediglich „teilweise mit den Arbeiten begonnen“. Sprachlich das Ganze mit dem Begriff „Wiederverwendung“ zu kombinieren, weist eher darauf hin, dass etwas „gelagert“ wird, um ggf. daran weiterzuarbeiten bzw. wieder zu verwenden. Nach Befragen von besuchten Unternehmen in der Abfallwirtschaft wird der Begriff ‚VzW‘ eher so verstanden, dass etwas „aussortiert“ wird, was ggf. nochmal zu gebrauchen ist. VzW wird in dieser Branche als Sortiervorgang verstanden, was der traditionellen Aufgabe der Abfallwirtschaft an vorderster Front des Abfallwesens entspricht.

Rechtlich bedeutet „Vorbereitung zur Wiederverwendung“ nach § 3 Abs. 24 KrWG jedoch, Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen geworden sind, geprüft, gereinigt oder repariert wurden und wieder für denselben Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren, können wieder ein Produkt werden. Obige Darstellung steht häufig im Gegensatz zu der juristischen Betrachtung, dass praktisch VzW anders gedeutet wird als „sortieren und lagern“, sondern es ist ein Herstellungsprozess gemeint, der dazu führt, dass ein Produkt oder Teile davon (als eigenständig nutzbare Produkte oder als Ersatzteile für das Hauptprodukt) im weitesten Sinne „hergestellt“ wird.

Die dazu nötigen Verwertungsverfahren, wie auch in § 3 Abs. 24 KrWG aufgeführt, der Prüfung, Reinigung und / oder Reparatur gehören traditionell nicht zu den Methoden, die in der Abfallwirtschaft zur Anwendung kommen. Der hohe Spezialisierungsgrad der Hersteller bei

einzelnen Produkten wie Waschmaschinen oder Rasierapparaten überfordert damit die Abfallwirtschaft, die als Generalist durch die VzW eine Art ‚Produzent für alles‘ werden soll.

8.2. Praktische VzW

In gewissem Ausmaß funktioniert das trotzdem, der Besuch in Deutschland bei VzW-Betrieben und in anderen EU-Ländern hat das gezeigt. Es ist möglich, VzW durchzuführen, allerdings beschränkt auf die technischen Fähigkeiten der Beteiligten, auf deren Verfügbarkeit und auf einzelne Produktgruppen.

8.2.1. Praktikabilität in Deutschland

Bei unserem Praxispartner BRAL Reststoff-Bearbeitungs GmbH (zertifizierte EBA-VzW in Berlin) konnten wir die Bearbeitung von Elektroaltgeräten, die aus dem Abfallstrom stammten, beobachten. Als zweites besuchten wir einen Betrieb in Deutschland, der a) defekte Geräte innerhalb der Gewährleistungszeit gegen Neugeräte für Hersteller beim Kunden austauscht und b) Geräte, die schon beschädigt waren, bevor sie überhaupt den Handel erreichten, von den Herstellern zur weiteren wirtschaftlichen Nutzung bekam.

Für ihre jeweiligen Geräte richteten diese Betriebe jeweils eine Werkstatt ein. Diese Werkstätten wiesen die gleichen Merkmale auf, wie die Werkstätten der Betriebe in den anderen EU-Ländern. Die Werkstätten selbst wurden nicht von Personen der klassischen Abfallwirtschaft betrieben, sondern von Technikern, die sich mit Elektroaltgeräten bzw. auch anderen Produktgruppen auskannten. Deren Arbeit beschränkte sich auf komplette Produkte, aber nicht auf die Entnahme von Teilen daraus. Zwar wurden Teile in gewissem Maße gelagert, allerdings nur für den Eigenbedarf. Wir konnten insgesamt aber keinen Trend zu einer systematischen VzW in Deutschland erkennen.

8.2.2. Praktikabilität in anderen europäischen Ländern

In Frankreich und Belgien hingegen wurde eine systematische VzW versucht und neben der Abfallwirtschaft eine Zusammenarbeit mit Sozialbetrieben aufgebaut. In Deutschland betreiben Sozialbetriebe seit vielen Jahren Gebrauchtwarengeschäfte, auch einzelne Abfallwirtschaftsbetriebe haben damit begonnen, in den Gebrauchtwarenmarkt einzusteigen, wie u.a. einige Anrufe nach der Veröffentlichung des Artikels in der ‚Müll und Abfall 01/25‘ gezeigt haben. In Belgien und Frankreich wurde ein anderer Weg gewählt. Hier wurden Gebrauchtwarengeschäfte oder Sozialbetriebe mit Werkstätten ausgestattet und ihnen der Arbeitsbereich ‚VzW‘ übertragen. In der Wallonie in Lüttich wurde der Arbeitsbereich bei diesen Betrieben um den Abfallwirtschaftsteil erweitert.

8.2.3. Wertschätzung der VzW

Die Mentalität der deutschen Sozialbetriebe, Gebrauchtes als Produkte und nicht, wie in der Abfallwirtschaft, als zu Entsorgendes anzusehen, scheint für einen Erfolg der VzW vorteilhaft zu sein. Das oben beschriebene sprachliche Problem trägt nicht dazu bei, die nötige Mentalität in der Abfallwirtschaft positiv zu verändern, was ein Verorten der VzW bei der Abfallwirtschaft für die Gestaltung einer Kreislaufwirtschaft „schwierig“ macht.

8.3. Identifizierung von KWR-Kreisen

Die Erkenntnisse aus Phase 3, vor allem aus anderen EU-Staaten, ermöglichen uns eine Vielzahl von KWR-Kreisen zu erkennen (siehe das folgende Schaubild) und Werte zu schätzen, die wir einzelnen KWR-Kreisen zuweisen konnten.

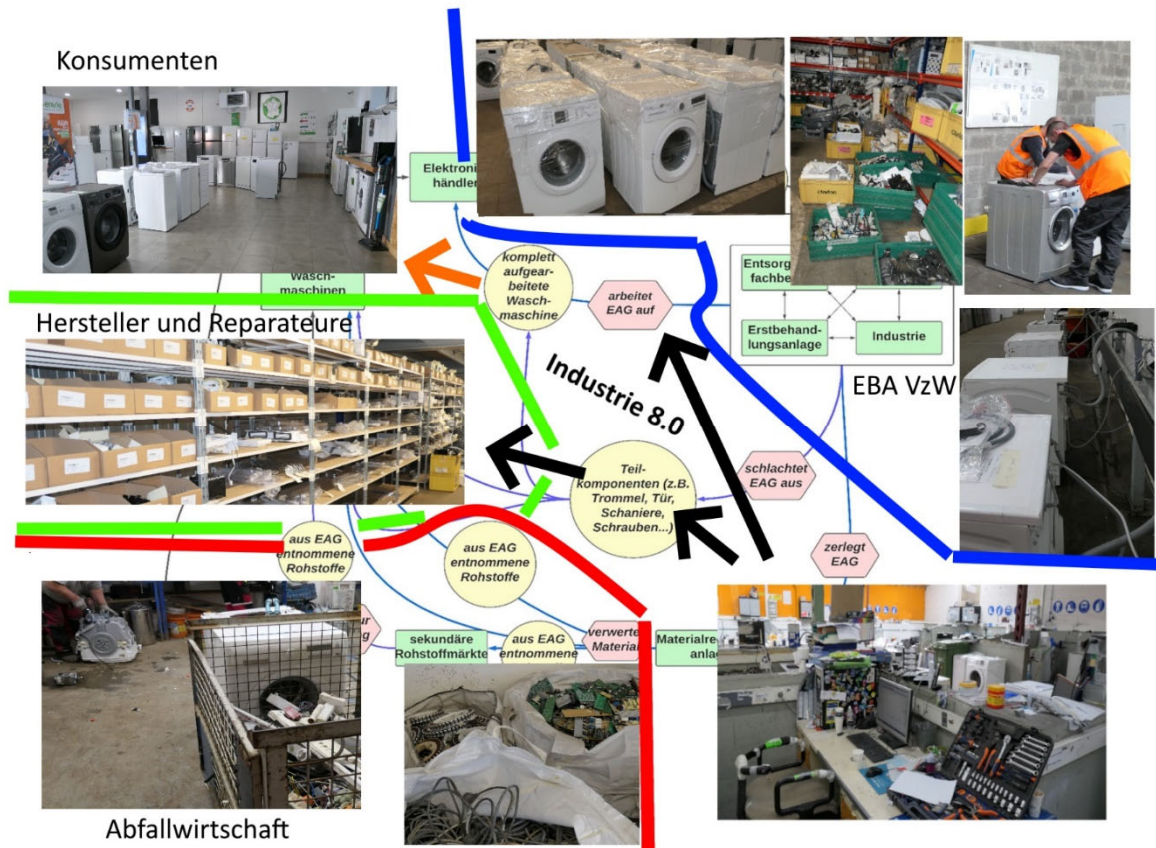


Abbildung 2: KWR-Stationen - Lager und Werkstätten von Gebrauchtwarenverkäufern

Praktisch werden in Deutschland und in anderen EU-Staaten einige wichtige KWR-Kreise nicht gespielt. Das hängt teilweise damit zusammen, dass die VzW sich über Direktvermarktung an Endverbraucher richtet und kein B2B-Geschäft mit Herstellern ist. Lediglich in Frankreich, wo es eine Pflicht der Hersteller gibt, Ersatzteile aus Elektroaltgeräten zu gewinnen, gibt es einen B2B-Ansatz.

8.3.1. Problematiken bei Geschäftsmodellen

Die beschriebenen Schwierigkeiten sprechen jedoch nicht gegen die Einführung von Geschäftsmodellen auf den identifizierten und noch in Zukunft zu identifizierenden KWR-Kreisen. Theoretisch ist es möglich, nahezu jedes Produkt bzw. Gegenstand – in welchem Status auch immer (Produkt / Abfall) – im Kreislauf über KWR-Kreise zu verfolgen oder zu bestimmen. Das hängt lediglich von dem Aufwand ab, den man dazu treiben muss oder will.

Das Modell der KWR-Kreise ist ein sehr allgemein anwendbares Prinzip. Es ist aus den KWR-Kreisen heraus jedoch nicht möglich zu bestimmen, wer und wie die Entscheidung getroffen werden muss, bzw. welcher (wirtschaftliche) Aufwand betrieben werden soll. Die Art, wie VzW in Deutschland und der EU organisiert wird, die Verordnungen und Gesetze, die dazu gemacht wurden und werden, ignorieren die Fragen des konkreten Aufwandes, der Praktikabilität und der dazu nötigen Entscheidungen.

Die Fragen bestehen in der untersten Ebene, bei Bürgern, in Kommunen und Ländern, beim Bund und in der EU und reichen bis zu den Vereinten Nationen: gibt es ein Problem und wenn ja, kann es quantifiziert werden? Wieviel Elektroaltgeräte müssen in etwa eine VzW erfolgreich durchlaufen, um welches konkrete Problem, das genau welche Größenordnung hat, damit zu lösen? Die bisherigen Diskussionen, Lösungsversuche und Ansätze werden dieser übergeordneten Fragestellung nicht gerecht. Es wird mehr aus einem „Gefühl“ heraus etwas versucht - nennen wir es eine „Plausibilität“. Probleme, die einmal einen Aufwand rechtfertigten, wie etwa die Vermeidung oder Beseitigung einer Vermüllung unserer Meere oder Städte und über deren konkreten Aufwand längerfristig entschieden wurde, bleiben weiterhin das Maß nahezu aller Dinge. Aus einmaligen Aktivitäten müssen vielfältige regelmäßige Aktionen mit wirtschaftlich abgesicherten Geschäftsmodellen etabliert werden, die in verschiedenster Weise diversifiziert werden müssen und die Aussicht haben, zukünftig viele Arbeitsplätze zu sichern und Unternehmen einen zunehmend größer werdenden wirtschaftlichen Erfolg garantieren.

8.3.2. Erkennbarkeit der Lösungswege

Unter Betrachtung der Diskussionen auf allen Ebenen können mit der Vorbereitung zur Wiederverwendung mindestens folgende Probleme angegangen werden a) Umweltprobleme in Bezug auf CO₂-e Emissionen lösen, b) Probleme der Rohstoffverknappung mindern und c) dem Problem mit dem vielen Elektroschrott begegnen. Jedoch ist noch nicht über den notwendigerweise zu betreibenden Aufwand anhand wissenschaftlich abgesicherter Größenordnungen entschieden worden.

Bei den bisherigen Lösungswegen, die eingeschlagen wurden, ist die Vorteilhaftigkeit, bezogen auf die genannten drei Probleme, nur mit Sicht auf ein einzelnes Gerät (Stückzahl eins bis wenige hundert) betrachtet, beschrieben und gegangen worden. Lösungswege für die Gesamtheit der Geräte (Stückzahl hunderte bis Millionen) werden hingegen unbeachtet gelassen, bestenfalls wird versucht, Zahlen und Statistiken zu erheben oder Einzelzahlen hochzuskalieren, ohne Mengeneffekte zu beachten.

8.3.3. Steuerung durch Zahlenwerke

Die Interpretation der Zahlenerhebungen, besonders diejenigen, die bei der Stiftung ear durchgeführt werden, dienen eher nicht einer Steuerung zur Vermeidung von Umweltkosten. Diese basieren auf einer Inrechnungstellung von Leistungen der Abfallwirtschaft an die Hersteller von Produkten auf Basis der Anzahl der von Ihnen in Vorjahren hergestellten bzw. in Verkehr gebrachten Produkte. Steuerungsrelevante Daten hingegen fehlen und müssten erhoben werden.

Hinzu kommen von den Herstellern ermittelte umweltbezogene Zahlen, die für ihre jeweiligen Produkte LCAs angefertigt haben. Diese Zahlen sind auf die Herstellung eines Stückes des Produktes bezogen, auch wenn die einzelnen Werte durchaus auf Basis angenommener Verfahren und deren industriell gefertigter Mengendurchläufe für eine große Menge angelegt sind. Wird z.B. die CO₂-e Zuordnung für die Herstellung der verwendeten Metalle für 1 Produkt angegeben, so wird die Herkunft dieses Wertes aufgrund einer Annahme, wie hoch dieser Wert bei einer fiktiven oder einmal irgendwie ermittelten Lieferkette und den in dieser Lieferkette seienden Mengen von Metallen / Materialien, Maschinenaustattungen, Mitarbeiterereinsätzen und sämtlichen dahinter liegenden Verbräuchen begründet.

Hinzukommt, dass es bei der Herstellung ein und desselben Produktes im Verlaufe der Herstellungsperiode unterschiedliche Lieferanten mit unterschiedlichen Zuliefermengen gibt, was

sich in den LCA nicht widerspiegelt. Dennoch sind die Werte relativ bezogen sehr hilfreich, werden aber nicht genutzt, um Massenstromsteuerungen vorzunehmen.

Die vorgeschlagene Methode, das zu ändern, ist die Ermittlung von KWR-Kreisen mit Bezug zu Massenströmen. Dennoch, die absoluten CO₂-e-Werte in den LCAs sind momentan hilfreich genug, da die konkreten Werte vom Menschen selbst nicht wahrgenommen werden können. Dazu fehlt im Erleben eines Menschen das konkrete Bezugssystem, da es vom Menschen nicht erfasst werden kann, wie z.B. ‚Sensoren‘ für Wärme und Kälte. Der Punkt ist: Die Gesetzgebung vernachlässigt bei ihren Regulationsanstrengungen die menschliche Psychologie auf vielen Ebenen. Umso mehr müssen die Probleme mit Regelungen angegangen werden, die messbar, nachprüfbar und nachvollziehbar sind oder zugleich ein Bezugssystem erschaffen. Diese Regelungsgrößen könnten einzelnen Produkten zugestanden und auf Kreislaufwirtschaftsziele angewendet werden.

8.3.4. Erste Versuche der Steuerung

Einen solchen Versuch unternahm die Bundesregierung mit der Formulierung der NKWS (Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie des Bundes aus dem Jahr 2024). Es stellt sich die Frage, ob dabei wirklich ein wissenschaftlich begründeter Atmosphärenstress zu Grunde gelegt oder lediglich ein (Start)Wert festlegt wurde, da die geringe absolute Größe von 5,5 Mio. Tonnen einzusparendem CO₂-e jährlicher Gesamteinsparung durch Kreislaufwirtschaft kein allzu ambitioniertes Ziel in Bezug auf die Notwendigkeit, das 1,5° Ziel des Pariser Abkommens zu erreichen, darstellen kann.

„Einsparen“ kann dabei nur bedeuten, dass CO₂-e durch Kreislaufwirtschaft dadurch eingespart werden, dass die damit verbundenen im Kreislauf geführten Produkte alternativ zu neu hergestellten Produkten genutzt werden. Zusätzlich müssen im Kreislauf geführte Materialien zum Einsatz kommen und bei der Herstellung von neuen Produkten alternativ zu Primärrohstoffen genutzt werden. In Bezug auf den Klimaschutz macht das Sinn. In Bezug auf die Sicherung der Rohstoffversorgung sind derartige Ziele kritisch zu bewerten, weil a) auch die Sekundärrohstoffe aufgearbeitet werden müssen und b) die Sekundärrohstoffe in ihrer Menge noch nicht ausreichen, um die Primärrohstoffe zu ersetzen. Dieser Aspekt wird bei der Entwicklung von KWR-Kreisen in Zukunft eine zunehmend wichtigere Rolle spielen.

Das Ziel der NKWS, lediglich 5,5 Mio. Tonnen CO₂-e einsparen zu wollen, lässt durch diese Größenordnung den Verdacht aufkommen, dass eine Reduktion der Primärproduktion von Produkten nicht beabsichtigt ist. Derart wenig ambitioniert vorzugehen, wird politisch vor allem damit gerechtfertigt, dass derartige Maßnahmen nur durch die Abwägung der Auswirkungen auf Wirtschaft und Bevölkerung vorzunehmen sind: Es könnten sich Produkte verteuern – Kaufkraft und Arbeitsplätze gehen verloren, Branchen geraten in eine notleidende Lage, wirtschaftliche Vorbereitungen zu Anpassungen haben noch nicht begonnen oder sind noch nicht abgeschlossen, etc. Jedoch werden weniger strenge (Ersatz)Maßnahmen in den Blick genommen, um hoffentlich gleiche Effekte erzielen zu können: sparsamerer Umgang mit Umweltressourcen, dirigistische Vorgaben, Verwaltung – die meistens ihren Zweck verfehlt, Kontrollen, die vorgeschrieben sind, jedoch nicht stattfinden bzw. keine Konsequenzen festlegen und Personal zur Durchführung nicht vorhanden ist.

Second-Hand und der Handel von Primärprodukten weisen beide generell Wachstum auf, was dagegenspricht, dass Second-Hand einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion von CO₂-e in absoluten Zahlen leistet. Es scheint eher so zu sein, dass Second-Hand bestenfalls den weite-

ren Anstieg von CO₂-e Emissionen verlangsamt. Das reicht nicht für obengenannte Maßnahmen aus.

8.3.5. Lösungsversuch

Dabei ist ein anderer Weg möglich, wie unser Projekt zeigt, wenn ein entsprechender Aufwand für definierte, zu erreichende Ziele betrieben wird. Die Erkenntnisse darüber, wie Geräte und Teile von Geräten in KWR-Kreisen geführt und auch wieder in einer „Primärproduktion“ eingesetzt werden können, erlaubt die Behauptung, dass es möglich ist, mit Hilfe der Einführung einer entsprechenden Anzahl von KWR-Kreisen, die genügend Geräte und Teile von Geräten ‚liefern‘, die Primärproduktion in einem so hohen Maße zu reduzieren, dass die CO₂-e Reduktionsziele tatsächlich zu einer nennenswerten Einsparung führen. Diese Erkenntnis stellt eine echte Alternative zu dem Modell des Verzichts auf Produkte dar - der bisher auch von einigen politischen Akteuren diskutierten Suffizienzstrategie.

Um dies zu verdeutlichen ist es nötig, von der umweltpolitischen Bilanzierung eines einzelnen Geräts zu einer Gesamtbetrachtung zu kommen.

9. Globalbetrachtung von KWR-Kreisen bei Waschmaschinen

Am konkreten Beispiel der Waschmaschinen ist es möglich zu zeigen, wie hoch die Einsparpotentiale an CO₂-e Emissionen wirklich sind, wenn in einen entsprechenden Aufwand investiert werden würde.

9.1. Gesamtbetrachtung Waschmaschinen, Umweltauswirkungen

In Deutschland werden ca. 3,5 Mio. Waschmaschinen pro Jahr neu auf den Markt gebracht. Ob diese Zahl aufgrund welcher Markteinflüsse auch immer etwas höher oder niedriger ausfällt, spielt kaum eine Rolle. Die Größenordnung bleibt ungefähr gleich. Auch die in den vorherigen Endberichten angenommenen Umweltherstellungskosten in Höhe von 270 kg CO₂-e können als gesetzt betrachtet werden. Auf neue LCAs mit neu zu setzenden CO₂-e-Werten wird weiter unten eingegangen.

Festzuhalten ist, dass bei ca. 3,5 Mio. neuen Waschmaschinen ca. 945 Mio. kg CO₂-e anfallen, die jährlich für Atmosphärenstress sorgen. Wird diese Anzahl von Waschmaschinen von der Abfallwirtschaft entsorgt, steigt die Belastung noch einmal an, da die Verwertung einer Waschmaschine im Rahmen eines Recyclings oder einer sonstigen Entsorgung auch CO₂-e verursacht – wir haben einen geschätzten Wert von 35 kg CO₂-e pro Stück ermittelt. Eine genauere Analyse in Bezug auf die Aktivitäten der Abfallwirtschaft und deren verursachten CO₂-e wäre wünschenswert, kann hier jedoch nur realistisch geschätzt werden. Damit trägt das Produkt ‚Waschmaschine‘ allein in Deutschland zu einem Atmosphärenstress in Höhe von gerundet 1,07 Mio. t CO₂-e bei.

9.2. Szenario: Primärproduktion reduzieren

Wenn die Kreislaufwirtschaft u.a. die obengenannte Umweltbelastung senken soll, müsste die Minderung der Anzahl komplett neu gefertigter Waschmaschinen zum Ziel werden. Solange ein neu hergestelltes und nicht ein gutes gebrauchtes Gerät die beliebtere Alternative für den Ersatz eines Alt-Gerätes ist, bleibt eine Steuerungswirkung einer Angebotssteigerung durch gebrauchte Geräte wirkungslos. Das umso mehr, wenn billige Neuware nahezu genauso viel

kostet wie Gebrauchtware. Nur eine Verminderung der Anzahl an Neu-Geräten wird das Verhältnis ändern. Eine weitere mögliche Maßnahme wäre es, auf Billig-Geräte einen gewissen Preisaufschlag zu verordnen, um den Preisabstand von Neuware zu Gebrauchtware zu erhöhen. Diese Maßnahme kann sozialverträglich unterlegt werden. Nach vielen Gesprächen mit Konsumenten können wir bestätigen, dass der Preis oft doch das ausschlaggebende Argument beim Kauf ist. Es gibt hier gewisse Schwellen, bis zu denen Käufer bereit sind, mehr Geld auszugeben.

Verfolgen wir das Szenario weiter, wäre eine Annahme, dass eine Minderung der Anzahl an neu hergestellten Geräten Primärproduzenten und Produktentwickler wirtschaftlich schädigen würde. Das muss aber nicht der Fall sein. Denn, wie oben dargelegt, fehlt es der Abfallwirtschaft an der Mentalität, „Produzent“ zu sein. Das heißt, dass es KWR-Kreise gibt, die von den Herstellern übernommen / bespielt werden müssten. So können in Geräten investierte Umweltkosten in ‚Funktion‘ gehalten werden, wenn Bauteile gebrauchter Waschmaschinen in der Primärproduktion (in großer Zahl) wiederverwendet, bzw. wesentlich mehr Reparaturen ausgeführt werden. Sicherlich sind hierbei viele Einzelprobleme zu lösen, die aber lösbar sein sollten und die auch nicht schwieriger sein dürften als die Probleme oder Herausforderungen bei Neuprodukten, die im Markt eingeführt werden. Momentan sind in diesem Bereich wenig Aktivitäten bei den Herstellern festzustellen.

9.3. Szenario: Sekundärproduktion (80%)

Im nächsten Szenario wird ein Einsparziel vorgegeben. Prinzipiell muss es immer neue Ware geben, da durch den Verbrauch bei Konsumenten a) die allgemeine Entropie immer weiter zunimmt und b) es immer Geräte und Teile von Geräten geben muss, die wiederverwendet werden können. Allerdings müssen Aspekte, wie Energieeffizienzklassen etc. berücksichtigt werden. Grundsätzlich ist das durch die bestehende Neuproduktion weiterhin möglich, auch wenn dabei Bauteile aus der Vergangenheit in neue Geräte eingebaut werden.

Die ambitionierte Annahme ist, die CO₂-e Belastung der gesamten Liefer-, Produktions- und Entsorgungskette von Waschmaschinen in unserem Modell um 80% zu reduzieren. Es wird unstrittig sein, dass nur mit einem herausfordernden Reduktionsziel dem Klimawandel entgegengewirkt werden kann, dessen physikalisch notwendige, genaue Höhe wir zwar (noch) nicht kennen, das aber sicher in einem zweistelligen Prozentbereich liegt.

Wäre ein Reduzierung der Anzahl um 80% möglich? Die Antwort ist nach unseren Berechnungen und Erkenntnissen mit „ja“ zu beantworten, wenn es die entsprechenden KWR-Kreise gibt und leistungsfähige Akteure diese auch ‚nutzen‘ können. Viele KWR-Kreise sind noch nicht erzeugt, bzw. noch nicht aufgestellt und mit Daten ausgestattet, um zu Entscheidungen zu gelangen, aber es könnte in diesen Aufbau entsprechend investiert werden.

Die Neuproduktion, also der Absatz komplett neu hergestellter Waschmaschinen, müsste bei einem 80% CO₂-e-Reduktionsziel auf 200.000 Stück p.a. reduziert werden. Wie folgender Abbildung 2 zu entnehmen ist, reduziert sich bei dieser Höhe der Neuproduktion die jährliche CO₂-e-Belastung um 195 Mio. kg CO₂-e (1.067,5 Mio. kg auf 872,0 Mio. kg), diese entsprechen ca. 80 % der Belastung des „linearen Systems“ in Höhe von 1,0675 Mio. t CO₂-e.

Die notwendige Produktionsmenge zur Versorgung der Bevölkerung mit Waschmaschinen in Höhe von fehlenden 3,3 Mio. Waschmaschinen müsste über reparierte, remanufactured und refurbished Waschmaschinen im Markt bereitgestellt werden. Aufgrund der Entropie nehmen wir in diesem Szenario an, dass ca. 500.000 Waschmaschinen von der Abfallwirtschaft p.a.

entsorgt werden (an der Vorbereitung zur Wiederverwendung ist in diesem Szenario die Abfallwirtschaft nicht beteiligt, wohl aber am Recycling). In diesem Entsorgungsstrom sind neben ganzen Geräten auch Teile von Geräten enthalten, da in der Regel gewisse Anteile der rückzuführenden Geräte defekt sind und klassisch entsorgt werden müssen. Vereinfacht wird in untenstehender Abbildung 2 lediglich auf die Größenordnung abgezielt und somit Ersatzteile aufsummiert, die in der Zahl der Geräte eingerechnet sind.

Mit der Anzahl der über KWR-Kreise rückgeführten 3,0 Mio. Geräte und den neu produzierten Geräten in Höhe von 0,2 Mio. verbleibt ein Delta in Höhe von $\delta = 0,3$ Mio. Waschmaschinen. Um die Anzahl von theoretisch 3,0 Mio. Geräte auf 3,3 Mio. Geräte für einen Gebrauchterverkauf anzuheben, muss eine Produktion von neuen Ersatzteilen neben der Rückgewinnung von Gebrauchtersatzteilen aus den rückgeführten Geräten stattfinden, da ansonsten nicht genügend Geräte wieder aufgearbeitet werden können. Diese Zahlen sind nur geschätzt. Außerdem ist anzumerken, dass in Abbildung 2 nur ein sehr grobes Geschäftsmodell eines KWR-Kreises skizziert wird, dass in Bezug auf eine möglichst hohe Rückführungsrate durch alle Beteiligten optimiert werden müsste.

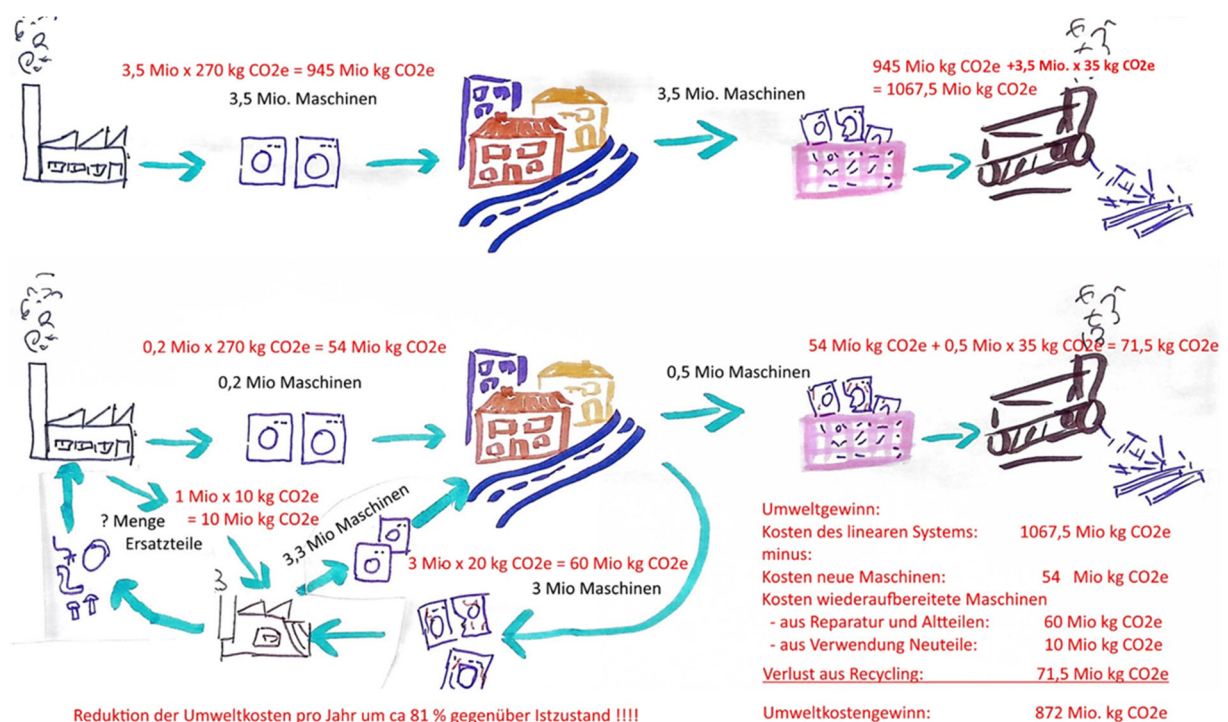


Abbildung 3: Berechnungen Sekundärproduktion 80%

Wie dem Schaubild zu entnehmen ist, erlaubt diese Zielvorgabe eine Reduktion der CO₂-e-Menge pro Jahr in Höhe von 0,872 Mio. Tonnen CO₂-e, was im Verhältnis zu den Einsparzielen der NKWS in Höhe von 5,5 Mio. Tonnen CO₂-e schon ca. 15 % ausmacht, und das allein bei dem Produkt „Waschmaschine“.

Wenn allein die mögliche Reduktion bei einem einzigen Produkt schon 15 % des Gesamtziels der NKWS beträgt, jedoch viele tausend Produkte mit ähnlichem Potential vorhanden sind, die auf das Umwelt- und Ressourcenproblem wirken (oberstes Ziel der Abfallhierarchie ist die Abfallvermeidung), muss festgestellt werden, dass das Reduktionsziel der NKWS nicht ambitioniert genug ist.

Das hier beschriebene 80% Reduktionspotential ist kurz- bis mittel- und langfristig nicht hebar, da es hierfür bisher keine gesetzlichen und marktgängigen Ansätze gibt und in einem derart großen Ausmaß weder Konsument noch Hersteller bereit sind, die Gewohnheiten zu ändern. Aber das Szenario wäre nach unserem Erkenntnisstand mit wesentlich kleineren Prozentsätzen grundsätzlich technisch machbar.

9.4. Resümee

In Erwartung eines ungebremsten Klimawandels sollte über Geschäftsmodelle seitens der Politik und der Hersteller nachgedacht und Einstiegsszenarien, die wirtschaftlich umsetzbar sind, entwickelt werden. Diese müssen eine tatsächliche Reduktion von Primärproduktion zugunsten von gebrauchten oder aufgearbeiteten Geräten ermöglichen. Eine Reduktionsrate von 10% oder mehr wäre durch neue Geschäftsmodelle für Hersteller und Handel möglich; Der Gesetzgeber könnte vorgeben, die Neuproduktion jährlich um 3% zu senken und als Ersatz dafür die Aufarbeitung von gebrauchten Geräten vorzunehmen.

Die oben gezeigte Graphik ist stark vereinfacht, da zwischen den einzelnen Besitzern und Stationen im Lebenszyklus einer Waschmaschine die unterschiedlichsten KWR-Kreise angesetzt und organisiert werden können, je feiner die Beziehungen der Waren- und Abfallflüsse dargestellt werden.

Es gibt eine Anzahl an Geräten im fünfstelligen Bereich, die gar nicht erst den Handel oder den Kunden erreichen und schon zu diesem Zeitpunkt beschädigt wurden. Die ‚Behandlung‘ dieser Geräte liegt im Verantwortungsbereich der Hersteller, die sie der VzW oder „Entsorgung“ den bereits existierenden KWR-Kreisen zuführen. Ein anderer Fall betrifft vorhandene Überproduktionen, die nicht mehr in den ‚normalen‘ Markt gelangen sollen. Es fehlen gesetzliche Vorgaben, die festlegen, dass schon produzierte Geräte nicht aus anderen Gründen als ‚zu dem Zweck, zu dem sie ursprünglich gedacht waren‘ dem Konsum entzogen werden bzw. nach der Herstellung bewusst das Ende des Lebenszyklus des Gerätes eingeleitet wird.

