

Wissen. Wandel. Berlin. | Report Nr. 21

Nachhaltige Datenregulierung für die Kreislaufwirtschaft in Berlin

Hintergründe und Policy-Empfehlungen

Aaron Best, Heidi Stockhaus



Impressum

Herausgeber:

Ecologic Institut gGmbH
Pfalzburger Str. 43/44, 10717 Berlin
+49 30 86880-0
berlin@ecologic.eu
www.ecologic.eu

Autor*innen:

Aaron Best, Ecologic Institut
Dr. Heidi Stockhaus, Ecologic Institut

Stand: März 2022

Danksagung:

Für wertvolle Hinweise, Anregungen und Diskussionen bedanken sich die Autor*innen bei den Teilnehmenden des Workshops und den weiteren Mitgliedern des Forschungsteams, Johannes Franke (UfU), Peter Gailhofer und Martin Gsell (Öko-Institut), Kerstin Fritzsche, Ingo Kollosche und Dirk Thomas (IZT).

Zitiervorschlag:

Best, A. & Stockhaus, H. (2022). Nachhaltige Datenregulierung für die Kreislaufwirtschaft in Berlin – Hintergründe und Policy-Empfehlungen (Wissen. Wandel. Berlin. Report Nr. 21). Berlin: Ecologic Institut, Forschungsverbund Ecornet Berlin.

Bildnachweis Titelbild:

@ JFL Photography | stock.adobe.com

Über das Projekt:

Diese Veröffentlichung ist entstanden im Vorhaben „Datengovernance und -regulierung für ein nachhaltiges Berlin“ innerhalb des Projektes „Wissen. Wandel. Berlin. – Transdisziplinäre Forschung für eine soziale und ökologische Metropole“ des Forschungsverbunds Ecornet Berlin.

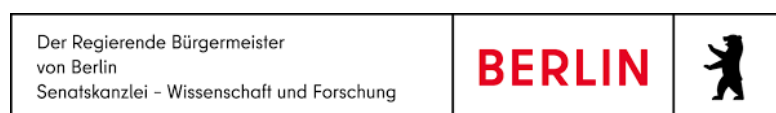
Über den Forschungsverbund Ecornet Berlin:

Fünf Berliner Institute der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung forschen gemeinsam für den Wandel Berlins hin zu einer sozialen und ökologischen Metropole. Die Einrichtungen sind Teil des Ecological Research Network (Ecornet), einem Netzwerk unabhängiger Institute der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung in Deutschland. Mitglied in Ecornet Berlin sind: Ecologic Institut, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Öko-Institut und Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU).

www.ecornet.berlin

Förderung:

Das Projekt wird mit finanzieller Unterstützung des Regierenden Bürgermeisters, Senatskanzlei – Wissenschaft und Forschung Berlin durchgeführt.



Zusammenfassung

Die Digitalisierung wird eine wesentliche Rolle bei der Erleichterung des Übergangs zu einer Kreislaufwirtschaft spielen. Ein relevanter technologischer Ansatz ist **der digitale Produktpass**, der Informationen zu einem Produkt bereitstellt, die für den gesamten Lebenszyklus relevant sind. Dies können Informationen sein, die eine fundiertere Kaufentscheidung ermöglichen, die eine Reparatur erleichtern, die eine Wiederverwendung verbessern sowie eine ordnungsgemäße Entsorgung ermöglichen. Im Allgemeinen ist der digitale Produktpass als statischer Speicher von Informationen über einen Produkttyp konzipiert, d.h. er erfasst keine Informationen über die Nutzungsphase eines einzelnen Produkts dieses Typs. Bei einigen Produkten könnten allerdings auch solche nutzungsbezogenen Informationen Second-Life Anwendungen unterstützen. Ein solcher **"erweiterter" digitaler Produktpass** könnte auch Informationen über einzelne Produkte liefern, einschließlich relevanter Informationen aus ihrer Nutzungsphase. Ein erstes Anwendungsbeispiel für diesen Ansatz sind die aktuellen politischen und technologischen Entwicklungen für große Batteriesysteme, die in Elektrofahrzeugen und industriellen Anwendungen eingesetzt werden.

In diesem Papier wird das Konzept eines "erweiterten" digitalen Produktpasses aus einer sozial-ökologischen Perspektive am Beispiel von Batterien für Elektrofahrzeuge untersucht. Es bewertet verschiedene Ansätze zur Datenregulierung und formuliert Policy-Empfehlungen für Berliner Entscheidungsträger*innen. Grundlage sind Vorarbeiten aus dem Projekt, in denen insbesondere drei datenregulatorische Idealtypen sowie eine Methodik zu ihrer szenarienbasierten Bewertung entwickelt wurden.

Summary

Digitalisation is likely to play an essential role in facilitating the transition to a circular economy. One relevant technological approach is the so-called **digital product passport**, which provides information about a product that is relevant to its entire lifecycle. This information enables more informed decision-making for those purchasing a product and enables greater repair and re-use as well as proper disposal. Generally, the digital product passport is conceived as a relatively static repository of information about a product type, meaning it does not capture any information about the usage phase of an individual product of that type. For some products, however, such use-related information could support second-life applications. An **"extended" digital product passport** could also provide information about specific instances of the product, including relevant information from their use phase. An early example of this concept can be found in current policy and technological developments for large battery systems used in electric-vehicle and industrial applications.

This paper examines the concept of an "extended" digital product passport from a socio-ecological perspective, using the example of electric-vehicle batteries. It evaluates different approaches to data regulation and formulates policy recommendations for decision-makers in Berlin. It is based on preliminary work from the project, particularly on the development of three ideal types of data regulation and a methodology for their scenario-based evaluation.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Kreislaufwirtschaft und der „erweiterte“ digitale Produktpass in Berlin	5
2.1	Anwendungsbeispiel: „erweiterter“ digitaler Produktpass für Antriebsbatterien	7
2.1.1	Der „erweiterte“ digitale Produktpass	7
2.1.2	Antriebsbatterien	8
2.2	Relevanz der Kreislaufwirtschaft und der Second-Life Nutzung von Antriebsbatterien für Berlin.....	9
2.2.1	Bedeutung der Second-Life Nutzung von Antriebsbatterien für Berlin	10
2.2.2	Gestaltungsmöglichkeiten von Berlin für die Second-Life Anwendung	11
3	Aspekte der Datengovernance und Nachhaltigkeit in der Kreislaufwirtschaft.....	12
3.1	Nachhaltigkeitspotenziale und -risiken	12
3.2	Datenschutz bzw. Datengovernance	13
4	Szenarienbasierte Bewertung der Regulierungsoptionen.....	14
4.1	Vorgehensweise des Workshops	15
4.2	Diskussion und Bewertung der Regulierungsszenarien	15
4.2.1	Regulierungstyp 1: Daten als Wirtschaftsgut.....	16
4.2.2	Regulierungstyp 2: Offene Daten	18
4.2.3	Regulierungstyp 3: Daten als Bürgerrecht	21
4.3	Schlussfolgerungen	22
5	Policy Empfehlungen.....	24
5.1	Datenregulatorische Optionen	24
5.2	Empfehlungen für Berlin	25
5.2.1	Empfehlungen für das Anwendungsbeispiel Antriebsbatterien.....	25
5.2.2	Empfehlungen für das Anwendungsfeld Kreislaufwirtschaft	26
5.2.3	Weitere Empfehlungen	26
6	Quellenverzeichnis.....	27

Abkürzungen

BMS	Batteriemanagement System
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
DS-GVO	Datenschutz-Grundverordnung
EPR	Extended Producer Responsibility
OEM	Original Equipment Manufacturer
SENUVK	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
SenWEB	Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe
VwVBU	Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt

1 Einleitung

Im Kontext der Umwälzungen durch die Digitalisierung hat die Datenregulierung eine besondere Bedeutung für die Erreichung von Nachhaltigkeitszielen in einer modernen Großstadt wie Berlin. Es geht um die zentrale Frage, wer unter welchen Voraussetzungen auf welche Daten zu welchen Zwecken zugreifen kann und darf. Daher untersucht der Forschungsverbund Ecornet Berlin im Rahmen des Projekts „Datengovernance und -regulierung für ein nachhaltiges Berlin“, wie die Nutzung von Daten im Sinne der sozial-ökologischen Transformation gesteuert werden kann.

Im ersten Teil des Forschungsprojekts wurden hierfür die theoretischen Grundlagen gelegt. Konkret wurden idealtypische Regulierungsszenarien und normative Datenprinzipien (Gailhofer/Franke, 2021; Franke, 2021) sowie eine szenarienbasierte Methodik entwickelt (Kollosche, Fritzsche & Thomas, 2022). Auf dieser Grundlage untersuchte das Forschungsteam die Implikationen unterschiedlicher Regulierungsansätze in vier Anwendungsfeldern (Mobilität, Infrastruktur, Kreislaufwirtschaft und Gesundheit) und führte hierzu jeweils Workshops durch, in denen die theoretischen Überlegungen mit Praktiker*innen und Expert*innen diskutiert und fortentwickelt wurden.

Das vorliegende Papier gibt einen Überblick über die Ergebnisse zum Bereich Kreislaufwirtschaft anhand des „erweiterten“ digitalen Produktpasses. Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über die Kreislaufwirtschaft und den digitale Produktpass (2) sowie über die relevanten Herausforderungen der Digitalisierung und Datenregulierung gegeben (3), bevor Erkenntnisse für die Szenarien unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Workshops vorgestellt (4) und auf dieser Grundlage Policy-Empfehlungen für die Stadt Berlin abgeleitet und dargestellt werden (5).

2 Kreislaufwirtschaft und der „erweiterte“ digitale Produktpass in Berlin

Die Digitalisierung birgt erhebliche Potenziale für den Umbau der Wirtschaft zu einer Kreislaufwirtschaft. Produktspezifische Informationen können digital erfasst und sowohl in der Wertschöpfungskette als auch an Nutzer*innen weitergegeben werden. Relevant sind etwa Informationen des Herstellers zur Herkunft, zur Zusammensetzung und zur Leistungsfähigkeit des Produkts sowie zu Reparatur- und Demontagemöglichkeiten, aber auch Informationen zur späteren Nutzung oder zu tatsächlich durchgeführten Reparaturen.