10. Weitere Anforderungen an KWR-Kreise

Ob mit oder ohne Innovationen, da es bereits Erkenntnisse zu den Verbräuchen von Produkten im Laufe ihrer Nutzungsphase gibt, ist eine Beschäftigung im Zusammenhang mit der Überlegung konkreter KWR-Kreise und auch mit Überlegungen, für welche Produkte sich welche KWR-Kreise lohnen, nötig. Sie können bei weiteren Problemlagen angewendet werden, indem weitere Stationen und Wege der Produkt- bzw. Abfallströme eingeführt werden. Auch wenn ein Gerät noch kein Gerät ist, sondern erst in Einzelteilen vor der Produktion vorliegt, können KWR-Kreise z.B. zu Einzelteilen oder Ersatzteilen gebildet werden und ins Gesamtbild integriert werden.

10.1. KWR-Kreise bei Herstellung und Lebensdauer

In einer Beiratssitzung des Projektes wurde der Einwand geäußert, dass Einsparungen bei der Herstellung von Weiße-Ware-Produkten in Bezug auf deren Ressourcenkonsum gegenüber dem Verbrauch während ihrer Lebensdauer zu vernachlässigen wäre. Dieser Auffassung muss anhand der oben vorgestellten Zahlen widersprochen werden. An diesem Einwand wird deutlich, dass a) die Verbräuche bei der Herstellung von Produkten und b) von Produkten während der Lebensphasen bei der Gestaltung von KWR-Kreisen mitgedacht werden müssen. Haupt-

aufgabe von KWR-Kreisen wird in Zukunft vor allem sein, Produkte zur Versorgung der Bevölkerung sicherzustellen. KWR-Kreise zur Wiederverwendung von luxuriösen Produkten wird eher ein Nischenbereich für spezialisierte Unternehmen bleiben, wie z.B. in der KFZ-Industrie beim Umbau sehr luxuriöser Fahrzeuge.

10.2. Anwendungsfälle

Zu den normalen und wirtschaftlich interessanten KWR-Kreis-Investitionen gehören sicherlich zukünftig Geschäftsmodelle in die Rückführung von Waschmaschinen, weißer Ware, auch kleinere Küchen- und Haushaltsgeräte, im Allgemeinen alle Elektrogeräte, noch weiter gefasst jegliches Produkt, welches sich mit neuen Geschäftsmodellen wirtschaftlich wiederverwenden lässt. Das Modell der KWR-Kreise dürfte günstigstenfalls nicht nur national, sondern müsste auch europaweit oder gar international funktionieren oder adaptiert werden.

10.3. Innovationen

Ein weiteres zu diskutierendes Problemfeld ist das Thema „Innovation“. Produkte haben eine technische Entwicklung, von der ersten Erfindung, die reift, über Verbesserungen und zu einer gewissen Zeit ausgereift sind. Produkte, wie etwa der Röhrenfernseher (Optimierung: der Shortneck), ein CD-Player (Verbesserung: die DVD) o.a. haben in Zeiten von Streaming weitgehend ausgedient, so dass das Führen dieser Produkte oder deren Komponenten in KWR-Kreisen mit repair, remanufacturing oder refurbishment keinen Sinn macht. Im Bereich der Videorecorder etwa gibt es keinen einzigen Hersteller weltweit mehr, der solche Geräte herstellt. Die geringe Nachfrage nach Geräten bzw. Ersatzteilen kann nur noch durch Gebrauchtgeräte gedeckt werden. Nun haben aber hunderttausende von Konsumenten noch Videokassetten mit Inhalten, wie Familienfesten, historischen Filmen, Titeln, die nicht mehr erhältlich sind, usw., die bei fehlenden oder defekten Videorecordern nicht mehr abgespielt werden können. Der damit einhergehende kulturelle Verlust hätte durch frühzeitige Investitionen in entsprechende KWR-Kreise abgedeckt werden können – jetzt bleibt nur noch die Internetrecherche.

10.4. Update / Upgrade

Bei anderen Produkten, die nicht ausgedient haben und vermutlich das Potential haben, nie auszudienen, z.B. Waschmaschinen, die permanent repariert werden könnten, muss bei der Schaffung von KWR-Kreisen diskutiert werden, wieviel Innovation aus welchen Gründen notwendig wäre und wie diese einerseits durch Innovationen bei neuen Geräten, als auch im Rahmen des remanufacturing oder refurbishments von Gebrauchtgeräten oder Teilen davon bei diesen zusätzlich eingebaut werden könnte (technische Erneuerung / Update bei gebrauchten Geräten). Unstrittig dürfte sein, dass Wäsche auch ohne Nutzung von Spezialprogrammen in Microchips gewaschen werden kann. Eine veränderte Waschmittelzusammensetzung oder Wasser unterschiedlicher Aufbereitungsqualität (z.B. aufgrund von Wasserknappheit in bestimmten Regionen) könnten unterschiedliche Innovationen erfordern, die eine Waschprogramm Anpassung notwendig machen. Derartige Fragestellungen könnten in zukünftigen KWR-Kreisen ebenfalls berücksichtigt werden.

10.5. Weiße Ware und andere Küchengeräte

Im Bereich von weißer Ware und Haushalts-Küchengeräten ist ein Grund der Nutzungsaufgabe meistens ein defektes Gerät.

10.5.1. Die Frage ‚Lohnt sich das‘ ?

In dem Moment des Defektauftretens startet sofort die Diskussion auf Seiten der Verbraucher, Händler und Reparateure, ob sich eine Reparatur noch lohnt oder nicht. Bei Geräten, die dann vom Verbraucher weggeworfen werden, stellt sich diese Frage nicht mehr, denn allgemein werden in Deutschland solche Geräte als nicht mehr lohnenswert zu reparieren angesehen und „verschrotet“, dies dann durchaus in dem Sinne, Materialien durch Recycling rückzugewinnen. Dabei spielt es keine Rolle, ob ein Gerät überhaupt defekt ist oder nicht. Das Problem, dass noch vollkommen funktionierende Geräte entsorgt werden dürfen, ist politisch bisher ausschließlich für unverkaufte Produkte beantwortet worden, nicht jedoch für Produkte, die eine Lebensphase bei Verbrauchern durchlaufen haben und voll funktionsfähig sind.

10.5.2. Nicht die Frage ‚Wie lange hält das noch‘ !

Diskutiert wird – auch im Zusammenhang mit den Vorschriften zu Erstbehandlungsanlagen zur Vorbereitung zur Wiederverwendung – vor allem unter der nicht immer ausgesprochenen Annahme, dass an den Geräten noch etwas repariert oder gereinigt werden müsse. Eine zukünftig mögliche Nutzungszeit spielt dabei keine wesentliche Rolle. Was eine Rolle spielt, ist die Erscheinung des Produktes, je größer, desto eher gibt es so etwas wie den allgemeinen Willen, dieses Produkt im Kreislauf führen zu wollen. Kleine oder Kleinstgeräte erhalten eher den gesellschaftlichen Status, sie seien unbedeutend, zu billig und damit ohne großen finanziellen Einsatz ersetzbar, typisch für eine Wegwerfgesellschaft. Die auch hier vorherrschende Betrachtung eines einzelnen Gerätes ohne Berücksichtigung der Gesamtheit aller Geräte verleitet zu einer falschen Wirtschaftlichkeitsannahme und zu der Vernachlässigung eigentlich sehr hoher Umweltkosten bzw. -potentiale.

10.5.3. Kleine Geräte – kurze Lebensdauer, große Geräte – lange Lebensdauer

Kleine Haushaltsgeräte verleitet die Designer und Hersteller möglicherweise dazu, ob bewusst oder unbewusst, auch eine unnötig kleine Lebensdauer zu kalkulieren. Bei teureren oder physisch größeren Anschaffungen, die auch auf Seiten der Verbraucher zu einem gewissen, unangenehmen Logistikaufwand führen, werden möglicherweise längere Lebensdauern einkalkuliert als bei relativ billigen Kleingeräten. Der Aufwand auf Seiten der Verbraucher, eine neue Waschmaschine zu beschaffen, ist ungemein höher, als einen neuen Rührstab zu kaufen. Allein der Zeitaufwand für die Beschaffung einer neuen Waschmaschine mit Ab- und Anklemmen der Anschlüsse, die Logistik im Haus durch das Gewicht und die Maße des Gerätes, das Empfangen von Handwerkern oder Lieferanten usw. ist um ein Vielfaches höher als bei der Beschaffung eines Rührstabs. Dieses Prinzip hat sich auch nicht durch den Onlinehandel verändert.

Unter dem reinen Aspekt der Versorgungssicherheit mit Rührstäben ist der Umgang mit diesem Kleingerät (als Beispiel für alle Kleingeräte) umweltpolitisch als nahezu skandalös zu betrachten. Denn die unglaubliche Menge an Kleingeräten, die entsorgt wird, ohne jemals in einen anderen KWR-Kreis als in das „Verschrotten“ zu gelangen, lässt CO₂-e Einsparungspotentiale ungenutzt liegen.

10.5.4. CO₂-e-Anfall bei Herstellung und Gebrauch

Ein wichtiger Indikator für die Umweltkostenbewertung der Elektrogeräte ist tatsächlich das Verhältnis der verbrauchten CO₂-e bei der Herstellung und Vertrieb gegenüber den verbrauchten CO₂-e während der Nutzungszeit.

10.5.4.1. Vergleich von einzelnen Geräten

Der folgenden Tabelle können diese CO₂-e-Verhältnisse entnommen werden, die eine verallgemeinerte Größenordnungsdarstellung der Verhältnisse bei verschiedenen Haushaltsgeräten darstellt.

Produkttyp	Herstellung kg CO ₂ -e	Nutzung kg CO ₂ -e	Verhältnis Herstel- lung zu Nutzung kg CO ₂ -e	Faktor
Gefrier- und Kühlschrank Kombi	299	514	172%	0,58
Einbau-Geschirrspüler	153	6798	4443%	0,02
Freistehender Geschirrspüler	104	6796	6535%	0,02
Waschmaschine	230	982	427%	0,23
Trockner	200	948	474%	0,21
Backofen	190	1281	674%	0,15
Küchenmaschine (wie kitchen aid)	20	0,19	0,94%	106,38
Rührstab	15	0,14	0,95%	105,26
Induktionskochfeld	75	420	560%	0,18

Tabelle 1: CO₂-e Verbräuche von verschiedenen Geräten, eigene Berechnungen

Der Wert der Herstellungs-CO₂-e für eine Waschmaschine hat sich im Laufe des letzten Jahres kaum verändert, auch wenn der Wert in der obigen Tabelle mit 230 kg CO₂-e etwas niedriger ist als der, den wir in den Vorberichten des Projekts mit 270 kg CO₂-e angenommen hatten. Tatsächlich lässt sich aus den punktuellen Betrachtungen kein Trend herauslesen. In der Tabelle nicht berücksichtigt sind CO₂-e-Werte, die durch zusätzliche Recyclingprozesse verursacht werden. Obwohl Recycling CO₂-e verbraucht, gilt dies im Vergleich zu einer Entnahme von Rohstoffen aus der Natur in LCAs als Einsparung. Bleibt die Funktion von Bauteilen erhalten, entstehen erst gar nicht die zusätzlichen Umweltkosten in CO₂-e. Würden die fiktiven Einsparwerte des Recyclings in die Herstellungs-CO₂-e eingerechnet, würde das zu einer Verfälschung führen.

10.5.4.2. Relevanz von CO₂-e bei Herstellung

Die Zahlen aus der Tabelle belegen, dass der oben genannte Einwand so nicht stehen bleiben kann. Es zeigt sich vielmehr, dass die Lage sehr unterschiedlich zu bewerten ist. Bei dem in unserem Projekt vor allem betrachteten Produkt „Waschmaschine“ beträgt der CO₂-e-Aufwand bei der Herstellung im Verhältnis zu dem CO₂-e-Aufwand beim Verbrauch, dass zu der Herstellung bereits ca. ein Viertel des Gesamtverbrauchs benötigt wird. Das ist keinesfalls eine zu vernachlässigende Größe. Durch die oben dargestellte Ambition durch KWR-Kreise zu einer 80%-igen Reduktion der CO₂-e-Werte zu kommen, würde sich das Verhältnis von Herstellungs-CO₂-e zu Nutzungs-CO₂-e deutlich verbessern. Wie die Tabelle aber auch zeigt, ist das Verhältnis bereits jetzt bei Geschirrspülern deutlich besser als bei Waschmaschinen (Faktor 0,02 zu 0,23), da bei der Herstellung nur ca. ein fünfzigstel des Gesamtverbrauchs an CO₂-e des Produkts anfällt. Während Trockner, Backöfen und Induktionskochfelder in etwa so abschneiden wie Waschmaschinen, ist der Wert bei Gefrier- und Kühlschrankkombis mit einem Drittel des Verbrauchs schon bei der Herstellung deutlich schlechter als bei Waschmaschinen.

10.5.4.3. CO₂-e-Werte kleiner Geräte bei Herstellung

Ob im Verhältnis der obigen Geräte zueinander Aussagen darüber getätigt werden können, für welche Geräte sich neue KWR-Kreise am meisten lohnen, wäre mit ergänzenden Zahlen zu diskutieren. Für kleine Haushaltsgeräte wie einer Küchenmaschine oder z.B. eines Rührstabs ist auffällig, dass der Verbrauch an CO₂-e über einhundertmal größer für die Herstellung eines solchen Gerätes ist, als das Gerät im Laufe seiner Nutzungszeit verbraucht !

Bei der unglaublich großen Menge an Elektrokleingeräten, die jährlich bei der Abfallwirtschaft enden und entsorgt werden, wäre der Gesamtbeitrag zur Senkung von CO₂-e sehr hoch, wenn es durch KWR-Kreise oder andere Maßnahmen gelingen würde, den Verbrauch von CO₂-e bei der Herstellung deutlich zu verringern und somit auch das Verhältnis von CO₂-e-Verbräuchen bei Herstellung und Nutzung sich deutlich verringert.

10.5.4.4. CO₂-e-Hochskalierung eines Kleingerätes

Szenario A: Das Potential, das hier gehoben werden könnte, kann überschlägig durch folgende Annahmen bestimmt werden. Wenn von ca. 40 Mio. Haushalten in Deutschland jeder fünfte Haushalt ein Haushaltskleingerät wie einen Rührstab nach einem Jahr Benutzung wegwirft, bedeutet das, dass ca. 8 Mio. Kleingeräte bei der Abfallwirtschaft recycelt werden. Wenn jedes Kleingerät den CO₂-e-Verbrauch bei der Herstellung in Höhe von ca. 15 kg CO₂-e hätte, errechnet sich eine Vernichtung bzw. Aufgabe von (8 Mio. Stück x 15 kg CO₂-e =) 120 Mio. kg CO₂-e, entspricht 120.000 t CO₂-e jährlich investierter Umweltkosten in die Funktion / das Gerät „Rührstab / Elektrokleingerät“. Gelänge es, das Verhältnis von Herstellungs-CO₂-e zu Nutzungs-CO₂-e zu halbieren, läge die jährliche Einsparmenge bei 60.000 t CO₂-e.

10.5.4.5. CO₂-e-Hochrechnung auf ein Großgerät

Szenario B: Bei einer Annäherung an die Lebensdauer einer Waschmaschine und der möglichen Nutzungszeit von ca. 25 Jahren, würde sich rechnerisch nur noch jeder fünfundzwanzigste Haushalt pro Jahr eines Gerätes ‚entledigen‘. Danach sieht die Rechnung folgendermaßen aus: 40 Mio. Haushalte : 25 Jahre Lebenszeit = 1,6 Mio. Stück x 15 kg CO₂-e = 24 Mio. kg CO₂-e = 24.000 t CO₂-e Umweltkosten.

Im Gegensatz zum obigen Szenario A, wo jedes Jahr 120.000 t CO₂-e vernichtet werden, bedeutet das auf 25 Jahre gesehen ein Verhältnis von 24.000 t (Szenario B) zu (Szenario A: 120.000 t x 25 Jahre =) 3.000.000 t CO₂-e Umweltkosten, was einem Verhältnis von 0,8 % oder dem Faktor 125 entspricht.

Wird bedacht, welche Rohstoffe mit welchen Knappheiten in den Kleingeräten verbaut sind, könnte sich die Erhaltung des Gerätes und eine deutlich längerfristige Nutzungszeit auch unter dem Aspekt der Verfügbarkeit von Rohstoffen deutlich lohnen. Allerdings muss die Qualität der Geräte je nach Marke wesentlich zunehmen, um mit dieser Strategie erfolgreich zu sein. Der Käufer muss mit einem höheren Kaufpreis dieses Bemühen jedoch auch unterstützen, wenn nicht wieder weitere Regelungen einsetzen müssen. Werden andere Elektro(klein)geräte, z.B. Smartphones, Spielzeuge etc. in diese Betrachtungen einbezogen, so wird das extrem hohe Einspar- und Nutzenpotential der Umweltkosten dargestellt durch KWR-Kreise sichtbar. sowie von Maßnahmen der Lebensdauerverlängerung durch Verbesserungen des Verhältnisses von CO₂-e Verbräuchen bei Herstellung und Nutzung von Produkten deutlich. In dem Projekt Weiße Ware Wiederverwenden ist dieses Thema jedoch nur ansatzweise behandelbar gewesen.

Die obigen Ausführungen stellen nur einen Anriss der zu diskutierenden technischen, sozialen, ökologischen und wirtschaftspolitischen Problemstellungen dar, die mit der Gestaltung von KWR-Kreisen in Berührung kommen. Spitz ausgedrückt: KWR-Kreise sind die Grundlage für Veränderungen, eine Methode zur Abkehr vom „weiter-so“ und der Abwehr von absehbaren Schicksalsentwicklungen.

11. Die Genese von KWR-Kreisen

Eine Umstellung auf die neue Kreislaufwirtschaft mit vielen KWR-Kreisen bei Millionen Produkten erfordert Zeit und Methode. Dies können Produkte aller Art sein, von Hygiene- bis Verpackungsprodukten. Für die Einführung einer Kreislaufwirtschaft sollten nach und nach alle Produkte aus dem Haushalt, Baubranche als auch Maschinenbau für Produktherstellung einbezogen werden.

11.1. vorhandene Elektroaltgeräte

Bereits hergestellte Produkte wurden in der Regel nicht im Hinblick auf eine komplexe Kreislaufführung des Produktes bzw. Teile von Produkten betrachtet. Aktuell würden also KWR-Kreise immer nur für Produkte der Vergangenheit entwickelt werden. Das ist vergleichbar mit der Abfallwirtschaft, die sich immer an die Produkte der Vergangenheit anpassen muss, um das, was aktuell anfällt, fachgerecht entsorgen zu können.

Dabei stellen einzelne Elektroaltgeräte die Abfallwirtschaft immer wieder vor erhebliche Probleme. Bei der Annahme, Lagerung und Bearbeitung z.B. von E-Zigaretten konnte sich die Abfallwirtschaft bisher nicht genug auf die darin enthaltenen problematischen Batterien bzw. Akkus einstellen, was zu fast täglichen Bränden und Schäden in den Entsorgungsbetrieben deutschlandweit führt. Die E-Zigarette, aber nicht nur diese mit ‚Energieträgern‘ versehenen Produkte, wurden von den Designern und Herstellern nicht in gemeinsamer Abstimmung mit der Abfallwirtschaft entwickelt, noch wurde ein geeignetes Sammelsystem geschaffen.

Geldzahlungen aufgrund von gesetzlichen Verpflichtungen durch Inverkehrbringer von Elektrogeräten als EPR reichen zur wirklichen gesellschafts- und umweltpolitischen Übernahme von Verantwortung seitens der Hersteller und Inverkehrbringer nicht aus und die Zahlungen bleiben in ihrer Höhe weit unterhalb des Finanzbedarfs der echten Investitions- und Beseitigungskosten. Dabei würden die Hersteller von diesen Investitionen in hohem Maße profitieren, da die bisherigen Zahlungen für die Leistung „Entsorgung“ konsumtiv und nicht investiv sind, wie es Leistungen für den „Rückhalt von Komponenten und Geräten“ sein würden.

Von heute auf morgen wird keine Umstellung auf eine mit KWR-Kreisen durchdachte Kreislaufwirtschaft gelingen. Es sollte damit begonnen werden, was bereits jetzt machbar ist. Und es muss der Dialog mit den Designern von Produkten, der Wissenschaft, den Beauftragten der Abfallwirtschaft und allen möglichen Beteiligten, bei denen KWR-Kreise anknüpfen oder die KWR-Kreise in Gänze bespielen, gestartet und systematisch geführt werden. Dabei handelt es sich vor allem um Hersteller, Händler, Logistiker und die Entsorger, aber auch um Zulieferindustrien und Dienstleister.

11.2. zukünftige Elektroaltgeräte

Die im Verbände-Projekt „Weiße Ware Wiederverwenden“ gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse können für den methodischen Aufbau verwendet werden, um mit einer systemati-

schen Umsetzung von KWR-Kreisen zur Etablierung einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft zu beginnen. Die erforderlichen Finanzmittel für Investitionen in diese Methodik müssten zu Beginn letztendlich durch die Politik bereitgestellt werden, bevor die beteiligten Akteure die Finanzierung selbst mit Geschäftsmodellen bewältigen können.

Die bisher politisch verfolgten Hauptmethoden, Kreislauf-Wirtschaft zu erreichen, sind ineffizient im Hinblick auf eine mögliche Zielerreichung einer echten Wirtschaft der Wiederverwendung. Nur das Einsammeln von Elektrogeräten zu regeln und das Bezahlen der regulären Entsorgung der Abfallwirtschaft durch Hersteller und Inverkehrbringer, durch zu finanzierende Abholanordnungen oder Beiträge auf in Verkehr gebrachte Produkte reicht nicht aus.

Bei der Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft sind vielfältige Probleme zu beachten. In der Regel wissen die Hersteller genau, wie lange ihre Produkte und die eingesetzten Komponenten halten. Der Aufwand bei der Herstellung eines Produkts muss unter verschiedenen Aspekten optimiert werden. Die Verfügbarkeit von Ressourcen bei der Herstellung ist einer davon, die erwartete Lebensdauer des Produkts ein weiterer. Wenn Hersteller von einer gewissen Lebensdauer ausgehen, z.B. nur 10 Jahre Nutzung, so wird der Hersteller es vermeiden, Komponenten zu verwenden, die deutlich länger als 10 Jahre halten. Langlebigere Komponenten sind jedoch oft teurer, so dass deren Einsatz abgewogen werden muss. Wenn einige Komponenten technisch eher kurzlebig sind, so dürfen diese nicht die Gesamtlebensdauer bestimmen.

In einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft sollten die Geräte bzw. deren Komponenten grundsätzlich der Idee folgen, sehr viel länger zu halten. So wäre es zielführend, wenn eine Komponente, z.B. in einer Waschmaschine, evtl. auch nach 50 Jahren noch funktionieren könnte. Dazu könnte die Komponente mehrmals in Geräten wiederverwendet werden.

Zum heutigen Zeitpunkt (2025) kann eine Kreislaufwirtschaft nur mit existierenden Produkten funktionieren. Zukünftig müssen Hersteller und Designer die Langlebigkeit beim Produktdesign integrieren und neue KWR-Kreise vor allem des Remanufacturings und des Refurbishments in den Produktionsprozess integrieren. Auf dem Weg in diese Zukunft sind viele Probleme und Hindernisse zu beseitigen und alle Akteure sollten sich gegenseitig unterstützen.

Teil C

Felix Lösing
Dipl.-Betriebswirt Stefan Ebelt

Konzeption, Flussmodellierung und Akteursanalyse der Kreislauf-Wirtschaft- Rückführungskreise (KWR-Kreise)

12. Geschäftsmodelle und Stoffströme sinnvoll nutzen

Geschäftsmodelle entstehen nur, wenn Unternehmer die Chance sehen, einen wirtschaftlichen Vorteil zu erreichen. Allerdings ist die Möglichkeit, das Geschäftsfeld zu untersuchen, im Abfallbereich nicht einfach. Zum einen befindet man sich nicht in der Welt von Produkten, sondern in der Welt des Abfalls, in der nach gesetzlichen Vorgaben Dinge nicht gehandelt werden, sondern zu entsorgen sind. Da in dieser Welt eine relativ starke gesetzliche Regelung vorherrscht, sind auch die Akteure in übersichtlicher Anzahl vorhanden. Neue Mitspieler müssen entweder neue Marktlücken entdeckt haben und stören damit die bisherigen Abläufe und Beteiligten nicht, oder man begibt sich nicht in die Welt des Abfalls, sondern bleibt in der Welt der Produkte, also den handelbaren Dingen.

Die Aufgabe besteht dann darin, Handlungsmöglichkeiten zu finden, die einen wirtschaftlichen Erfolg gewährleisten, selbst wenn die Tätigkeiten zuerst in der Welt des Abfalls starten und mit den aufgearbeiteten Produkten in der Welt der (verkaufbaren) Produkte endet. Eine präzise Kalkulation von Kosten und Erlösen ist notwendig, um einen dauerhaften Geschäftsbetrieb sichern zu können.

12.1. Das System der KWR-Kreise als modernes Datenmanagement

Das Modell der Kreislaufwirtschaftsrückführungskreise (KWR-Kreise) kann dazu verwendet werden herauszufinden, an welcher Stelle im gesamten Produktlebensprozess angegriffen werden muss. Die Frage stellt sich und kann mit diesem Modell beantwortet werden, wo z.B. die größten Mengen an Geräten bei wem ankommen, ob dieser Gerätestrom eine interessante Marktgelegenheit bietet und auf welche Partner zugegangen werden muss, um an bestimmte Geräte oder Teile von Geräten zu gelangen (kaufen) und welche rechtlichen Bedingungen eingehalten werden müssen (Aufarbeitung).

12.1.1. Die Notwendigkeit der zirkulären Ökonomie im Kontext von Elektroaltgeräten

Die Transformation der linearen Wirtschaft hin zu einer zirkulären Ökonomie (Circular Economy, CE) stellt eine zentrale Säule zur Erreichung der klima- und ressourcenpolitischen Ziele der Bundesrepublik Deutschland und der Europäischen Union dar [KrWG, § 1]. Innerhalb dieses Paradigmas kommt der Abfallhierarchie gemäß Art. 4 der Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/

EG) eine richtungsweisende Bedeutung zu. Hierbei rangiert die Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzW) klar vor dem Recycling, was einen fundamentalen Paradigmenwechsel in der Behandlung von Elektroaltgeräten (EAG) impliziert [WeWaWi II, S. 12]. Trotz dieser rechtlichen Priorisierung sind die realisierten VzW-Quoten für Haushaltsgroßgeräte (sogenannte „Weiße Ware“) nach wie vor signifikant unterhalb des ökologischen und ökonomischen Potentials angesiedelt. Dieser Dissens zwischen gesetzlicher Intention und tatsächlicher Prozessführung bildete die initiale Motivation für das vom Umweltbundesamt geförderte Verbundprojekt „Weiße Ware Wiederverwenden“ (WeWaWi).

12.1.2. Problemstellung und Forschungsdesiderat

Das Hauptproblem der Wiederverwendung liegt in der inhärenten Ineffizienz der Logistik- und Erfassungsketten für die für VzW geeignete EAG sowie in der fehlenden Skalierbarkeit der Aufarbeitungsstrukturen. Das bestehende Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) fokussiert primär auf die Erfassung und das Recycling von EAG, wobei die Sammelstrukturen (insbesondere die Rücknahmestellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger – öRE) häufig nicht optimiert sind für die Erhaltung der Gebrauchsfähigkeit und die selektive Übergabe an VzW-Akteure [WeWaWi II, S. 24]. Das resultierende Forschungsdesiderat adressiert die Entwicklung von systemisch resilienten, ökonomisch tragfähigen und rechtlich konformen Geschäftsmodellen (GM), die eine gesicherte Überführung von VzW-gereinigten EAG in spezialisierte Erstbehandlungsanlagen zur Vorbereitung zur Wiederverwendung (EBA-VzW) ermöglichen. Dieser Bericht zielt darauf ab, die im Projekt WeWaWi konzipierten Kreislaufwirtschaft-Rückführungskreise (KWR-Kreise) als zentrales organisatorisches Element dieser neuen Systematik detailliert darzustellen.

12.1.3. Szenarioentwicklung und Akteursintegration

Die Entwicklung der KWR-Kreise und der zugehörigen Geschäftsmodelle (GM) basierte auf einem iterativen, szenariobasierten Ansatz. Dieser umfasste die Erhebung von Ist-Daten aus bestehenden Erstbehandlungsanlagen (EBA), wie exemplarisch in der angefügten Arbeitsstationen-EBA-Tabelle (s. Anh.) dokumentiert, sowie die Anwendung von Design-Thinking-Methoden zur Entwicklung zukunftsfähiger GM. Die Konzeption der GM zielte darauf ab, die Interessen von Herstellern, dem Handel, den Werkstätten und dem Endverbraucher im Sinne eines Triple Bottom Line-Ansatzes (Ökonomie, Ökologie, Soziales) zu synchronisieren. Die resultierenden GM, insbesondere das später detaillierte Leitgeschäftsmodell der Kooperation zwischen Handel und Hersteller, wurden auf ihre Skalierbarkeit und Systemintegration hin bewertet.

12.1.4. Modellierung der Materialströme mittels e!sankey

Zur transparenten und quantifizierbaren Darstellung der komplexen Material- und Wertströme wurde das Sankey-Diagramm als zentrales Modellierungswerkzeug gewählt. Sankey-Diagramme sind in der Stoffstromanalyse und der Modellierung der Kreislaufwirtschaft als Tool zur Visualisierung von Massenbilanzen etabliert. Die hohe Komplexität der Logistikkette, welche von der initialen Erfassung beim Endverbraucher über verschiedene Transport- und Sortierstationen bis zur finalen VzW oder Entsorgung reicht, erfordert eine präzise Abbildung der quantitativen Ströme.

Die zugrundeliegende Datenbasis für die Ströme im Netzplan zu den KWR-Kreisen wurde in Excel-Datenbanken geführt und automatisiert in das e!sankey-Format überführt. Diese Methodik gewährleistet die Nachvollziehbarkeit der angenommenen Mengenströme und ermöglicht eine valide Sensitivitätsanalyse hinsichtlich der Auswirkungen unterschiedlicher Erfassungs-

quoten und VzW-Raten auf die gesamte Wertschöpfungskette. Das Modell dient als heuristisches Instrument zur Identifikation von Engpässen und optimalen Logistikpfaden (z.B. die ideale Positionierung von Gatekeeper-Funktionen).

12.1.5. Konzeption und Systemabgrenzung der KWR-Kreise

Die Kreislaufwirtschaftsrückführungskreise (KWR-Kreise) stellen die organisatorische und logistische Antwort auf die Forderung nach einer gesicherten VzW-Zuführung dar. Sie sind als geschlossene, regional oder überregional operierende Netzwerke konzipiert, deren primäres Ziel die selektive Sammlung, die Prüfung und die Bereitstellung von VzW-geeigneten EAG für spezialisierte Aufarbeitungsbetriebe ist.

Die Systemgrenzen der KWR-Kreise umfassen:

1. *Erfassung: Sammlung von EAG (insbesondere weiße Ware, Haushaltsgeräte) beim Endverbraucher, über den Handel oder über örE-Sammelstellen.*
2. *Transport/Logistik: Optimierter Transport, der Beschädigungen der Geräte minimiert und die Werterhaltung priorisiert.*
3. *Gatekeeping (Zwischenprozess I): Die kritische EBA-VzW-Station (Erstbehandlungsanlage Vorbereitung zur Wiederverwendung), an der die Entscheidung über den weiteren Verbleib des Gerätes (VzW oder Recycling) getroffen wird.*
4. *Aufarbeitung (Refurbishment): Der eigentliche Veredelungsprozess in spezialisierten Werkstätten oder industriellen Manufakturen.*
5. *Vermarktung: Der gesicherte Wiederverkauf des Re-Use-Produktes, idealerweise mit Garantie.*

Im Gegensatz zu den traditionellen Entsorgungsflüssen, die eine primäre Ausrichtung auf die Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparation besitzen, sind die KWR-Kreise konzeptionell auf die Maximierung des Produktwerts und die Minimierung der Wertvernichtung ausgerichtet.

12.1.6. Strukturierung der Materialströme im KWR-Kreis

Der Materialfluss innerhalb der KWR-Kreise visualisiert die Abkehr von der linearen Entsorgung. Üblicherweise beginnt der Fluss beim Endverbraucher, der das EAG entweder im Rahmen der 1:1-Rücknahme beim Neukauf (Handel) oder über spezifische Sammelaktionen abgibt.

Wesentliche Materialstrompfade (Flows, dargestellt im Sankey-Netzplan):

1. *Direktfluss VzW-geeignet: Der ideale Pfad, bei dem das Gerät direkt von der Sammelstelle in die EBA-VzW transportiert wird, ohne Umweg über klassische Entsorgungszentren. Dieser Fluss muss durch optimierte Logistik und geschultes Personal (z.B. durch den Hersteller-Logistiker) gesichert werden.*
2. *Gatekeeper-Fluss (Sortierung): EAG, die über konventionelle Sammelstrukturen (örE) erfasst werden, müssen eine gesonderte Sortierstation (Zwischenprozess I) durchlaufen. An dieser Stelle wird der Strom in einen VzW-Pfad (hohe Wertschöpfung) und einen Recycling-Pfad (niedrige Wertschöpfung) separiert.*
3. *Sekundärer Ersatzteilfluss: Geräte, die zwar nicht zur vollständigen Wiederverwendung geeignet sind, aber funktionstüchtige und wertvolle Komponenten enthalten, werden ausgeschlachtet. Die Komponenten fließen in ein zentrales Ersatzteillager und werden dort zur Wiederverwendung in anderen Aufarbeitungsprozessen bereitgestellt oder an andere Verwender verkauft.*

Die Quantifizierung dieser Ströme durch die e!sankey-Modellierung erlaubt die Simulation der Wirtschaftlichkeit und die Bewertung des ökologischen Nutzens des gesamten Pfades.

12.1.7. Die Rolle der Logistik als kritischer Erfolgsfaktor

Die Logistik in den KWR-Kreisen unterscheidet sich fundamental von der Entsorgungslogistik. *Es wird nicht die Masse, sondern die Qualität der Geräte transportiert.* Dies erfordert:

- Beschädigungsfreie Verpackung: Einsatz von Rollcontainern oder speziellen Transportsicherungen anstelle von losem Verladen.
- Temperierte und geschützte Lagerung: Schutz der Elektronik und der Gehäuse vor Witterungseinflüssen und mechanischer Beschädigung.
- Rückverfolgbarkeit (Traceability): Jedes Gerät muss beispielsweise über einen QR-Code identifizierbar sein (s. EBA-Tabelle Anhang), um den Zustand, die Fehlerhistorie und die durchgeführten VzW-Schritte lückenlos zu dokumentieren. Die Logistik wird damit zu einem integralen Bestandteil der Qualitätssicherung.