Als ein mögliches Instrument zur Erfassung und Weitergabe von Informationen wird seit einigen Jahren der digitale Produktpass diskutiert. Diesen hat die Europäische Kommission im Grünen Deal (Europäische Kommission, 2019), in der Datenstrategie (Europäische Kommission, 2020a) und im Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft (Europäische Kommission, 2020b) als Instrument zur Schaffung eines europäischen Datenraums für intelligente kreislaforientierte Anwendungen benannt. Das Bundesumweltministerium hat ihn in seiner umweltpolitischen Digitalagenda

(BMU, 2020) als zentrale Maßnahme für den Bereich Kreislaufwirtschaft bezeichnet. Das Land Berlin hat sich bisher noch nicht mit den Potentialen des digitalen Produktpasses für die (über)regionale Kreislaufwirtschaft auseinandergesetzt (SenWEB, 2020). Die Regierung unterstützt aber die Transformation der Wirtschaft in eine geschlossene Kreislaufwirtschaft, wie im Grünen Deal vorgesehen, und möchte durch die Förderung von Projekten den Wandel vorantreiben (SPD, Bündnis 90/Die Grünen, Die Linke, 2021, S. 123).

Als erstes konkretes Anwendungsbeispiel wird derzeit der digitale Produktpass für Industriebatterien und Batterien für Elektrofahrzeuge diskutiert (siehe Box 1).

Box 1: Digitaler Produktpass für Industriebatterien und Antriebsbatterien

Die Europäische Kommission hat im Dezember 2020 einen Verordnungsvorschlag über Batterien und Altbatterien vorgelegt (Europäische Kommission, 2020c). In diesem ist der digitale Produktpass als Weiterentwicklung bereits bestehender Kennzeichnungs- und Informationspflichten für Industriebatterien und Batterien für Elektroautos angelegt, wobei die Potenziale der Digitalisierung genutzt werden.

Der Verordnungsvorschlag sieht den Aufbau eines elektronischen Austauschsystems für Batterieinformationen (Artikel 64) und damit verbunden einen Batteriepass (Artikel 65) vor. Er zeichnet sich dadurch aus, dass Produktinformationen des Herstellers im Vordergrund stehen, etwa zur Zusammensetzung, zum Recyclinganteil, zu Materialien und chemischen Substanzen, zur Leistungsfähigkeit, zur Kapazitätsschwelle, zur erwarteten Lebensdauer sowie zur Demontage.

Insbesondere für die Weiterverwendung (Second-Life) können aber zusätzlich auch Informationen zur Nutzung relevant sein. Auf Batterien für Elektrofahrzeuge bezogen sind dies etwa Informationen zur Zelltemperatur, zur Entladetiefe, zur Anzahl der Ladevorgänge und zu den Ladezyklen. Diese Informationen werden durch die Aktivitäten der Nutzer*innen generiert und vom Batteriemanagementsystem (BMS) gespeichert und können ausgelesen werden. Die Integration solcher Informationen aus der Nutzungsphase in das elektronische Austauschsystem oder den Batteriepass ist im Verordnungsvorschlag der Kommission nicht vorgesehen. Dem Käufer soll lediglich Zugang zu solchen Daten im Batteriemanagementsystem gewährt werden (Artikel 14).

Informationen zur Nutzung sind von den Informationen, die durch die Hersteller zur Verfügung gestellt werden können, zu unterscheiden. Damit stellen sich auch andere Fragen der Datenregulierung. So geht es etwa bei den Produktinformationen der Hersteller um Sicherheitsbedenken und eine Abwägung zwischen Transparenz auf der einen und Schutz von geistigem Eigentum sowie von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen auf der anderen Seite. Demgegenüber spielen bei von Nutzer*innen generierten Informationen Fragen des Datenschutzes eine wichtige Rolle. Dies gilt insbesondere dann, wenn Informationen zur Nutzung automatisch erhoben und gespeichert werden und Rückschlüsse etwa auf personenbezogenes Verhalten ermöglichen.

Die nutzergenerierten Informationen können zunächst für die Reparatur oder Weiterverwendung des konkreten Produkts relevant sein. Sie können in aggregierter Form aber auch für andere Zwecke verwendet werden, etwa zur Überprüfung der

Produktinformationen durch die Hersteller, zur Gestaltung von Förderprogrammen für Elektroautos durch die öffentliche Hand, zur Planung und zum Aufbau der Ladeinfrastruktur durch die öffentliche Hand und den Hersteller, oder zur Bewertung von Mobilitätskonzepten durch Verkehrsplaner. Sie sind daher für unterschiedliche Akteur*innen relevant.

Der digitale Produktpass (insbesondere in der um Informationen aus der Nutzung erweiterten Form, in diesem Papier als **„erweiterter“ digitaler Produktpass** bezeichnet) kann jenseits von Batterien auch für andere Produkte eingesetzt werden und damit den Umbau der Wirtschaft in eine Kreislaufwirtschaft unterstützen. Relevant kann er vor allem für ressourcen- und energieintensive Produkte mit komplexer Zusammensetzung und integrierter Elektronik werden, aber auch für Produkte, die sich für die Wiederverwendung anbieten und bei denen Daten aus der Nutzungsphase ein wichtiger Baustein sind, um die Transaktionskosten der Wiederaufbereitung zu senken und damit gebrauchte bzw. reparierte Produkte gegenüber Neuprodukten konkurrenzfähiger zu machen.

2.1 Anwendungsbeispiel: „erweiterter“ digitaler Produktpass für Antriebsbatterien

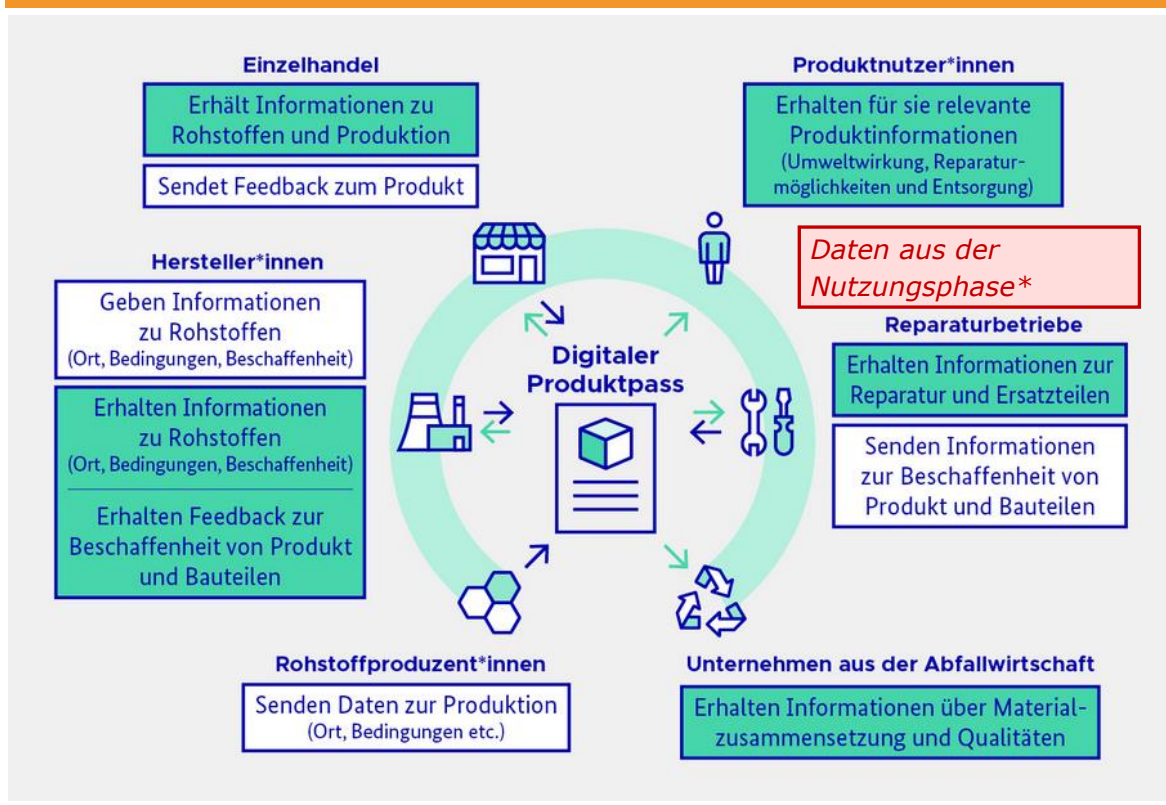
Die Auswahl des „erweiterten“ digitalen Produktpasses für Antriebsbatterien als Anwendungsbeispiel im Bereich Kreislaufwirtschaft erfolgte auf Grundlage des zuvor im Projekt entwickelten Methodik anhand folgender Kriterien (Kollosche, Fritzsche & Thomas, 2022):

- Relevanz des Fallbeispiels für die Stadt Berlin
- Praxistauglichkeit und Umsetzungsgrad (mind. Beta-Stadium)
- Rolle von Daten als Grundlage für das Fallbeispiel
- Potenziale für einen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit
- Erwartungen in Bezug auf die Skalierbarkeit

2.1.1 Der „erweiterte“ digitale Produktpass

Der digitale Produktpass dient als zentraler Speicher für Informationen über Herkunft, Herstellung, Verkauf, Verwendung, Reparatur und Entsorgung von Produkten. Abbildung 1 zeigt eine Darstellung des digitalen Produktpasses des Bundesumweltministeriums (BMU) mit Beispielen für die in jeder Phase des Prozesses ausgetauschten Informationen (BMU, 2021a). Im "erweiterten" digitalen Produktpass, der Gegenstand dieses Berichts ist, sind auch nutzergenerierte Daten enthalten (siehe den von den Autoren in Abbildung 1 eingefügten roten Kasten).

Abbildung 1: Digitaler Produktpass



Quelle: Basisgrafik übernommen von BMU (2021a) (<https://www.bmu.de/digitalagenda/so-funktioniert/>), ergänzt um den rot markierten Kasten, um die Möglichkeit aufzuzeigen, auch nutzer-generierte Informationen in einen „erweiterten“ digitalen Produktpass einzubeziehen.

2.1.2 Antriebsbatterien

Durch die Transformation im Verkehrssektor wird der Anteil an Elektroautos in den kommenden Jahren und Jahrzehnten zunehmen. Die Lebensdauer von Antriebsbatterien ist durch ihre Kapazität begrenzt, schon bei einer verbleibenden Restkapazität von 70-80% erfolgt in der Regel der Austausch (Fischhaber et al., 2016, S. 34). Aus Gründen des Ressourcenschutzes ist es daher sinnvoll, die Antriebsbatterie einer Kreislaufwirtschaft zuzuführen.

In Betracht kommen sowohl Recycling als auch Wiederverwendung der Antriebsbatterien. Beim Recycling werden Rohstoffe – etwa Kobalt, Mangan, Nickel und Lithium – zurückgewonnen, um sie in neuen Batterien erneut zu verwenden. Bei der Weiterverwendung (Second-Life) bleiben Zellen, Module und in der Regel auch das Batteriemanagementsystem (BMS) unverändert und werden für eine stationäre Second-Life Anwendung optimiert.

Informationen zu Produkten und deren Nutzung haben eine zentrale Rolle für die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs und für den Umbau der Wirtschaft hin zu einer Kreislaufwirtschaft. Voraussetzung für die Weiterverwendung sind Informationen zur Batterie, unter anderem der Zugang zu Informationen über den Zustand der Antriebsbatterien. Hierzu ist ein Zugriff auf das BMS erforderlich.

Die Informationen im BMS werden teilweise durch die Nutzung generiert und können ausgelesen werden. Im Produktpass einer Batterie könnte geregelt sein, wer Zugriff auf die BMS-Schnittstelle hat, und wie die Spezifikationen sind, damit für eine Second-Life Anwendung die BMS-Schnittstelle per Software angesteuert

werden kann. Second-Life Anwender*innen müssen die verschiedenen Zustände der Batteriezellen kennen, um die Zellen und Module optimale ansteuern zu können. Über das BMS haben sie die Möglichkeiten, defekte und geschwächte Zellen weniger stark zu nutzen und ggf. abzustellen.

Die Chancen für Second-Life Anwendungen von Fahrzeugbatterien hängen davon ab, wie wettbewerbsfähig sie gegenüber der Nutzung neuer Batterien für dieselben Zwecke sind, inwieweit Altbatterien stattdessen dem Recycling zugeführt werden und inwieweit die Integration von Fahrzeugen in das Stromnetz die Nachfrage nach stationären Batteriespeichieranwendungen verringert (Niese et al., 2020). Zugang zu den auf dem BMS gespeicherten Nutzungsdaten über den Zustand der Batterie erhöht den relativen wirtschaftlichen Wert der Batterien für Second-Life-Anwendungen. Tabelle 1 zählt unter anderem beispielhaft solche Nutzungsdaten auf, die im BMS gespeichert werden und die für Second-Life-Nutzungen von Antriebsbatterien relevant sind.

Tabelle 1: Relevante Daten für Antriebsbatterien

Produktdaten	Nutzungsdaten
Batterietyp	Wartungsmaßnahmen
Herstellungszeitpunkt	Verbleibende Ladekapazität
Zusammensetzung	Häufigkeit der Ladevorgänge
Nennleistung	Witterungsbedingungen
Leistungsfähigkeit	Schocks, etwa durch Straßenschäden
Kapazitätsschwelle	State of Health
	Aufenthaltsort

Quelle: Eigene Auflistung; die Nutzungsdaten beruhen auf Circular Economy Initiative Deutschland (2020, S. 57) sowie BMU (2021b).

2.2 Relevanz der Kreislaufwirtschaft und der Second-Life Nutzung von Antriebsbatterien für Berlin

In einer Auswertung der Kreislaufwirtschaftsakteur*innen in Berlin beschreiben Behrendt et al. (2021) den Stand der Aktivitäten in den folgenden Innovationsbereichen der Kreislaufwirtschaft: Bauen und Gebäude; Nahrungsmittel & Landwirtschaft; Energie & Wasser; Textilien & Mode; Dienstleistungen & Digitales; und Produkte. Sie stellen fest, dass "[i]nnerhalb weniger Jahre [...] [in Berlin] mit einer vielfältigen Innovationslandschaft ein Experimentierfeld für eine Circular Economy entstanden [ist]" (S. 13). Abbildung 2 fasst die Ergebnisse der Analyse zusammen und nennt die relevanten Innovationsbereiche sowie in einigen Fällen auch die Anzahl der in dem jeweiligen Innovationsbereichen tätigen Berliner Akteur*innen. Diese Innovationen im Bereich Kreislaufwirtschaft haben das Potenzial, einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen regionalen Wirtschaft in Berlin und Umgebung zu leisten.

Abbildung 2: Innovationsökosystem der Kreislaufwirtschaft in Berlin



Quelle: Übernommen von Behrendt, et al. (2021).

Die Stadt Berlin unterstützt aktiv die weitere Entwicklung der Kreislaufwirtschaft durch eine Reihe von Initiativen, darunter der **Masterplan Industriestadt Berlin**, die **Initiative "Re-Use Berlin"** (www.berlin.de/re-use) und ihre **Zero-Waste-Strategie**. Mit dem Masterplan Industriestadt Berlin soll die digitale Transformation der Wirtschaft und Stadtentwicklung vorangetrieben werden (Behrendt, et al. (2021). Berlin plant, mit der Stadtgesellschaft ein **Reparatur-Netzwerk** aufzubauen und die Zahl der BSR-Recyclinghöfe zu erhöhen, die gebrauchte Gegenstände zur Wiederverwendung annehmen können (SenUVK, 2021).

Das „**Grünbuch für die Digitalisierungsstrategie des Landes Berlin**“ identifiziert Stärken und Handlungsbedarfe, auch für die Bereiche Wirtschaft und Umwelt (SenWEB, 2020). Als Handlungsbedarfe werden etwa die Bearbeitung von wettbewerbsrechtlichen Fragen der Digitalisierung und die Erarbeitung von strategischen Konzepten zur Datennutzung und -steuerung für die Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen genannt.

2.2.1 Bedeutung der Second-Life Nutzung von Antriebsbatterien für Berlin

Die Second-Life Anwendung von Antriebsbatterien ist für Berlin wegen des zu erwartenden starken Anstiegs an Elektroautos und damit auch der künftig verfügbar werdenden Batterien, wegen der bereits stattfindenden Forschung zu Batterieentwicklung und -anwendung wegen der Etablierung als Standort für Hersteller und Second-Life Anwender*innen relevant.

Die Kreislaufwirtschaft für Antriebsbatterien für Elektroautos muss national, europäisch oder sogar global gedacht werden. Dennoch ist das Anwendungsbeispiel auch für Berlin relevant. Unterschiedliche relevante Akteur*innen sind in Berlin aktiv und die Anzahl der **Nutzer*innen** ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Während 2012 nur 165 Elektroautos in Berlin registriert waren, waren es im Januar

2021 schon 9.085 (Statista, 2020). Die Landesregierung plant einen Ausbau der Elektromobilität (SPD, Bündnis 90/Die Grünen, Die Linke, 2021, S. 64).

In Berlin findet **Forschung** zu den Themen Batterieentwicklung und Batterieanwendung statt. Beispiele sind das Fachgebiet elektrische Energiespeichertechnik der Technischen Universität Berlin, das Institut für Weiche Materie und funktionale Materialien am Helmholtz-Zentrum Berlin sowie die Forschungsgruppe Solarspeichersysteme der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin. Daneben forschen auch die Grundlagenfakultäten der Berliner und Brandenburger Universitäten zu den Themen (Clustermanagement Energietechnik Berlin-Brandenburg, 2017, S. 26).

Zudem siedelt sich mit Tesla auch ein **Hersteller** von Batteriezellen bei Berlin an. An dem Standort Grünheide sollen nicht nur Autos hergestellt werden, sondern auch eine neue Generation an Batteriezellen, die leistungsfähiger und billiger sein sollen (Metzner, 2021). Die Firma Betteries mit Sitz in Berlin entwickelt Batteriepacks aus gebrauchten Elektrofahrzeugbatterien, vermietet die Second-Life-Batterien an Kunden („*batteries as a service*“) und sorgt für das Recycling ihrer Batteriepacks nach Ablauf der zweiten Nutzungsdauer (<https://betteries.com/>).

Second-Life Batterien werden bereits als funktionierende Geschäftsmodelle in folgenden Bereichen eingesetzt (**Second-Life-Anwendungsbereiche**, die alle eine hohe Relevanz für Berlin haben): Netzausbau bzw. -stabilisierung; Industrie- bzw. gewerbenahe Dienstleistungen (z.B. Peak Shaving); Technischer Verkehrsinfrastruktur (z.B. Pufferspeicher); Ausbau dezentraler Energienetze auf Quartiers-ebene; unterbrechungsfreie Stromversorgung (Gsell und Marscheider-Weidemann, 2020).

Im November 2021 fand die **Konferenz Future Battery Forum Berlin** (<https://www.futurebattery.de/>) mit Teilnehmenden aus der gesamten Batteriebranche in Berlin statt.

Im Cluster Energietechnik Berlin-Brandenburg unterstützen die beiden Bundesländer in den Themen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Energienetze und Speicher sowie Turbomaschinen und Kraftwerkstechnik **länderübergreifender Innovationspotenziale**. Durch die Vernetzung von Energietechnik-Unternehmen der Hauptstadtregion mit Forschungseinrichtungen sollen Umsätze mit neuen Produkten und Dienstleistungen substantiell gesteigert werden (<https://energietechnik-bb.de/de>). Im Rahmen des Clusters Energietechnik wurde 2019 die Studie Batterierecycling als Beschäftigungsperspektive für die Lausitz veröffentlicht (Nicke et al., 2019). Die Landesregierung wirbt zudem für einen neuen clusterübergreifenden Fokus zu Kreislaufwirtschaft (SPD, Bündnis 90/Die Grünen, Die Linke, 2021, S. 122).