12.2. Detaillierte Analyse der Akteure und deren Interdependenzen

Auf der einen Seite sind die Hersteller von Produkten ‚Akteure‘, auf der anderen Seite sind die Entsorger von Produkten weiterer ‚Akteure‘. Aber es gibt zusätzliche ‚Akteure‘, die sich dazwischen befinden. In diesem Bereich sind meistens Dienstleister zu finden, die ‚Produkte‘ reparieren oder ‚Abfall‘ aufarbeiten. Da die Hersteller zu ihrer Herstellerverantwortung verpflichtet sind, nehmen auch sie Dienstleistungen der Aufarbeitung wahr. Zum großen Teil beauftragen die Hersteller jedoch Unternehmen, die diese Arbeiten vornehmen. Ebenfalls in geringem Umfang eignen sich Entsorger Tätigkeiten der Aufarbeitung an, da sie im Bereich der Wiederverwendung und Aufarbeitung keine größeren wirtschaftlichen Erfolge sehen. Somit bleibt es den Dienstleistern ‚in der Mitte‘ überlassen, neue Geschäfte und Geschäftsmodelle im Bereich der Wiederverwendung zu realisieren.

12.2.1. Hersteller (OEM) als Enabler der Kreislaufwirtschaft

Hersteller (Original Equipment Manufacturer, OEM) spielen eine doppelte Rolle: Sie sind Produzenten der Primärprodukte und somit nach dem ElektroG in der Verantwortung für die Rücknahme, jedoch auch Inhaber des notwendigen technischen Know-hows und der Ersatzteilversorgung.

Die wesentlichen Interdependenzen und Anreize sind:

- Zugang zu Diagnosedaten: Nur Hersteller können die proprietäre Diagnosesoftware und die Fehlercodes bereitstellen, die für eine effiziente Aufarbeitung auf Komponentenebene (z.B. Platinenreparatur) notwendig sind.
- Ersatzteilversorgung: Die Bereitstellung von Neuteilen für die Aufarbeitung (siehe Ersatzteile für die Aufarbeitung-Tabelle) sowie die Kommunikation der Kompatibilitäten sind kritisch.
- Geschäftsmodell-Integration: Die Teilnahme von Herstellern an Re-Use-Geschäftsmodellen (z.B. Leasing-Modelle oder Rückkaufprogramme) ermöglicht die Rückführung von Geräten aus erster Hand, d.h. in einem qualitativ besseren Zustand. Der Anreiz liegt in der Generierung neuer Einnahmequellen (durch den Wiederverkauf) und der Erfüllung erweiterter Herstellerverantwortung.

12.2.2. Der Elektro(nik)handel als zentraler Sammelakteur (GM-Basis)

Der stationäre und Online-Handel ist aufgrund seiner flächendeckenden Präsenz und der 1:1-Rücknahmeverpflichtung der wichtigste Akteur zur Erfassung von VzW-gerechten EAG. Die Übergabe der abzugebenden gebrauchten weißen Ware wird durch den Endverbraucher an den Händler hier typischerweise durch den Lieferanten durchgeführt und ohne größeren Schaden ins Transportfahrzeug verladen - somit konnte das Auftreten schwerer mechanischer Schäden noch vermieden werden.

Die Rollen und Geschäftsmodelle sind:

- **Logistische Drehscheibe:** Der Handel dient als erster Kontaktpunkt und muss logistische Prozesse etablieren, die die separierte Lagerung der VzW-Geräte sicherstellen (getrennt vom klassischen Entsorgungsfluss, evtl. von Neuprodukten).
- **Finanzielle Anreize:** Das Leitgeschäftsmodell des WeWaWi-Projekts, das die Kooperation zwischen Handel und EBA/Hersteller vorsieht, bietet dem Handel eine Vergütung für jedes selektiv erfasste und an den KWR-Kreis übergebene VzW-Gerät [WeWaWi, Endbericht III]. Dies wandelt die Rücknahme von einer reinen Pflicht in eine Einnahmequelle.
- **Vermarktung:** Die Möglichkeit, die aufgearbeiteten Geräte mit Garantie über eigene Kanäle zu vermarkten (z.B. „G-Ware“-Webshops), integriert den Handel in den gesamten Wertschöpfungskreis. Mit der Bezeichnung ‚G-Ware‘ für Garantie-Ware, die gebraucht ist und für die mindestens 1 besser 2 oder 3 Jahre Garantie gewährt wird.

12.2.3. Die Erstbehandlungsanlage (EBA-VzW) und der Wiederherstellungsmechatroniker

Die EBA-VzW ist die technische und prozessuale Keimzelle der KWR-Kreise. Sie ist der Ort, an dem die komplexe Wertschöpfung durch Diagnostik, Instandsetzung und Zertifizierung stattfindet:

- **Gatekeeping:** Sie ist für den Zwischenprozess I (Gatekeeping) zuständig, d.h. die finale Entscheidung über VzW oder Entsorgung [EBA-Tabelle].
- **Fachpersonal:** Die Notwendigkeit eines hochqualifizierten, interdisziplinären Fachpersonals – des Wiederherstellungsmechatronikers – ist evident. Dieses Profil vereint elektrotechnisches Wissen, Messtechnik-Kompetenz (VDE 0701-0702) und logistisches / abfallwirtschaftliches Know-how zur Dokumentation der Aufarbeitung.
- **Qualitätsmanagement:** Die EBA-VzW verantwortet die Einhaltung der Produktsicherheits- und Konformitätsanforderungen, die durch die Vergabe des Re-Use-Zertifikats bescheinigt werden.

12.2.4. Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE) und Endverbraucher

Die örE sind weiterhin für die Primärsammlung zuständig, ihre Rolle in den KWR-Kreisen muss jedoch auf die Bereitstellung von gesicherten Erfassungsmöglichkeiten (z.B. separater VzW-Container an Wertstoffhöfen) fokussiert werden. Der Endverbraucher (B2C) ist der Ursprung des Stroms. Seine Motivation kann über finanzielle Anreize (Vergütung für Abgabe) oder logistische Bequemlichkeit (Abholung durch Hersteller-Logistiker) gesteigert werden. Die Kommunikation der ökologischen Mehrwerte durch die VzW ist für die Akzeptanz essenziell.

12.2.5. Das Kooperationsmodell Handel-Hersteller-Werkstatt

Das im WeWaWi-Projekt als am skalierbarsten identifizierte Leitgeschäftsmodell (GM) basiert auf einer engen vertikalen Kooperation, die die Schwachstellen der aktuellen, fragmentierten Logistik überwindet. Kernidee ist, dass der Hersteller oder der ihn beauftragende Dritte die Rückführung von VzW-Geräten über die Sammelpunkte des Handels organisiert und die notwendigen Ressourcen (Logistik, Diagnosedaten) für die Aufarbeitung bereitstellt.

Die detaillierte Prozessschritte sind:

1. *Rücknahme: Der Handel nimmt das EAG im Rahmen der 1:1-Rücknahme (oder einer freiwilligen 0:1-Rücknahme) entgegen.*
2. *Gesicherte Logistik: Der Hersteller-Logistiker (z.B. bei der Neugeräte-Auslieferung) nimmt die separierten VzW-Geräte in geschützten Transportmitteln mit (Reverse-Logistics-Flow).*
3. *Qualitäts-Gate: Das Personal der EBA führt eine erste, grobe Sicht- und Funktionsprüfung durch (Triage), um die VzW-Eignung zu bestimmen. Nur potenziell VzW-gereignete Geräte werden in diesen KWR-Kreis eingespeist.*
4. *EBA-VzW: Die Geräte werden in der EBA-VzW diagnostiziert, instandgesetzt und zertifiziert (VDE).*
5. *Vermarktung: Die Re-Use-Geräte werden über dedizierte Kanäle (Online-Plattformen, stationäre A/B-Ware-Shops) verkauft.*

12.2.6. Finanzierungs- und Anreizströme

Die Wirtschaftlichkeit eines Geschäftsmodells wird durch klare finanzielle Anreizstrukturen gesichert. Die Einnahmen generieren sich aus dem Wiederverkauf des höherwertigen Re-Use-Produktes.

Akteur	Kosten (Inputs)	Einnahmen (Outputs)	Anreiz zur Teilnahme
Endverbraucher	Keine (oder geringe Entsorgungskosten)	Ggf. Gutschrift / Vergütung bei Abgabe	Logistische Bequemlichkeit, Umweltengagement
Handel	Lagerkosten für VzW-Geräte	Handling-Prämie pro gesichertem VzW-Gerät	Zusätzliche Einnahmequelle, Kundenbindung
Hersteller / KWR-Betreiber	Logistikkosten, Aufarbeitungskosten	Erlös aus Wiederverkauf (Hauptquelle)	Erfüllung VzW-Quote, Imagegewinn
EBA-VzW / Werkstatt	Personalkosten (Wiederherstellungsmechatroniker), Ersatzteilkosten	Verrechnung der Aufarbeitungsleistung	Gesicherte Auslastung, Skalierungsmöglichkeit

Tabelle 2: Akteure (Input - Output)

12.2.7. Herausforderungen bei der Skalierung

Die größte Herausforderung für ein Geschäftsmodell ist die Überführung von der manufaktuellen Aufarbeitung zur industriellen Skalierung. Die Aufarbeitung von Gebrauchsgütern erfordert einen hohen Anteil an manueller, hochqualifizierter Arbeit (Diagnose, Reparatur), was die Skaleneffekte limitiert. Die Lösung liegt in der Standardisierung der Diagnose- und Testprozesse sowie in der modularisierten Ausbildung des Wiederherstellungsmechatronikers, um die Prozesszeiten zu reduzieren.

12.2.8. Detaillierter Erfassungsfluss und Gatekeeping (Zwischenprozess I)

Die Erfassungslogistik ist der Flaschenhals des gesamten Systems. Die Ströme müssen so früh wie möglich separiert werden.

Phase 1 - Erfassung und Triage: Das angelieferte EAG (von Händler, öRE oder Endkunde) wird mit einem eindeutigen QR-Code versehen (s. EBA-Tabelle Anhang). Über diesen Code wird der Zustand, der Ursprung und das Abgabedatum im Managementsystem erfasst (Traceability). Im Zwischenprozess I erfolgt die erste, kritische Gatekeeping-Funktion durch eine Fachkraft (z.B. eine Fachkraft für Abfallwirtschaft oder ein Wiederherstellungsmechaniker in Ausbildung). Es wird entschieden, ob das Gerät:

1. *Sofort zur VzW-Aufarbeitung geeignet ist (hohe Wertschöpfung).*
2. *Nur als Ersatzteilsponder geeignet ist (mittlere Wertschöpfung).*
3. *Direkt dem Recycling zugeführt werden muss (minimale Wertschöpfung, nur Entsorgung bzw. Materialwert).*

12.2.9. Der Aufarbeitungsfluss in der EBA-VzW

Der Aufarbeitungsfluss in der EBA-VzW, wie in der Arbeitsstationen EBA-Tabelle beschrieben, ist das Herzstück des KWR-Kreises. Er gliedert sich in einen präzisen Pfad:

1. *Fehlerdiagnose und Ersatzteilidentifikation: Einsatz von Diagnosesoftware und Messtechnik zur genauen Lokalisierung des Defekts. Die benötigten Ersatzteile (z.B. Laufringpumpe, Kohlenbürste, Energiezellen, etc.) werden aus dem Lager entnommen (Neu- oder Gebrauchtteile).*
2. *Instandsetzung (Reparatur): Der Wiederherstellungsmechaniker führt die mechanische (Lager, Dichtungen) und elektrische (Platinen, Verkabelung) Reparatur durch.*
3. *Reinigung und optische Aufwertung: Gründliche Reinigung der Geräte (Innen und Außen), um den ästhetischen Anforderungen des Kunden zu genügen.*
4. *Endprüfung (VDE-Zertifizierung): Die unabdingbare Sicherheitsprüfung gemäß DIN VDE 0701-0702, die die elektrische Sicherheit des Gerätes nach der Reparatur gewährleistet. Die Dokumentation dieser Prüfung ist die Basis für das Re-Use-Zertifikat.*
5. *Verpackung: Eine geeignete neue Verpackung oder Transportbehältnis schützt das Gerät bis zum / nach dem Verkauf und schadlosen Übergabe an den Kunden. Dieser kann die Verpackung / Transportbehältnis gleich zurückgeben.*

12.2.10. Der Informationsfluss als Steuerungsmechanismus

Parallel zum Materialfluss existiert ein hochkomplexer Informationsfluss, der den gesamten KWR-Kreis steuert.

Typ Informationsfluss	Akteure	Inhalt	Relevanz
Traceability-Daten	EV, Handel, Logistik, EBA-VzW	QR-Code, Zustand, Fehlerhistorie, Reparaturschritte	Lückenlose Rückverfolgbarkeit für Garantie und Haftung
Diagnosedaten	Hersteller, EBA-VzW	Fehlerprotokolle, Software-Updates	Ermöglicht effiziente, komponentenbasierte Reparatur
Ersatzteilmanagement	Hersteller, EBA-VzW	Verfügbarkeit, Bestellstatus, Klassifizierung (Neu/Gebraucht)	Sicherstellung der Durchlaufzeit in der Aufarbeitung.

Marktdaten	Vermarkter, Handel	Wiederverkaufspreis, Nachfrageprognose	Bestimmung der wirtschaftlichen Aufarbeitungsgrenze (Gatekeeping).
------------	--------------------	--	--

Tabelle 3: Art des Informationsflusses

Die Automatisierung dieses Informationsflusses, insbesondere die digitale Schnittstelle zwischen Händler- und EBA-Datenbanken, ist der Schlüssel zur Skalierbarkeit.

12.3. Diskriminierungsfreie Produktinformationen mit dem DPP

Dem Thema ‚Informationen zu einem Gerät‘ - speziell Beschreibungen zur Reparatur eines Gerätes - soll ein eigener Abschnitt gewidmet werden, da dieses Thema von essenzieller Bedeutung ist, wer, wie, mit welchen Informationen eine Reparatur durchführt. Zu Hilfe kommen dafür zwei Umstände: a) das Recht auf Reparatur und b) der digitale Produktpass (DPP). Während wir das ‚Recht auf Reparatur‘ für eine wichtige begleitende Hilfsmaßnahme halten, verbirgt sich hinter dem digitalen Produktpass eine gewisse Zukunft für die Reparatur- und Wiederverwendungsbranche.

12.3.1. Das Handling von Produktinformationen

Schon länger bereitet die EU-Vorschriften zum DPP vor, worin geregelt wird, für welche Geräte er gelten soll, welche Inhalte er speichern soll, wer Informationen preisgeben soll, wer aus welchen Gründen auf welche Daten zugreifen soll bzw. darf und wie die Organisation zu gestalten ist. Von Anfang an wird der DPP so organisiert, dass alle vorliegenden, anfallenden, zu erzeugenden und zu recherchierenden Informationen in Datenbanken für den digitalen Zugriff vorliegen. Um diese gewaltige Aufgabe bewältigen zu können, werden am besten verteilte Datenbanken eingesetzt und die verschiedensten Benutzer in Rollen klassifiziert. Da Datenbanken das Konzept der Rollen von Benutzern beherrschen, kann dieser Mechanismus für den digitalen Produktpass genutzt werden.

Neben produktspezifischen Daten (Herstellungsdatum, Gewährleistung, enthaltene Komponenten, Preis, Verkaufsort und -datum, evtl. Kundenadresse, evtl. Reparatere, etc.) werden allgemeine Informationen wie Rohstoffherkunft, CO₂-Fußabdruck und Reparierbarkeit gespeichert. Mit den dann im DPP vorhandenen Daten können Auswertungen zur Kreislaufwirtschaft, Wirtschaftlichkeit, Wiederverwendung, Nachhaltigkeit uvm. vorgenommen werden.

12.3.2. Rechtliche Umsetzung des DPP

Der rechtliche Rahmen für ESPR (Ecodesign for Sustainable Products Regulation) trat am 18.07.2024 in Kraft. Sie bildet die Basis für die schrittweise Einführung des DPP für fast alle in der EU verkauften Produkte (somit auch für Importe aus anderen Industrieländern). Die ersten Regelungen werden für ökologisch relevante Branchen erstellt und beginnen mit Batterien (siehe BattVO). Es folgen Reifen, Metalle (Aluminium, Eisen, Stahl) und Textilien. Bis Ende 2029 werden Produkte aus den Bereichen Möbel und Matratzen geregelt. Bis Ende 2030 und danach sollen möglichst viele Produktgruppen mit einem DPP ausgewiesen werden.

Der DPP sollte europaweit ‚in einer Datenbank‘ gespeichert und nicht national zersplittert werden. Informationen brauchen dann nur einmal erfasst und nicht ‚vereinheitlicht‘ bzw. ‚harmonisiert‘ werden, wie viele andere Vorgaben in den europäischen Ländern. Die sprachliche Barriere wird immer besser durch automatische Übersetzungen bewältigt.

12.3.3. Technische Umsetzung der Speicherung - Informationsklassen

Die Speicherung der Daten über einzelne Produkte ist der eine Vorgang. Der generelle Zugang zu den jeweiligen Informationen muss durch die Kenntlichmachung z.B. über einen QR-Code am Produkt selbst oder angebrachten Info-Materialien oder an der Verpackung sichergestellt werden – das hat der Hersteller zu gewährleisten, als wenn ein Bedienungshandbuch oder andere Produktdaten für ein Produkt beigelegt werden. Der Umfang der Produktdaten im DPP ist jedoch wesentlich größer und kann als Informationsdatenbank zu jedem einzelnen Produkt ausgestaltet werden. Bei Vorüberlegungen haben die Hersteller die Meinung vertreten, allgemeine Daten zu einem Modell oder Gruppe würde ausreichen. Das liefe jedoch gegen den Konsumenten, der für sein Produkt eine Dokumentation bekommen soll. Das Konzept des DPP ist somit auf jedes einzelne hergestellte Produkt zu erweitern und könnte mit seiner eigenen Seriennummer identifiziert werden.

Die Klassifizierung der gesamten Informationen über ein Produkt (ein einzelnes Modell, Variante, Baugruppe), als auch über dessen Komponenten, Materialien und möglicherweise Herstellungsvorgänge hat der Hersteller vorzunehmen, bzw. ist zur Nutzung dieser Daten für die verschiedensten Benutzergruppen vorzubereiten. Sicherlich ist die Speicherung der digitalen Produktdaten beim jeweiligen Hersteller der geeignetste Ort, jedoch muss geregelt sein, wenn Hersteller aufhören zu existieren oder mit anderen Unternehmen verbunden werden. Die Bereitstellung der Daten ist weiterhin sicherzustellen, bzw. auf andere Speicherorte oder Datenbanken zu übertragen. Die Problematik von Patentrechten oder anderen vorbehaltenen Informationen soll hier nicht weiter betrachtet werden, notfalls müsste für diese Informationsart eine weitere Informationsklasse geschaffen werden. Prinzipiell hat der Hersteller bzw. ein Auftraggeber, der diese Daten her- und bereitstellen und verwalten soll, jede einzelne Information in eine Informationsklasse einzuordnen. Diese kann dann für weitere Klassifizierungen verwendet werden.

12.3.4. Die Definition von Zugriffsrollen

Der Zugang zu den Informationen für die Benutzer ist ein anderer Vorgang. Zu regeln ist, wie z.B. ein Konsument Zugang zu den üblichen und bisher vorgeschriebenen Informationsmaterialien zu seinem gekauften Produkt bekommt. Momentan sind gedruckte Materialien wie Bedienungshefte notwendig, digitale Informationen sind in fast allen Fällen ebenfalls vorhanden und per Internet meistens über die Website des Herstellers oder Händlers abrufbar, fast immer auch in allen notwendigen Sprachen.

Die Realisierung des Zugriffs für einen Konsumenten auf den DPP zu (allen) Informationen zu seinem gekauften Produkt ist zu definieren. Dabei sollte das Konzept der Rollen bei Datenbanken mit Zugangs- und Zugriffsregeln eingesetzt werden. Mit diesem Konzept kann bestimmt werden, wer welche Rolle erhält, ohne diskriminierend Personen oder Personengruppen aus- oder einzuschließen. Zu definieren sind Rollen von verschiedenen Benutzergruppen wie z.B.

- Hersteller-Rollen (Konstrukteur, Buchhaltung, Vertrieb, Kundendienst, uva.)
- Rollen öffentliche Verwaltung (Finanzamt, Behördenaufsicht, Meldebehörden, etc.)
- Rollen für den klassischen Konsumenten
- Rollen für Händler und Verkäufer
- Rollen für Reparatoren (Fachkundiger, Fachhändler, Firmendienst, Elektriker, etc.)
- Rollen für EBA und Entsorgungsbetriebe

- Rollen für Statistik und Wissenschaft
- sonstige Zwecke, die abgedeckt werden müssen

Zweck der Rollen ist es, jeder Rolle Informationen (Informationsklassen) standardmäßig zuzuordnen, auf die die Person der entsprechenden Rolle in der Datenbank des DPP freigegebenen Zugang hat. Daneben gibt es Informationen, die diese Rolle nicht einsehen kann. Es sollte ein Mechanismus eingebaut werden, mit dem zusätzliche Freigaben (Ausnahmen) erlaubt werden können, die z.B. vom Informationseigentümer genehmigt werden, das evtl. auch automatisch. Es wird gleichfalls Informationen geben, die für bestimmte Rollen nicht in Zugriff kommen.

Neben den Rollen wird auch definiert, ob eine Rolle Daten einsehen, verändern, erzeugen oder löschen kann, oder weitere Fähigkeiten hat (Daten kopieren, andere Rollen berechtigen, etc.).

Mit diesem sehr flexiblen Konzept kann für jede Rolle die richtige Informationszusammenstellung hergestellt und somit verhindert werden, dass Informationen nicht für Rollen zur Verfügung stehen, für die diese nicht gedacht sind. Die Definition, welche Rolle standardmäßig auf welche Informationen zugreifen darf und ob diese verändert werden dürfen, sollte öffentlich einzusehen sein.

Beispiel 1 (Reparaturergänzung): Möglicherweise hat ein Reparatuer zu den Daten eines bestimmten Gerätes eines Konsumenten hinzuzufügen, dass eine Reparatur durchgeführt wurde. Dann ist ein Datensatz mit den Informationen der Reparatur zu ergänzen und für die jeweiligen Rollen sichtbar.

Beispiel 2 (Informationserweiterung): Möchte eine Person einer Rolle (Konsument), der für sein Produkt z.B. die technischen Daten und Explosionszeichnungen nicht einsehen kann, Zugriff zu diesen Informationen erhalten und der Informationseigentümer (evtl. die Rolle Hersteller-Kundendienst) stimmt zu, kann der Konsument folgenden Mechanismus auslösen: Es wird von ihm eine Zustimmung verlangt. Mit dem Zugriff und Nutzung dieser Daten erlöschen bestimmte / alle Haftungen und Schadensersatzansprüche an den Hersteller des Produktes in Kenntnis dieser Informationen bei Demontage / Montage des entsprechenden Produktes (was rechtlich eindeutig formuliert werden muss). Somit könnte der Konsument selbst Reparaturen an seinem Produkt vornehmen. Führt seine Reparatur nicht zum erwünschten Erfolg, darf er keine Haftungs- und Schadensersatzansprüche mehr gegen den Hersteller in Anspruch nehmen oder muss sich an den Kosten beteiligen.

Auf diese Weise kann Personen verschiedener Rollen Zugang zu Informationen gewährt werden, die normalerweise nicht im Zugriff sind. Dafür ist möglicherweise eine Art ‚Gegenleistung‘ als Verzicht bzw. Einverständniserklärung vorzunehmen, im Bewusstsein dieser Handlung. In ähnlicher Weise können alle Rollen ausgestattet bzw. ergänzt und Zusätze genehmigt werden, ohne diskriminierend zu sein. Auf diese Weise können elegant Streitigkeiten umgangen werden, wer an einem Produkt Handlungen vornehmen darf oder nicht und vermeidet daraus kostspielige Rechtsstreitigkeiten. Im Zuge der Digitalisierung sehen wir viele weitere Vorteile mit dem Konzept der Rollen und Informationszuweisung, Nachteile gibt es sicherlich auch.

12.4. Ökonomische und Ökologische Systembewertung

12.4.1. Ökonomische Vorteilhaftigkeit der KWR-Kreise

Die ökonomische Rationalität der KWR-Kreise ergibt sich aus dem fundamentalen Unterschied zwischen Produktwert und Materialwert. Ein voll funktionsfähiges Re-Use-Gerät besitzt einen um ein Vielfaches höheren Wert als die Summe seiner entfrachteten Wertstoffe.

- Höherer Return on Investment (ROI): Trotz des erhöhten Aufwands für Logistik, Diagnose und qualifizierte Arbeitskraft (Wiederherstellungsmechatroniker) übersteigt der Erlös aus dem Wiederverkauf des Re-Use-Produktes die Kosten für die Aufarbeitung signifikant, solange die Aufarbeitungsgrenze (Repair Limit) strikt eingehalten wird.
- Stabilisierung des Gebrauchtmарkts: Die KWR-Kreise führen durch die VDE-Zertifizierung zu einer Professionalisierung und Qualitätssteigerung des Gebrauchtmарktes, was die Preismarge für zertifizierte Geräte erhöht und die Akzeptanz bei den Konsumenten steigert.

12.4.2. Ökobilanzielle Überlegenheit der Wiederverwendung

Aus ökobilanzieller Sicht (Life Cycle Assessment, LCA) ist die Wiederverwendung die klar überlegene Strategie im Vergleich zum Recycling. Die Vermeidung der Primärproduktion des Neugeräts führt zur höchsten Einsparung von Primärenergie, Treibhausgasemissionen (CO₂-e) und Ressourcen.

- Geringerer Environmental Footprint: Die Instandsetzung von EAG vermeidet die energieintensiven Prozesse der Materialgewinnung, Schmelze und Neuproduktion. Die Hauptbelastung der VzW liegt in den Aufwänden für den Transport, die Reparatur (Ersatzteile) (und die verlängerte Nutzung).
- Reduktion von CO₂-Äquivalenten: Die LCA-Berechnungen des WeWaWi-Projekts zeigen, dass selbst bei konservativen Annahmen bezüglich der Nutzungsverlängerung (z.B. zwei zusätzliche Jahre) die VzW einen erheblich positiven Effekt auf die Umweltbilanz hat.

12.4.3. Marktinkonsistenzen durch günstige Neuprodukte und systemische Fehlanreize

Die ökonomische und ökobilanzielle Überlegenheit der KWR-Kreise entfaltet ihre Wirkung jedoch nur unter konsistenten Marktbedingungen. Diese sind derzeit im europäischen Wirtschaftsraum und insbesondere in Deutschland nicht gegeben. Aufgearbeitete Elektro- und Elektronikgeräte sowie deren aufgearbeitete Bauteile und Sekundärmaterialien stehen in direkter Preiskonkurrenz zu günstigen importierten Neuprodukten und Primärmaterialien. In den importierten Billigprodukten und Primärmaterialien sind u.a. die Entsorgungsfolgekosten und vor allem die ökologischen Auswirkungen bei deren Herstellung und Abbau der Rohstoffe im Ursprungsland nicht vollständig internalisiert.

Während die Wiederverwendung durch qualifizierte Arbeitsprozesse, hohe Umwelt- und Produktsicherheitsstandards sowie Gewährleistungs- und Haftungspflichten geprägt ist, unterliegen viele Neuprodukte aus Drittstaaten deutlich geringeren sozialen und ökologischen Standards. Dies führt zu strukturellen Kostenvorteilen bei der Neuproduktion, die sich unmittelbar im Marktpreis niederschlagen und die ökonomische Vorteilhaftigkeit der Wiederverwendung relativieren.

Die daraus resultierende Wettbewerbsverzerrung schwächt die ökologische Lenkungswirkung der Abfallhierarchie, da Verbraucherentscheidungen primär preisgetrieben erfolgen. In der Folge sinkt die Nachfrage nach fachgerecht aufbereiteten Geräten, obwohl diese aus lebenszyklischer Perspektive die höchste Ressourceneffizienz und die geringsten negativen Umweltwirkungen aufweisen.

Damit entsteht ein systemischer Widerspruch zwischen den Zielen der Kreislaufwirtschaft und den realen Marktmechanismen: Die politisch und regulatorisch intendierte Priorisierung der Wiederverwendung wird durch ökonomische Fehlanreize unterlaufen, was langfristig sowohl die Stabilität des Gebrauchtmrktes als auch die ökobilanziellen Potenziale der Kreislaufwirtschaft beeinträchtigt.

12.5. Schlussfolgerung und Ausblick

Durch eine bessere Datenlage können Entscheidungen erst richtig und begründet getroffen werden. Der Mechanismus der KWR-Kreise ermöglicht nachvollziehbare Entscheidungen. Zudem fällt bei der Erstellung von KWR-Kreisen in gewissen Bereichen auf, dass gar keine Daten vorliegen oder Zahlen einen alten Stand haben oder lediglich geschätzt wurden.

12.5.1. Synthese der KWR-Kreise als resilientes System

Die Kreislaufwirtschaftsrückführungskreise (KWR-Kreise) stellen die notwendige Systemintegration zur Skalierung der Wiederverwendung von Weißer Ware dar. Durch die klare Definition der Akteursrollen (Hersteller als Enabler, Handel als Triage-Punkt, EBA-VzW als Veredler), die Implementierung eines anreizbasierten Geschäftsmodells und die Steuerung der Materialströme über das e!sankey-Modell [Sankey-Netzplan], wird ein robuster Pfad von der Sammlung bis zum Wiederverkauf geschaffen. Die Synergie von qualifizierter Arbeit (Wiederherstellungsmechatroniker) und digitaler Steuerung (Traceability, Diagnosedaten) ist dabei die zentrale Errungenschaft.

12.5.2. Politische und Regulatorische Implikationen

Die erfolgreiche Etablierung der KWR-Kreise erfordert eine dringende Anpassung des regulatorischen Rahmens. Insbesondere muss der Konflikt zwischen dem ElektroG und der VzW-Priorität aufgelöst werden:

1. *Klärung der Abfalleigenschaft: Die Definition, wann ein EAG die Abfalleigenschaft verliert (oder gar nicht erst erlangt), muss zugunsten der VzW klarer und flexibler ausgestaltet werden, um die Logistik innerhalb der KWR-Kreise zu vereinfachen.*
2. *Verpflichtende Übergabequoten: Die Einführung einer verpflichtenden Übergabequote für VzW-geeignete EAG durch die öRE an zertifizierte VzW-Akteure würde den Materialstrom in die KWR-Kreise signifikant erhöhen [WeWaWi III, S. 95].*

12.5.3. Ausblick: Industrielle Re-Use-Strategie

Der finale Endbericht des WeWaWi-Projekts identifiziert die Notwendigkeit der industriellen Skalierung der Aufarbeitungsprozesse als zentralen Zukunftsvektor. Die KWR-Kreise müssen von manufakturrellen Strukturen hin zu standardisierten, teilautomatisierten Prozessen überführt werden, um die erforderlichen Mengen für einen gesamtökonomischen Effekt zu bewältigen. Dies impliziert eine weitere Vertiefung der digitalen Kompetenzen des Fachpersonals und die Nutzung von KI-gestützter Diagnostik, um die Triage- und Reparaturprozesse zu beschleunigen. Die Implementierung der KWR-Kreise ist somit nicht nur eine technische oder

logistische Aufgabe, sondern ein tiefgreifender Systemwandel, der die Wirtschaftlichkeit der Wiederverwendung als prioritäre Säule der Kreislaufwirtschaft nachhaltig zementiert.

12.6. Quellenverweise & Anhänge

Gesetzliche Grundlagen:

- KrWG – Kreislaufwirtschaftsgesetz, in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 26. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 20) geändert worden ist.
- ElektroG – Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz), vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. April 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 116).

Forschungsberichte des UBA-Verbundprojekts „Weiße Ware Wiederverwenden“ (WeWaWi):

- [WeWaWi II] Ebelt, S. et al. (2023). Wiederverwendung von Haushaltsgroßgeräten in Deutschland steigern und neue Wege der Haushaltsgroßgeräte-Sammlung beschreiten... Endbericht, FKZ 372023 V 176, Umweltbundesamt.
- [WeWaWi III] Ebelt, S. et al. (2024). Eine sinnvolle Kreislaufführung (KrWG) muss in Form von Produkten erfolgen... Endbericht, FKZ 372223V282, Umweltbundesamt.