2.2.2 Gestaltungsmöglichkeiten von Berlin für die Second-Life Anwendung

Für die Einführung eines digitalen Produktpasses zur Förderung der Kreislaufwirtschaft hat der Bund eine konkurrierende **Gesetzgebungskompetenz**. Berlin hat daher die Befugnis zur Gesetzgebung, solange und soweit der Bund von seiner Gesetzgebungszuständigkeit nicht durch Gesetz Gebrauch gemacht hat. Für das konkrete Anwendungsbeispiel Antriebsbatterien hat der Bund durch die §§ 17 und 18 Batteriegesetz Regelungen zur Kennzeichnungs- und Informationspflicht eingeführt. Diese sind europarechtlich durch Artikel 20 und 21 der Batterie-Richtlinie 2006/66/EG vorgegeben. Beim digitalen Produktpass handelt es sich um eine

Weiterentwicklung dieser Kennzeichnungs- und Informationspflichten, wobei die Potenziale der Digitalisierung genutzt werden. Dennoch gibt es auch für Berlin Möglichkeiten, die digitale Informationsweitergabe zu Antriebsbatterien zu fördern und zu unterstützen.

Eine Steuerungsmöglichkeit für staatliche Stellen ist die **öffentliche Beschaffung**. Diese richtet sich in Berlin nach den Vorgaben der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt von 2019 (VwVBU). Die Stadt Berlin hat das Ziel bevorzugt Elektrofahrzeuge zu beschaffen und kann sich vertraglich Zugriff auf das Batteriemanagementsystem und Daten aus der Nutzungsphase zusichern lassen. Denkbar ist auch, dass die Stadt unterschiedliche vertragliche Gestaltungsoptionen daraufhin testet, wie ein hoher Anreiz für die Second-Life Anwendung und die Weitergabe von Daten sichergestellt werden kann.

Die Berliner Stadtwerke oder die Berliner Verkehrsbetriebe könnten Batterien für Second-Life Anwendungen aufkaufen und **Pilotprojekte** durchführen. Als Beispiel könnte das von den Verkehrsbetrieben Hamburg-Holstein und MAN Truck & Bus initiierte Projekt zum Second-Life von Elektrobussen dienen. Hier ist vorgesehen, dass die Antriebsbatterien in ihrem zweiten Leben als stationäre Speicher dienen und zum Aufladen von Elektrobussen bei Spitzenzeiten genutzt werden können (<https://vhhbus.de/second-life-energiespeicher/>). Eine weitere Möglichkeit wäre Sektorenkopplungen, wobei Elektromobilität und Energie im Kontext der sog. Energy Communities verbunden könnten (z.B. durch Smart Grids, die Second-Life-Batterien als Energiespeicher integrieren).

3 Aspekte der Datengovernance und Nachhaltigkeit in der Kreislaufwirtschaft

Die Digitalisierung in der Kreislaufwirtschaft hat erhebliches Potenzial, birgt aber auch eine Vielzahl von Herausforderungen. Je nach Anwendungskontext unterscheiden sich dabei auch die Anforderungen an die Datengovernance. Im Rahmen der Fallstudie wird wegen der sozial-ökologischen Relevanz der digitale Produktpass – verstanden als „erweiterter“ digitaler Produktpass – in den Blick genommen. Nachdem das Anwendungsbeispiel vorgestellt und der Bezug zur Datenregulierung dargestellt wurde, werden zunächst die Nachhaltigkeitspotenziale und -risiken erörtert und dann Aspekte der Datengovernance und des Datenschutzes beleuchtet.

3.1 Nachhaltigkeitspotenziale und -risiken

Der „erweiterte“ digitale Produktpass für Batterien hat zahlreiche **Nachhaltigkeitspotenziale**:

- Informationsgrundlage für nachhaltige Konsumententscheidungen;
- Hinweise zur Anwendung und zur Sicherheit der Batterien;
- Weitergabe von Informationen für die Reparatur, Wiederverwendung, Aufarbeitung und das Recycling;
- Grundlage für Abgleich von Herstellerinformationen mit Informationen aus der Anwendung;

- Grundlage für behördliche Überwachungsaktivitäten; und
- Angaben bzw. Vorgaben zur Berechtigung auf den Zugriff für Betriebsdaten der Produkte.

Der erweiterte „digitale“ Produktpass für Batterien birgt kaum **Nachhaltigkeitsrisiken**. Ein potenzielles Risiko besteht darin, dass die Verlängerung der Nutzungsdauer von Batterien dazu führt, dass weniger effiziente Batterietechnologien beibehalten werden. Dies kann wiederum die Einführung neuerer, effizienterer Batterietechnologien verlangsamt. Diesem Risiko kann allerdings durch politische Maßnahmen wie Effizienzstandards entgegengewirkt werden. Ein weiteres potenzielles Risiko ist die Wiederverwendung der Batterien durch private Anwender*innen für ökologisch wenig sinnvolle Anwendungen, wodurch öffentliche Anwender*innen verdrängt werden. Allerdings ist der Bedarf an Innovation in dem Bereich Second-Life Anwendung derzeit so groß, dass es unerheblich ist, ob private oder öffentliche Anwender*innen zum Zug kommen.

3.2 Datenschutz bzw. Datengovernance

Für den Bereich Kreislaufwirtschaft wird durch die Europäische Kommission die Schaffung eines europäischen Datenraums für intelligente kreislaforientierte Anwendungen angestrebt, der die Architektur und das Governance-System für Anwendungen und Dienste wie Produktpässe bereitstellt (Europäische Kommission, 2020b). Das von der Europäischen Kommission vorgeschlagene elektronische Austauschsystem für Batterieinformationen nebst Batteriepass ist das erste konkrete Anwendungsfeld (Europäische Kommission, 2020c). Der Verordnungsvorschlag sieht vor, dass die Europäische Kommission das elektronische Austauschsystem einrichtet und die Architektur des Austauschsystems, das Format für die Bereitstellung von Daten sowie die Zugangsregeln festlegt.

Grundsätzlich können digitale Produktpässe von privaten und öffentlichen Datentreuhändern angeboten werden. Nach Blankertz und Specht ist eine strenge Regulierung privater Datentreuhänder nicht erforderlich (2021, S. 37). Damit können je nach Produkt und Funktion zentrale und dezentrale Modelle zum Einsatz kommen. Der Staat kann gezielt den Datenaustausch in bestimmten Bereichen fördern, entweder indem er selbst die Funktion des Datentreuhänders übernimmt oder indem er im Rahmen der Beschaffung Daten über digitale Produktpässe abfragt.

Die Einführung eines „erweiterten“ digitalen Produktpasses erfordert den Aufbau einer Dateninfrastruktur und muss sich an den Vorgaben des Datenschutzes orientieren. Dies gilt insbesondere für Daten, die Rückschlüsse auf personenbezogenes Verhalten zulassen.

Um einen gemeinsamen Datenraum zu schaffen und Informationsweitergabe über digitale Produktpässe zu ermöglichen, muss eine entsprechende Dateninfrastruktur geschaffen werden. Bisher wurden grundlegende konzeptionelle Aspekte sowie erste Ansätze und Optionen zur Umsetzung eines digitalen Produktpasses für **digitale Produktpässe mit Hersteller- und Produktinformationen** diskutiert (Götz, Adisorn und Tholen, 2021, S. 27 ff.). Relevant sind unter anderem die folgenden Aspekte:

- Erfassung und Qualität von Daten;
- Zweckspezifische Analyse von Rohdaten;

- Adressatengerechte Aufbereitung und Strukturierung von Rohdaten;
- Bedarf an und Bereitstellung von produktscharfen Daten;
- Ausgestaltung als zentrale Datenbank oder dezentrale Dateninfrastruktur;
- Umfang der Datensätze für die Verwertung;
- Flexibilität für die Weiterentwicklung der Dateninfrastruktur;
- Spezifisch Berechtigungen, Zugriffs- Nutzungs- und Verwertungsrechte für unterschiedliche Akteur*innen; sowie
- Schreib- und Änderungsrechte für einzelne Akteur*innen für die Datensätze.

Diese Punkte sind auch dann relevant, wenn zusätzlich zu den Hersteller- und Produktdaten auch Informationen aus der Nutzungsphase der Antriebsbatterien integriert werden sollen. Es können sich aber – wie beim **um Daten aus der Nutzungsphase erweiterten digitalen Produktpass** für Antriebsbatterien – auch noch zusätzliche Herausforderungen stellen. Bei Antriebsbatterien zeichnet das Batteriemanagementsystem (BMS) Daten aus der Nutzungsphase auf. Sollen diese in den erweiterten digitalen Produktpass integriert werden, so muss auf das Batteriemanagementsystem zugegriffen werden können. Entsprechend bedarf es Leserechte. Es muss zudem festgelegt werden, welche Informationen in den erweiterten digitalen Produktpass zu integrieren sind. Hier spielen auch Erwägungen des Datenschutzes eine Rolle.

Werden personenbezogene Daten erhoben oder verwertet, so ist das Datenschutzrecht zu beachten, vor allem die Europäische Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO). Im Hinblick auf Antriebsbatterien können einzelne Daten aus der Nutzungsphase einen Personenbezug haben und Rückschlüsse auf personenbezogenes Verhalten zulassen. Daher gilt für die sog. dynamischen Daten, dass sie nur dann erhoben und verwertet werden, wenn dies sinnvoll ist. So soll beispielsweise kein Live Tracking, sondern lediglich eine Erhebung des Standorts beim Übergang des Besitzes oder Eigentums stattfinden (Circular Economy Initiative Deutschland, 2020, S. 64). Unter Umständen müsse die Daten aggregiert werden, bevor sie im digitalen Produktpass erfasst werden können.

4 Szenarienbasierte Bewertung der Regulierungsoptionen

Auf Grundlage der dargestellten Vorüberlegungen wurden die Regulierungsoptionen im Bereich Kreislaufwirtschaft szenarienbasiert bewertet. Hierfür wurden eigene Überlegungen angestellt und zusätzlich ein Expert*innen-Workshop „Nachhaltige Datengovernance und -regulierung im Bereich Kreislaufwirtschaft“ konzipiert und durchgeführt, in dem drei zuvor im Forschungsteam entwickelte datenregulatorische Szenarien (Kollosche, Fritzsche & Thomas, 2022) für den Bereich Kreislaufwirtschaft insgesamt und anhand eines konkreten Anwendungsbeispiels durchgespielt wurden. Ziel war es, die allgemeinen Hypothesen des Forschungsteams zu den Implikationen der Regulierungsansätze für Nachhaltigkeitsziele sektorspezifisch zu überprüfen und zu verfeinern.