Arbeitsstation	Vorgang	Arbeitsposition	Tätigkeit	Beschreibung
Anlieferung der EAG	ankommende LKW	LKW-Fahrer	Fahren des LKW	LKW-Fahrer (extern/intern) ist zuständig für das Anliefern der EAG an die EBA und bringt die EAG an die Warenannahme der EBA
			Hilfe beim Entladen	LKW-Fahrer ist im Regelfall dabei behilflich, die im LKW befindlichen EAG aus dem LKW zur Vorsortierung zu verbringen
			Kontrolle der Frachtpapiere	LKW-Fahrer muss beim Entladen kontrollieren, ob die gelieferten EAG dem Ladeschein entsprechen und das durch Unterschrift bestätigen lassen
Zwischenprozess I	Ausladen des LKW / Anlieferung an Vorsortierung	LKW-Fahrer	Ausladen des LKW	LKW-Fahrer ist behilflich beim Ausladen der EAG
			Anlieferung des EAG zur Vorsortierung	LKW-Fahrer ist behilflich beim Fahren der EAG zur Vorsortierung
		Fachkraft für Abfallwirtschaft	Ausladen des LKW	Fachkraft für Abfallwirtschaft unterstützt beim Ausladen des LKW
			Anlieferung des EAG zur Vorsortierung	Fachkraft für Abfallwirtschaft fährt EAG zur Vorsortierung
	Ein-gangs-manage-ment	Daten-analyst	Anbringen eines QR-Codes am EAG	Fachkraft für Abfallwirtschaft bringt bei jedem eingehenden Gerät einem QR-Code zur Kennung an
			Einscannen des Geräts	Fachkraft für Abfallwirtschaft scannt den jeweiligen QR-Code am EAG und gibt im zentralen Managementsystem grobe Details zum eingehenden EAG (Gerätetyp, Marke) ein
Vorsortierung	Durchführung der Vorsortierung	Fachkraft Wiederherstellungsmechaniker	Überprüfung des äußeren Zustands der EAG (Alter, Marke, Abnutzung etc.)	Äußere Merkmale der EAG werden geprüft, da diese einen ersten Hinweis auf den weiteren Verbleib der EAG geben; hierzu zählen der äußere Zustand und die Abnutzung sowie der entsprechende Hersteller und das ungefähre Alter des jeweiligen EAG
			Entscheidungsfindung zum weiteren Verbleib der EAG	Hier findet die erste Vorsortierung statt; sollte ein EAG aufgrund der äußeren Merkmale wie einem schlechten Zustand oder eines sehr hohen Alters keine weitere Behandlung zulassen, bzw. sollten ablehnende Vorinformationen aus dem Datenmanagement vorliegen, so werden diese Geräte entsprechend aussortiert
			Sichtprüfung zur Wiederaufarbeitungsmöglichkeit	Sollte eine weitere Behandlung sinnvoll erscheinen, d. h. es ist entweder ein Ersatzteilausbau möglich oder das EAG ist nach Sichtprüfung gänzlich aufarbeitbar, werden diese Geräte in der nächsten Station dementsprechend weiter behandelt
			Ergänzung des zentralen Managementsystems zu Ersatzteilen	Sollte sich ein Ersatzteilausbau in den Augen des jeweiligen Fachpersonals ermöglichen, wird das zentrale Managementsystem geprüft, ob aus einem bestimmten Gerätetyp Ersatzteile gebraucht werden, diese werden zur Entnahme vorgesehen
			Einscannen der QR-Codes und Kennlichmachung des weiteren Verbleibs	Über alle in dieser Station eingegangenen und gescannten EAG wird entschieden, wie der weitere Verbleib der Geräte verläuft; dieser kann entweder die Rückführung zum Materialrecycling, der Ersatzteilausbau oder die Wiederaufarbeitung sein
	Mengenstrom-manage-ment	Daten-analyst	Überprüfung des Mengenstroms der EAG	Das IT-Fachpersonal muss den Mengenstrom der EAG überprüfen; alle bei der Anlieferung entgegengenommenen EAG haben diese Station erreicht und wurden gesichtet; die aufzuarbeitende Anzahl der EAG muss dem Bedarf im Verkauf entsprechen; es sollte eine re-

Arbeitsstation	Vorgang	Arbeitsposition	Tätigkeit	Beschreibung
				gelmäßige statistische Übersicht aus dem Datenmanagement geben
			Einpflegen in statistische Analyse des Stoffstrommanagements	Die Daten über Anlieferung und Verbleib müssen in die Datenbank aufgenommen werden. Auswertungen und Berichte können optimalerweise automatisch erstellt werden (Scannen der EAG); Einzelgeräte und der Gesamtstoffstrom der EBA kann nachvollzogen werden
Zwischenprozess II	Beladen des LKW / Verbringung von Vorsortierung	LKW-Fahrer	Beladen und Fahren des LKW	Beladen der EAG in geeignete Transportbehälter für das Materialrecycling und abfahren (intern / extern) zur nächsten Arbeitsstation
		Fachkraft für Abfallwirtschaft	Einscannen des QR-Codes am EAG	Die ausgehenden EAG müssen eingescannt werden, um die Entnahme des Materials aus dem EBA-Stoffstrom zu kennzeichnen
	Ausgangsmanagement	Datenanalyst	Einpflegung der ausgehenden EAG in zentrales Managementsystem	Die Daten über den Verbleib sollten automatisch durch Scannen des jeweiligen QR-Codes geschehen; der Gesamtstoffstrom der EBA kann jederzeit nachvollzogen werden
			Statistische Verarbeitung der EAG, die die EBA ins Materialrecycling verlassen	Es sollte geprüft werden, wie hoch der Anteil der materialverwerteten EAG ist; der Wert sollte in einem gewissen Bereich schwanken; sonst ist zu prüfen, ob die Sichtung oder die Geräte fehlerhaft sind oder das Personal schlechte Sichtprüfungen durchführt (evtl. Nachschulung)
			Erstellung der Frachtpapiere	Geräte zum Materialrecycling werden deklariert und im Datenmanagement gespeichert; die notwendigen Begleitpapiere werden erstellt und weitergeleitet
	Auslieferung	ausgehender LKW	LKW-Fahrer	Beladen des LKW
Fahren des LKW				Der beladene LKW bzw. die Transportbehälter transportieren die jeweiligen EAG zum Materialrecycling in einer separaten Anlage, die hierauf spezialisiert ist
Kontrolle und Unterzeichnung der Begleitpapiere				Zur Bestätigung der Geräte zum Materialrecycling müssen die Begleitpapiere kontrolliert und unterzeichnet werden; Datenmanagement aktualisieren
Zwischenprozess III	Weiterleiten der EAG zur Fehleranalyse	Fachkraft Wiederherstellungsmechatroniker	Anlieferung EAG zur Fehleranalyse	Die EAG, die in der Sichtprüfung entweder für den Ersatzteilausbau oder die Wiederaufarbeitung vorgesehen wurden, werden an die Station zur Fehleranalyse gebracht
			Einscannen der QR-Codes der EAG	Der QR-Code am jeweiligen EAG wird beim Eintreffen an der Station eingescannt, um den Standort des EAGs in der EBA zu kennzeichnen
Fehleranalyse	Durchführung der Fehleranalyse	Fachkraft Wiederherstellungsmechatroniker	Anschließen der Geräte an Anschlüsse	Wiederherstellungsmechatroniker prüft die EAG und stellt Fehleranalyse fest; Einhalten der Sicherheitsanweisungen
			Funktionsprüfung der unterschiedlichen Programme / Funktionen der EAG	Wesentliche Programmfunktionen der EAG werden überprüft, erste Fehler bei EAG werden erkannt
			Entscheidungsfindung zum weiteren Verbleib der EAG	Sind keine wesentlichen Fehler bei Funktionsprüfung feststellbar, kommen die EAG in den nächsten Arbeitsschritt; kleinere Macken werden sofort behandelt
			Öffnung des EAG bei Unklarheiten zur Funktionstüchtigkeit	Ist die Fehleranalyse unklar und es ist ein gesuchtes EAG, kann auch die (teilweise) Demontage in Betracht gezogen werden; Vorher Trennen von Anschlüssen

Arbeitsstation	Vorgang	Arbeitsposition	Tätigkeit	Beschreibung
			Überprüfung der Komponenten innerhalb des EAG	Die Überprüfung der Komponenten kann weitere Hinweise auf Fehlerquellen geben
			Einscannen des QR-Codes und Kennlichmachung des weiteren Verbleibs	Jeweils nach der abgeschlossenen Fehleranalyse wird der QR-Code am entsprechenden EAG gescannt; die ermittelten Probleme werden gerätespezifisch in das System eingetragen, damit die Daten in der Aufarbeitung oder beim Ersatzteilausbau für die EAG abrufbar sind
			Einscannen der EAG zum Ersatzteilausbau	Sollte sich eine gesamte Wiederaufarbeitung des EAG nicht lohnen, wird dies im zentralen Managementsystem je EAG über Einscannen des entsprechenden QR-Codes gespeichert
			Einscannen der EAG zur Wiederaufarbeitung	Sollte das EAG als Ganzes wiederaufarbeitbar sein, wird dies im zentralen Managementsystem durch Scannen des entsprechenden QR-Codes gespeichert
	Mengenstrommanagement	Datenanalyst	Überprüfung des Mengenstroms der EAG	Das IT-Personal prüft den Mengenstrom der EAG; alle in der Sichtprüfung für die Fehleranalyse bewegten EAG haben diese Station und die Fehleranalyse durchlaufen; die Anzahl der eingehenden Gesamt-EAG muss der Anzahl der ausgehenden entsprechen; regelmäßige statistische Übersichten ermöglichen eine Überprüfung und Kontrolle des EAG-Stroms
			Ergänzen der Statistik des Stoffstrommanagements	Die Daten über den Verbleib müssen in der Datenbank gespeichert werden, dies sollte optimalerweise automatisch durch Scannen des jeweiligen EAGs geschehen; der Gesamtstoffstrom u.a. Informationen der EBA kann jederzeit nachvollzogen werden
Zwischenprozess IV	Weiterleiten der EAG zur Reinigung	Fachkraft für Abfallwirtschaft	Anlieferung der EAG zur Reinigung	Die EAG oder Ersatzteile, die fehlerfrei geprüft wurden, sollen nun entsprechend gereinigt werden
			Einscannen des QR-Codes der EAG	Die gelieferten EAG werden eingescannt, um den Verbleib zu kennzeichnen
Reinigung	Reinigung der EAG bzw. der zu entnehmenden Ersatzteile	Fachkraft für Abfallwirtschaft	Begutachtung des äußeren Zustands des EAG	Der Zustand der EAG wird überprüft und die notwendigen Reinigungsschritte ermittelt
			Reinigung der verschmutzten Komponenten	Verschmutzte Komponenten werden gereinigt; hierbei sind geeignete Reinigungsmittel zu verwenden, die die EAG nicht weiter beschädigen; zu beachten ist die Elektronik und empfindliche Komponenten; besonders hygienische Teile (Kühlschränke, etc.) sind besonders achtsam zu reinigen bzw. desinfizieren
			Aktualisierung des Datenmanagementsystems	Nach der Reinigung wird das jeweilige EAG gescannt, um dieses für die nächste Station vorzubereiten
	Datenmanagement	Datenanalyst	Überprüfung des Mengenstroms der EAG	Ergänzung Daten und Kontrolle des Mengenstroms; alle in der Reinigung fehlerhaft gewordenen EAG werden entsprechend ausgeschleust
Einpflegen von Daten, statistische Analyse des Stoffstrommanagements			Die Daten über den Verbleib müssen in der Datenbank gespeichert werden, optimalerweise automatisch durch Scannen des QR-Codes; der Verbleib der EBA kann jederzeit nachvollzogen werden	
Zwischenprozess V	Anlieferung der EAG zur Aufarbeitung	Fachkraft für Abfallwirtschaft	Anlieferung der EAG zur Aufarbeitung	Die EAG, die gereinigt wurden, werden zur Aufarbeitung weitertransportiert
			Einscannen des QR-Codes der EAG	Die in der Aufarbeitung angelieferten EAG werden eingescannt, um den momentanen Ort in der EBA zu bestimmen

Arbeitsstation	Vorgang	Arbeitsposition	Tätigkeit	Beschreibung
Aufarbeitung	Durchführung der Aufarbeitung	Fachkraft Wiederherstellungsmechatroniker	Kenntnisnahme der Ergebnisse aus der Fehleranalyse	Aus dem Datenmanagement werden die geplanten Arbeiten für die Wiederherstellung des EAG bestimmt
			Aufarbeitung der EAG (teilw. mit Ersatzteilen aus dem Ersatzteillager)	Die EAG müssen durch entsprechendes Personal demontiert und aufgearbeitet werden (evtl. mit neuen oder vorhandenen Ersatzteilen); mögliche benötigte Ersatzteile werden angefordert
			Überprüfung des Ersatzteillagers und Aktualisierung des Datenmanagements	Benötigte Ersatzteile je EAG werden für die Aufarbeitung im Management erfasst; die Auslieferung aus dem Ersatzteillager wird vom Managementsystem aufgestellt
			Feststellen von fehlenden Ersatzteilen	Buchungstechnische Entnahme von benötigten Teilen und Materialien aus dem Datenmanagementsystem
			Einscannen des EAGs nach erfolgreicher Aufarbeitung	Nach erfolgreicher Aufarbeitung scannen des EAGs; Der Technikzustand des EAG wird geändert (funktionierendes Gerät mit voller Funktion, o.ä.)
Ersatzteilausbau	Durchführung des Ersatzteilausbaus	Fachkraft Wiederherstellungsmechatroniker	Kenntnisnahme der Ergebnisse aus der Fehleranalyse	Die Informationen, welche aus der Fehleranalyse zum EAG kamen, müssen in den Arbeitsplan der Ersatzteilentnahme einfließen
			Ergänzung / Prüfung Ersatzteile Datenmanagementsystem	Die Kapazitäten des Ersatzteillagers müssen anhand des Datenmanagementsystem geprüft werden
			Ausbau der noch zu verwendenden Ersatzteile	Geprüfte und benötigte Ersatzteile werden demontiert und für die Lagerung im Ersatzteillager vorgesehen
Aufarbeitung	Mengenmanagement	Datenanalyst	Überprüfung des Mengenstroms / Ergänzung des Datenmanagement	Kontrolle der eingegangenen und ausgegangenen Ersatzteile (Verbleib der verschiedenen Teile / Materialien); Speicherung der angefallenen Informationen im Datenmanagement
			Ergänzen des Datenbestandes, laufende Auswertungen	Die Daten über den Verbleib müssen mit Scannen des jeweiligen EAGs aktualisiert werden; der Mengenstrom der EBA kann damit nachvollzogen werden
Zwischenprozess VI	Liefere Ersatzteillager / Aufarbeitung	Fachkraft für Abfallwirtschaft	Anlieferung der Ersatzteile ins Ersatzteillager	Entnommene Ersatzteile ins Ersatzteillager fahren
			Anlieferung der benötigten Ersatzteile zur Aufarbeitung	Bei der Aufarbeitung benötigte und bestellte Ersatzteile aus dem Ersatzteillager zur Montage ausliefern
Ersatzteillager	Pflegen des Ersatzteilbestandes	Lagerist	Einscannen des QR-Codes am jeweiligen Platz der Ersatzteile	Ein Lagerist nimmt die Ersatzteile entgegen und lagert diese nach System (Seriennummer, etc.) und Kompatibilität ein (evtl. per QR-Code), auch Menge an Ersatzteilen wird verwaltet
			Entnahmen kenntlich machen im Datenmanagement	Werden in der Aufarbeitung Ersatzteile bestellt, kann der Lagerist diese entsprechend dem QR-Code am Lagerplatz entnehmen und dem Datenmanagement mitteilen
			Annahme der zusätzlich eingekauften Ersatzteile	Werden zusätzliche Ersatzteile eingekauft, weil diese in der EBA nicht vorrätig sind, werden diese eingebucht
			Abgabe der verkauften Ersatzteile	Werden Ersatzteile aus der EBA verkauft, werden diese entsprechend der Entnahme dem Ersatzteillager mit entsprechender Buchung entnommen

Arbeitsstation	Vorgang	Arbeitsposition	Tätigkeit	Beschreibung
	Einkauf zusätzlicher Ersatzteile / Verkauf gelisteter Ersatzteile	Einkäufer	Bestandsprüfung notwendige Ersatzteile	Überprüfung der gemeldeten notwendigen Ersatzteile, die in der Aufarbeitung benötigt werden, aber nicht vorrätig sind
			Zukauf der jeweiligen Komponenten	Nicht vorhandene Komponenten für die Aufarbeitung in entsprechender Menge nachkaufen
			Verkauf gelisteter Ersatzteile	Gleichzeitig können Ersatzteile über das Ersatzteillager verkauft werden
	Datenmanagement	Datenanalyst	Überprüfung des Mengenstroms der Ersatzteile	Die Zu- und Abgänge der ein- und ausgehenden Ersatzteile sollte geprüft werden (Korrektheit des Ersatzteillagers); Auswertung zum Bedarf bestimmte Ersatzteile und Vorplanung
Anlieferung	eingehender Lieferwagen	LKW-Fahrer	Fahren des Lieferwagens	Eingekaufte Ersatzteile müssen der EBA angeliefert werden; je nach Stückzahl kann dies ggf. auch via Paketdienst geschehen
			Entladen der bestellten Ersatzteile	Bestellte Ersatzteile ausladen / auspacken und durch Lageristen einsortieren
			Kontrolle der Begleitpapiere	Die Begleitpapiere kontrollieren und für die Buchhaltung vorbereiten
Auslieferung	ausgehender Lieferwagen	LKW-Fahrer	Fahren des Lieferwagens	Verkaufte Ersatzteile müssen an den jeweiligen Kunden ausgeliefert werden; je nach Stückzahl kann dies ggf. auch via Paketdienst geschehen
			Packen der verkauften Ersatzteile	Bestellte Ersatzteile müssen dem Kunden geliefert werden
			Kontrolle der Begleitpapiere	Die Begleitpapiere müssen vorbereitet und mitgeliefert werden; Buchhaltung für Abgang vorbereiten
Zwischenprozess VII	Weiterleitung der EAG zur Funktionsprüfung	Fachkraft für Abfallwirtschaft	Anlieferung der Geräte zur Funktionsprüfung Einscannen des QR-Codes der Geräte	Die Geräte, die in der Aufarbeitung bearbeitet wurden und diese Station funktionsfähig verlassen haben, sind zur Funktionsprüfung weiterzuleiten An der neuen Arbeitsstation werden die angelieferten Geräte gescannt, um den Ort zu markieren
Funktionsprüfung	Durchführung der Funktionsprüfung	Fachkraft Wiederherstellungsmechaniker	Anschließen der Geräte an Anschlüsse	Die eingehenden Geräte werden durch das Fachpersonal an den Anschlüssen angeschlossen, um die Funktionsprüfung zu starten
			Funktionsprüfung der unterschiedlichen Funktionen	Viele oder alle Programme und Funktionen der Geräte werden geprüft / ausgelesen und die Ergebnisse festgehalten
			Feststellen der Konformität der Geräte	Wurden die Prüftests alle erfolgreich bestanden, sind die Herstellerkonformitäten auf Einhaltung zu prüfen
			Abschließende Freigabe zum Verkauf	Sind alle Tests bestanden und alle Herstellerkonformitäten eingehalten, werden die Geräte abschließend zum Verkauf freigegeben
			Verpacken des Gerätes	Die Geräte sind für den Verkauf entsprechend vor Transportbeschädigungen zu schützen, bspw. durch Luftfolien, Pappe, Kantenschutz, etc.
			Auszeichnung des Geräts mit den entsprechenden Merkmalen	Der QR-Code des Geräts wird auch außen auf der Verpackung des Geräts angebracht; im System werden die Spezifikationen des Geräts aus der Aufarbeitung zusammengefasst und dem Gerät mitgegeben oder bei Verkauf im Internet für den Käufer freigegeben
	Datenmanagement	Datenanalyst	Vervollständigung der Gerätedaten	Das IT-Personal wertet einzelne oder viele Geräte für Markterkenntnisse aus; mit dem Datenmanagement werden regelmäßig Überprüfungen und Berichterstattungen vorgenommen

Arbeitsstation	Vorgang	Arbeitsposition	Tätigkeit	Beschreibung
			Regelmäßige Datenverarbeitung	Die Daten über den Verbleib werden entweder laufend oder zu bestimmten Zeitpunkten aufbereitet; Angaben zum Geräte- oder Mengenstoffstrom bzw. Berichte oder Meldungen werden aufbereitet
Zwischenprozess VIII	Weiterlieferung Geräte	Fachkraft für Abfallwirtschaft	Lieferung Geräte zum Zentrallager	Die abschließend getesteten und verpackten Geräte werden ins Verkaufslager der EBA verbracht
Zentrallager	Einlagerung Geräte	Lagerist	Einscannen der Geräte-Codes	Ein Lagerist nimmt die eingehenden Geräte entgegen und scannt den jeweiligen QR-Code zur Bestätigung
			Einlagerung der Geräte	Geräte werden systemisch im Zentrallager eingelagert
			Bereitstellung der bestellten Geräte für den Verkauf	Geräte, die online bzw. durch Geschäfte bestellt werden, sind aus dem Lager bereitzustellen
	Datenmanagement	Datenanalyst	Weiterverarbeitung Datenmanagement	Aktualisierung der Datenbanken; regelmäßiges Erstellen von Lagerauswertungen (welche Geräte sind wie oft vorhanden, etc.)
Zwischenprozess IX	Weiterleitung der Geräte zur Verkaufsstelle	Lagerist	Einscannen QR-Codes der Geräte	Wird ein Gerät online oder vor Ort gekauft, wird das Geräts gescannt
			Auslagerung Geräte	Die Geräte müssen entsprechend dem Verkauf dem Lager entnommen werden
			Geräte für Verkauf	Bestellte Geräte zum Verkaufsort bzw. Versand zum Onlinehandel weiterleiten
Verkaufsraum	Einpflegen der Geräte in den virtuellen Verkaufsraum	Verkäufer im Onlinehandel	Einpflegung der Geräte als Inserate in unternehmensinternem Webshop	Geräte werden durch zuständiges Fachpersonal als Angebote im Onlinegeschäft im internen Webshop inseriert; bei der Preisfindung helfen hier die im System über den QR-Code hinterlegten Daten zum Gerät und zum Aufarbeitungsprozess
			Einpflegung der Geräte als Inserate in unternehmensexterne Webshops	Geräte werden durch zuständiges Fachpersonal als Angebote im Onlinegeschäft in einem Webshop (eigene Website, Amazon / eBay) inseriert; bei der Preisfindung helfen im Datenmanagement hinterlegte Daten zum Gerät und zum Aufarbeitungsprozess
			Bestellung der verkauften Geräte aus Zentrallager	Werden Geräte gekauft, werden die aus dem Zentrallager in die Versandstation weitergegeben
			Einpflegen der Bestellungen im Datenmanagement	Bestellte Geräte müssen über den QR-Code ausgetragen werden und als "bestellt" gespeichert werden
			Übergabe an Lieferanten	Das bestellte Gerät ist mit Versandadresse zu versehen und an den Lieferdienst zu übergeben
			Geräteabgang aus Datenmanagement	Der Verkauf wird gespeichert; weitere Fristen (Ablauf Rücksendefrist, Ablauf Garantie) werden nach Auswertung aktualisiert
	Bereitstellung der Geräte im physischen Verkaufsraum	Verkäufer im stationären Verkauf	Ausstellen Geräte in unternehmensinternem Verkauf	Im eigenen oder fremden Verkauf sind die Geräte entsprechend zu platzieren und mit Preisschildern und weiteren Informationen zu versehen (Garantie, etc.)
			Auffüllen von Lagerlücken	Entstandene Verkaufslücken sind mit Geräten aus dem Zentrallager aufzufüllen; entweder werden 'neue' oder aufgearbeitete Geräte beschafft
			Einpflegung der Verkäufe	Verkaufte Geräte sind mit allen Daten im Datenmanagement zu speichern

Arbeitsstation	Vorgang	Arbeitsposition	Tätigkeit	Beschreibung
			Übergabe an Kunden	Verkaufte Geräte werden an den Kunden übergeben
			Buchung des Verkaufs	Die Buchung des Verkaufs wird im Datenmanagement erfasst
	Datenmanagement	Datenanalyst	Auswertung und Statistik	Verkauf der Geräte wird in Geschäftsberichten u.a. dokumentiert; weitere Auswertungen, Meldungen und Berichte / Werbung etc. werden vorgenommen
Auslieferung	ausgehender Lieferwagen	LKW-Fahrer	Fahren des Lieferwagens	Auslieferung der Pakete bzw. Ware an den Kunden
			Einladen und Auslieferung der Verkäufe	LKW-Fahrer übernimmt Be- und Entladen des LKW
			Kontrolle der Begleitpapiere	Die jeweiligen Begleitpapiere / Rechnungen, etc. müssen vorliegen / übergeben werden
Kauf durch Kunden vor Ort	Kunden	Verladen der Geräte im PKW / oder andere Mitnahme	Sollte der Kunde einen vor-Ort Verkauf vollziehen, ist er selbst für den Transport zuständig	

Tabelle 4: EBA-Tätigkeitstabelle

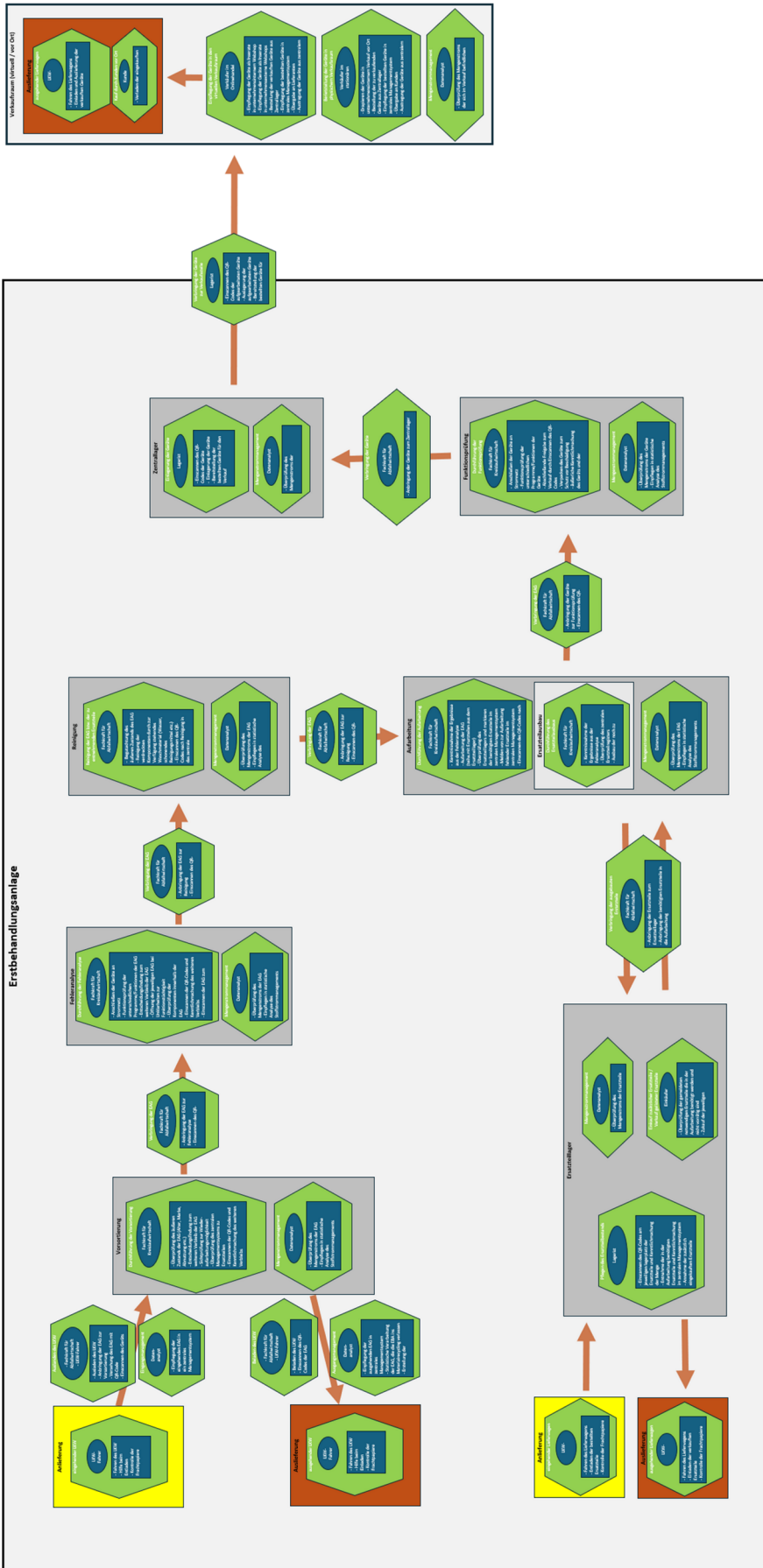


Abbildung 4: [EBA-Tabelle] grafisch nach Stationen

E-Commerce und Online-Anbieter – Katalysator für die Kreislaufwirtschaft von Haushaltsgroßgeräten (Weiße Ware)

13. Der Einzug von E-Commerce und Digitalisierung

Die fortschreitende Digitalisierung des Handels hat den E-Commerce in den letzten Jahren zum unangefochten dominanten Vertriebsweg für eine breite Palette von Konsumgütern aufsteigen lassen. Diese tiefgreifende Marktverschiebung betrifft in zunehmendem Maße auch das Segment der langlebigen Haushaltsgroßgeräte (HGG), gemeinhin als „Weiße Ware“ bekannt, welches traditionell stark vom stationären Handel geprägt war. Die signifikanten Zuwächse im Online-Verkauf von HGG haben weitreichende Konsequenzen für die gesamte Wertschöpfungskette und stellen insbesondere die etablierten Strukturen der Kreislaufwirtschaft vor neue Herausforderungen.

Dieser umfassende Arbeitspunkt diene der eingehenden Analyse dieser Konsequenzen, wobei der Fokus auf der Wiederverwendung (Re-Use) langlebiger Elektroaltgeräte (EAG) lag. Ziel war es, aus dieser Analyse konkrete strategische Ansätze abzuleiten, die die gesetzten Projektziele zur Steigerung der Wiederverwendungsquoten optimal unterstützen. Die Untersuchung konzentrierte sich dabei auf zwei essenzielle Stränge, deren Verknüpfung für eine erfolgreiche Schließung des Produktkreislaufs unverzichtbar ist:

- 1. Distributionswege des Re-Commerce: Es wird untersucht, wie E-Commerce-Plattformen nicht nur den Verkauf von Neugeräten optimieren, sondern vor allem, wie sie als zentrale Schnittstelle für den Vertrieb von Gebrauchtgeräten (Re-Commerce) fungieren und diesen skalieren können. Dies umfasst die Betrachtung der digitalen Infrastruktur und der Konsumentenakzeptanz.*
- 2. Rückführungswege (Reverse Logistics) und Re-Use-Potenzial: Hier steht die Analyse der gesetzlichen Rücknahmepflichten im Online-Handel im Vordergrund. Entscheidend ist die Frage, wie diese Mechanismen so optimiert werden können, dass sie nicht nur die Entsorgung sicherstellen, sondern vor allem eine effiziente und wirtschaftliche Zuführung von qualitativ hochwertiger Re-Use-fähiger Ware an lokale, spezialisierte Aufarbeitungs- und Reparaturwerkstätten ermöglichen.*

Dieser Ansatz erfordert eine interdisziplinäre Betrachtung, welche die ökonomischen Aspekte des Online-Handels, die rechtlichen Rahmenbedingungen (insbesondere ElektroG und KrWG) und die umweltökonomischen Implikationen (Ökobilanz) miteinander verzahnt, um tragfähige Lösungsmodelle zu entwickeln.

13.1. Der Re-Commerce-Markt für Elektrogeräte: Modelle, Umsatzdynamik und Skalierung

Der Markt für wiederaufbereitete Elektrogeräte, im Fachjargon als Re-Commerce bezeichnet, hat sich in Deutschland und Europa zu einem zentralen Akteur in der Kreislaufwirtschaft entwickelt. Er ist nicht nur ein Indikator, sondern ein direkter Motor für die notwendige Verlängerung der Produktlebensdauer.

13.1.1. Marktvolumen und Wachstumstrends im HGG-Segment

Der deutsche Onlinehandel zeigt nach schwächeren Vorjahren wieder ein moderates Wachstum: Für 2024 weist der HDE-Online-Monitor 2025 einen Anstieg des Onlineumsatzes um 3,8% (entspricht +3,3 Mrd. €) auf 88,8 Mrd. € netto aus. Der Onlineanteil am Einzelhandel steigt dabei auf 13,4%. Für 2025 wird ein weiteres Umsatzplus von 4,0% prognostiziert (Handelsverband Deutschland [HDE] & IFH KÖLN, 2025). Parallel gewinnt der Handel mit gebrauchten Produkten online an Bedeutung: Der HDE beziffert den Online-Second-Hand-Markt in Deutschland auf 9,9 Mrd. € und berichtet für 2024 ein Wachstum von +7,2% (HDE & IFH KÖLN, 2025). Für den Re-Commerce lassen sich zentrale Nachfragetreiber empirisch belegen. Eine Studie des Bundesverbands E-Commerce und Versandhandel Deutschland (bevh) identifiziert auf Käuferseite vor allem ökonomische Motive (insbesondere Preisgünstigkeit und gutes Preis-Leistungs-Verhältnis) als wichtigste Gründe für die Nutzung von Re-Commerce-Angeboten. Zugleich werden als zentrale Hemmnisse Unsicherheiten über Produktzustand und Lebensdauer genannt (Bleimaier et al., 2025). Befunde zur Akzeptanz generalüberholter Elektronik (refurbished) stützen diese Interpretation: In einer vergleichenden Studie des Vodafone Instituts (mit Kantar; wissenschaftlich begleitet durch das Wuppertal Institut) wird herausgestellt, dass refurbished Angebote zwar verbreitet bekannt sind, ihre Nutzung jedoch (noch) nicht vollständig skaliert ist und damit weiteres Marktentwicklungspotenzial besteht (Peterhans et al., 2025).

Der derzeitige Marktfokus vieler Plattformen liegt besonders auf logistisch vergleichsweise einfacheren, aber wertvollen Elektronikprodukten (z.B. Smartphones, Laptops). Die Dynamik im Plattformsegment lässt sich exemplarisch an Kennzahlen von Back Market illustrieren: Back Market berichtet für 2023 einen Bruttowarenwert (GMV) von 2,157 Mrd. € (+32% gegenüber 2022) (Back Market Communications Team, 2024). Zugleich adressiert das Unternehmen in seiner strategischen Zielsetzung explizit „refurbished tech and appliances“ (ebenda), was die erwartete Ausweitung auf größere Gerätekategorien einschließt. Für Haushaltsgroßgeräte (Major Appliances) bestehen allerdings weiterhin kategorie-spezifische Kaufbarrieren: Euromonitor beschreibt, dass Konsumenten Produkte insbesondere bei Major Appliances häufig weiterhin vor dem Kauf physisch sehen möchten, was die Rolle stationärer Kanäle stützt (Euromonitor International, 2024). Vor diesem Hintergrund lässt sich das Expansionspotenzial in Richtung Weiße Ware plausibel als Ergebnis eines Spannungsfelds beschreiben: Einerseits treiben Preisvorteile und die wachsende Relevanz zirkulärer Kaufmotive (Bleimaier et al., 2025) die Nachfrage, andererseits sind Skalierung und Standardisierung (insbesondere Qualitätsprüfung, Rückwärtslogistik und Vertrauen in den Produktzustand) zentrale Voraussetzungen, um kategorie-spezifische Hürden bei Haushaltsgroßgeräten zu überwinden (Bleimaier et al., 2025; Euromonitor International, 2024).

13.2. Analyse zentraler Geschäftsmodelle im Re-Commerce

Im Online-Vertrieb von Gebrauchtwaren haben sich primär zwei unterschiedliche Geschäftsmodelle etabliert, die sich hinsichtlich ihres Einflusses auf die Wertschöpfungskette und die Sicherstellung der Re-Use-Qualität wesentlich unterscheiden.