Die Ergebnisse des Workshops flossen neben Überlegungen des Forschungsteams in die Bewertung der Regulierungsoptionen ein. Im Folgenden wird zunächst das

Konzept des Workshops (4.1) vorgestellt und sodann in die Bewertung der Regulierungsszenarien eingestiegen (4.2). Das Kapitel endet mit Schlussfolgerungen zu den Regulierungsszenarien (4.3).

4.1 Vorgehensweise des Workshops

Der auf drei Stunden angelegte Workshop gliederte sich in zwei Teile. In einem ersten Teil (circa 90 Minuten) wurde das ausgewählte Anwendungsbeispiel vorgestellt und im Hinblick auf Nachhaltigkeitspotenziale und -risiken sowie datenregulatorische Herausforderungen anhand von Leitfragen diskutiert. In einem zweiten Teil (circa 90 Minuten) wurden sodann die drei Regulierungsszenarien inklusive erster Überlegungen zu deren Bewertung vom Forschungsteam vorgestellt und nacheinander im Hinblick auf das Anwendungsbeispiel und den Bereich Kreislaufwirtschaft diskutiert. An den Workshop nahmen neben dem Forschungsteam sechs externe Expert*innen aus den Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft teil.

Als Anwendungsbeispiel wurde der oben vorgestellte „erweiterte“ digitale Produktpass für Antriebsbatterien ausgewählt, der von dem Projektteam vorgestellt wurde.

4.2 Diskussion und Bewertung der Regulierungsszenarien

Das Projektteam hat eigene Überlegungen zu den zuvor im Projekt entwickelten drei idealtypischen Regulierungsszenarien („Daten als Wirtschaftsgut“, „offene Daten“ und „Daten als Bürgerrecht“) angestellt und diese im Workshop mit den Teilnehmer*innen diskutiert. Hierbei wurden Implikationen, Chancen und Risiken der verschiedenen Ansätze sowohl für das Anwendungsbeispiel „erweiterter digitaler Produktpass für Antriebsbatterien“ als auch für das Anwendungsfeld „Kreislaufwirtschaft“ insgesamt identifiziert und diskutiert.

Zu jedem der Szenarien hat sich das Projektteam für die eigene Überlegungen und für die Diskussion mit den Teilnehmer*innen des Workshops von folgenden Fragen leiten lassen:

- Welche potenziellen **generellen Auswirkungen** hat das Regulierungsszenario?
- Welche **Zielkonflikte, Herausforderungen und Chancen** ergeben sich speziell mit Blick auf Nachhaltigkeitsziele?
- Was sind die Auswirkungen auf **nachhaltigkeits- und gemeinwohlorientierte Akteur*innen** (z.B. Zivilgesellschaft oder öffentliche Hand)?

Die Ergebnisse zu den einzelnen Szenarien werden im Folgenden dargestellt. Der Diskussion vorangestellt ist jeweils eine Kurzübersicht über die wesentlichen Eigenschaften des jeweiligen Regulierungstyps, die für die Überlegungen des Projektteams und auch im Workshop als Grundlage diente. Eine ausführliche Darstellung der Regulierungsszenarien findet sich in anderen Publikationen, die insbesondere auch aus dem vorliegenden Projekt hervorgegangen sind (Gailhofer & Franke, 2021).

4.2.1 Regulierungstyp 1: Daten als Wirtschaftsgut

Kurzüberblick Regulierungstyp 1:

- **Grundidee:** Schaffung von Datenmärkten durch klare Zuordnung exklusiver (ökonomischer) Verfügungsrechte („Dateneigentum“)
- **Interventionslogik:** „unsichtbare Hand des Datenmarktes“: Der Preismechanismus sorgt für eine optimale Allokation von Daten; kommerzielle Verwertbarkeit gibt Anreiz zur Datenproduktion, -weitergabe und -aufbereitung
- **Infrastruktur:** z.B. Handelsplattformen für Daten, Datenbroker
- **Akteur*innen und Verfahrensregeln:** Staat setzt Rahmen für Datenmarkt; Anwendung und Durchsetzung der Regeln durch die Marktakteur*innen (im Streitfall z.B. vor den Zivilgerichten)
- **Staatliche Steuerungsinstrumente:** Nachsteuern notwendig, um negative Externalitäten zu begrenzen, z.B. durch Anreize durch Förderung nachhaltiger Akteur*innen/Anwendungen; sozial-ökologische Ausgestaltung von Vergabebedingungen/Ausschreibungen; Ordnungsrecht (Ge- und Verbote)

Bezogen auf den Anwendungsfall Antriebsbatterien sind in diesem Regulierungsszenario Daten aus der Nutzungsphase marktfähige Güter und können einem Berechtigten zugeordnet werden. Für die Diskussion der Regulierungsszenarien wird von einer Zuordnung entweder zum Batterieeigentümer oder zum Fahrzeugnutzer*innen ausgegangen. Notwendige Voraussetzung für die Verwertung durch den Berechtigten ist, dass der Erstausrüster (Original Equipment Manufacturer, OEM) den technischen Zugriff ermöglicht. Die Verwertung der Daten aus der Nutzungsphase ist in dem Regulierungsszenario rechtlich nicht verpflichtend, kann aber wirtschaftlich rentabel sein. Beispielsweise bietet das Unternehmen, das Antriebsbatterien stationär zur Speicherung nutzen möchte (Second-Life Anwendung), dem Verkäufer ein Entgelt für Daten zur Häufigkeit der Ladevorgänge oder andere dynamische Daten aus der Nutzungsphase (siehe Tabelle 1 für einen Überblick über Daten aus der Nutzungsphase). Die Second-Life Anwender*in erwirbt zusätzlich zu der gebrauchten Antriebsbatterie auch Daten aus der Nutzungsphase. Idealerweise führen die Wertschöpfungsmöglichkeiten dazu, dass für Infrastruktur und Governance eines gemeinsamen Datenraums schnell Lösungen gefunden werden.

Zu den möglichen **generellen Auswirkungen** des Regulierungsszenarios zählt die Stärkung der Kreislaufwirtschaft durch die Weitergabe von Daten in Verbindung mit dem Verkauf der Batterien zur Wiederverwendung. Es wird ein Anreiz für Batteriehersteller geschaffen, wiederaufladbare Batterien mit einem Batteriemanagementsystem auszustatten, das bestimmte Daten enthält. Second-Life Anwender*innen haben die Möglichkeit, neben den Antriebsbatterien auch Nutzungsrechte an für sie wichtigen Daten zu erwerben. Für Daten aus der Nutzungsphase, die Rückschlüsse auf personenbezogenes Verhalten zulassen, kann im Rahmen von Verträgen zur Datenweitergabe auch die Einwilligung zur Datenverarbeitung geregelt werden. Hierdurch kann möglichen datenschutzrechtlichen Bedenken begegnet werden. Im Rahmen des Workshops haben die Teilnehmer*innen einige praktischen Herausforderungen identifiziert:

- Der Erstausstatter muss dazu verpflichtet werden, den technischen Zugriff auf die Daten im Batteriemanagement zu ermöglichen.

- Mit der Second-Life Anwendungen verbundene Sicherheits- und Haftungsfragen müssen geklärt werden.
- Die Kosten für die Erstellung eines digitalen Zwillings für Antriebsbatterien müssen überschaubar und angemessen bleiben.
- Die Qualität der Daten muss abgesichert werden, auch um Fälschungen zu verhindern.
- Das System muss dynamisch gestaltet werden und beispielsweise bei technischen Neuerungen anpassungsfähig sein.
- Je nach Geschäftsmodell kann der Datenberechtigte ein anderer sein, zu denken ist hier etwa an Leasing-Modelle.

Das Regulierungsszenario birgt unterschiedliche **Zielkonflikte, Herausforderungen und Chancen** mit Blick auf die Nachhaltigkeitsziele. Zielkonflikte können etwa dann entstehen, wenn Nutzer*innen durch die Weitergabe von Daten aus der Nutzungsphase an Konkurrenten der Anreiz für Hersteller zur technologischen Weiterentwicklung ihrer Batterien gemindert wird. Sind Daten aus der Nutzungsphase marktfähige Güter, so ist nicht gewährleistet, dass sie mit der gebrauchten Batterie an Second-Life Anwender*innen weitergegeben werden. Dies kann Nutzungs- und Innovationspotenziale im Rahmen der Second-Life Anwendung beeinträchtigen. Zudem ist zu bedenken, dass die Hersteller dazu verpflichtet werden müssen, den technischen Zugriff auf die im BMS gespeicherten Daten zu ermöglichen. Es kann auch zu einem Konkurrenzverhältnis zwischen Recycling und Second-Life Anwendung kommen. Im Rahmen des Workshops wiesen die Teilnehmer*innen vor allem auf Herausforderungen hin:

- Wenn Berechtigte die Einwilligung in die Verwertung von Daten, die Rückschlüsse auf personenbezogenes Verhalten ermöglichen, verweigern, dann werden Antriebsbatterien einer Second-Life Anwendungen entzogen.
- Wenn der Preis der Daten zu hoch ist, dann werden für die Second-Life Anwendung notwendige Daten nicht weitergegeben bzw. gehandelt.
- Die Datenberechtigten erhalten Einfluss und Verhandlungsmacht, so dass die Verwertung für Nachhaltigkeit und Gemeinwohl nicht gesichert ist.
- Den Daten einen Wert zuzuordnen kann Fehlanreize setzen und birgt das Risiko, dass falsche Daten in Umlauf gebracht werden.

Das Regulierungsszenario birgt auch klare Chancen. Im Rahmen des Workshops wurde darauf hingewiesen, dass die datenberechtigten Nutzer*innen Second-Life Anwender*innen eher Zugriff auf ihre Daten erlauben, wenn sie hierfür finanziell entschädigt werden. Allerdings ist zu bedenken, dass wenig zahlungskräftige Nachhaltigkeitsakteur*innen unter Umständen benachteiligt sind. Ein positiver Effekt könnte auch die Entwicklung von neuen Geschäftsmodelle und Vertragskonstellationen sein, wenn Daten einen Marktwert haben. Dies hängt allerdings von der Bereitschaft ab, Daten zu teilen bzw. deren Verwertung zu gestatten.

Hinsichtlich der Auswirkungen auf **unterschiedliche Akteur*innen** ist zunächst zwischen unterschiedlichen Second-Life Anwender*innen zu unterscheiden. Hier kommen neben privaten Anwender*innen, die Antriebsbatterien in Unternehmen wiederverwenden, auch öffentliche Anwender*innen, die Antriebsbatterien im Rahmen der Daseinsvorsorge wiederverwenden, in Betracht. Denkbar ist eine Second-Life Anwendung durch die öffentliche Hand zum Aufladen der eigenen Elektrobus-Flotte oder zum Versorgen von öffentlichen Einrichtungen mit Strom. Derzeit ist

der Bedarf an Innovation in dem Bereich Second-Life Anwendung so groß, dass es unerheblich ist, ob private oder öffentliche Anwender*innen zum Zug kommen.

Negative Auswirkungen kann das Regulierungsszenario 1 aber auf Akteur*innen jenseits der Second-Life Anwendung haben, also beispielsweise auf Verbraucherorganisationen, die auf Grundlage der Daten aus der Nutzung Herstellerangaben überprüfen und damit zu mehr Transparenz beitragen, oder auf Forschungseinrichtungen, die sich mit Batterietechnologie beschäftigen. Diese sind auf Datenspenden angewiesen, da sie den Marktpreis für die Daten voraussichtlich nicht zahlen können. Hinzu kommen Transaktionskosten, die dadurch entstehen, dass diese Akteur*innen mit den individuellen Nutzer*innen Vereinbarungen treffen müssten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in dem Regulierungsszenario Nutzer*innen einen Anreiz erhalten, die Daten aus der Nutzungsphase für einen entsprechenden Preis an Second-Life Anwender*innen weiterzugeben. Dies ist im Hinblick auf die Kreislaufwirtschaft zu begrüßen. Allerdings ist es mit der Zuordnung der Daten nicht getan. Vielmehr zeigen die Herausforderungen, dass eine umfassende komplementäre Regulierung – etwa zur Ermöglichung des Zugriffs auf das BMS oder zur Datenqualität – notwendig ist. Zudem besteht das Risiko, dass die Daten anderen Akteur*innen wie Verbraucherorganisationen oder Forschungseinrichtungen nicht zur Verfügung gestellt werden. Für Zwecke jenseits der Second-Life Anwendung ist das Regulierungsszenario daher nicht zielführend. Die Akteur*innen wären auf Datenspenden angewiesen.

4.2.2 Regulierungstyp 2: Offene Daten

Kurzüberblick Regulierungstyp 2:

- **Grundidee:** freier Datenzugang und freie Datennutzung für möglichst viele Akteur*innen
- **Interventionslogik:** umfassende Versorgung mit Daten unterstützt die Schaffung von Innovationen – Erzeugung von Mehrwert sowohl für spezifische Nischen als auch für die Allgemeinheit; Optimierung von Märkten durch bessere Verfügbarkeit von Daten über Verbraucherpräferenzen und -verhalten („Märkte durch Daten“); verstärkte Entwicklung von KI-Lösungen, die sich an Konsumentenpräferenzen orientieren
- **Infrastruktur:** z.B. Open-Data-Plattformen mit sicheren Schnittstellen
- **Akteur*innen und Verfahrensregeln:** Staat bestimmt zentrale Kriterien und Regeln für offene Daten; Kontrolle obliegt öffentlichen Stellen
- **Staatliche Steuerungsinstrumente:** Nachsteuern notwendig, um negative Externalitäten zu begrenzen, z.B. durch Datenteilungspflichten und Datenzugang für (z.B. ökologisch) besonders wichtige Datenbestände; Open Data als Ausschreibungsbedingung

Bezogen auf den Anwendungsfall Antriebsbatterien soll in diesem Regulierungsszenario ein möglichst breiter Zugang zu Daten aus der Nutzungsphase ermöglicht werden. Auch in diesem Regulierungsszenario ist notwendige Voraussetzung, dass der Erstausrüster (Original Equipment Manufacturer, OEM) den technischen Zugriff auf die Daten ermöglicht. Zudem sind rechtliche Vorgaben erforderlich, um die Daten in einer Datenbank – verknüpft mit dem erweiterten digitalen Produktpass – zu erfassen. Die rechtlichen Vorgaben beziehen sich vor dem Hintergrund der

Grundrechte beispielsweise auf den Umfang des Datensatzes und die Zugriffsrechte für unterschiedliche Akteur*innen. So können personenbezogene Daten je nach Relevanz ausgeklammert oder aus Gründen des Datenschutzes in anonymisierter oder aggregierter Form erfasst werden. Die Daten können entweder in einer (teilweise) öffentlich zugänglichen Datenbank eingestellt oder auf Anfrage hin zugänglich gemacht werden. Neben den nachgelagerten Akteur*innen in der Wertschöpfungskette können Akteur*innen der Daseinsvorsorge, kleinere Unternehmen und die Zivilgesellschaft Zugriff auf die Daten haben; Verbraucher können eine besser informierte Kaufentscheidung bzgl. Second-Life-Batterien treffen.

Zu den möglichen **generellen Auswirkungen** des Regulierungsszenarios zählt zunächst, dass die Second-Life Anwendung günstiger wird, da die Daten nicht erworben werden müssen. Zudem können die Daten aus der Nutzung neben der Second-Life Anwendung für viele unterschiedliche Zwecke genutzt werden. So ist denkbar, dass die Daten in aggregierter Form zur Überprüfung der Produktinformationen von Herstellern, zur Information von Verbrauchern und zur Weiterentwicklung von Batterietechnologien genutzt werden können. Allerdings bestehen praktische und rechtliche Herausforderungen, die bewältigt werden müssen – so sind der Aufbau einer Datenbank unter Einhaltung des Datenschutzrechts und die Anonymisierung und Aggregation von Daten aufwändig.

Die Teilnehmer*innen haben im Rahmen des Workshops darauf hingewiesen, dass es eines robusten rechtlichen Rahmens für den Aufbau und die Ausgestaltung einer Datenbank bedarf, um einen breiten Zugang zu den Daten zu ermöglichen. Allerdings wurde diesbezüglich auf die zahlreichen existierenden Datenbanken und damit positiven Regulierungsbeispiele verwiesen. Im Workshop wurden einige Anforderungen an den rechtlichen Rahmen genannt: So müssen Zugriffsberechtigungen klar zugeordnet werden, um tatsächlich Wettbewerbsgleichheit herzustellen. Wettbewerbsgleichheit erfordert zudem, dass gerade kleinere Akteur*innen zur Nutzung und Interpretation von Daten befähigt werden. Zudem muss das Teilen von Daten verpflichtend gemacht werden, zusammen mit Vorgaben zu Qualität und Format der Daten sowie zur Art der Bereitstellung. Inwiefern in diesem Regulierungsszenario das Risiko besteht, dass große Akteur*innen besser mit den Daten umgehen können und dadurch einen Marktvorteil haben, wurde von den Teilnehmer*innen des Workshops nicht diskutiert. Zumindest im Hinblick auf die Second-Life Anwendung der einzelnen Batterien scheint dieses Risiko jedoch gering, da es hier nicht auf die Verarbeitung großer Datenmengen ankommt.

Bezogen auf **Zielkonflikte, Herausforderungen und Chancen** mit Blick auf die Nachhaltigkeitsziele haben die Teilnehmer*innen vor allem die Chancen betont:

- Die Akteur*innen in der Wertschöpfungskette haben diskriminierungsfreien Zugang zu den Daten und können ihre Geschäftsmodelle hierauf aufbauen.
- Ein diskriminierungsfreier Zugang zu Daten, eventuell sogar eine Privilegierung von kleinen Akteur*innen oder Start-ups, ermöglicht Wettbewerb und fördert Innovationen.
- Konstante Datenverfügbarkeit gewährleistet neben Wettbewerbsgleichheit auch eine Grundlage für nachhaltige Geschäftsmodelle.
- Bestehende Marktasymmetrien können beseitigt werden, so dass der Markt für Second-Life Anwendungen sein gesamtes Potenzial entfalten kann.

Hinsichtlich der Auswirkungen auf **unterschiedliche Akteur*innen** ist davon auszugehen, dass Second-Life Anwender*innen nicht um Zugang zu Daten fürchten müssen. Vielmehr entscheidet allein der Erwerb der Antriebsbatterie über die Möglichkeit der Wiederverwendung. Dies gilt für öffentliche und private Second-Life Anwender*innen.

Haben jenseits von Second-Life Anwender*innen auch anderen Akteur*innen Zugriff auf die (aggregierten oder anonymisierten) Daten aus der Nutzungsphase, so besteht die Möglichkeit der anderweitigen Nutzung der Daten. Eine Nutzung zu Nachhaltigkeitszwecken ist bei Verbraucherorganisationen zur Überprüfung von Produktinformationen, bei Forschungseinrichtungen zur Weiterentwicklung von Batterien, bei Hersteller zur Optimierung ihrer Antriebsbatterien und bei Kunden zur Auswahl der besten Batterien denkbar.

Da die Wiederverwendung von Antriebsbatterien neben den Daten aus der Nutzungsphase immer auch den Erwerb der Antriebsbatterie voraussetzt, ist nicht davon auszugehen, dass große datenverarbeitende Unternehmen einen Vorteil für Second-Life Anwendungen haben. Allerdings besteht das Risiko, dass Konkurrenten einen Vorteil erlangen. Dem kann allerdings durch Einschränkung der Zugriffsrechte für bestimmte Datensätze begegnet werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Regulierungsszenario für die Second-Life Anwendung weniger risikobehaftet ist. Second-Life Anwender*innen können sich eines Zugriffs auf die Daten aus der Nutzungsphase sicher sein. Auch für andere Nutzungszwecke ist das Regulierungsszenario vorrangig vorteilhaft – alle Nutzungen sind parallel möglich. Allerdings kann der Datenbedarf für einige Akteur*innen, etwa für Forschungseinrichtungen, höher sein. Hier muss entweder eine datenschutzkonforme Lösung gefunden werden oder ein Anreiz für Datenspenden geschaffen werden. Das Regulierungsszenario entspricht grundsätzlich dem Ansatz des Verordnungsvorschlags der Kommission für Batterien und Altbatterien. Allerdings werden zusätzlich zu den Hersteller- und Produktdaten noch Daten aus der Nutzungsphase integriert. Hierdurch wird der „erweiterte“ digitale Produktpass produktscharf für die einzelne Antriebsbatterie.