13.2.1. Das Plattform- oder Marketplace-Modell (z.B. Back Market, spezialisierte Aggregatoren)

Dieses Modell fungiert als digitaler Marktplatz, der eine neutrale, vertrauensbildende Schnittstelle zwischen professionellen, geprüften Wiederaufarbeitern (Refurbishern) und dem End-

kunden darstellt. Die Plattform selbst tritt nicht als Verkäufer der Ware auf, sondern konzentriert sich auf die digitale Infrastruktur, Qualitätssicherung (zentralisierte Garantieabwicklung, oft 12 Monate) und das Marketing.

Funktionsweise und Umsatzgenerierung: Die Plattform erzielt ihren Umsatz über eine Provision, die typischerweise zwischen 10 und 15 Prozent des Verkaufspreises liegt und vom Refurbisher abgeführt wird. Ihr Hauptwert liegt in der Skalierung der Reichweite für dezentrale, lokale Aufbereitungsbetriebe, die ohne eigene kostspielige E-Commerce-Infrastruktur einen nationalen Kundenstamm erschließen können. Für HGG ist die Qualitätssicherung der angeschlossenen Werkstätten von zentraler Bedeutung, da die Logistik und die Gefahr von Transportschäden bei Großgeräten die Vertrauenshürde zusätzlich erhöhen.

13.2.2. Das Buy-Back- und Resale-Modell (Direktankauf und Eigenvertrieb)

Bei diesem Modell fungiert der Online-Anbieter selbst als direkter Ankäufer der Gebrauchtware. Der Dienst kauft Geräte direkt von Endkunden oder B2B-Quellen (z.B. Herstellerretouren, Leasingrückläufer) zu einem automatisch ermittelten Festpreis an. Nach dem Ankauf wird das Gerät zentral vom Ankäufer aufgearbeitet, geprüft und anschließend über eigene Online-Shops oder andere Vertriebskanäle weiterverkauft.

Funktionsweise und Umsatzgenerierung: Der Umsatz generiert sich aus der Spanne zwischen dem niedrigen Ankaufspreis und dem höheren Verkaufspreis (Buy-Sell-Spread). Der große Vorteil dieses Modells ist die konsistente und qualitativ streng gesteuerte Input-Stromsicherung, da die Kontrolle über Zustand und Aufbereitung komplett in der Hand des Ankäufers liegt. Für Haushaltsgroßgeräte erfordert dies erhebliche Investitionen in die Reverse Logistics, die Lagerung und die zentralen Aufbereitungskapazitäten. Insbesondere die Sicherung von B2B-Altgeräteströmen (z.B. von Herstellern oder Leasinggesellschaften) gewinnt bei HGG an Bedeutung, da diese Geräte oft hochwertiger und besser dokumentiert sind.

13.3. Die Herausforderung der Rückführungswege (Reverse Logistics)

Die Hauptbarriere für eine signifikante Steigerung der Wiederverwendung von HGG im Kontext des E-Commerce liegt in der ineffizienten und oft unwirtschaftlichen Gestaltung der Rückführungsprozesse für Altgeräte. Die Reverse Logistics muss von einer reinen Entsorgungslogistik zu einer Beschaffungslogistik für Re-Use-fähige Ware transformiert werden.

13.3.1. Gesetzliche Rücknahmepflichten der Online-Händler

Die in Deutschland geltenden gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) in Verbindung mit dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), statuieren weitreichende Rücknahmepflichten für Vertreiber, zu denen auch Online-Händler zählen.

- 1. Die 0:1-Regel (für Kleingeräte und künftig auch Händler mit < 400 m² Lagerfläche): Händler müssen EAG mit einer Kantenlänge von maximal 25 cm in haushaltsüblichen Mengen unentgeltlich zurücknehmen, unabhängig davon, ob der Kunde ein Neugerät kauft. Dies soll die flächendeckende Sammlung erleichtern.*
- 2. Die 1:1-Regel (für Großgeräte wie HGG): Bei der Lieferung eines Neugerätes ist der Händler verpflichtet, ein Altgerät der gleichen Art und Funktion (z.B. Waschmaschine gegen Alt-Waschmaschine) unentgeltlich am Ort der Abgabe zurückzunehmen. Online-Händler sind explizit zur Einrichtung eines „zumutbaren Wirkungsmechanismus“ verpflichtet, um diese Pflicht zu erfüllen.*

13.3.2. Kritische Analyse der Umsetzung im E-Commerce

In der Praxis lösen die meisten großen Online-Händler die 1:1-Rücknahmepflicht primär durch die Beauftragung von Spediteuren oder Logistikdienstleistern, die das Altgerät bei der Neugeräteelieferung direkt mitnehmen. Während dieser Mechanismus die rechtliche Pflicht zur Entsorgung erfüllt und dem Kunden einen gewissen Komfort bietet, ist er selten auf die Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzW) optimiert. Die kritische Schwachstelle liegt in der Interpretation des „zumutbaren Wirkungsmechanismus“: Er wird faktisch als Entsorgungs- und nicht als Wiederverwendungsmechanismus ausgelegt. Die abgeholten Altgeräte landen in der Regel unsortiert in den Sammel- und Logistikzentren der Spediteure und werden von dort aus den kollektiven Sammelsystemen (z.B. der Stiftung EAR) oder direkt dem Recycling zugeführt. Dort ist eine gezielte und effiziente Selektion von qualitativ hochwertiger Re-Use-fähiger Ware für lokale Werkstätten nur schwer oder gar nicht mehr wirtschaftlich möglich. Die Chance, die Altgeräte bereits beim Erstkontakt (der Abholung) für die VzW zu identifizieren und einem dedizierten Wiederverwendungskreis zuzuführen, wird somit vertan.

13.4. Umweltökonomische Abschätzung und der ReUse-Vorteil

Die volkswirtschaftliche und ökologische Notwendigkeit, Altgeräte effizient in den Kreislauf zurückzuführen, wird durch die Umweltökonomie untermauert. Die zentrale umweltökonomische Aufgabe besteht darin, die CO₂-Einsparungen zu quantifizieren, die durch eine optimierte Rückführung und Aufarbeitung von HGG durch lokale Werkstätten im Vergleich zur energieintensiven Neuproduktion und dem Recycling entstehen.

13.4.1. Methodik und Datenlage

Die Datenlage im Re-Commerce-Sektor für Haushaltsgroßgeräte ist aufgrund der proprietären Natur vieler Unternehmensdaten noch unübersichtlich. Eine fundierte Abschätzung muss sich daher auf standardisierte Life Cycle Assessment (LCA)-Daten stützen und ein vereinfachtes Modell zur Kalkulation heranziehen:

- 1. LCA-Grundlagen: Es wird auf bestehende Studien zur Umweltbilanz von Re-Use zurückgegriffen. Die größten Einsparungen entstehen durch die vermiedene Neuproduktion der Rohstoffe und Komponenten. Bei einem typischen HGG, wie einer Waschmaschine, wird die Einsparung pro wiederverwendetem Gerät auf 200 bis 350 kg CO₂-Äquivalente (CO₂-e) geschätzt (vgl. WeWaWi, Endbericht III) – ein erheblicher ökologischer Fußabdruck, der nicht erst durch Recycling, sondern durch direkte Wiederverwendung vermieden wird.*
- 2. Modellrechnung der Logistik: Entscheidend ist die Bilanzierung der Reverse Logistics. Es muss ein Modell entwickelt werden, das die zusätzlich anfallenden CO₂-e für die optimierte Logistik (Annahme, Transport zur Werkstatt, Transport zum Endkunden) den massiven CO₂-e-Einsparungen aus der vermiedenen Neuproduktion gegenüberstellt.*

13.4.2. Ökologische Hypothese und Optimierungsansatz

Die ökologische Hypothese ist eindeutig: Eine gezielte Kooperation zwischen Online-Handel und lokalen Werkstätten, die kurze, optimierte Transportwege vom Endkunden zur nächstgelegenen, zertifizierten Werkstatt gewährleistet, minimiert die Logistikbelastung und maximiert den positiven Umweltvorteil der Wiederverwendung.

Der Online-Rücknahmekanal bietet zudem einen inhärenten Vorteil für die Qualität der Ware: Da die 1:1-Rücknahme direkt bei Lieferung des Neugeräts erfolgt, werden Altgeräte oft ausgetauscht, weil ein Defekt vorliegt oder der Kunde ein Upgrade wünscht, nicht weil sie am Ende ihres Lebenszyklus stehen. Diese Altgeräte weisen oft einen höheren Grad an VzW-Eignung auf als Geräte, die lange beim Wertstoffhof gelagert wurden. Eine gezielte Entkopplung dieses Altgerätestroms vom reinen Entsorgungskreislauf ist daher ökologisch geboten.

13.5. Zukünftige Kooperationsmodelle für Win-Win-Situationen

Die identifizierten Schwachstellen in der Rückführungslogistik und das ungenutzte Marktpotenzial des Re-Commerce erfordern innovative, kooperative Lösungsansätze. Die Diskussion im Projekt hat zwei strategische Kooperationsmodelle hervorgebracht, die die Stärken des reichweitenstarken E-Commerce mit den spezialisierten Reparatur- und Aufarbeitungskompetenzen lokaler Akteure verbinden.

13.5.1. Alternative 1: Lokale Händler gehen Online (Marketplace-Integration)

Dieses Modell sieht vor, dass lokale Händler, die über zertifizierte Werkstätten und die notwendige Aufarbeitungskompetenz verfügen, eine direkte Anbindung an eine reichweitenstarke, etablierte Online-Plattform (z.B. ein spezialisierter Re-Commerce-Marktplatz oder ein neuer Aggregator) erhalten. Die primären Ziele sind die massive Steigerung der Sichtbarkeit regional aufgearbeiteter HGG und die Erweiterung des potenziellen Kundenstamms über das lokale Einzugsgebiet der Werkstatt hinaus.

- Vorteil für den lokalen Händler: Erschließung neuer, nationaler Umsatzpotenziale, was zu einer besseren Auslastung der Werkstatt führt und somit die Wirtschaftlichkeit der Wiederverwendung verbessert. Die Anbindung an die Plattform professionalisiert den Verkaufsprozess (standardisierte Garantieabwicklung, Einhaltung von Logistikstandards, etc.).
- Vorteil für die Plattform: Sie kann ihr Sortiment um das logistisch anspruchsvolle Segment der Weißen Ware erweitern und gleichzeitig ein dezentrales, qualitätsgeprüftes Netzwerk an Aufarbeitern nutzen. Dies ermöglicht eine bessere Skalierung im HGG-Bereich, da die Logistik und Aufarbeitung regional verankert werden kann. Dieses Modell trägt der Erkenntnis Rechnung, dass "Refurbishment-as-a-Service" (RaaS)-Lösungen für physisch große Güter wirtschaftlicher sind, wenn sie dezentral ausgeführt werden.

13.5.2. Alternative 2: Online-Rücknahme über lokale Händler (Reverse Logistics-Partnerschaft)

Ein großer Online-Neuwarenhändler, der seiner 1:1-Rücknahmepflicht nachkommen muss, kooperiert für die physische Abwicklung dieser Pflicht mit einem Netzwerk lokaler Händler, die gleichzeitig Aufarbeitungswerkstätten betreiben.

Der optimierte Ablauf:

1. *Der Online-Kunde bestellt ein Neugerät.*
2. *Der Online-Händler organisiert die Neulieferung.*
3. *Ein lokaler Partner aus dem Netzwerk (Händler mit Werkstatt) wird beauftragt, das Altgerät im Rahmen der 1:1-Regel beim Kunden abzuholen.*

- Vorteil für den Online-Händler: Er erfüllt seine rechtliche Verpflichtung zur Einrichtung eines ordnungsgemäßen Wirkungsmechanismus zur Altgeräterücknahme auf qualitativ hochwertige Weise. Zudem erhält er die Gewissheit, dass die Altgeräte direkt dem Kreislauf der Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzW) zugeführt werden, was einen erheblichen positiven Kommunikationswert im Rahmen von Nachhaltigkeitsbemühungen darstellt.
- Vorteil für den lokalen Händler: Er erhält einen zuverlässigen und vorselektierten Altgerätestrom. Da die 1:1-Rücknahme meist Geräte im besseren Zustand (funktionsfähig, aber evtl. defekt oder veraltet) liefert als die kommunale Sammlung, wird die Rentabilität der Aufarbeitung signifikant verbessert. Dies sichert eine bessere Auslastung der Werkstätten und liefert attraktive Gebrauchtgeräte für den anschließenden lokalen oder Online-Verkauf.

13.6. Interdisziplinäre Bewertung und Ausblick

Die Integration des E-Commerce in die Kreislaufwirtschaft ist nicht nur eine wünschenswerte Option, sondern eine notwendige strategische Antwort auf die tiefgreifende Digitalisierung des Handels. Die vorgeschlagenen Kooperationsmodelle sind darauf ausgelegt, eine reine Entsorgungspflicht in eine strategische Re-Use-Partnerschaft zu transformieren. Bevor sie in einer Pilotphase implementiert werden können, ist jedoch eine rigorose, interdisziplinäre Prüfung erforderlich:

Prüfungsfokus	Relevanz und Fragestellungen
Rechtliche Bewertung	Es muss die vollständige Erfüllung der komplexen Rücknahmepflichten des Onlinehändlers gemäß ElektroG und KrWG sichergestellt werden. Besonderes Augenmerk liegt auf der Überprüfung der Haftungsketten (Gewährleistung, Produktsicherheitsgesetz, etc.) in einer mehrstufigen Kooperation zwischen Online-Plattform, Logistiker und lokalem Aufbereiter.
Umweltökonomische Validierung	Die Kalkulation der Logistikkosten und der daraus resultierenden CO ₂ -Emissionen muss präzise gegen die quantifizierten CO ₂ -Äquivalent-Einsparungen aus der vermiedenen Neuproduktion abgewogen werden. Nur eine positive Umweltbilanz (geringe Logistikbelastung, hohes VzW-Potenzial) validiert den ökologischen Vorteil der Modelle.
Wirtschaftliche Machbarkeit	Das Kernelement ist die Berechnung des Return on Investment (ROI) für alle beteiligten Partner – die Online-Plattform, den Händler und den lokalen Aufarbeiter. Hierzu sind die notwendigen Margen, die Preisgestaltung für die aufgearbeiteten Geräte und die operativen Kosten der Logistik (Reverse-Logistics-Kosten pro Gerät) exakt zu ermitteln, um die Wirtschaftlichkeit langfristig zu gewährleisten.

Tabelle 5: Prüfungsfokus

Die erfolgreiche Realisierung dieser Kooperationsmodelle schafft die Grundlage für robuste große Kreislaufwirtschaftsrückführungskreise (KWR-Kreise) für Weiße Ware in Deutschland, die die Marktmacht des E-Commerce strategisch zur Stärkung lokaler Reparaturkompetenzen nutzen. Sie überführen die gesetzliche Pflicht in eine wirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Chance zur Ressourcenwende.

13.7. Quellenverweise

- Back Market Communications Team. (2024, September 19). Back Market celebrates 10 year anniversary and announces profitability in Europe. Back Market. <https://www.backmarket.com/en-us/c/press-release/10-year-anniversary>

- Bleimaier, D., Groß-Albenhausen, M., Großkopf, S., Janik, B., Krempel, L., Popp, B., Rudolph, E., Schmiede, N., & Wittmann, G. (2025, Juni). Relevanz und Perspektiven des Re-Commerce für den deutschen Handel. Bundesverband E-Commerce und Versandhandel Deutschland e. V. (bevh). https://bevh.org/fileadmin/content/04_politik/Nachhaltigkeit/Re-Commerce/Relevanz und Perspektiven des Re-Commerce final.pdf
- Euromonitor International. (2024, September). Consumer appliances in Western Europe. <https://www.euromonitor.com/consumer-appliances-in-western-europe/report>
- Handelsverband Deutschland [HDE], & IFH KÖLN. (2025). Online Monitor 2025: online · mobile · stationär (Report). <https://einzelhandel.de/images/Konjunktur/Online Monitor 2025 HDE.pdf>
- Peterhans, M., Reinhard, J., & Brandmeyr, N. (2025, September). Refurbished statt neu: Die zweite Chance fürs Smartphone: Eine vergleichende Studie zum Kauf- und Nutzungsverhalten in fünf europäischen Ländern (Report). Vodafone Institut für Gesellschaft und Kommunikation; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH; Kantar. https://epub.wupperinst.org/files/8910/8910_Refurbished.pdf

Die Reaktivierung des Wiederverwendungspotenzials von Elektroaltgeräten (EAG) in Deutschland: Analyse der Sammellogistik und die Not- wendigkeit wertorientierter Anreizsysteme

14. Einleitung, Regulatorischer Rahmen und Forschungsanliegen

Das deutsche Entsorgungssystem für Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG) folgt dem Prinzip der erweiterten Herstellerverantwortung nach dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG). Die Rückgabe durch Endverbraucher erfolgt kostenlos, hauptsächlich über kommunale Wertstoffhöfe und über den Handel. Die quantitative Leistung dieses Systems führte 2019 zur Sammlung von 947.067 Tonnen EAG, was einer Sammelquote von 44,3 Prozent entsprach [UBA, 2019]. Die Zielsetzung ist die Steigerung auf die EU-Mindestvorgabe von 65 Prozent, wodurch proportional mehr Geräte für die Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzW) anfallen. Trotz des Vorrangs der VzW in der Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) wird dieses Potenzial systematisch vernichtet: Eine Analyse des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz belegt eine hohe Beschädigungsquote von 33 Prozent bei gesammelten EAG. Über die Hälfte (54 Prozent) dieser Schäden resultiert aus unsachgemäßer Lagerung (offene Container, Witterung, etc.) und dem Einwurf in Sammelbehälter. Der primäre Fokus des Systems liegt auf der Massenerfassung im Sinne des Recyclings, was zu einer De-Qualifizierung der Altgeräte führt und die VzW unwirtschaftlich macht. Das Verbändeprojekt Weiße Ware Wiederverwenden (WeWaWi) adressierte diese Schwachstelle. Ziel ist, die Entwicklung und Erprobung von Anreizsystemen und Kooperationsmodellen, die Entsorgungsunternehmen, Handel und Hersteller dazu bewegen, die VzW von Anfang an zu priorisieren und die vollen Potenziale der gesteigerten Sammelmengen zu heben [WeWaWi, FKZ 372023 V 176].

14.1. Analyse der Wertvernichtung und das Konzept der KWR-Kreise

Die Ursache der Wertvernichtung liegt in der fehlenden finanziellen Differenzierung zwischen einem intakten, wiederverwendbaren Gerät und einem reinen Recycling-Gerät. Die Vergütungsstrukturen sind gewichtsbasiert, d.h., sie orientieren sich an in der Abfallwirtschaft übliche Tonnagen und bieten keinen Anreiz zur Werterhaltung – differenzierende Qualitätsunterschiede waren und sind in diesem Abrechnungssystem nicht vorgesehen.

14.1.1. Systemversagen am Triage-Punkt und die Notwendigkeit der EBA-VzW

Die kausalen Faktoren der 33-prozentigen Beschädigungsquote sind eng mit dem logistischen Prozess an den ersten Sammelpunkten verknüpft. Die unsachgemäße Lagerung in offenen Containern führt zu Feuchtigkeitsschäden und Korrosion, während das Stapeln und der unsachgemäße Einwurf zu mechanischen Defekten führen. Da eine VzW-Triage, die selektive

Abtrennung unbeschädigter Geräte, an diesen Stellen fehlt, werden potenziell funktionstüchtige Geräte dem Massenlogistikpfad zugeführt.

Zur Lösung dieses Problems wurde das Konzept der Kreislaufwirtschaftsrückführungskreise (KWR-Kreise) entwickelt [WeWaWi, FKZ 372223V282]. Ein KWR-Kreis ist ein geschlossener Kreis von Stationen und gerichteten Strecken, die ein Gerät oder ein Teil eines Gerätes durchläuft und im günstigsten Falle am Anfangspunkt wieder ankommt (Händler > Verkauf, Kunde Altgeräterückgabe > Händler). Eine EBA kann die Aufgaben der SW (Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung) und der VzW (Vorbereitung zur Wiederverwendung) wahrnehmen. Aus unserer Untersuchung können wir feststellen, dass der überwiegende Teil der EBAs lediglich eine Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung vornimmt, jedoch auch die Berechtigung zur VzW haben, diese jedoch nur ausnahmsweise bei ausgesuchten Geräten anwenden. Die EBA-VzW transformiert das Altgerät in ein Re-Use-Produkt, wofür definierte, qualitätsgesicherte Arbeitsschritte wie das Gatekeeping (Zwischenprozess I), die Diagnose und die Endprüfung (VDE 0701-0702) erforderlich sind [s. Arbeitsstationen EBA, Kap.11 Anhang].

Die quantitative Modellierung dieser Stoffströme mittels Sankey-Diagramm (Materialfluss) verdeutlicht, dass die Vermeidung der Nicht-Erfassung von VzW-tauglichen Geräten zu einer signifikant höheren Wertschöpfung im Vergleich zum Recycling führt.

14.1.2. Implementierung wertorientierter Anreizsysteme

Um die Akteure zur qualitätsgesicherten Sammlung zu bewegen, sind finanzielle Anreize erforderlich, die das Risiko der Wertvernichtung minimieren:

- Anreize für Entsorgungsunternehmen und Kommunen (örE): Der Systemwechsel erfordert die Einführung einer Differenzialvergütung. Eine sogenannte Handling-Prämie könnte dafür sorgen, dass das Gerät nachweislich in einem qualitätsgesicherten Zustand und in gesicherter Transportverpackung an die zertifizierte EBA-VzW übergeben wird und honoriert die zusätzliche logistische und personelle Leistung der VzW-Triage durch qualifiziertes Personal, beispielsweise der Fachkraft für Abfallwirtschaft beim Zwischenprozess I. Dies verwandelt die Sammlung von einer reinen Kostenstelle in einen Wertschöpfungsschritt.
- Anreize für Händler und Hersteller: Der Handel fungiert als idealer Gatekeeper für VzW-Geräte. Schaffen Hersteller Anreize (z.B. eine Prämie), motivieren die den Händler (oder ähnliche Sammler [evtl. örE]) zur separaten und geschützten Lagerung von VzW-tauglichen Geräten. Durch die Etablierung von Reverse-Logistik-Lösungen (Abholung des Altgeräts bei Neugerätelieferung) durch den Hersteller kann zudem die Wahrscheinlichkeit einer schadensfreien Rückgabe durch den Endverbraucher maximiert werden, da der Transport durch ungeschultes Personal vermieden wird.

14.2. Die Rolle der Kooperation und Integration von Reparaturinitiativen

Die Hebung der VzW-Potenziale ist ohne eine vertikale Kooperation der Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette und die Einbindung des notwendigen Reparatur-Know-hows nicht möglich.

14.2.1. Integration professioneller und ehrenamtlicher Reparaturstrukturen

Klassische Reparaturbetriebe und ehrenamtlich organisierte Repair Cafés (RCs) spielen eine komplementäre Rolle im KWR-Kreis:

- Professionelle Reparaturbetriebe: Sie können als EBA-VzW-Satelliten eingebunden werden. Durch aktive Kooperation mit Handel und öE können sie die erweiterte Triage und die detaillierte Diagnose übernehmen, kleinere Mängel beheben und damit die Eintrittsschwelle für die Haupt-Aufarbeitung in der EBA-VzW senken.
- Repair Cafés: Ihre Rolle liegt primär in der Verbraucherbildung und Schadensprävention. Durch Kooperation mit den Sammelstellen können sie auf die Bedeutung der schadensfreien Rückgabe hinweisen und in Pre-Check-Verfahren einfache Defekte identifizieren, die eine sofortige Wiederinbetriebnahme des Geräts ermöglichen.

14.2.2. Voraussetzungen für eine qualitätsgesicherte Integration

Die Integration dieser Reparaturakteure in den qualitätsgesicherten VzW-Kreis erfordert die Erfüllung klarer Voraussetzungen durch Hersteller und Händler:

- Immaterielles Kapital: Bereitstellung von Diagnose-Informationen und Zugängen zu herstellerspezifischen Fehlercodes (Right to Repair).
- Ersatzteillogistik: Gesicherte und langfristige Versorgung mit Ersatzteilen – sowohl Neuteilen als auch geprüften Sekundärsatzteilen (siehe beispielhafte Teile wie Fenstermanschette oder Laugenpumpe [Arbeitsstationen EBA].) – zur Gewährleistung der Reparaturqualität.
- Traceability und Zertifizierung: Die lückenlose Rückverfolgbarkeit des Gerätezustands und der durchgeführten Aufarbeitungsschritte schafft Vertrauen und ermöglicht die Einbindung der reparierten Geräte in ein Zertifizierungs- und Garantiesystem für den Endkunden [WeWaWi, FKZ 372023 V 176].

14.3. Schlussfolgerung

Das deutsche System der Elektroaltgerätesammlung muss dringend von einer massengesteuerten Entsorgungslogistik hin zu einer wertorientierten Sammellogistik überführt werden. Die hohe Beschädigungsquote von mindestens 33 Prozent oder mehr ist das primäre Indiz für das Versagen der derzeitigen Sammellogistik, die die gesetzlich priorisierte VzW massiv behindert. Die Implementierung der durch das WeWaWi-Projekt entwickelten KWR-Kreise und die Einführung wertorientierter Anreizsysteme wie der Handling-Prämie sind der entscheidende Hebel, um die Wertschöpfungskette zu reaktivieren. Nur durch die Etablierung eines integrierten Netzwerks unter Einbindung von qualifizierten EBA-VzW-Betrieben und lokalen Werkstatthändlern oder Reparaturinitiativen kann das VzW-Potenzial der steigenden Sammelmengen vollumfänglich genutzt und die Kreislaufwirtschaft im Sinne des KrWG gestärkt werden.

14.4. Quellenverweise

- [UBA, 2019] Umweltbundesamt (UBA): Sammelmengen von Elektro- und Elektronik-Altgeräten in Deutschland.
- [WeWaWi, FKZ 372023V176] Schomerus, T. et al. (Autoren): Endbericht zum UBA-Projekt "Weiße Ware Wiederverwenden" (WeWaWi). Fkz 372023V176. (Älterer Endbericht, Fokus auf rechtlicher und wirtschaftlicher Analyse).
- [WeWaWi, FKZ 372223V282] Schomerus, T. et al. (Autoren): Endbericht zum UBA-Projekt "Weiße Ware Wiederverwenden" (WeWaWi). Fkz 372223V282. (Neuerer Endbericht, Fokus auf Logistik und Geschäftsmodelle zur Wiederverwendung).

EBA-VzW: Qualifikationsprofil „Wiederherstellungsmechatroniker“

15. Berufsdefinition Wiederherstellungsmechatroniker

Der dringende Bedarf an qualifizierten Fachkräften in technischen Berufsfeldern, insbesondere im MINT-Sektor, stellt die deutsche Wirtschaft vor wachsende Herausforderungen. Die rechnerische Fachkräftelücke in diesen Bereichen wuchs laut aktuellen Analysen des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) zwischen September 2021 und April 2022 von 49 Prozent auf 68 Prozent des langjährigen Durchschnittswerts. Mit einer Lücke von 145.000 fehlenden Fachkräften im April 2022 ist der Handlungsdruck evident.

Parallel zu dieser Entwicklung vollzieht sich der Wandel hin zu einer digitalisierten Kreislaufwirtschaft, die einen signifikanten Mehrbedarf an spezialisiertem Servicepersonal generiert. Die Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (EAG), insbesondere der sogenannten „Weißen Ware“, ist ein zentrales Instrument zur Erreichung von Klima- und Ressourcenzielen. Dieser Fokus auf die Werterhaltung und Wiederherstellung von Gebrauchsgütern stellt neue, integrative Anforderungen an die Fachkräfte. Aktuelle Berufsbilder wie der Elektroniker/in für Betriebstechnik oder die Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft bilden die erforderlichen Kompetenzen für diese komplexe Aufgabe nur isoliert ab. Die Aufarbeitung von Hausgeräten erfordert eine seltene Kombination aus abfallwirtschaftlichem Know-how, tiefgehender elektrotechnischer Diagnostik, mechanischer Instandsetzung und Installationstechnik.

15.1. Zielsetzung und Untersuchungsgegenstand

Vor diesem Hintergrund ist das übergeordnete Ziel dieser Entwicklungs- und Betriebsanalyse die Beschreibung und Spezifizierung eines neuen, zukunftsorientierten Qualifikationsprofils. Das vorgeschlagene Berufsbild des „Wiederherstellungsmechatronikers“ soll dem gravierenden Fachkräftemangel im Bereich der Servicetechnik für Hausgeräte entgegenwirken und gezielt Fachpersonal für die Kreislaufwirtschaft aus- bzw. fortbilden. Die Entwicklungs- und Betriebsanalyse dient als empirisch fundierte Grundlage für ein modulares Aus- oder Fortbildungskonzept. Dazu gehören die detaillierte Analyse der relevanten Arbeitsstationen in einer Erstbehandlungsanlage (EBA), die Identifizierung der erforderlichen, integrativen Kernkompetenzen sowie die Ableitung eines konkreten Qualifikationsprofils und eines Berufsbildentwurfs.

15.2. Abgrenzung des „Wiederherstellungsmechatronikers“

Das neue Berufsbild des Wiederherstellungsmechatronikers ist als interdisziplinäre Schnittstellenfunktion konzipiert, welche die traditionellen Domänen von Handwerk und Umweltmanagement miteinander verbindet. Im Gegensatz zu klassischen Elektronikern, deren Fokus auf Installation und Wartung von Neuanlagen liegt, oder Fachkräften für Kreislaufwirtschaft, die primär das Mengenstrommanagement und das Recycling verantworten, ist die Hauptaufgabe des Wiederherstellungsmechatronikers die Wiederherstellung (Refurbishment) des vollen Funktionsumfangs und der Sicherheit gebrauchter EAG zum Zwecke der direkten Wiederverwendung. Das primäre Ziel ist somit die maximale Werterhaltung durch Diagnose, Instandsetzung und ggf. Modernisierung der Geräte (z.B. durch die Wiederherstellung von IoT-Fähigkeiten).

15.3. Das Integrative Kernkompetenzprofil

Der Erfolg des Wiederherstellungsmechatronikers hängt von der synergetischen Verknüpfung von Fach-, Prozess- und digitalen Kompetenzen ab.

15.3.1. Fachkompetenzen (Technische Fähigkeiten)

Der zentrale Baustein ist ein umfassendes technisches Wissen in Elektrotechnik, Elektronik und Mechatronik, fokussiert auf Haushaltsgroßgeräte wie Waschmaschinen, Trockner und Geschirrspüler. Dies umfasst die Anwendung modernster Messtechnik und Diagnosesysteme, um Fehler schnell und präzise zu lokalisieren, beispielsweise durch Platinen- und Sensoranalysen. Entscheidend ist die Fähigkeit zur Baugruppen- und Komponenteninstandsetzung, was über den reinen Austausch von Modulen hinausgeht. Hinzu kommt die sichere Beherrschung der Elektro- und Installationstechnik, insbesondere im Umgang mit stromführenden Geräten, um eine gefahrlose Installation und Montage eines Elektrogerätes sicherzustellen, bzw. bei wasserführenden Geräten, um die Dichtigkeit und korrekte Funktion von Zu- und Abläufen zu gewährleisten.

15.3.2. Prozesskompetenzen (Kreislaufwirtschaft und Qualitätssicherung)

Die prozessuale Kompetenz umfasst das Mengenstrom- und Logistikmanagement. Dazu gehören die Sortierung, die Klassifizierung und die lückenlose Dokumentation des Gerätezustands, idealerweise unterstützt durch QR-Code-Systeme, wie in der Arbeitsstationen EBA-Tabelle (s. Kap. 11 Anhang) beschrieben. Ein weiteres zentrales Element ist die Qualitätssicherung, namentlich die Durchführung der vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen (VDE-Prüfungen, insb. DIN VDE 0701-0702), um die ursprüngliche Gerätesicherheit vollständig wiederherzustellen bzw. zu prüfen. Die Ressourceneffizienz erfordert zudem die fundierte Entscheidungsfindung über die wirtschaftliche und ökologische Grenze zwischen Reparatur und Ausschachten / Recycling.

15.3.3. Digitale und Methodische Kompetenzen

Angesichts der zunehmenden Komplexität moderner Hausgeräte ist der Umgang mit digitalen Diagnoseschnittstellen und herstellerepezifischer Software unerlässlich. Der Wiederherstellungsmechatroniker muss zentrale Datenmanagementsysteme zur Erfassung von Ersatzteilen (Ersatzteile für die Aufarbeitung-Tabelle) und zur Nachverfolgung der Aufarbeitungshistorie nutzen können. Die Fähigkeit zur Dokumentation und Rückverfolgbarkeit (Traceability) der durchgeführten Wiederherstellungsschritte sowie grundlegende Kommunikationsfähigkeiten (z.B. bei der technischen Kundenberatung im Verkauf) runden das Profil ab.

15.4. Systematisierung der EBA-Prozesskette

Die Erstbehandlungsanlage (EBA) stellt den zentralen Ort der Wertschöpfung in der Wiederverwendung dar. Die Tätigkeitsfelder des Wiederherstellungsmechatronikers lassen sich entlang der fünfstufigen Wertschöpfungskette systematisieren, basierend auf der Analyse der „Arbeitsstationen EBA“:

Prozessschritt	Arbeitsstation (Auszug)	Kerntätigkeit des Wiederherstellungsmechatronikers (Fokus)
I. Eingang/Logistik	Anlieferung, Zwischenprozess I	Mengenstromkontrolle, <i>Versehen mit QR-Code</i> , Vortsortierung (Wiederverwendung vs. Recycling)

II. Diagnose/Test	Funktionsprüfung (Auszug)	<i>Elektrische Erstprüfung (VDE-Grundlagen), Sichtprüfung, Erste Fehlerdiagnose (Diagnosesystem)</i>
III. Aufarbeitung (Refurbishment)	Aufarbeitung (Auszug)	<i>Demontage, Fehlerbehebung an Baugruppen, Reinigung, Gerätesicherheit wiederherstellen</i>
IV. Endprüfung	Funktionsprüfung II	<i>Endkontrolle, Dokumentation der Wiederherstellung, Erstellung des Wiederverwendungszertifikats</i>
V. Vertrieb/Logistik	Lagerung, Verkauf, Auslieferung	<i>Einpflegen in Managementsystem, technische Kundenberatung (optional)</i>

Tabelle 6: Beruf Wiederherstellungsmechatroniker

15.5. Die Gatekeeper-Funktion im Zwischenprozess

Im Zwischenprozess übernimmt der Wiederherstellungsmechatroniker eine kritische „Gatekeeper“-Funktion der Kreislaufwirtschaft. An dieser Station wird die initiale Entscheidung über den weiteren Lebensweg des Geräts getroffen: Aufarbeitung zur Wiederverwendung (hohe Wertschöpfung) oder Ausschleppen/Recycling (niedrige Wertschöpfung). Diese Entscheidung ist von höchster wirtschaftlicher und ökologischer Relevanz.