4.2.3 Regulierungstyp 3: Daten als Bürgerrecht

Kurzüberblick Regulierungstyp 3:

- **Grundidee:** Daten als Gegenstand bürgerlicher Gestaltungskompetenz und politischer Mitgestaltungsrechte/digitaler Bürgerrechte
- **Interventionslogik:** Politische/wertorientierte Entscheidung über erstrebenswerte Ziele und Regeln der Datennutzung sowie entsprechende Zuteilung der Datennutzung schaffen gesellschaftlichen Mehrwert und ermöglichen nachhaltige Ausrichtung datengetriebener Innovationsdynamiken; Stärkung partizipativer Elemente führt zu verbesserter Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitsthemen und Mitgestaltungsmöglichkeiten
- **Infrastruktur:** Tools zum persönlichen Datenmanagement (z.B. Datenspenden); repräsentative Institutionen (bspw. Datenagentur/Daten-treuhänder/datenaltruistische Organisationen?)
- **Akteur*innen und Verfahrensregeln:** Kontrolle liegt – ggf. vermittelt durch repräsentative Organisation – bei den Bürger*innen als Datenerzeuger*innen
- **Staatliche Steuerungsinstrumente:** Sozial-ökologische Belange werden schon durch Organisation und Verfahren der Datengovernance berücksichtigt; Rahmensetzung für staatlich-gesellschaftliche Ko-Regulierung; Schaffung von Institutionen

Bezogen auf den Anwendungsfall Antriebsbatterien können Bürger*innen in diesem Regulierungsszenario individuell oder über ein Repräsentativorgan über die Verwertung der gesammelten Daten aus der Nutzungsphase entscheiden. Hierzu kann etwa eine Datenagentur gegründet werden, die über Bürgergutachten bestimmte Verwertungsmöglichkeiten prüft. Die Bürgergutachten werden von Bürger*innen, Experten und Stakeholdern erstellt. Mitentscheidung und Mitgestaltung hinsichtlich der Verwertung von Verhaltens- und Nutzungsdaten stehen im Vordergrund. Sofern für einen Nutzungszweck personenbezogene Daten erforderlich sind, können diese etwa in aggregierter Form zur Verfügung gestellt werden.

Zu den möglichen **generellen Auswirkungen** des Regulierungsszenarios zählt, dass die Daten wie in Regulierungsszenario 2 sowohl für Second-Life Anwendung, als auch für andere Zwecke wie Forschung oder Verbraucherinformation verwendet werden. Allerdings kann im Unterschied zu Regulierungsszenario 2 gesteuert werden, für welche Second-Life Anwendungen und für welche sonstigen Zwecke die Daten zur Verfügung gestellt werden. Erhalten die Nutzer*innen für ihre Daten keinen Gegenwert, so bedarf es konkreter Anreize oder Regelungen, um sicherzustellen, dass Daten zur Verfügung gestellt werden. Als Möglichkeit, die Datenlage zu verbreitern, kommt etwa eine Widerspruchslösung („Opt-Out“) in Betracht – also das Erfordernis, sich aktiv gegen eine Bereitstellung von Daten (z.B. für bestimmte Forschungszwecke) zu entscheiden. Im Übrigen wären Akteur*innen auf Datenspenden angewiesen, was insbesondere bei personenbezogenen Daten gilt.

Grundsätzlich unterscheiden sich die Anforderungen an die Daten je nach Verwendungszweck. Während für die Second-Life Anwendung von Antriebsbatterien die Daten aus der Nutzung der jeweiligen Batterie relevant sind, reichen für andere Verwendungszwecke auch aggregierte Daten etwa zu einem Batterietyp aus. Daher bedarf es unterschiedlicher Lösungsansätze bzw. einer Kombination.

Das Regulierungsszenario birgt **unterschiedliche Zielkonflikte, Herausforderungen und Chancen** mit Blick auf die Nachhaltigkeitsziele. Zielkonflikte können wegen der genannten unterschiedlichen Verwendungsmöglichkeiten der Daten und der wegen den damit verbundenen unterschiedlichen Anforderungen an Daten auftreten. Dem kann dadurch begegnet werden, dass parallele Systeme für die Datennutzung geschaffen werden. Im Rahmen des Workshops wurde von den Teilnehmenden als positiv bewertet, dass in diesem Szenario Nachhaltigkeitsthemen besser gefördert werden können („Wirtschaftsdemokratisches Element“) – hierin wurde eine klare Chance gesehen. Darüber hinaus haben die Teilnehmenden unterschiedliche praktische Herausforderungen in Form von Fragen formuliert:

- Wer informiert die Bürger*innen vor ihrer Entscheidung?
- Wie kann eine zeitnahe Entscheidung sichergestellt werden?
- Wie wird für eine adäquate Beteiligung von Bürger*innen gesorgt?
- Wie kann sichergestellt werden, dass die Teilnahme hoch ist und viele Daten zur Verfügung gestellt werden?

Die Fragen zeigen eine gewisse Skepsis weisen aber nicht auf unüberwindbare Herausforderungen hin.

Hinsichtlich der Auswirkungen auf **unterschiedliche Akteur*innen** ist das Regulierungsszenario für die Second-Life Anwendung relevant, da über die Steuerung des Zugriffs auf Daten indirekt auch gesteuert werden kann, wer die Antriebsbatterien für eine Second-Life Anwendung nutzen kann. Im Rahmen des Workshops wurde von manchen Teilnehmenden als positiv bewertet, dass in diesem Regulierungsszenario die Daten nicht durch die Akteur*innen verwertet werden, die den höchsten Preis zahlen, sondern durch die Akteur*innen, die das beste Konzept haben. Vor dem Hintergrund des Innovationsbedarfs in dem Bereich Second-Life Anwendung erscheint eine derartige Steuerung allerdings nicht notwendig, da jede Second-Life Anwendung wünschenswert ist.

Auch für die denkbaren Zwecke jenseits der Second-Life Anwendung erscheint eine Steuerung im Sinne des Regulierungsszenarios nicht erforderlich. Die Nutzung der (aggregierten) Daten oder von Datenspenden etwa im Rahmen der Forschung zu Antriebsbatterien oder für Bewertung und Ergänzung der Herstellerinformationen zu Antriebsbatterien durch Verbraucherorganisationen ist wünschenswert und bedarf keiner Steuerung. Gleiches gilt für Forschung und Planung zur Verbesserung der Mobilität.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch dieses Regulierungsszenario Nutzung der Daten gesteuert werden kann. Es ist aber fraglich, ob hier eine Steuerung der Nutzung hin zu Nachhaltigkeitszwecken erforderlich ist oder ob das Regulierungsszenario 2 nicht die gewünschten Ergebnisse ausreichend sichert.

4.3 Schlussfolgerungen

Für das Anwendungsfeld Kreislaufwirtschaft und das konkrete Anwendungsbeispiel „erweiterter“ digitaler Produktpass wurde im Workshop von den Teilnehmer*innen das Regulierungsszenario 2 als Regulierungsoption favorisiert. Dies ist vermutlich auch darauf zurückzuführen, dass das Regulierungsszenario 1 den Status quo im Bereich Antriebsbatterien beschreibt und das Regulierungsszenario 2 den Zielen des Vorschlags der Europäischen Kommission für eine Batterieverordnung ähnlich

ist. Die Regelungen zum Aufbau eines elektronischen Austauschsystems für Batterieinformationen sowie zur Einführung eines digitalen Produktpassens müssten dann allerdings um Daten aus der Nutzungsphase ergänzt werden. Denn durch den Verordnungsvorschlag der Europäischen Kommission wird derzeit das Regulierungsszenario 2 lediglich für Hersteller- und Produktdaten angestrebt. Diese reichen für eine Second-Life Anwendung von Antriebsbatterien jedoch nicht aus. Zusätzlich wären noch Daten aus der Nutzungsphase etwa zur Ladehäufigkeit, zur verbleibenden Kapazität oder zu Witterungsbedingungen erforderlich. Für entsprechende Daten aus der Nutzungsphase hat die Europäische Kommission einen individuellen Zugangsanspruch des Käufers vorgeschlagen.

Aber auch die anderen Regulierungsszenarien können positive Auswirkungen haben. Wird entsprechend Regulierungsszenario 1 ein finanzieller Anreiz zur Freigabe von Daten aus der Nutzungsphase geschaffen, so können Second-Life Anwender*innen diese Daten erwerben. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit eines Zugriffs auf die Daten zu Nutzungszwecken jenseits der Second-Life Anwendung – insbesondere durch gemeinwohl- oder nachhaltigkeitsorientierte Akteur*innen – gering. Zudem kann nicht gesteuert werden, welche Second-Life Anwender*innen die Daten erhalten. Durch das Regulierungsszenario 3 kann gesteuert werden, welche potenziellen Second-Life Anwender*innen Zugriff auf Daten aus der Nutzungsphase erhalten. Zudem kann ein Anreiz zur Sammlung und Weitergabe von umfangreicheren Datensätzen aus der Nutzungsphase geschaffen werden, wenn die Nutzer*innen über den Nutzungszweck entscheiden können. Allerdings ist hinsichtlich der potenziellen Second-Life Anwender*innen eine derartige Steuerung derzeit nicht notwendig. Es kann zudem zu einer Marktverzerrung kommen. Auch hinsichtlich der anderen möglichen Nutzungszwecke erscheint eine derartige Steuerung unnötig, da die gewünschten Nachhaltigkeitsziele über das Regulierungsszenario 2 erzielt werden können.