Die hierfür notwendigen Kompetenzen umfassen die digitale Fähigkeit zur lückenlosen Dokumentation (QR-Code-Anbringung und Einscannen), abfallwirtschaftliche Kenntnisse zur Klassifizierung des Zustands und grundlegende technische Kenntnisse zur Durchführung einer groben Funktionsprüfung. Die Kenntnis der wirtschaftlichen und technischen Aufarbeitungsgrenzen ist hierbei essenziell.

15.6. Der Kernkompetenzbereich: Prozessschritt Aufarbeitung (Refurbishment)

Der Prozessschritt der Aufarbeitung bildet den Hauptfokus und das Alleinstellungsmerkmal des neuen Berufsbildes. Hier werden die tiefgreifenden technischen Kenntnisse der Instandhaltung und Wiederherstellung benötigt. Die Tätigkeiten reichen vom Austausch klassischer Verschleißteile (z.B. Kohlebürsten, Pumpen) über die Behebung komplexer mechanischer Schäden (z.B. defekte Trommellager) bis hin zu elektronischen Reparaturen (z.B. Reparatur oder Tausch von Steuerplatinen). Die Effizienz dieses Prozesses hängt direkt von einer engen Verknüpfung zur Ersatzteillogistik ab, da die Verfügbarkeit und Klassifizierung der benötigten Teile (Ersatzteile für die Aufarbeitung-Tabelle) die Durchlaufzeiten maßgeblich bestimmt.

15.7. Bedarf an Messtechnik und Diagnosesystemen

Die Instandsetzung moderner Hausgeräte erfordert eine Abkehr vom reinen Modultausch hin zu einer komponentenbasierten Reparaturstrategie. Dies macht die Beherrschung spezialisierter Messtechnik und herstellereigener Diagnosesoftware unabdingbar für eine wirtschaftliche Aufarbeitung.

Technikbereich	Konkrete Anforderungen an den Wiederherstellungsmechatroniker
Diagnosesoftware/Apps	Beherrschung des Auslesens von Fehlerspeichern und Betriebsstunden sowie die Durchführung von Kalibrierungen nach dem Ersatzteilaustausch.
Messtechnik	Fundierte Anwendung von Multimetern, Isolationstestern (gemäß VDE-Vorschriften) und Oszilloskopen zur Analyse von Bus-Signalen (wie LIN- oder CAN-Bus), die in komplexen Geräten zur Kommunikation der Baugruppen dienen.

Sensortechnik	Detaillierte Kenntnis der Funktionsweise und Diagnose von Sensoren (z.B. NTC-Widerstände, Reed-Kontakte, digitale Füllstands- und Unwuchtsensoren).
IoT/Vernetzung	Grundlegendes Verständnis von Gerätevernetzung und deren Einfluss auf die Fehlerdiagnose, um auch zukünftige Gerätegenerationen instand setzen zu können.

Tabelle 7: Anforderungen Wiederherstellungsmechatroniker

Diese Anforderungen verdeutlichen, dass die Ausbildung des Wiederherstellungsmechatronikers einen wesentlich höheren Anteil an theoretischem Wissen über digitale Elektronik und fortschrittliche Messverfahren beinhalten muss als dies in traditionellen, abfallwirtschaftlichen Berufsbildern der Fall ist.

15.8. Strategisches Ersatzteilmanagement in der Kreislaufwirtschaft

Die Wiederherstellung unterscheidet sich von der konventionellen Reparatur durch die Notwendigkeit eines effizienten, wertschöpfungsorientierten Ersatzteilmanagements. Dabei gibt es eine hohe Diversität an vorzuhaltenden Baugruppen und Komponenten.

15.8.1. Anforderungen an die Lagerhaltung und Klassifizierung

Der Wiederherstellungsmechatroniker benötigt Kompetenzen zur Implementierung eines Lagersystems, das die Einlagerung, Prüfung und Kennzeichnung von Neuteilen sowie von ausgeschlachteteten, aber geprüften Gebrauchtteilen (sogenannten Second-Life-Teilen) ermöglicht. Er muss Ersatzteile nach ihrer Herkunft (neu, Gebrauchtteil geprüft, refurbished) klassifizieren und dies im Managementsystem lückenlos dokumentieren. Zudem muss die Beschaffungslogik die Fähigkeit einschließen, Ersatzteilnummern zu identifizieren, Kompatibilitäten zu prüfen und ggf. auf dem Gebrauchtteilmarkt zu recherchieren, um die Abhängigkeit von Neuteilen zu reduzieren.

15.8.2. Materialspezifische Kompetenzen

Die Aufarbeitung erfordert auch Kompetenzen im Umgang mit den verschiedenen Materialien (Plastik, Gummi, Metall), aus denen die Komponenten bestehen. Dies beinhaltet die Kenntnis der Elastizität und Sprödigkeit von Kunststoffen, um bei Demontagen Brüche zu vermeiden, die Beherrschung einfacher Reparaturtechniken (Kleben, Schweißen) sowie Fachwissen über Alterungsprozesse von Gummidichtungen und deren korrekte Montage, insbesondere zur Vermeidung von Wasserschäden in der Installationstechnik.

15.9. Entwurf des Qualifikationsprofils „Wiederherstellungsmechatroniker“

Das auf Basis der Entwicklungs- und Betriebsanalyse abgeleitete Qualifikationsprofil ist ein hybrides Berufsbild, das die Kernkompetenzen von Elektronik, Mechatronik und Kreislaufwirtschaft vereint und somit optimal auf die Anforderungen der Erstbehandlungsanlagen zugeschnitten ist.

Kategorie	Schwerpunktkompetenz (Ausbildungsinhalt)
Technik (Elektro / Mechatronik)	Diagnose und Instandsetzung von Baugruppen: Bus-Systeme, Sensorik, Platinenreparatur (Basis), Leistungselektronik, VDE-Messverfahren
Installationstechnik	Wasserführende Systeme: Pumpen, Ventile, Dichtungen, Schlauch- und Kabelmanagement, Druckprüfung

Kreislaufwirtschaft (Abfallwirtschaft)	Mengenstrom- und Logistikmanagement: Klassifizierung, Vorsortierung (Wiederverwendung vs. Recycling), Gefahrenstoffmanagement (Basis)
Digitale Kompetenz	Datenmanagement und Traceability: QR-Code-Systeme, Lagerverwaltung (Neu- / Gebrauchtteile), Nutzung von Herstellersoftware zur Fehleranalyse
Qualitätsmanagement	Durchführung und Dokumentation der VDE-Endprüfung, Erstellung von Wiederverwendungszertifikaten, Kundenkommunikation bei Verkauf / Auslieferung

Tabella 8: Ausbildungsinhalt Wiederherstellungsmechatroniker

15.10. Fazit und Handlungsempfehlungen

Die Analyse der Betriebsprozesse in einer Erstbehandlungsanlage belegt, dass die gegenwärtige Fachkräftelücke nur durch die Schaffung eines gezielt auf die Kreislaufwirtschaft ausgerichteten Berufsbildes geschlossen werden kann. Der „Wiederherstellungsmechatroniker“ ist die Antwort auf den Bedarf an integrativen Kompetenzen, die Werterhaltung über Recycling stellen.

Empfehlungen für die Umsetzung des Ausbildungskonzepts:

1. *Modulare Fortbildung: Das Profil eignet sich ideal für eine modulare Fortbildung auf der Ebene der Techniker- oder Meisterqualifikation (wie vom BVT gefordert), um bestehende Fachkräfte (z.B. Elektroniker oder Mechatroniker) gezielt für die Anforderungen der Kreislaufwirtschaft zu qualifizieren. Die bundesweite „Prämierung“ dieser Abschlüsse würde die Attraktivität der Fachschulausbildung erhöhen.*
2. *Curriculare Schwerpunkte: Der Lehrplan muss zwingend Module zu digitaler Diagnostik (Oszilloskopie, Bus-Systeme), Ersatzteilmanagement von Gebrauchtteilen und VDE-spezifischer Sicherheitstechnik enthalten.*
3. *Digitalisierung der Prozesse: Die Einführung zentraler Datenmanagementsysteme (für QR-Code-Scanning und Ersatzteilverwaltung) ist zur Unterstützung des Wiederherstellungsmechatronikers in seiner Gatekeeper-Funktion und zur Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit (Traceability) zwingend erforderlich.*

Die Implementierung dieses Qualifikationsprofils sichert nicht nur den Fachkräftebedarf, sondern leistet einen direkten Beitrag zur Steigerung der Wiederverwendungsquoten von Elektro- und Elektronik-Altgeräten.

Kleingeräte im Wiederverwendungskreislauf: Analyse der VzW-Potenziale und logistischen Restriktionen

16. Die Probleme der Elektrokleingeräte

Dieser Arbeitspunkt adressiert die kritische Schnittstelle zwischen der steigenden regulatorischen Forderung nach Produktverantwortung und den operativen Gegebenheiten der Sammlung von Elektrokleingeräten (EAG-Kleingeräte, größtes Maß kleiner 25 cm). Ziel war die dezidierte Analyse des zukünftigen Mengenpotenzials zur Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzW) und der identifizierten systemischen Hürden in der Logistikkette. Die Untersuchung gliedert sich in die Bewertung der regulatorischen Einflüsse auf die Angebotsseite und die Analyse der Qualitätssicherung in den neu geschaffenen Sammelstrukturen.

16.1. Regulatorische Rahmenbedingungen und das prognostizierte Mengenpotenzial

Die europäische und nationale Politik forciert verstärkt Maßnahmen gegen die Vernichtung von neuwertigen, insbesondere retournierten Konsumgütern. Diese Entwicklung ist ein wesentlicher Faktor für eine erwartete signifikante Zunahme der zur VzW verfügbaren EAG-Kleingeräte-Menge. Auch die letzten Vorschriften, dass Geräte dort abgegeben werden dürfen, wo sie gekauft wurden (Nicht-Elektrohandel), wird die Menge an EAG-Kleingeräten signifikant erhöhen. Nicht zuletzt die mindere oder sinkende Qualität von importierten billigen Kleingeräten wird den Mengenstrom vergrößern.

16.1.1. Einfluss des französischen Kreislaufwirtschaftsgesetzes (Loi AGEC)

Der Vorstoß der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen im Bundestag im Jahr 2019 zum Verbot der Vernichtung retournierter Waren hat die Debatte in Deutschland eröffnet. Als maßgeblicher Impulsgeber dient hierbei das in Frankreich verabschiedete Kreislaufwirtschaftsgesetz (Loi AGEC), welches eine Vielzahl von Strukturmaßnahmen zur Förderung der VzW und Reparierbarkeit implementiert. Die Regelungen beinhalten eine Erweiterung der Hersteller- und Händlerverantwortung über den gesamten Produktlebenszyklus und definieren kritische Anforderungen, die direkt auf die VzW-Fähigkeit einzahlen:

- Design for ReUse und Produkttransparenz: Hersteller sind zur Kennzeichnung der einzelnen Produktbestandteile verpflichtet, mit besonderem Fokus auf die Wiederverwertbarkeit der Komponenten. Dies schafft die notwendige Transparenz für nachgeschaltete VzW-Prozesse.
- Reparaturförderung: Elektrogeräte müssen mit Informationen zur Reparaturfähigkeit (Reparaturfähigkeitsindex) ausgestattet werden. Darüber hinaus werden Dienstleister, die Reparaturen anbieten, verpflichtet, gebrauchte Ersatzteile (Sekundärerersatzteile) anzubieten.
- Vernichtungsverbot und Aufsicht: Online-Händlern wird die Zerstörung von retournierter oder unverkaufter Ware untersagt. Marktplätze erhalten eine Aufsichtspflicht für die über ihre Plattformen verkauften Güter.

Diese Maßnahmen führen zu einer Forcierung der kostenlosen Retourenannahme und zur prioritären Wiederverwendung von B2C-Rückläufern, die oft neuwertig sind. Die Schlussfolgerung aus dieser Analyse ist, dass eine analoge Adaption dieser Regularien in Deutschland eine neue, qualitativ hochwertige Mengenstromquelle für die VzW von Kleingeräten generieren wird. Das erhöhte VzW-Potenzial aus Retouren würde damit das bisherige Sammelvolumen von Altgeräten aus dem Entsorgungsbereich ergänzen und eine strategische Bedeutung für die Erreichung der VzW-Ziele erlangen.

16.1.2. Mengenprognose und Umweltrelevanz

Die durch das Vernichtungsverbot erwartete Mengensteigerung im Bereich VzW-fähiger Kleingeräte muss in der Projektphase WeWaWi IV quantifiziert werden. Diese Quantifizierung ist essentiell, da der Umweltnutzen der VzW im Vergleich zur stofflichen Verwertung signifikant höher ist (vgl. Umweltberechnungen in WeWaWi, FKZ 372023 V 176). Die künftige Mengenverteilung wird damit entscheidend durch die Implementierung der neuen Produktverantwortung beeinflusst.

16.2. Systemische Fehlsteuerungen in der erweiterten Händlersammlung

Konträr zu den positiven regulatorischen Impulsen im Bereich der Retourenanalyse steht die operative Implementierung der erweiterten Händlersammlung von EAG-Kleingeräten in Deutschland seit dem 1. Juli 2022. Die Entscheidung, Nicht-Elektrohändler (zumeist Lebensmittelhändler) zur Rücknahme zu verpflichten, führt zu einer systemischen Schwachstelle hinsichtlich der Qualitätssicherung für die VzW.

16.2.1. Logistik des Nicht-Elektrohandels und Ausschluss der Wiederverwendung

Die Logistik der betroffenen Lebensmittelhändler ist primär auf den Verkauf von Lebensmitteln und Dingen des täglichen Bedarfs und nicht auf die sensible Rückführung von Elektroaltgeräten in einen VzW-Kreislauf ausgerichtet ! Die Sammlung erfolgt zumeist in einfachen Gitterboxen, was dem Anspruch einer qualitätsgesicherten Sammlung zur VzW diametral entgegensteht (vgl. WeWaWi, FKZ 372223V282), weil die EAG-Kleingeräte mit ihren Ausmaßen so klein sind, dass die Gitterbox wie ein Großsammelcontainer bei Waschmaschinen wirkt, also für Schüttgut, das mechanisch so beansprucht wird, dass die EAG-Kleingeräte dadurch beschädigt oder zerstört werden, vom verlorengegangenen Zubehör ganz zu schweigen.

Es wurde festgestellt:

- **Priorisierung der Beseitigung:** Da die Händler in der Regel keine primären Elektrohändler sind, suchen die internen Abfallbeauftragten oder beauftragte Entsorgungsdienstleister den einfachsten Entsorgungsweg, der die direkte Zufuhr zum Recycling begünstigt.
- **Fehlende VzW-Prozesse:** Es mangelt an geschultem Personal zur Sichtprüfung, zur Klassifizierung des Gerätezustandes und zur Sicherstellung der Vollständigkeit, welche in einer Erstbehandlungsanlage (EBA-VzW) obligatorisch wäre.
- **Resultierender VzW-Ausschluss:** Die Vermischung, Kontamination und die fehlende Logistikkette für VzW-Geräte lässt die Vermutung zu, dass eine Vorbereitung zur Wiederverwendung der dort eingeworfenen EAG-Kleingeräte in diesem Sammelstrom ausschließlich nicht infrage kommt. Dieser Strom wird faktisch zu einem reinen Recyclingstrom degradiert, wodurch wertvolle VzW-Potenziale verpasst werden.

16.2.2. Qualitätshürden: Kontamination und Zubehörverlust

Die Sammlung in Gitterboxen in einem unsortierten Gemenge birgt zwei kritische Qualitätsprobleme für die VzW:

- Qualitäts- und Hygieneprobleme durch Fehlwürfe: Die unkontrollierte Sammlung in den Gitterboxen führt zu einem erhöhten Risiko von Fehlwürfen (Fremdmaterialien, nicht-EAG-Abfälle) und damit zur Kontamination des Sammelgutes. Ein solches Gemenge erschwert oder verunmöglicht die Einhaltung notwendiger Hygieneanforderungen für die nachgeschaltete Aufarbeitung und VzW (vgl. Aufarbeitung von Weißer Ware in WeWaWi III).
- Vollständigkeit und Zubehörteile: Für die VzW ist die Vollständigkeit eines Gerätes, inklusive aller zugehörigen Zubehörteile (inkl. Netzteile, Kabel, Bedienungsanleitungen, etc.), essenziell. In der unkontrollierten Sammellogistik der Gitterboxen ist das Auffinden oder die konsistente Abgabe dieser VzW-kritischen Zubehörteile nicht gewährleistet, was die Aufarbeitungskosten und -risiken unkalkulierbar erhöht.

16.3. Akkus als zentrale Prüf- und Wertkomponente bei Elektrokleingeräten

Bei vielen Elektrokleingeräten entscheidet der Zustand des Akkus wesentlich darüber, ob ein Gerät für die Wiederverwendung noch geeignet ist. Das betrifft insbesondere Smartphones, Tablets, kabellose Werkzeuge, Akkusauger, Wearables, Powerbanks und andere mobile Geräte. In der Praxis ist der Akku häufig diejenige Komponente, die zuerst deutlich an Nutzwert verliert, obwohl das übrige Gerät technisch noch vollkommen funktionsfähig ist. Für die Vorbereitung zur Wiederverwendung ist der Akku deshalb nicht nur eine Verschleißkomponente, sondern zugleich Funktions-, Sicherheits- und Wertkomponente des Geräts (Comanescu et al., 2024). Für die Praxis ist dabei wichtig, dass es nach derzeitigem Stand keinen allgemein verbindlichen, für alle Elektrokleingeräte einheitlich festgelegten Mindest-Prozentwert gibt, ab dem ein Akku rechtlich oder wissenschaftlich zwingend noch als wiederverwendungsfähig gelten muss. Als fachlich gut begründbare Orientierung lässt sich jedoch eine Schwelle von etwa 80 % Restkapazität heranziehen. Diese Schwelle passt zu aktuellen europäischen Anforderungen an neue Smartphones und Tablets, deren Batterien 800 bis 1000 Ladezyklen überstehen und danach noch mindestens 80 % ihrer ursprünglichen Kapazität aufweisen sollen. Für gebrauchte Geräte ist das zwar kein unmittelbarer Grenzwert, aber ein sehr brauchbarer Referenzpunkt für die Praxis (Europäische Kommission, 2025).

Für die Wiederverwendung von Elektrokleingeräten bedeutet das praktisch: Geräte mit einem Akku von etwa 80 % oder mehr können in vielen Fällen noch gut vermarktet werden, wenn keine sicherheitsrelevanten Auffälligkeiten vorliegen. Im Bereich darunter steigt das Risiko, dass die Nutzungsdauer für Verbraucher als unzureichend wahrgenommen wird, Rückgaben häufiger werden und die Restnutzungsdauer des Geräts stark sinkt. In der Batterieforschung wird ein Bereich von 70 bis 80 % Restkapazität häufig als Übergang von der Erstnutzung in eine nachgelagerte Nutzung betrachtet. Für gebrauchte Konsumgeräte spricht das dafür, unterhalb von 80 % besonders genau zu prüfen, ob ein Verkauf noch sinnvoll ist oder ob ein Akkutausch wirtschaftlich die bessere Lösung darstellt (Song et al., 2024). Für den praktischen Prüfprozess reicht es nicht aus, das Gerät nur einzuschalten oder sich auf eine einfache Softwareanzeige zur Batteriekapazität zu verlassen. Sinnvoll ist ein gestuftes Prüfverfahren. Zuerst sollte immer eine Sicht- und Sicherheitsprüfung erfolgen. Auszusondern sind insbesondere Akkus mit Aufblähungen, Verformungen, Leckagen, Korrosion, ungewöhnlicher Hitzeentwicklung

oder sonstigen Beschädigungen. Danach sollte, soweit möglich, eine Diagnose über die Gerätesoftware oder das Batteriemanagementsystem erfolgen. Anschließend sollte eine technische Prüfung der tatsächlichen Kapazität und des Innenwiderstands folgen. Für die praktische Wiederverwendung ist vor allem die Kombination aus gemessener Restkapazität, Ladeverhalten und unauffälligem Temperaturverlauf entscheidend (Comanescu et al., 2024).

Besonders wichtig für die Praxis ist die Brandgefahr beschädigter Lithium-Ionen-Akkus. Das Risiko von Überhitzung, Brand oder Explosion steigt deutlich, wenn Akkus mechanisch beschädigt, unsachgemäß geladen, mit ungeeigneten Ladegeräten betrieben oder falsch gelagert werden. Geräte mit beschädigten Akkus dürfen deshalb nicht in den Wiederverwendungsstrom gelangen. Für Sammelstellen, Erstbehandler und ReUse-Betriebe folgt daraus, dass bereits die Eingangssortierung sicherheitsorientiert erfolgen muss. Akkus mit sichtbaren Schäden, Aufblähungen, Geruchsentwicklung, Verfärbungen oder ungewöhnlicher Wärmeentwicklung sind konsequent auszusondern und in sichere Behandlungs- oder Recyclingpfade zu überführen (NFPA, o. J.). Auch für Lagerung und innerbetriebliche Logistik ergeben sich daraus klare praktische Anforderungen. Geräte mit Lithium-Ionen-Akkus sollten stoßgeschützt, trocken und fern von Hitzequellen gelagert werden. Beschädigte oder auffällige Akkus dürfen nicht zusammen mit unauffälligen Geräten gelagert werden. Außerdem ist es sinnvoll, für problematische Geräte gesonderte Sicherheitsroutinen vorzuhalten, damit sich einzelne Schadensfälle nicht auf größere Gerätemengen ausweiten. Für ReUse-Strukturen heißt das, dass eine funktionierende Akkuprüfung nicht nur Messtechnik, sondern auch sichere Lager- und Ausschleusungsprozesse voraussetzt (ebd.).

Aus Sicht des Verbraucherschutzes hat der Akku in einem Gebrauchtgerät einen besonders hohen Stellenwert, weil der Käufer seinen tatsächlichen Zustand vor dem Kauf meist nicht selbst beurteilen kann. Gerade bei mobilen Kleingeräten beeinflusst der Akku aber unmittelbar die Alltagstauglichkeit des Produkts. Ein gebrauchtes Gerät mit schwachem Akku kann äußerlich gut erscheinen und technisch grundsätzlich funktionieren, im realen Gebrauch aber dennoch enttäuschen. Für einen verbraucherschutzorientierten Gebrauchtmärkte ist es deshalb sinnvoll, den Akkuzustand transparent anzugeben, etwa über eine gemessene Restkapazität, eine definierte Qualitätsklasse oder eine nachvollziehbare Prüfbestätigung. Der Akku ist damit kein nachrangiges Detail, sondern ein wesentlicher Teil der geschuldeten Gebrauchstauglichkeit (Nasiri et al., 2021).

Gerade hier zeigt sich eine zentrale Spannung der Wiederverwendung: Der Restwert des Geräts und der Restwert des Akkus entwickeln sich oft auseinander. Das übrige Gerät kann technisch noch gut nutzbar sein, während der Akku bereits einen großen Teil seines Gebrauchswerts verloren hat. In der Praxis bedeutet das: Der Akku kann zum wirtschaftlichen Engpass der Wiederverwendung werden. Wird er nicht ersetzt, sinken Marktwert, Kundenzufriedenheit und Restlebensdauer des Gesamtgeräts. Wird er ersetzt, steigen Aufwand und Kosten der Aufarbeitung. Ob ein Gerät noch wirtschaftlich für die Wiederverwendung geeignet ist, hängt deshalb oft weniger vom Gesamtzustand als vom Verhältnis zwischen Akkuzustand, Ersatzkosten und erzielbarem Wiederverkaufspreis ab (Ma et al., 2024). Hinzu kommt eine weitere Spannung zwischen Wiederverwendung und Recycling. Bei einigen Akkus kann der Materialwert im Recyclingpfad relativ hoch sein, insbesondere wenn die Zellchemie relevante Mengen an Kobalt oder Nickel enthält. Andere Akku-Materialien, insbesondere LFP, weisen einen geringeren unmittelbaren Materialwert auf. Für die Praxis bedeutet das, dass der optimale Pfad nicht bei allen Akkus gleich ist. Während kobalt- oder nickelhaltige Systeme aus Recyclingperspektive oft attraktiver sind, kann bei materialärmeren Akkus die Verlängerung der Nutzung

besonders sinnvoll sein. Die chemische Zusammensetzung eines Akkus beeinflusst daher auch die wirtschaftliche Bewertung im Spannungsfeld zwischen Wiederverwendung, Ersatzteilnutzung und stofflicher Verwertung (Guimarães et al., 2024).

Aus regulatorischer Sicht gewinnt der Akku zudem an Bedeutung, weil die europäische Batterieverordnung künftig stärker auf Entnehmbarkeit und Austauschbarkeit abstellt. Das ist für die Praxis der Wiederverwendung besonders relevant, weil austauschbare Akkus die Nutzungsdauer von Geräten verlängern und Zielkonflikte zwischen Produkterhalt und Verbraucherschutz entschärfen können. Je einfacher ein Akku sicher ersetzt werden kann, desto eher lässt sich ein ansonsten gut erhaltenes Gerät wirtschaftlich und verbrauchergerecht im Markt halten. Schlecht zugängliche oder fest verklebte Akkus wirken dagegen als strukturelle Hürde für hochwertige Wiederverwendung (Verordnung (EU) 2023/1542).

Für die Praxis der Vorbereitung zur Wiederverwendung lässt sich daraus insgesamt ableiten, dass Akkus bei Elektrokleingeräten als eigenständiger Entscheidungsfaktor behandelt werden sollten. Ein reines „Gerät funktioniert oder funktioniert nicht“ reicht nicht aus. Erforderlich ist vielmehr eine gesonderte Bewertung des Akkus nach den Kriterien Sicherheit, Restkapazität, Stabilität im Lade- und Entladeverhalten, Austauschbarkeit und wirtschaftlicher Vertretbarkeit. Für den Verkauf an Verbraucher erscheint ein Akku mit rund 80 % Restkapazität als sinnvolle Zielgröße. Liegt der Wert spürbar darunter, steigt der Bedarf an transparenter Kennzeichnung, Preisabschlag oder Akkutausch. Ohne solche Vorkehrungen droht die Wiederverwendung an Reklamationen, Sicherheitsrisiken oder mangelnder Alltagstauglichkeit zu scheitern (Europäische Kommission, 2025).

16.4. Diskussion und Implikationen für eine VzW-Strategie

Die Ergebnisse aus der Bearbeitung des Arbeitspunktes zu den Kleingeräten verdeutlichen eine Diskrepanz zwischen den politischen Ambitionen zur Steigerung der VzW (insbesondere durch das Retouren-Verbot) und den operativen Gegebenheiten der Kleingerätesammlung im Nicht-Elektrohandel:

- 1. Chancen im B2C-Retourenstrom: Der durch regulatorische Maßnahmen gesteuerte Retourenstrom aus dem Online-Handel stellt einen qualitativ hochwertigen VzW-Strom dar. Hier muss die Logistik so gestaltet werden, dass diese Geräte vor der Entsorgungsschleife abgefangen und in spezialisierte EBA-VzW-Anlagen überführt werden.*
- 2. Risiken im EAG-Altgerätestrom: Die aktuelle Lebensmittel- / Händlersammlung degradiert das Sammelgut auf das Niveau eines niedrigqualitativen Recyclingstroms. Dies unterläuft die nationalen VzW-Ziele für EAG-Kleingeräte. Zur Hebung dieser Potenziale ist eine dringende Überarbeitung der Sammelstandards notwendig, welche die Getrenntsammlung von VzW-fähigem Material in der Logistikkette des Handels sicherstellt.*

Die Analyse der Arbeitsstationen in den Projektdaten (z.B. EBA-Arbeitsstationen) zeigt, dass VzW-Prozesse (wie Sichtprüfung, Kennzeichnung und Einscannen) spezialisierte Fachkräfte und eine geordnete Umgebung erfordern, die im Lebensmittelhandel nicht gegeben sind. Es besteht eine kritische Abhängigkeit der VzW-Quote von der Qualität der Sammlung und der Trennung der EAG-Ströme. Die erwartete Mengensteigerung von VzW-Kleingeräten durch ein Retouren-Vernichtungsverbot bietet ein erhebliches Umweltpotenzial. Dieses Potenzial wird

jedoch aktuell durch die mangelhafte Qualitätssicherung in der erweiterten Händlersammlung (Gitterbox-System) neutralisiert.

16.5. Quellenverweise

- Comanescu, C., et al. (2024). Ensuring safety and reliability: An overview of lithium-ion battery service assessment. *Batteries*, 11(1), Article 6. <https://www.mdpi.com/2313-0105/11/1/6>
- Europäische Kommission. (2025). Smartphones and tablets. Energy Efficient Products Portal. https://energy-efficient-products.ec.europa.eu/product-list/smartphones-and-tablets_en
- Guimarães, L. F., et al. (2024). Characterization of lithium-ion batteries from recycling perspective towards circular economy. *Minerals*, 14(9), Article 878. <https://www.mdpi.com/2075-163X/14/9/878>
- Ma, R., et al. (2024). Pathway decisions for reuse and recycling of retired lithium batteries. *Nature Communications*, 15, Article 7898. <https://www.nature.com/articles/s41467-024-52030-0>
- Nasiri, M. S., et al. (2021). Actual consumers' response to purchase refurbished smartphones. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 63, 102744. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969698921002186>
- National Fire Protection Association. (o. J.). Lithium-ion battery safety. <https://www.nfpa.org/education-and-research/home-fire-safety/lithium-ion-batteries>
- Song, H., et al. (2024). An overview about second-life battery utilization for sustainable energy storage systems. *Energies*, 17(23), 6163. <https://www.mdpi.com/1996-1073/17/23/6163>
- Verordnung (EU) 2023/1542 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Juli 2023 über Batterien und Altbatterien. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1542>

Wirtschaftliche Forderungen aus der Praxis- Kongress: Stand und Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft - Wiederverwendung, Reparatur und Ressourceneinsatz in Deutschland

17. Fundamentale Erkenntnisse & Kongressergebnisse

Kreislaufwirtschaft ist das Ziel in jedem fortschrittlichen Wirtschaftskonzept. Die Wiederverwendung ist kein Nischenthema mehr – sie ist Schlüssel für zukunftsfähiges Wirtschaften, Klimaschutz und Ressourcenschonung. In allen Bereichen der Wiederverwendung existiert großes Potenzial, das bislang ungenutzt bleibt. Sie findet in Deutschland häufig nur in spezialisierten Betrieben oder als Insellösung statt. Es fehlt weitgehend eine systematische Umsetzung, die in industriellem Umfang realisiert werden muss. Zwischen Anspruch und Realität klaffen große Lücken: rechtlich, strukturell und produktbezogen.

17.1. Pilotprojekte oder konsistente Systemarchitektur

Der Kongress „Stand und Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft – Wiederverwendung, Reparatur und Ressourceneinsatz in Deutschland“ (Berlin, 23.09.2025) verdichtete sich in der Gesamtdiskussion auf eine zentrale Einsicht: Ob Wiederverwendung und Reparatur im Bereich Elektrogeräte (insbesondere Haushaltsgroßgeräte) über Pilotlogiken hinauskommen, entscheidet sich weniger an einzelnen technischen Fragen als an einer konsistenten Systemarchitektur aus Produktpolitik, Rückführlogistik, Markt- und Anreizstrukturen sowie Rechtsklarheit an den Schnittstellen. Damit wurde ein Verständnis von Kreislaufwirtschaft stark gemacht, das „Wertschöpfung durch verlängerte Nutzung“ (Repair, ReUse / Refurbishment) gegenüber einer rein end-of-life-orientierten Stoffverwertung priorisiert. Dieses Primat ist auch in der europäischen Abfallhierarchie angelegt, in der Abfallvermeidung und „preparing for re-use“ vor Recycling rangieren (European Parliament & Council, 2008).

Gleichzeitig wurde deutlich, dass diese normative Priorität in der Praxis häufig durch institutionelle Routinen und ökonomische Realitäten überlagert wird. Die Forschung zur Circular Economy beschreibt seit Jahren, dass „CE“ in Politik und Praxis sehr heterogen verwendet wird und dadurch Maßnahmenpakete entstehen können, die sich zwar kreislaufwirtschaftlich etikettieren lassen, aber strukturell weiterhin den „einfacheren“ Pfad (standardisiertes Recycling) begünstigen, während Wiederverwendung an Transaktionskosten, Haftungsrisiken, fehlender Standardisierung und schwacher Nachfrage scheitert (Kirchherr, Reike, & Hekkert, 2017).

Ein robustes Leitmotiv der wissenschaftlichen Debatte ist zudem, dass ökologische Vorteile besonders dann eintreten, wenn Kreisläufe „verlangsamt“ werden – also Produkte länger genutzt, repariert und erneut in Verkehr gebracht werden – und nicht nur Materialien am Lebensende zurückgeführt werden (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2017).

17.2. Der Engpass der Kreislaufwirtschaft

Vor diesem Hintergrund passte der Kongress gut in die Diagnose, dass die eigentliche Engstelle nicht „Recyclingfähigkeit“, sondern „Wiederverwendungsfähigkeit im System“ ist. In den Kon-

gressbeiträgen zeigte sich diese Systemfrage sehr konkret an zwei Punkten. Erstens: ReUse steht und fällt mit verlässlichen Übergängen zwischen Akteuren insbesondere dort, wo aus einem gebrauchten Produkt ein Abfall wird (oder umgekehrt), wo Gerätequalität in Sammlung und Transport erhalten werden muss und wo Zustandsbewertung (Triage) sowie Dokumentation standardisiert werden müssen.

Der juristische Beitrag von Prof. Schomerus legte hierfür die entscheidende Abgrenzung offen: Ob ein gebrauchtes Elektrogerät als Abfall gilt, knüpft wesentlich an den subjektiven Abfallbegriff (Nutzen vs. „Last“ / Entledigungswille) und an die Frage an, ob Wiederverwendung nicht nur möglich, sondern „gewiss“ ist. Zudem wird die praktische Umsetzbarkeit zivilrechtlicher Modelle als potenzieller Weg diskutiert, zugleich aber als rechtlich anspruchsvoll beschrieben. Diese Perspektive ist anschlussfähig an die EU-Definitionen von „preparing for re-use“ und die Rolle der Abfallrahmenrichtlinie als Basisrahmen der Abfallhierarchie (European Parliament & Council, 2008; European Commission, n. d.-a).

Zweitens: Selbst, wenn rechtliche und organisatorische Übergänge gelingen, bleibt ReUse ohne tragfähige ökonomische Logik strukturell klein. In der Herstellerperspektive (BSH) wurden zwar deutliche Ansatzpunkte sichtbar, wie Unternehmen Kreislauffähigkeit über Produkt- und Serviceentscheidungen unterstützen können – etwa über verlängerte Ersatzteilverfügbarkeit (ausgebaut „von 10 auf bis zu 15 Jahre“ bei Großgeräten, bezogen auf funktional relevante und lagerfähige Teile für Geräte ab 2023) sowie über zirkuläre Geschäftsmodelle wie Rental / Subscription und Refurbishment-orientierte Ansätze.

Das ist ein wichtiger Baustein, weil Reparaturfähigkeit und Teilezugang in der Praxis häufig Vorbedingungen für Wiederverwendung darstellen und auch in der EU-Politik zum „Right to Repair“ ausdrücklich als Hebel adressiert werden (European Commission, n. d.-b; European Parliament, 2024). Zugleich wurde im Kongresskontext klar: Reparierbarkeit allein „zieht“ nicht, wenn Rückführung, Prüfaufwand, Haftungsrisiken und Marktdruck durch Neugerätepreise dazu führen, dass Wiederverwendung in zentralen Knoten (insbesondere bei Erstbehandlungsanlagen) dauerhaft defizitär bleibt.

17.3. Die Kostenrechnung bei der Aufarbeitung

Genau an dieser Stelle bilden folgende Ausführungen den Kern der im Kongress diskutierten Argumentation ab, weil sie die Systemprobleme in ein konsistentes Rollen-, Anreiz- und Politikpaket übersetzen, beginnend mit der Ausgangslage und dem Anspruch, dass Erstbehandlungsanlagen (EBA) zentrale Schnittstellen im Kreislauf von Elektroaltgeräten sind und ReUse-Potenziale gehoben werden sollen, ohne Sicherheits- und Rechtsrisiken einzugehen. Gleichzeitig wird das Grundproblem benannt, dass ReUse kostenintensiv ist, während der erzielbare Marktwert gebrauchter Geräte häufig niedrig bleibt.

Die wirtschaftliche Realität lässt sich im Kern so zusammenfassen: Für Erstbehandlungsanlagen (EBAs) sind die ökonomischen Rahmenbedingungen eines der zentralen Hemmnisse im ReUse-Prozess. Hohe Personal-, Infrastruktur- und Haftungskosten stehen häufig nur geringen oder unsicheren Erlösen gegenüber. In der Folge bewegen sich ReUse-Aktivitäten vielerorts im Zuschussbereich, während Recycling, auch aufgrund etablierter Prozessroutinen, rechtlich und wirtschaftlich deutlich klarer kalkulierbar bleibt.

Auf der Kostenseite fallen insbesondere Personalkosten für Sichtprüfungen, Sicherheitschecks und Datenlöschung an. Hinzu kommen Infrastrukturkosten für Testplätze, Akkusicherung und IT-Systeme. Zusätzlich wirken Haftungsrisiken (Produkthaftung, Gewährleistung) und Logis-

tikkosten für eine qualitätserhaltende Sammlung, Transport und Lagerung. Auf der Erlösseite kommt erschwerend hinzu, dass in den Sammelmengen oft billige bis minderwertige Geräte dominieren und der Wiederverkaufswert entsprechend gering ist.

Zugleich entsteht ein strukturelles Marktpreisproblem, weil ein Neugerät öfters weniger kostet als Prüfung und Aufarbeitung bis hin zur Vermarktung eines Altgerätes. So entsteht ein Dilemma: EBAs sind typischerweise auf standardisierte, durchsatzorientierte Prozesse spezialisiert, während ReUse in der Breite individuelle Expertise und vielfältige Kompetenzen für heterogene Gerätetypen verlangt – mit entsprechend höherem Aufwand und Risiko.

17.4. Die neue Rolle der EBAs

Aus dieser Diagnose ergibt sich ein klares Rollenverständnis im ReUse-System. EBAs sollten primär als Qualitäts-Gatekeeper und Prüfinstanzen fungieren: Sie sichern die Gefahrenfreiheit (gerade bei Akkus), treffen eine belastbare Zustandsentscheidung (Triage/Vorselektion) und stellen eine standardisierte Dokumentation und Nachweisführung sicher. Die eigentliche Reparatur, Aufarbeitung und Vermarktung gebrauchter Geräte sollte dagegen arbeitsteilig bei Akteuren liegen, die darauf spezialisiert sind, insbesondere Refurbishern, Sozialbetrieben, dem Handel oder gar beim Hersteller. Dieses arbeitsteilige Modell erhöht die Wahrscheinlichkeit wirtschaftlich stabiler Rückführungsstrukturen und kann die Wiederverwendungsquote messbar verbessern, weil es Stärken bündelt und kostentreibende Doppelstrukturen vermeidet.

Damit ein solches System nicht nur punktuell, sondern in der Breite funktioniert, sind Anreiz- und Fördermechanismen zentral. Vorgeschlagen ist eine ökonomische Stabilisierung über ökomodulierte EPR-Gebühren, steuerliche Vergünstigungen und direkte Prämien für EBAs bei positiver ReUse-Einstufung. Entscheidend ist dabei das Signal: Geräte sollen nicht reflexhaft in den Recyclingpfad fallen, nur weil dieser kurzfristig einfacher zu kalkulieren ist. Ökomodulation kann Hersteller dazu bewegen, Langlebigkeit und Reparierbarkeit stärker zu berücksichtigen. Prämien für ReUse-Freigaben entkoppeln die frühe, aufwändige Prüfarbeit vom späteren Marktpreis. Steuerliche Entlastungen können die Nachfrage nach aufbereiteten Produkten und Reparaturdienstleistungen stärken. In der internationalen Literatur werden Fee-Modulation und EPR-Reformen als potenziell wirksame Lenkungsinstrumente diskutiert, gleichzeitig aber auch mit praktischen Umsetzungsproblemen (u.a. Signalstärke, Datenbasis, ökologische Bewertungslogiken) verknüpft (Lifset, 2023; OECD, 2021; Sachdeva, 2021).

Ergänzend braucht es eine politische Flankierung und Strukturentwicklung, damit die Arbeitsteilung rechtssicher und skalierbar wird. Vorgeschlagen werden Safe-Harbor-Regeln zur Haftungsfreistellung bei bestimmungsgemäßer, standardkonformer Prüfung, verbindliche Quoten für Wiederverwendung (ReUse-Quoten) sowie gezielte öffentliche Beschaffungsprogramme für aufgearbeitete Geräte. Damit würden zentrale Unsicherheiten reduziert und zugleich Nachfrage- und Investitionssignale gesetzt.

In der Summe verbindet dieses integrierte Modell die juristische Tiefe der Abgrenzungs- und Zuständigkeitsfragen mit einer praxisnahen wirtschaftlich-organisatorischen Dimension: Rechtssicherheit, ökonomische Motivation und konkrete Handlungsspielräume werden so zusammengeführt, dass EBAs und Kooperationspartner entlang der Wertschöpfungskette verlässlich zusammenarbeiten können.

17.5. Der neue Weg

Zum Schluss lässt sich die Argumentation in wenigen Kernaussagen verdichten:

- ReUse ist unter heutigen Marktbedingungen für EBAs häufig ein Zuschussgeschäft
- ohne Anreizsysteme und klare Rollen bleibt Wiederverwendung Stückwerk
- EBAs können Verantwortung übernehmen – vor allem als Qualitäts-Gatekeeper, Sicherheits- und Selektionsschnittstelle
- Für eine tragfähige Lösung braucht es Kooperationen mit Refurbishern, Sozialbetrieben, Handel und Herstellern
- Schließlich müssen Politik und Hersteller die Rahmenbedingungen so setzen, dass Wiederverwendung nicht strukturell teurer bleibt als Recycling.
- EBAs bzw. beteiligte Unternehmen der Abfallwirtschaft müssen mit den Herstellern der Produkte kommunizieren

In der Gesamtdiskussion lässt sich diese Logik als konsistentes Reformprogramm lesen, das technische Machbarkeit, rechtliche Anschlussfähigkeit und ökonomische Skalierungsbedingungen zusammendenkt. Gleichzeitig ist wissenschaftlich wichtig, die Grenzen dieser Perspektive mitzudenken, ohne die Ökologie zu vergessen.

1. *ist der ökologische Vorteil von Wiederverwendung nicht in jedem Einzelfall automatisch gegeben, sondern hängt, etwa bei energieverbrauchsrelevanten Geräten, von Nutzungsdauer, Effizienzunterschieden, Reparaturaufwand und dem tatsächlich vermiedenen Neukauf ab. LCA-orientierte Bewertungen betonen daher die Notwendigkeit kontextspezifischer Beurteilungen (European Commission, Joint Research Centre, 2021).*
2. *kann eine starke Ausweitung von ReUse-Strukturen ohne klare Qualitäts- und Sicherheitsstandards (inkl. Dokumentation) Akzeptanz- und Vertrauensprobleme erzeugen, was wiederum die Nachfrage schwächt und die Marktlogik unterminiert.*
3. *zeigt die Debatte um EPR / Ecomodulation, dass die Lenkungswirkung oft gerade dann ausbleibt, wenn Gebühren im Verhältnis zum Produktpreis zu klein sind oder die Modulationslogik zu grob bleibt (OECD, 2021; Lifset, 2023). Gerade das bestätigen die Kongressteilnehmer, weil Anreizdesign nicht als Nebenfrage, sondern als Voraussetzung für Skalierung beschrieben wird.*

Der Kongress zeigte in seiner verdichteten Gesamtaussage, dass Wiederverwendung und Reparatur im Elektrogerätebereich politisch zwar gewollt, praktisch aber nur dann skalierbar sind, wenn sie als Systemleistung organisiert werden:

- Reparierbarkeit und Teilezugang (u.a. durch Herstellermaßnahmen wie verlängerte Ersatzteilverfügbarkeit) müssen mit einer Rückführlogistik verbunden werden, die Gerätequalität erhält
- an den Übergabepunkten braucht es rechtssichere und standardisierte Triage- und Prüfprozesse
- vor allem müssen ökonomische Fehlanreize korrigiert werden, damit ReUse nicht dauerhaft gegenüber Recycling strukturell benachteiligt bleibt

Das im Kongress-Papier formulierte Rollenmodell (EBA als Sicherheits-Gatekeeper, Refurbisher / Sozialbetriebe / Handel für Aufarbeitung und Vermarktung, Hersteller als Enabler über Teile / Software / Testprotokolle) wird dabei als praktikabler Kern vorgeschlagen, der durch Eco-Modulation, ReUse-Prämien, steuerliche Entlastungen, Safe-Harbor-Regeln sowie Quoten- und Beschaffungsinstrumente politisch zu stabilisieren ist.

17.6. Quellenverweise

- European Commission. (n. d.-a). *Waste Framework Directive*. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en
- European Commission. (n. d.-b). *Directive on repair of goods*. https://commission.europa.eu/law/law-topic/consumer-protection-law/directive-repair-goods_en
- European Commission, Joint Research Centre. (2021). *Circular economy perspectives in the EU textile sector*. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/08cfc5e3-ce4d-11eb-ac72-01aa75ed71a1/language-en>
- European Parliament. (2024, April 23). *Right to repair: Making repair easier and more appealing to consumers* (Press release). <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20240419IPR20590/right-to-repair-making-repair-easier-and-more-appealing-to-consumers>
- European Parliament & Council. (2008). *Directive 2008/98/EC on waste (Waste Framework Directive)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A02008L0098-20180705>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, *143*, 757–768. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652616321023>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, *127*, 221–232. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344917302835>
- Lifset, R. (2023). Restoring the incentives for eco-design in extended producer responsibility: Eco-modulation. *Waste Management*, *154*, 1–10. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X2300380X>
- OECD. (2021). *Modulated fees for extended producer responsibility schemes* (OECD Environment Working Paper). <https://one.oecd.org/document/ENV/WKP%282021%2916/En/pdf>
- Sachdeva, A. (2021). *Extended Producer Responsibility and ecomodulation of fees* (Report). Ecologic Institute. <https://www.ecologic.eu/sites/default/files/publication/2021/50052-Extended-Producer-Responsibility-and-ecomodulation-of-fees-web.pdf>

Aufschwung für die Kreislaufwirtschaft

18. Ergebnisse, Erkenntnisse und Ausblick

Das Verbändeprojekt WeWaWi (Weiße Ware wiederverwenden) geht mit Abgabe dieses Berichtes zu Ende. Vorausgegangen sind drei weitere Berichte und insgesamt ca. sechs Jahren Arbeit. In dieser Zeit haben wir alle relevanten Akteure untersucht und beurteilt: Hersteller, Händler, Konsumenten, Reparateure, Entsorger, Logistiker und den Gesetzgeber. Zu jeder Gruppe haben wir eine Einschätzung gegeben; äußerst negativ haben sich uns die Händler dargestellt. Sehr erfreulich haben uns die Hersteller unterstützt. Bei den Konsumenten sind wir auf verständiges Desinteresse gestoßen, Reparateure trafen wir kaum an. Die Unternehmen der Entsorgung, im allgemeinen Entsorgungsfachbetriebe oder EBAs, arbeiten geschäftig an der Materialrückgewinnung und die Logistiker trauen sich entweder noch nicht wirklich in diesen Bereich oder sind mit ihrem Unternehmen mit anderen Aufgaben ausgelastet. Eine Beurteilung des Gesetzgebers können wir nicht abgeben, aber wir haben Einschätzungen zu den einzelnen Gesetzestexten und Regelwerken. Wir haben in allen vier Berichten versucht zu verdeutlichen, was nach unseren Erkenntnissen dringend, sofort und auf jeden Fall verändert werden muss.

18.1. Geschäftsmodelle für die Kreislaufwirtschaft

Die Aufgabe über die vielen Jahre war, Geschäftsmodelle für die Kreislaufwirtschaft zu entwerfen, Vorschläge zu machen, wie es besser geht und dafür auch zu kritisieren, welche Formalien verändert, bzw. welche Akteure stärker gefordert werden müssen. Die Idee der Kreislaufwirtschaft ist es, Produkte so lange wie möglich zu verwenden, notfalls zu reparieren. Die gute Idee hat sich aber in den letzten Jahren und Jahrzehnten immer schlechter umsetzen lassen. Die in Deutschland zuerst überlegte Vorgehensweise, wie man mit Produkten umgeht, die kaputt sind oder der aktive Eigentümer nicht mehr nutzen möchte, wurde zwar europäisch aufgegriffen und für alle EU-Länder vorgegeben, jedoch ist festzustellen, dass sich ein durchschlagender Erfolg nicht nur nicht in Deutschland, sondern auch in den übrigen EU-Ländern nicht einstellt. Das hat sicherlich aktuelle Gründe, kann aber auch daran liegen, dass neue Vorgehensweisen und Methoden erst in der Welt der Wirtschaft ankommen müssen. Sicherlich gibt es auch Gründe, die lokal auftreten, situationsbedingt wirken oder wegen Überregulierung ein Entfalten bzw. Aufblühen der Kreislaufwirtschaft verhindern.

Beschränken wir uns auf Deutschland, können wir feststellen, dass die Seite der Produkte (also die der Hersteller, Händler und Konsumenten) gegenüber der Seite des Abfalls steht (also die der Müllabfuhr, Entsorgungs- und Ressourcenwirtschaft). In der praktischen Welt bedeutet das, alle Unternehmen des Verkaufens und des Handelns stehen den Unternehmen des produktzerstörenden Material- oder Energierückgewinnens und Beseitigens entgegen. Eine Zusammenarbeit beider Welten konnten wir in wenigen Fällen feststellen, jedenfalls so wenig, dass es niemanden auffällt und in keinen erhobenen Zahlen festzustellen ist. Manchmal können auch Nischen einen großen Umfang erreichen, die Arbeitsweise als Manufaktur ist üblich, Maschineneinsatz jedoch nicht (außer kleine Handmaschinen). So existiert die Welt des Lebens (Produkte) und die Welt des Todes (Abfall) – durch diese undurchlässliche Trennwand gibt es

rechtlich gesehen momentan nur einen einzigen Übergang, wo eine Existenz des Einen niemals auf der Seite des Anderen sein kann (Produkt | Abfall).

Unser Rechtsteam, vertreten durch Prof. Dr. Schomerus, hat viele Kritikpunkte an einzelnen oder nicht getätigten Bestimmungen oder an vorgegebenen Wegen oder Methoden geäußert. Einige sollen hier noch einmal dargestellt werden, weil sie nach Auffassung des gesamten Projektteams wichtig und systemrelevant sind.

18.1.1. Ab wann wird ein Produkt zu einem Abfall ?

Die Frage, ab wann ein Produkt zu einem Abfall wird, ist schon oft nicht nur von uns angesprochen worden. Oberflächlich betrachtet bestimmt ein Laie, wann etwas zu Abfall wird. Dabei muss ein Produkt nicht einmal vollständig defekt oder nicht wiederherstellbar oder einfach nur eine Funktionalität ausgefallen sein, die repariert werden könnte – es kann auch ohne Fehler vollständig funktionieren und wird trotzdem als Abfall deklariert.

Diese Verschwendung werden wir uns nicht mehr lange leisten können. Zuerst ist es die Verschwendung als funktionierendes Produkt, dann eine Verschwendung von Funktionalität, schlussendlich eine Verschwendung von Ressourcen, Kosten und Arbeitseinsatz.

Momentan ist der Konsument der Deklarator von Abfall. Dieser Akteur ist aber am ungeeignetsten, um eine Beurteilung über ein Produkt abzugeben - wenn ein Defekt eintritt, repariert er diesen in den meisten Fällen auch nicht selbst. Außerdem hat er einen Händler konsultiert, um dieses Produkt zu kaufen, der ihn über Eigenschaften und Fähigkeiten dieses Produktes informiert hat, die (technischen) Kenntnisse des Konsumenten über sein Produkt halten sich im Normalfall in Grenzen.

18.1.2. Der Boykott der Händler

Zwar war der vorgegebene Weg, ein Produkt (Elektro(nik)gerät) dem Händler zurückzugeben, aber diese boykottieren den Gedanken, sich an dem Prozess zu beteiligen - schließlich verkauft ein Händler nur neue Produkte. Den umgekehrten Weg zu verwenden und Geräte dem Hersteller zurückzugeben, also Geräte wieder zurückzunehmen, war nicht eingeplant und nicht vorgesehen und ist es bisher immer noch nur zwangsweise.

18.1.3. Der Zeitpunkt des Statuswechsels Abfall

Der Zeitpunkt, ab wann ein Produkt die Bezeichnung Abfall erhält, ist für die Gesetzgebung entscheidend. Wenn dem so ist, sollte mit dem Gerät so lange in der Welt der Lebenden gewirtschaftet werden können, bis ein Produkt nicht nur nicht mehr seine Funktionalität erfüllt, sondern auch andere Aufgaben nicht mehr übernehmen kann und für keinen Nutzer mehr verwendbar ist. Erst dann sollte ein zuständiger und kundiger Fachmann dem Gerät den Status ‚Abfall‘ zuerkennen, damit es in die Welt des Todes übergehen kann. Zu überlegen ist, ob zu diesem Zeitpunkt schon der Status Abfall zuerkannt werden muss, oder ob das Produkt in verteilter oder anderer Form vorliegend (Einzelmaterialien), immer noch als eine Form eines Produktverbundes gilt. Erst wenn alle noch verwendbaren Einzelteile, Materialien oder sonstige Bestandteile anderweitig genutzt werden konnten, sollte das, was übriggeblieben ist - der Rest vom Produkt, was niemand mehr haben will, den Status ‚Abfall‘ erhalten. Das brächte den Vorteil mit sich, dass bis dahin die Regeln der Welt der Lebenden gelten und alles handelbar ist, also einer wirtschaftlichen Handlungsweise unterliegt.

Ergebnis: So lange eine wirtschaftliche Handlungsweise die Vorgänge mit einfachen Regeln bestimmt, werden sich wirtschaftliche Akteure finden, die von sich aus und für sich ein Tätigkeitsfeld einnehmen, in dem sie (wirtschaftlich) erfolgreich sein können. Das bedeutet, dass die Grenze ‚Abfall‘ weit nach hinten verschoben werden muss. Zudem wäre dann überwiegend sichergestellt, dass die Zuweisung des Status ‚Abfall‘ eher fachmännisch als laienhaft geschieht, was wiederum einer Ressourcen- und Kostenverschwendung vorbeugt.

Die oberste Maxime der Wirtschaftlichkeit wird nicht nur von den Herstellern sehr gut beherrscht, auch der Konsument wendet diese Spielregeln an, wenn er kostspieligere Produkte kauft.

18.1.4. Der Transport von Produkten

Es gibt ein weiteres massives Problem in der Kreislaufwirtschaft: der Transport von Produkten (Geräten). Bei der Auslieferung von neuen Produkten wird alles sehr schonend vorgenommen, kein Kratzer darf an das Produkt kommen. Kommt doch ein Kratzer an das Produkt, wird es als Produkt zweiter Klasse (B-Ware) bezeichnet und mit Sonderkonditionen verkauft.

Nun sollen im Modell der Kreislaufwirtschaft gebrauchte Produkte wieder in Nutzung gebracht werden. Entweder direkt von einem Nutzer zum anderen, was eher unproblematisch ist - entweder wird es verschenkt oder selbst verkauft (und der neue Käufer muss für den Transport sorgen). Der größere Anteil an Produkten nimmt einen anderen Weg: die Übergabe an einen Dritten, der mit und an diesem Produkt weitere Handlungen vollzieht.

Könnten die Hersteller die Herstellerverantwortung individuell realisieren und würde jeder Händler vom Konsumenten zurückerhaltene Geräte an den jeweils entsprechenden Hersteller mit dem Auslieferungstransport neuer Ware im Austausch an den Hersteller zurückgegeben, könnte ein logistischer Weg gefunden werden, der für alle Parteien als wirtschaftlich erachtet werden kann. Der Hersteller bekäme seine eigenen Geräte zurück und der Transport würde ähnlich gesichert von statten gehen, ein Leertransport würde vermieden. Der Händler würde die kleine Dienstleistung der ‚Sortierung‘ der gebrauchten Kundengeräte zum Zurückgeben an den richtigen Hersteller (Importeur) dienen.

Gelangt ein Produkt jedoch zu einem Entsorgungsbetrieb oder einer EBA, ist von dem gesetzlich vorgeschriebenen gesicherten Transport nur noch wenig zu sehen. In den meisten Fällen werden Transportbehältnisse verwendet, die für die Abfallwirtschaft gedacht sind (Großcontainer, etc.). Zu diesem Zeitpunkt ist das Produkt aber auf dem Weg des Prüfens und der Wiederherstellung (Vorbereitung zur Wiederverwendung, VzW), weil es in der Kreislaufwirtschaft wiederverwendet werden soll. Je ungeeigneter die Transportbehältnisse sind bzw. der Transport ist, desto kleiner die Wahrscheinlichkeit eines erneuten Verwendens. Die Schäden werden größer, möglicherweise irreparabel, die Reparaturmöglichkeiten kleiner und somit nicht kaufbar für einen neuen Nutzer.

Ergebnis: Solange die Transportbehältnisse der Abfallwirtschaft für die Wiederverwendung verwendet werden, wird es keine Kreislaufwirtschaft in nennenswertem Maße geben. Kein Nutzer möchte ein angebeultes, zerkratztes Produkt neu als Gebrauchtgerät erwerben (oder der Kaufpreis geht noch weiter runter, dann wird es unwirtschaftlich und die Angebote bleiben aus). Damit erst gar nicht die Transportbehältnisse der Abfallwirtschaft verwendet werden, müssen andere evtl. getrennte Wege gefunden werden. Oben schon angedeutet, kann es ein Geschäftsmodell werden, mit dem Transport von neuen Geräten auf dem Rückweg die gebrauchten Kundengeräte gleich wieder mitzunehmen – die Geräte gelangen gar nicht in die

VzW (bei einer EBA, was meistens nur eine [zerstörende] SW ist) oder Entsorgung. Vorteil: Die Hersteller bekommen ihre eigenen Geräte zurück und können evtl. Ersatzteile oder langfristig wertvolle Komponenten entnehmen (z.B. mehrere Jahrzehnte haltbare E-Motoren, etc.) und bei Reparatur oder lohnenden Neuproduktionen einbauen (spart Produktion von neuem E-Motor). Neue Geschäftsmodelle müssen natürlich getestet werden – aber auch hier haben wir keine Informationen gefunden, dass Komponenten über Jahrzehnte haltbar konstruiert werden und für eine zweite Neuproduktion geeignet wären. Einige Konstrukteure haben uns jedoch mitgeteilt, dass es technisch machbar wäre, belastete Komponenten für angemessen bessere Bauweise für mehrere Jahrzehnte zu konstruieren, zu bauen und zu verwenden.

18.1.5. Quote & Die Aufarbeitung von Produkten in industriellen Maßstäben

Die momentanen Anreize, in der Reparatur- und Wiederverwendungsbranche wirtschaftlich erfolgreich tätig zu werden, sind bis auf Einzelfälle gering bis nicht vorhanden. Die vielen im Bericht (sowie in vorherigen Endberichten) besprochenen rechtlichen Hürden machen vielen wirtschaftlich tätigen Unternehmen zu schaffen. Entweder sind Abläufe nicht wirklich eindeutig geregelt, oder der Aufwand, diese Regeln einzuhalten, ist dermaßen hoch, dass es sich wirtschaftlich nicht lohnt. Eigenständige Firmen entstehen auf diese Art nicht. Anders verhält es sich, wenn weitere andere Zwecke verfolgt werden, so z.B. eine arbeitsmarktpolitische Maßnahme, bei der der Staat neben den Arbeitsaufgaben auch noch die Personalkosten stellt. In Summe kann dieses Ziel rechnerisch günstig sein, ein wirtschaftliches Unternehmen (auf Gewinnerzielung ausgerichtet) darf sich nicht auf staatliche Zugaben einlassen, da diese plötzlich gestrichen werden können. Das Ziel bei diesen arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen ist nicht die Herstellung und der Verkauf gebrauchter Produkte, sondern das Einführen von Menschen in den (ersten) Arbeitsmarkt. Dabei wird Wert auf das Erlernen und Einhalten von Arbeitsmethoden gelegt, weniger auf den guten Verkauf und Gewinn mit Produkten.

Die Idee bei einem wirtschaftlich orientierten Unternehmen, in diesem Wirtschaftsbereich einzusteigen, muss mehrere Gesichtspunkte gleichzeitig beachten: Arbeitsmethoden, verfügbare Geräte, Erfolg des Verkaufs von Geräten, fachkundiges Personal.

Schon im letzten Endbericht haben wir geäußert, dass für eine sinnvolle und lohnenswerte Kreislaufwirtschaft wesentlich mehr Produkte umgesetzt werden müssen als die jetzt festgestellten knapp 2 %. Konzentrieren wir uns auf das Angebot, das mit der Wiederverwendung hergestellt werden soll, stellen wir fest, dass die Stückzahlen an brauchbaren Geräten der Wiederverwendung erheblich gesteigert werden müssen, damit die Idee des Im-Kreis-führens und somit ein sparsamer und schonender Umgang mit allen Ressourcen ermöglicht wird. Ein großes Ziel der Kreislaufwirtschaft ist das Einsparen von CO₂. Ein anderes großes Ziel ist die Schonung von Ressourcen, die dann aus vorhandenen Produkten als Sekundärmaterial kommen sollen. Ein eher sekundäres Ziel ist die Zurverfügungstellung von brauchbaren Geräten für den Konsumenten. Allein diese drei Ziele würden es befürworten, eine andere Wirtschaftsweise zu überlegen und zu modellieren, und wenn es gelingt, dafür ein Businessmodell mit fundierten Zahlen zu erzeugen, könnte aus einer kleinen Keimzelle ein großer Bereich als Netzwerk über ganz Deutschland entstehen. Dazu gehört Mut, Unternehmertum und eine gehörige Portion rechtliche Selbstbewusstheit, um die anfänglichen Hürden zu überspringen.

In unseren Endberichten haben wir mehrere Geschäftsmodelle ausgearbeitet. Jedem dieser Geschäftsmodelle liegt zugrunde, dass die Aufarbeitung von Geräten in industriellen Maßstäben durchgeführt werden muss und keine Manufakturaufträge sein können. Da neue Geräte durch Fertigungsautomaten und Robotik hergestellt werden und Personal in der Produktion

sehr sparsam eingesetzt wird, muss dieser Gedanke auch bei Unternehmen der Wiederverwendung bzw. Reparatur überlegt und angewendet werden. Allerdings ist die Herausforderung, viele verschiedene Geräte - zum Beispiel Waschmaschinen - aufzuarbeiten, wesentlich umfangreicher, als jeweils ‚ein‘ Modell in großer Stückzahl neu zu produzieren. Die Digitalisierung und die Technik machen sich allerdings auf den Weg, diese Probleme anzugehen und in nicht allzu ferner Zeit auch bei der Reparatur einzusetzen. Dies würde bedeuten, dass ein Fertigungsautomat mit vielen Kameras und Sensoren ausgestattet ist, viele notwendige Universalwerkzeuge zur Verfügung hat (Schraubendreher, Montagewerkzeug, etc.), die Bau- und Schaltpläne gespeichert sind, detektieren kann, welche internen Komponenten defekt sind, wie sie auszutauschen sind und welche Prüfungen anzuwenden sind, um das Gerät herstellerekonform einer weiteren Nutzung zur Verfügung zu stellen. So ein Fertigungsautomat wäre in der Lage, eine gewisse Auswahl an Modellen selbstständig zu prüfen und notfalls zu reparieren. Ein Mensch übernimmt lediglich die Kontrolle über den gesamten Ablauf.

Es gibt Unternehmen, die eine automatische Demontage von ausgesuchten Geräten und das wieder zusammensetzen (Montage) beherrschen.

18.1.6. öRE contra Hersteller-Rücknahmesysteme

Es gibt viele Hersteller, die beklagen, dass sie ihre (eigenen) Geräte nach der Nutzung als gebrauchte Geräte oder als Elektroaltgeräte nicht zurückbekommen. Das liegt überwiegend daran, dass gebrauchte Geräte oder Elektroaltgeräte auf den Weg der Entsorgung geschickt werden. Selbst die Rücknahme der Händler ändert wenig an diesem Umstand; Wie oben schon beschrieben, geben die Händler die Geräte nicht den Herstellern, sondern den Entsorgungsfachbetrieben, EBAs oder anderen ‚Schrotties‘. In ähnlich großen Stückzahlen erhalten auch die öRE diese Geräte. Die Händler könnten die jeweiligen Modelle der Geräte noch an den jeweiligen Hersteller relativ geordnet zurückgeben, bei der öRE sind alle Geräte in einem Großcontainer und in einem Konglomerat von allen Firmen und Gerätearten verloren. Die im Großcontainer angerichteten Schäden können zum überwiegenden Teil nicht mehr repariert werden. Außerdem ist kein Dienstleister vorhanden, der die verschiedensten Geräte aus dem Großcontainer sortiert und den verschiedenen Herstellern geordnet zur Verfügung stellt oder transportiert. Es gibt somit keine eigenen Hersteller-Rücknahmesysteme, die ein wesentlich besseres zurückholen der eigenen Geräte ermöglichen würde. Merkwürdigerweise dürfen herstellereigene Rücknahmesysteme nicht zusammen in einer öRE betrieben werden, was insofern eine Unmöglichkeit ist, dass ein Letztnutzer evtl. noch zu einer öRE fährt, um die Geräteentsorgung selbst vorzunehmen. Er macht sich jedoch keinen zweiten Weg, um zu einem entlegenen eigenen Hersteller-Rücknahmesystem zu gelangen, wobei meistens der Konsument und Letztbesitzer weiß, wo sein kommunaler Entsorgungsbetrieb ist, jedoch nicht weiß, ob und das ein Hersteller ein eigenes Rücknahmesystem an irgendeinem Ort aufgebaut hat.

Ergebnis: Die Herstellerverantwortung wird großgeschrieben und soll noch erweitert werden. Ob diese Idee klug ist, wird sich zeigen. Wirken kann die Herstellerverantwortung nur, wenn die Hersteller ihre eigenen Geräte erhalten. Momentan ist kein Geschäftsmodell in Umsetzung, das gewährleistet, dass die jeweiligen Geräte zum jeweiligen Hersteller transportiert werden oder herstellerspezifisch bzw. modellweise aufgearbeitet wird. Dieser Aufwand wird zumindest kostenmäßig dermaßen hoch sein, dass kein Dienstleister oder Hersteller selbst diese Tätigkeiten übernehmen möchte. Sollte eine Methode realisiert werden, wo viele Elektroaltgeräte z.B. bei den öRE nach Herstellern sortiert und zu diesen transportiert werden, müsste ein Dienstleister mehrere öRE anfahren, um genügend Elektroaltgeräte zu laden und einem Her-

steller (möglicherweise mehreren) anzuliefern oder entsprechend spezialisierten Aufarbeitern. Die Geräte dürfen dann nicht im Großcontainer abgestellt, sondern - wie das Gesetz es vorsieht - wie zum Transport schonend und einzeln verpackt auf einer gesonderten geschützten Fläche gelagert werden; Eventuell kann der Transport ausgelöst werden, wenn die Fläche gefüllt ist, so als wenn ein Großcontainer zur Abholung angemeldet wird. Dieser Rücktransport (Rückführungslogistik) kann weitere Stationen anfahren, wo ebenfalls Elektroaltgeräte schonend und evtl. zur Wiederverwendung gesammelt werden (Händler, Auslieferungslager, etc.).

18.1.7. EBAs für VzW & SW

Ein sehr schwerwiegendes Problem ergibt sich bei der möglichen Wiederverwendung von Geräten. Die vorhandenen EBAs sind meistens für beide Arten zertifiziert: SW (Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung) und VzW (Vorbereitung zur Wiederverwendung). Nach unserer Auswertung der EBAs führen die allermeisten lediglich die Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung durch, es wird meistens beim Öffnen und Ausleeren des Großcontainers sofort festgestellt, dass alle enthaltenen Geräte für eine Wiederverwendung nicht mehr geeignet sind und sofort der Wertstoffseparierung zugeführt werden müssen. Wenn ein Haufen Elektroaltgeräte aus dem Großcontainer ausgekippt wird - und in häufigen Fällen wird der Großcontainer einfach kurz angehoben und der Inhalt auf einen Betonplatz ausgeschüttet - sind diese zu 99,5 % zu nichts mehr zu gebrauchen: weder um die besten Geräte herauszufischen, weder zur Vorbereitung zur Wiederverwendung noch um Ersatzteile zu gewinnen. Da aber die Tätigkeit der EBAs hauptsächlich in der Wertstoffseparierung liegt, missachten sie das Gebot, ALLE Elektroaltgeräte zuerst darauf zu überprüfen, ob diese für eine Wiederverwendung geeignet wären. Insofern hat entweder der Transporteur oder die EBA die Gesetzesverletzung begangen, die Elektroaltgeräte nicht schonend und Werterhaltung zu transportieren. Da nach dem Auskippen des Großcontainers fast immer die Elektrogeräte defekt sind, lässt sich auch begründen, dass nur noch eine Wertstoffseparierung infrage kommt und es wirtschaftlich nicht zumutbar ist, weitere Schritte zur Vorbereitung zur Wiederverwendung zu unternehmen. Zudem, das Gemisch aus Elektro(nik)altgeräten im verschiedensten Zustand von großen bis zu kleinsten Gegenständen ist meistens sowieso nicht mehr zu gebrauchen, Geschweige denn, aufzuarbeiten.

Aber selbst, wenn einige Elektroaltgeräte aus dem ‚Strom der Altgeräte‘ herausgepickt werden, fallen bei einer EBA alle Modelle einer Geräteart an, d.h., die EBA (bzw. deren Mitarbeiter) müsste nicht nur die Kenntnisse von einem Hersteller zur Reparatur haben, sondern eigentlich von allen Herstellern, deren Geräte bei ihr ankommen. Im Allgemeinen wissen die Hersteller selbst am besten, wie ihre eigenen Geräte gefertigt und zu reparieren sind. Eine EBA würde mit diesen geforderten Fähigkeiten sicherlich überlastet.

Ergebnis: In Anbetracht, dass bei EBAs alle Elektroaltgeräte zusammenlaufen und bei besserer Behandlung und Planung, Strategie und Marketing die Verkaufsmöglichkeiten von gebrauchten Geräten steigen, sodass diese Beteiligten die wirtschaftlichen Erfolge für sich nutzen können, wird eine Kreislaufwirtschaft mit gebrauchten Produkten in industriellem Maßstab trotzdem nicht in Gang kommen und nicht funktionieren. Sicherlich müssten hierzu einige starre gesetzliche Begrenzungen abgeschafft, verändert und streng zugeordnete Aufgaben gelockert werden (Hinzufügen eines Wirtschaftsbereichs zu den öRes [z.B. wirtschaftlicher Verkauf von brauchbaren (aufgearbeiteten) Geräten]), ohne die Sorge über den Abfall gänzlich zu vergessen. Natürlich können sich ganz neue Player auf den Weg machen und in dieses Business eindringen, wenn genügend Kapital, Wissen und wirtschaftliche Vernetzung vorhanden ist;

Diese werden das aber so lange nicht tun, wie die bisher bestehenden gesetzlichen Vorschriften gelten und unsauber formuliert sind, sich teilweise widersprechen und somit die Gefahr besteht, durch nicht festgelegte Begrifflichkeiten und vorgeschriebene Vorgänge mit dem Geschäftsmodell Schiffbruch zu erleiden. Gegenspieler dieses Geschäftsmodells sind die Billigimporte aus dem Ausland als auch eine zu große Produktion von Neugeräten, die verkauft werden wollen.

18.1.8. Interessenten und Investoren der Kreislaufwirtschaft

Bei unserer Recherche nach Geschäftsmodellen der Kreislaufwirtschaft und Interessenten oder Investoren, die in diesem Bereich geschäftlich einsteigen möchten, hat sich folgendes Bild ergeben: Es existiert durchaus größeres Kapital, was investiert werden könnte, man sieht ebenfalls die Marktmechanismen und auch Chancen, die derartige Geschäftsmodelle ermöglichen würden, aber es gibt zwei große Stolpersteine. Erstens, die Gesetzeslage ist derart diffus, dass kein Verlass auf vorhandene Vorschriften ist, wo eventuell grundlegende Einzelvorschriften relativ schnell verändert werden könnten und die gesamten Geschäftsmodelle ins Wanken bringen oder verhindern können. Die Investoren haben mitbekommen, dass an den Vorschriften nicht nur national ständig Änderungen vorgenommen werden, die teilweise in ein Geschäftsmodell eingreifen würden, auch EU-weit werden Vorgaben gemacht, die längerfristig in ein Geschäftsmodell eingearbeitet werden müssten. Der zweite Stolperstein betrifft das zur Verfügung stehende Material: Kann gewährleistet werden, ob genügend Elektroaltgeräte vorhanden sind, um eine maschinisierte industrialisierte Aufarbeitungsstrecke für längere Zeit auslasten zu können. Gäbe es noch die Option, dass andere Beteiligte in den Markt eingreifen können (z.B. Optimierung), würden diese Mengen für eine spezialisierte Aufarbeitungsfertigung fehlen. Nach der Aufarbeitung könnten die folgenden Marktströme erzeugt werden a) vollständige nutzbare Gerät in einem größeren Umfang ab 15% Wiederverwendungsquote, b) verfügbare Ersatzteile in nennenswertem Umfang, c) wertvolle Einzelkomponenten, die aus dem Wertstoffseparierungsvorgang separiert werden, d) Sekundärrohstoffe, die in nennenswertem Umfang nicht mehr aus China eingeführt werden müssen und einen Abhängigkeitsfaktor darstellen.

Ergebnis: Unsere Gespräche mit Investoren und anderen Ideenträgern haben ergeben, dass eine Verlässlichkeit ein unbedingtes Muss ist. Nimmt man Handlungen vor, bei denen viele Millionen Euro investiert bzw. ausgegeben werden, muss ein vorher kalkuliertes Ergebnis erreicht werden können. Man wäre sogar bereit, wie bei Startups üblich, in den ersten Jahren Verluste zu schreiben. Allerdings muss sich der Erfolg aus diesem Geschäftsmodell zeigen, es sollte sich kein totaler Misserfolg abzeichnen. Würde dieses Geschäftsmodell mit einer dahinterstehenden Investitionssumme scheitern, wäre jedenfalls für alle Zeiten der Beweis erbracht, dass eine Kreislaufwirtschaft in dieser Art und Weise und mit diesen Regelwerken nicht möglich ist. Alle dahingehend bestehenden Gesetzlichkeiten müssten beseitigt und die dann durchzuführende übrigbleibende Verwertung möglichst optimal, ohne großen formalen und logistischen Aufwand für Mensch, Umwelt und Wirtschaft (in dieser Reihenfolge) neu geregelt werden.

Würde man jedoch Geschäftsmodelle der Wiederverwendung für die Kreislaufwirtschaft dauerhaft realisieren können, wäre das für alle Beteiligten ein Gewinn: Für die Umwelt, da weniger Ressourcen verwendet werden, um Primärmaterial der Umwelt zu entreißen, was schon bei der Gewinnung der (seltenen) Materialien großen Schaden anrichtet. Für die Wirtschaft, da die Gewinnung bzw. Wiederherstellung von Ressourcen weniger (kosten)aufwendig sein kann als

die ständige Neueinführung. Dabei sind die Kosten, die momentan für die Gewinnung von Primärmaterial entstehen, noch nicht vollständig, da mindestens die angerichteten Umweltschäden - an welchem Ort auch immer - noch nicht wieder beseitigt und berechnet sind; würden die Kosten der Herstellung bzw. Beseitigung der Schäden zu den Beschaffungskosten des Primärmaterials hinzugerechnet, würden diese um ein Vielfaches höher sein. Selbst wenn ausländische Marktteilnehmer ihre Produkte in Europa oder Deutschland verkaufen, importieren sie mit diesen importierten Produkten gleichfalls die begehrten Materialien, die in Reinform zu Abhängigkeiten führen (können), wie zum Beispiel seltene Erden. Für den Konsumenten besteht der Gewinn darin, dass er mit guten qualitätsvollen Produkten versorgt wird, da Geräte, die sich in der Funktionalität oder in der Qualität des Materials nicht bewährt haben, auf längere Sicht nicht wiederverwenden lassen. Somit bleiben die ‚besten‘ Produkte - entweder als Neuprodukt oder als Aufarbeitungsprodukt am Markt bestehen. Der Konsument wird über den Preis entscheiden können, ob er ein sehr lange haltbares Produkt kauft (neu oder aufgearbeitet) oder für eine übersichtliche Zeit ein funktionales Produkt nutzt.

Sollten derartige Geschäftsmodelle funktionieren, dann sicherlich im Zusammenspiel mit der Gesetzgebung. Die wirtschaftlich funktionierenden Methoden können nicht dauerhaft (künstliche) Regeln ausgleichen, die nicht in einer normalen Ablauffolge vorkommen oder die ganze Tätigkeitsfolgen immer mehr verteuern. Könnte eine derartige geschäftstätige Zelle für eine längere Zeit erzeugt werden, muss diese verstetigt und erweitert werden. Da die Tätigkeiten möglichst lokal durchgeführt werden sollen, muss das Unternehmen so skaliert werden, dass ein Netzwerk in jedes Bundesland reicht, oder zu den Punkten in Deutschland, an denen die größte Anzahl an gebrauchten Produkten vorhanden ist, um die Tätigkeiten der Aufarbeitung, Ersatzteilgewinnung, Komponenten- und Materialseparation und schlussendlich Ressourcengewinnung durchführen zu können.

In Umsetzung dieses Geschäftsmodells sind sicherlich auch allerlei neue Chancen möglich. So die Integration eines neuen Ausbildungsberufs wie der ‚Wiederherstellungsmechatroniker‘ - das Berufsbild hat in diesem Bericht ein Extrakapitel erhalten.

18.1.9. Bessere Daten durch KWR-Kreise

Eine weitere Auffälligkeit aus unserem Bericht: Es gibt zwar viele Zahlen und statistische Erhebungen, Unternehmen haben viele Auswertungen zu erstellen und zur Kontrolle vorzulegen, jedoch hat sich bei unseren Nachfragen ergeben, dass die überbordende Bürokratie und die Statistikflut, die angefertigt werden muss, zwei Eigenheiten hat: Entweder werden Daten automatisch erhoben, die dann berichtet werden können, oder es wird dazu übergegangen, Daten aus Zeitgründen mehr oder weniger zu schätzen, die als statistische Angaben weitergegeben werden. Quintessenz ist, dass Behörden sich nicht mehr vollständig auf diese Daten verlassen können, da es keine Aussage darüber gibt, wie diese entstanden sind. Werden Daten jedoch nicht gründlich und fundiert erhoben, machen diese keinen Sinn und sollten zu Planungs- oder Steuerungszwecken nicht verwendet werden! Um fundierte Aussagen von Daten ableiten zu können, ist darauf zu achten, wie diese zustande gekommen sind, wo sie erhoben wurden und wer sie weitergegeben hat. Erst in der Gesamtschau können richtungsweisende Aussagen getätigt werden. Erschwerend kommt hinzu, dass Kontrollen so gut wie nicht durchgeführt werden. Möglicherweise könnten regelmäßige einfache Kontrollen die Qualität von Daten erhöhen, ohne den Aufwand wesentlich zu vergrößern und eher in einen stetigen Arbeitsablauf einzubinden gehen.

In Anbetracht der Tatsache, dass einige Datenbanken existieren, in denen Daten gesammelt werden, aus denen Erkenntnisse gezogen werden sollen, raten wir dazu, näher an den Entstehungsort der Daten zu rücken. Daher haben wir uns in unserem Verbändeprojekt eine neue Methode überlegt, Daten zu gewinnen, darzustellen, zu interpretieren und Aussagen daraus abzuleiten. Wir haben unsere Methode KWR-Kreise genannt (Kreislaufwirtschaftsrückführungskreise). An früheren Stellen in diesem Endbericht und in früheren Endberichten haben wir ausführlich über das Modell KWR-Kreise berichtet. Möglicherweise lässt es sich kombinieren, wenn Wiederaufarbeitungsunternehmen Daten für KWR-Kreise erzeugen und diese in einem Datenmanagement gespeichert und für übergeordnete Zwecke und gezielte Aussagen ausgewertet werden.

Das Modell der KWR-Kreise sollte gleichfalls zu einer Datenbank ausgebaut werden, die dazu dient, politische Handlungen zu empfehlen, die wirtschaftlich umgesetzt werden können und zum Wohl der Allgemeinheit (Mensch und Umwelt) dienen. Diese Datenbank könnte in der Hinsicht erweitert werden, dass die Inhalte des vorgesehenen digitalen Produktpasses (DPP) integriert werden und die KWR-Kreise aussagefähiger machen. Eine weitere Ausbaustufe kann durch die KI erreicht werden. Eine KI ist nicht alles, was gut programmiert ist oder einen großen Datenbestand hat - künstliche Intelligenz ist eine eigene Softwareklasse. Nur wenn ein Rechner schnell Daten findet, Bilder oder Ausschnitte aus Bildern schnell vergleichen kann, oder unerwartete Antworten findet, die mit anderen Suchbegriffen oder -algorithmen gefunden wurden, zeugt das noch nicht von Intelligenz. Die massive Schnelligkeit heutiger Rechner sollte jedoch genutzt werden, auch die KWR-Kreise zu verbessern.

18.1.10. Spielfeld Recht & Praxis

Unser Projektteam sieht die Bemühungen in der Gesetzgebung, den Kritikern in kleinen Schritten entgegenzukommen (dabei bedeutet Kritiker nicht unbedingt Wirtschaft / wirtschaftlich). So sind eingeflossene Themen wie ‚Spendentheke‘, ‚Recht auf Reparatur‘ bzw. Repaircafés, Komponentenentnahme bei Optierung bei anderen Elektroaltgeräten etc. interessante Ergänzungen, einen wesentlichen Einfluss auf die Kreislaufwirtschaft werden diese kleinen Schritten nicht haben. Teilweise erscheint es so, als wenn jede Akteursgruppe eine kleine Zugabe zu ihrem Lieblingsthema erhalten hat, was am Ausmaß des entstehenden oder eingesparten CO₂ oder an der Kreislaufwirtschaft oder an der Wiederverwendung von Produkten in keinsten Weise Einfluss hat.

Die ermöglichte Spendentheke zum Beispiel hat nun wieder rechtliche Unsicherheiten eingebracht, wer wann wo wie tätig werden darf, um Geschenke entgegenzunehmen, wie diese ab wann rechtlich zu werten sind, welchen Status diese Gegenstände haben (Produkt oder Abfall) und wer eventuelle Reste händeln muss. Wie und wo werden diese aussortierten Gegenstände kurzfristig gelagert – Gitterbox, 30 m³-Container, nebenstehender LKW ?

Viele Jahre wurde um das ‚Recht auf Reparatur‘ gekämpft - die EU hat den Weg freigemacht, und die nationalen Staaten haben diese Vorschriften in ihre Gesetzlichkeiten einzubauen. Unsere Prophezeiung ist, dass zwar jeder Konsument nun ein Recht hat, an seinem Produkt rumzuwerkeln, grundsätzlich ändert sich jedoch Nichts. Ist ein Produkt kaputt und der Konsument möchte es selbst reparieren, kann das gelingen, dann nutzt er es weiter - oder es gelingt nicht, dann wird es zum Kundendienst gebracht, der es repariert, dann nutzt er es weiter - oder das Produkt wird nicht repariert, dann nutzt er es nicht mehr und es ist Abfall oder auch nicht. Wir sehen das ‚Recht auf Reparatur‘ vielmehr als Bildungschance, dass der Konsument in früher Kindheit wieder lernt, dass ein Produkt repariert werden kann. Dafür ist das ‚Recht

auf Reparatur' ein Segen - jedoch muss dieses Pfund genutzt werden (z.B. im Kindergarten, in Schulen, im Studium, in der Ausbildung und im Alltag). Das Bundesministerium für Umwelt in Ausführung des Umweltbundesamts sollte Maßnahmen überlegen, die diesen Gedanken aufgreifen und langfristig umsetzen.

Als drittes Beispiel soll die Komponentenentnahme bei der Optimierung der öRE bei Elektroaltgeräten dienen. Meistens wird nach der Optimierung ein Sozialbetrieb beauftragt, bestimmte Elektroaltgeräte auszusortieren und aufzuarbeiten oder anders ‚zu behandeln‘, sodass diese wiederverwendet werden können. Bei praktischer Betrachtung werden Mitarbeiter des Sozialbetriebes auf dem Platz der öRE sein und Einzelgeräte der optimierten Fraktion separieren. Was passiert mit Geräten derselben Fraktion, die nicht aussortiert werden? Was passiert mit Geräten, die zwar aussortiert werden, bei denen jedoch nur Ersatzteile ausgebaut werden sollen? Die meisten Probleme von rechtlichen Vorschriften entstehen nämlich dann, wenn es in die tiefe Praxis hineingeht und einzelne Handgriffe und Tätigkeiten vorgenommen werden sollen. Sind manche Handlungen erlaubt, rechtlich gedeckt oder ist eine Grauzone vorhanden, vor denen alle Beteiligten wieder zurückschrecken? Solange rechtliche Vorgaben nur von Rechtsanwälten formuliert werden und nicht die Praktiker mitbeteiligt werden, die dem Recht klarmachen, wo die eigentlichen Haken existieren und diese dann formuliert werden, bleiben viele Grauzonen weiter bestehen und neue kommen hinzu (siehe Spendentheke).

Ergebnis: Die momentanen Vorschriften mindestens im ElektroG und im Kreislaufwirtschaftsgesetz sollten gründlich überarbeitet werden, wenn der Wille besteht, eine funktionierende und wirtschaftliche Kreislaufwirtschaft in Gang zu bringen und zu halten, die eine wesentlich höhere Quote von mindestens 15% Wiederverwendung erreicht. Dazu sollten die Rechtsanwälte bzw. der Gesetzgeber und die Praktiker mit deren Expertise längere Zeit (mindestens ein Jahr) an diesen Texten arbeiten und die Vorschriften so lange miteinander abstimmen, bis der Wille des Gesetzgebers und die Wirtschaftlichkeit für die Unternehmer hergestellt ist. Momentan herrscht Überregulierung, bei der sich kein Unternehmer findet, ein eigenständig funktionierendes und ertragreiches Unternehmen zu gründen und aufzubauen - wie berichtet, die Unsicherheiten sind in mehrerer Hinsicht zu groß a) rechtliche Grauzonen b) zu schnelle rechtliche Veränderungen und c) die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten zu klein. Zweite Aussage: So lange ein Wirtschaftsunternehmen, was auf Gewinnerzielung ausgerichtet ist, nicht erkennen bzw. berechnen kann, dass ein lohnenswerter Erfolg bzw. Gewinn der ‚Lohn der Arbeit‘ ist, wird kein Wirtschaftsunternehmen investieren. Der Ersatz durch staatliche Maßnahmen sollte vermieden werden, weil diese keine Langfristigkeit gewährleisten; Im besten Fall können mit derartigen Maßnahmen andere gewinnbringende Absichten erreicht werden (Umschulungen, Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen, etc.).

18.2. Globale Auswirkungen von Öl und Energie

In den Wochen der Berichterstellung im Februar / März 2026 haben sich die äußeren wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in einer Weise zugespitzt, die es sinnvoll erscheinen lassen, den bisherigen zehn Überlegungen eine weitere hinzuzufügen und zu versuchen, eine Prognose abzugeben, wie mittelfristig in den nächsten fünf Jahren die Wiederverwendung und Reparatur von Elektro- und Elektronikgeräten sich entwickeln wird. Wichtig ist die Frage, ob sich hohe Preise verfestigen, wie stark die Ausschläge anhalten und welche Folgewirkungen daraus für Konsumenten, Hersteller, Reparaturmärkte und Wiederverwendungsstrukturen entstehen. Die gegenwärtig verfügbaren Kurzfristanalysen sprechen eher für ein Szenario anhaltender Unsicherheit mit kurzfristig sehr hohen Ausschlägen als für die sichere Erwartung eines

dauerhaft gleichmäßig steigenden Preisniveaus (U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2026).

Steigende Öl- und Energiepreise wirken sich auf mehreren Ebenen zugleich aus. Sie verteuern nicht nur Strom, Wärme und Transport, sondern auch jene industriellen Vorstufen, in denen petrochemische Rohstoffe, Kunststoffe und andere fossil basierte Einsatzstoffe benötigt werden. Damit erhöhen sich die Kosten der Neuproduktion in mehreren Stufen der Wertschöpfungskette. Gerade in einer solchen Lage gewinnt die längere Nutzung vorhandener Produkte wirtschaftlich an Plausibilität. Wenn Neuanschaffungen teurer werden, wächst der Anreiz, bestehende Geräte sorgfältiger zu behandeln, Ersatzinvestitionen aufzuschieben und Defekte nicht vorschnell als Anlass zum Neukauf zu betrachten. Öl ist insofern nicht nur Energieträger, sondern auch ein wichtiger Rohstoffträger moderner Produktionssysteme; die OECD verweist darauf, dass Öl und Gas zentrale Einsatzstoffe der Kunststoffproduktion sind (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT [OECD], 2022).

Für die Konsumenten kann dies bedeuten, dass Reparaturüberlegungen wieder an Bedeutung gewinnen. Wo ein neues Gerät erheblich teurer wird, erscheint die Instandsetzung eines vorhandenen Geräts erneut vernünftig, selbst wenn sie zuvor ökonomisch unattraktiv wirkte. Das gilt vor allem für höherwertige oder größere Geräte, bei denen die Kosten eines Neukaufs deutlich spürbar sind. Allerdings darf aus einer steigenden Reparaturneigung nicht automatisch auf eine steigende Reparaturrealität geschlossen werden. Diese hängt weiterhin davon ab, ob qualifizierte Reparaturdienstleistungen erreichbar sind, ob Ersatzteile verfügbar bleiben und ob die Reparatur organisatorisch und wirtschaftlich überhaupt durchführbar ist. Die europäische Reparaturrichtlinie verbessert den institutionellen Rahmen hierfür, denn sie wurde am 13. Juni 2024 angenommen, trat am 30. Juli 2024 in Kraft und ist von den Mitgliedstaaten ab dem 31. Juli 2026 anzuwenden (EUROPEAN COMMISSION, 2024).

Gerade an dieser Stelle zeigt sich jedoch eine strukturelle Begrenzung. Auch bei steigenden Preisen wird nicht jede Reparatur durchgeführt werden können. Das gilt insbesondere dort, wo sich traditionelle Reparaturkompetenzen bereits ausgedünnt haben, wo Produkte nicht reparaturfreundlich konstruiert sind oder wo sich faktisch nur noch einzelne Module und nicht mehr das Gerät als Ganzes wirtschaftlich austauschen lassen. Das „Recht auf Reparatur“ kann den Rahmen verbessern, ersetzt aber weder fehlende technische Fähigkeiten noch fehlende Ersatzteile oder mangelnde Produktzugänglichkeit. Für den hier relevanten Zeitraum ist deshalb eine vorsichtige Formulierung angebracht: Der regulatorische Rahmen wird reparaturfreundlicher, eine flächendeckende praktische Wirkung ist daraus jedoch noch nicht automatisch ableitbar (ebd.).

Zwei vorausschauende Bewertungen sollen angeführt werden, um den Versuch zu wagen, auf eine zukünftige Wiederverwendung und Reparatur zu schließen.

Bei einer Prognose der Ölpreisentwicklung spricht die aktuelle Lage eher für ein Spektrum von Szenarien als für eine einzige Voraussage. Nach der jüngsten Einschätzung der EIA (U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2026) lag der Brent-Preis im März 2026 bei durchschnittlich 103 US-Dollar je Barrel; für das zweite Quartal 2026 wird ein vorübergehender Anstieg auf rund 115 US-Dollar erwartet, bevor die Preise bei schrittweiser Entspannung der Angebotslage wieder zurückgehen könnten. Zugleich betont die Behörde ausdrücklich, dass diese Projektion stark von Annahmen über Dauer und Ausmaß der Lieferstörungen abhängt. Für 2027 wird derzeit ein deutlich niedrigerer Durchschnittswert von rund 76 US-Dollar erwar-

tet. Daraus folgt, dass die aktuelle Lage klar für ein erhöhtes Preis- und Risikoniveau spricht, aber nicht zwingend für eine dauerhaft lineare Verteuerung über mehrere Jahre hinweg (ebd.).

Auch die Terminmärkte deuten in dieselbe Richtung. Dort war in den vergangenen Wochen eine deutliche Backwardation zu beobachten, also eine Marktstruktur, bei der kurzfristig lieferbare Kontrakte wesentlich teurer gehandelt werden als später fällige. Eine solche Struktur signalisiert vor allem akute Knappheits- und Risikowahrnehmungen im Nahbereich. REUTERS (2026a) berichtete Anfang März 2026, dass Futures und Optionen eher auf einen vorübergehenden Schock als auf eine langfristige Preisverlagerung hindeuteten; die späteren Liefertermine blieben deutlich niedriger. Selbst nach erneuten Ausschlägen Anfang April 2026 blieb die Interpretation im Kern dieselbe: hoch volatile Nahfristrisiken, aber keine eindeutige Marktbestätigung für eine neue, dauerhaft erhöhte Preisordnung über den gesamten Horizont der nächsten Jahre hinweg.

Für die Wiederverwendung von Geräten ergibt sich daraus ein ambivalentes, aber grundsätzlich bedeutsames Bild. Einerseits können hohe Öl- und Energiepreise die Attraktivität von Wiederverwendung, Reparatur und Wiederaufarbeitung erhöhen, weil die energie- und materialintensive Neuproduktion teurer wird. Andererseits verteuern sich auch Sammlung, Rückführung, Lagerung und Aufarbeitung. Gerade bei sperrigen Geräten kann ein Teil des Vorteils wieder verloren gehen, wenn die Logistik lang, beschädigungsanfällig oder organisatorisch ineffizient bleibt. Der Vorteil steigender Primär- und Energiepreise kommt daher vor allem dort zum Tragen, wo Wiederverwendung regional organisiert, logistisch gut abgestimmt und technisch standardisiert ist. Der Bericht von EIONET (2021) zum Remanufacturing hebt hervor, dass solche zirkulären Werterhaltungsprozesse typischerweise mit geringerem Material- und Energieeinsatz verbunden sind als vollständige Neuproduktion. Hinzu kommt, dass der jüngste Konflikt nicht nur den Rohölmarkt selbst, sondern auch petrochemische Lieferketten belastet hat. REUTERS (2026b) berichtete Ende März 2026, dass Störungen im Zusammenhang mit dem Iran-Krieg die petrochemische Versorgung über die Straße von Hormus beeinträchtigten und die Preise für Kunststoffe auf den höchsten Stand seit vier Jahren trieben. Wenn sich solche Entwicklungen fortsetzen oder wiederholen, steigt der Druck auf Hersteller zusätzlich, rohstoffintensive Produktionsweisen zu überprüfen, den Materialeinsatz effizienter zu organisieren und langlebigere oder ressourcenschonendere Produktstrategien in Betracht zu ziehen. Für die Wiederverwendung ist dies insofern relevant, als ein steigender Preis von Primärmaterialien die ökonomische Logik verlängerten Gebrauchs zusätzlich stärken kann.

Die Annahme, dass Hersteller unter solchen Bedingungen ihre Produktpolitik verändern könnten, ist daher nicht unbegründet, jedoch kann nicht behauptet werden, dass eine umfassende Standardisierung oder eine starke Reduktion der Modellvielfalt kurzfristig sicher eintreten werde. Belastbarer ist die Aussage, dass wirtschaftlicher und regulatorischer Anpassungsdruck in Richtung langlebigerer, reparierbarer und kreislauffähigerer Produkte zunimmt. Die neue EU-Ökodesign-Verordnung für nachhaltige Produkte schafft hierfür einen relevanten Rahmen, weil sie die Grundlage für produktspezifische Anforderungen an Haltbarkeit, Reparierbarkeit, Ressourceneffizienz und digitale Produktinformationen schafft (REGULATION (EU) 2024/1781, 2024).

Vor diesem Hintergrund erscheint folgende Prognose für den weiteren Kontext folgerichtig: Sollten die Preisunsicherheiten bei Öl und Energie anhalten oder sich in wiederkehrenden Schocks fortsetzen, ist mit einer stärkeren Orientierung auf längere Nutzungsdauern, sorgfältigeren Umgang mit Geräten und einer wachsenden ökonomischen Relevanz von Reparatur und Wiederverwendung zu rechnen. Dieser Effekt wird jedoch nicht automatisch eintreten. Er

hängt davon ab, ob die institutionellen, rechtlichen und logistischen Voraussetzungen vorhanden sind, um Wiederverwendung tatsächlich praktikabel zu machen. Hohe Preise allein schaffen noch keine funktionierende Kreislaufwirtschaft; sie erhöhen aber den Druck, gerade jene Strukturen aufzubauen, die Wiederverwendung, Reparatur und hochwertige Rückführung bisher noch zu häufig verhindern.

In unserer Projektion verteuern sich Konsumgüter oder Produkte zunehmend, der Konsument wird mit seinen Geräten schonender umgehen, keine voreiligen neuen Investitionen planen und sein Haushaltsgeld zusammenhalten. Sollte ein Gerät defekt gehen, wird die Überlegung wieder stärker favorisiert werden, eine Reparatur zu beauftragen. Allerdings wird es auch zunehmend schwerer, einen professionellen Reparateur zu finden. Eine Abhilfe könnte das ‚Recht auf Reparatur‘ sein, mit dem der Eigentümer, also der Konsument selbst Hand anlegt. Das jedoch nur, wenn er sich zutraut, einen Schaden selbst beheben zu können. Und wenn Ersatzteile benötigt werden, muss eine weitere Hürde überwunden werden: Das richtige Ersatzteil suchen, finden, bestellen und einbauen. Möglicherweise ist es nicht weniger schwierig, einen guten Reparateur zu finden. Die traditionellen Lehrberufe kommen aus der Mode und sterben aus – Reparaturen (löten, etc.) könnten in Zukunft nicht mehr möglich sein, sondern es werden im besten Fall nur Komponenten ausgetauscht, die einfach zu demontieren sind, die Fertigung hat sich bei vielen Produkten schon in diese Richtung bewegt.

Die Verteuerung von weiteren allgemeinen Ressourcen wie Öl und deren Derivate, Kunststoffen, etc. werden weiteren Einfluss auf steigende Preise haben und noch sparsameren Umgang bei Produkten / Geräten bewirken. Im Prinzip ist dieses Verhalten positiv zu bewerten, dass mit Produkten schonend umgegangen wird, damit sich die Lebensdauer verlängert. Bei anhaltender Lage gehen wir davon aus, dass dann die Qualität von neu hergestellten Produkten steigen wird. Der Grund ist, Ressourcen nicht ‚unnötig‘ zu verschwenden bzw. optimiert einzusetzen und der Konsument wird nicht mehr bereit sein, weniger Qualität zu akzeptieren oder häufiger Produkte zu kaufen, was mehr Geld verlangt. Die Schnelllebigkeit wird verlangsamt werden (‚Entschleunigung‘), was wir ebenfalls positiv bewerten. Wir gehen davon aus, dass die Hersteller die überbordende Vielfalt von Modellen bei anhaltender Lage einschränken und eine stärkere Normierung eintreten wird, um überflüssig oder separat hergestellte Komponenten gegen allgemein passende zu ersetzen. Zudem wird der technische Fortschritt versuchen, die teuren Ausgangsstoffe bzw. Primärmaterialien zu vermeiden, bzw. weiter zu ersetzen. Daher wird es Überlegungen geben, vorhandene Komponenten länger und mit neuen Methoden evtl. wiederholt auch in neuen Produkten wiederzuverwenden.

Wer meint, in diesen zehn bzw. elf Themen stecke nur wenig Wahrheitsgehalt, der möge einen Termin bei seiner öRE in seiner Heimat vereinbaren und einen Gang durch die aufgestellten Abfallcontainer (Großcontainer, 30 m³ und Gitterboxen oder andere Kipper) in Begleitung eines Platzmitarbeiters machen, der über die verschiedenen Fraktionen sicherlich die verschiedensten Anekdoten erzählen kann.

Anhand dieser Themen sollte gezeigt werden, dass aus unserer Sicht, und wir äußern diese Meinung nicht allein, der gesamte Bereich Kreislaufwirtschaft inklusive Abfallwirtschaft recht verfahren ist. Unserer Meinung nach müsste kräftig entbürokratisiert werden. Tätige Akteure müssen gefunden, eingeladen und unterstützt werden, in diesem Bereich zu arbeiten und wer möchte, dort auch Geld verdienen. Die Bedingung, in der Kreislaufwirtschaft sein Einkommen zu verdienen, ist grundsätzlich notwendig, wenn in Deutschland bzw. Europa eine Aufgabe erfolgreich betätigt oder erledigt werden soll.

18.3. Quellenverweise

- EIONET (2021): *Contribution of remanufacturing to the circular economy*. European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy. https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-wmge-reports/contribution-of-remanufacturing-to-circular-economy/@@download/file/Remanufacturing_for%20website.pdf
- EUROPEAN COMMISSION (2024): *Directive on repair of goods*. https://commission.europa.eu/law/law-topic/consumer-protection-law/directive-repair-goods_en
- OECD (2022): *Global plastics outlook: Economic drivers, environmental impacts and policy options*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2022/02/global-plastics-outlook_a653d1c9/de747aef-en.pdf
- REGULATION (EU) 2024/1781 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for sustainable products (2024): *Official Journal of the European Union*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj/eng>
- REUTERS (2026a, March 6): *Oil derivatives signal traders see Middle East shock as short-lived*. <https://www.reuters.com/business/energy/oil-derivatives-signal-traders-see-middle-east-shock-short-lived-2026-03-06>
- REUTERS (2026b, March 26): *Iran war chokes petrochemical supply, sends plastic prices soaring*. <https://www.reuters.com/business/energy/iran-war-chokes-petrochemical-supply-sends-plastic-prices-soaring-2026-03-26>
- U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (2026): *Short-term energy outlook*. <https://www.eia.gov/outlooks/steo>