Tabelle 2: Überblick über die drei Regulierungsszenarien

	Second-Life Anwendung Daten zu einzelner Batterie	Forschung / Verbraucherschutz Daten zum Batterietyp
1: Daten als Wirtschaftsgut	<p>Potenzial: Der Second-Life Anwender*innen erwirbt Batterie und Daten aus der Nutzung</p> <p>Einschätzung: Kein Steuerungsbedarf, aber Daten haben Preis</p>	<p>Risiko: Zugriff auf Daten nur bei Datenspende</p>
2: Offene Daten	<p>Potenzial: Second-Life Anwender*innen haben gesicherten und kostenfreien Zugriff auf Daten</p> <p>Herausforderung: Rechtlicher Rahmen und Datenschutz</p>	<p>Vorteil: alle Akteur*innen haben Zugriff auf Daten</p> <p>These: Kein Risiko eines Wettbewerbsvorteils großer Unternehmen</p>
3: Daten als Bürgerrecht	<p>Potenzial: Steuerung hin zu nachhaltigkeitsorientierter Second-Life Anwendung möglich</p> <p>These: Steuerung nicht nötig</p>	<p>Potenzial: Steuerung hin zu nachhaltigkeitsorientierter Nutzung möglich</p> <p>These: Steuerung nicht nötig</p>

Quelle: Eigene Zusammenstellung

5 Policy Empfehlungen

5.1 Datenregulatorische Optionen

Momentan bewegt sich die Diskussion zu Datenregulierung für Antriebsbatterien auf europäischer Ebene mit dem Verordnungsvorschlag der Europäischen Kommission, konkret mit den Instrumenten elektronisches Austauschsystem für Batterieinformationen und digitaler Produktpass, in Richtung des Szenario 2. Allerdings sind unterschiedliche Kategorien von Daten vorgesehen und werden bei sensiblen Daten etwa zum Schutz des geistigen Eigentums oder zum Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen Einschränkungen vorgenommen. Nutzungs- und Verhaltensdaten sind in dem Verordnungsvorschlag nicht als Inhalt des digitalen Produktpasses vorgesehen. Ein diese Daten umfassender „erweiterter“ digitaler Produktpass wäre für Second-Life Anwendungen sinnvoll. Mithilfe der Nutzungsdaten über den Zustand der Batterie können diese effektiver genutzt werden.

Für die Etablierung eines „erweiterten“ digitalen Produktpasses, also eines Produktpasses der sowohl Hersteller- und Produktinformationen als auch Verhaltens- und Nutzungsdaten umfasst, ist der digitale Produktpass, so wie er im Verordnungsvorschlag der Europäischen Kommission vorgesehen ist, Voraussetzung. Eine entsprechende Ergänzung könnte vorgenommen werden, um alle für die Second-Life Anwendung von Antriebsbatterien erforderlichen Daten an einem Ort zu sammeln.

Der „erweiterte“ digitale Produktpass könnte sich auch für andere Produkte und Materialien, bei denen eine Second-Life Anwendung wünschenswert ist, eignen. Insbesondere bei ressourcen- und energieintensiven Produkten mit komplexer Zusammensetzung und integrierter Elektronik sind Informationen zu den Bestandteilen von Relevanz. Neben den Antriebsbatterien wird der digitale Produktpass auch für den Gebäudebereich diskutiert.

Antriebsbatterien werden international gehandelt. Damit Regeln zum digitalen Produktpass möglichst einheitlich sind und sich gegenüber Herstellern außerhalb der Europäischen Union durchsetzen lassen, sollten sie von der EU erlassen werden. Dies entspricht auch dem im Rahmen des Workshops geäußerten Wunsch nach einer einheitlichen Regulierung für Antriebsbatterien auf europäischer Ebene.

Zwar kann Berlin keinen „erweiterten“ digitalen Produktpass einführen, sich aber für eine entsprechende Ausgestaltung des momentan auf EU-Ebene diskutierten Produktpasses einsetzen. Ein solcher „erweiterter“ digitaler Produktpass kann im Rahmen der öffentlichen Beschaffung als Entscheidungsgrundlage genutzt werden, sowohl für die Beschaffung von Elektrofahrzeugen als auch für die Beschaffung genutzter Antriebsbatterien für eine Second-Life Anwendung. Zudem kann Berlin freiwillig im Sinne des Szenarios 2 die Transparenz gegenüber Bürgern für Produkte und Materialien im eigenen Eigentum verbessern und Informationen, die in einen erweiterten digitalen Produktpass zu integrieren wären, unter Berücksichtigung des Datenschutzes veröffentlichen. Dies bietet sich für diejenigen Produkte und Materialien an, für die eine Second-Life Anwendung in Betracht kommt.

5.2 Empfehlungen für Berlin

Basierend auf den oben beschriebenen datenregulatorischen Optionen wurden Empfehlungen sowohl konkret für das Anwendungsbeispiel Antriebsbatterien als auch generell für das Anwendungsfeld Kreislaufwirtschaft entwickelt.

5.2.1 Empfehlungen für das Anwendungsbeispiel Antriebsbatterien

Um die Kreislaufwirtschaft und insbesondere Second-Life Anwendungen zu stärken, ist der Zugang sowohl zu Hersteller- und Produktinformationen als auch zu Nutzungs- und Verhaltensdaten relevant. Der Verordnungsvorschlag der Europäischen Kommission sieht mit der Einführung eines elektronischen Austauschsystems für Batterieinformationen und dem digitalen Produktpass einen Schritt in Richtung des Szenarios 2 vor, wobei je nach Kategorie der Daten nur begrenzte Zugriffsrechte bestehen.

Vor dem Hintergrund des aktuellen Verordnungsvorschlags und der Diskussion im Rahmen des Workshops empfehlen wir dem Land Berlin Folgendes:

- Politische **Unterstützung des auf europäischer Ebene diskutierten digitalen Produktpasses** als Weiterentwicklung bereits bestehender Kennzeichnungs- und Informationspflichten, inklusive der Forderung einer Integration von eingeschränkt zugänglichen produktscharfen Verhaltens- und Nutzungsdaten zur Stärkung von Second-Life Anwendungen. Alternativ kann die Integration von Daten aus der Nutzungsphase in aggregierter Form oder von Zugangsberechtigungen für das Batteriemanagementsystem in den Produktpass gefordert werden.
- Aufsetzen von **Pilotprojekten in Berlin zur Second-Life Anwendung** von Antriebsbatterien, auch um Know-how zum Datenbedarf und zu datenschutzrechtlichen Herausforderungen zu sammeln und Innovationen in dem Bereich voranzutreiben. Als Beispiel könnte das Pilotprojekt der Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein dienen. Ein weiteres Beispiel sind die von Audi auf dem EUREF-Campus in Berlin in Betrieb genommenen stationären Energiespeicher, für die gebrauchte Lithium-Ionen-Batterien aus Entwicklungsfahrzeugen genutzt wurden (Audi, 2019).
- Festschreiben von relevanten Vorgaben zur Datenberechtigung und zum Datenzugang in den **Vergaberegulungen und den Vertragsregelungen für Elektrofahrzeuge** des Landes. Beispielsweise könnte die Vergabe an die Bereitstellung bestimmter Daten geknüpft werden oder im Rahmen von Verträgen das Nutzungsrecht für Daten festgelegt werden.
- **Veröffentlichung oder Weitergabe von Daten aus der Nutzungsphase landeseigener Elektrofahrzeuge** an Second-Life Anwender*innen sowie in aggregierter Form an Forschungseinrichtungen und Verbraucherschutzorganisationen. Hierdurch kann das Land Berlin mit gutem Beispiel vorangehen und die Nutzung der Daten für Nachhaltigkeitsziele ermöglichen.
- **Leasing von Elektrofahrzeugen im Rahmen der öffentlichen Beschaffung**, da der Eigentümer einen ökonomischen Anreiz zur Überwachung der Antriebsbatterien hat. Hierdurch kann die Chance einer Second-Life-Verwendung von Antriebsbatterien auch dann erhöht werden, wenn kein „erweiterter“ digitaler Produktpass existiert.

5.2.2 Empfehlungen für das Anwendungsfeld Kreislaufwirtschaft

Auch über das konkrete Anwendungsfeld Antriebsbatterien hinaus kann das Szenario „Daten für alle“ für die Kreislaufwirtschaft relevant sein. Wir empfehlen dem Land Berlin die Nutzung „erweiterter“ digitaler Produktpässe (bzw. Digital Twin) in anderen Bereichen zu prüfen (z.B. für Immobilienobjekte im öffentlichen Eigentum, siehe hierzu auch Gsell & Gailhofer, 2022). Zudem könnte das Land Berlin erwägen, im Rahmen der öffentlichen Beschaffung durch Leasing-Modelle dafür zu sorgen, dass angeschaffte Materialien im Eigentum des Herstellers bleiben. Dies bietet sich vor allem für Materialien an, für die Recycling und Second-Life Anwendung von Vorteil sind. Hierdurch wird die Produktverantwortung der Hersteller erweitert (EPR, Extended Producer Responsibility). Denkbar ist dies etwa für Baumaterialien.

5.2.3 Weitere Empfehlungen

Das BMU organisierte kürzlich einen dreitägigen Design Sprint zum Thema „Digitalen Produktpass für die Elektromobilität“ (BMU, 2021b). Die teilnehmenden Expert*innen überlegten auch, wie mit den während der Nutzungsphase generierten Informationen umgegangen werden sollte. Box 2 zeigt die wichtigsten Ergebnisse dieser Übung, die weitere technische und betriebliche Details enthält, die wir zu berücksichtigen empfehlen.

Box 2: Ergebnisse des BMU Design-Sprints zum Digitalen Produktpass für die Elektromobilität

Diese Ergebnisse wurden durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erarbeitet:

- Neben der Transparenz über den gesamten Lebenszyklus von Batterien unter Einbeziehung der Rohstoffvorkette, muss der differenzierte Datenzugriff nach Akteuren und berechtigtem Nutzungsinteresse sichergestellt und geregelt sein, ebenso die internationale Anwendbarkeit und Standardisierung des Instruments.
- Die Datenstruktur eines Produktpasses sollte sich an der Datennutzung orientieren. Ökologische Informationen zu Treibhausgasemissionen und Umweltwirkungen müssen dabei auch die internationale Rohstoffvorkette umfassen, da hier die größten Herausforderungen liegen. Weitere wichtige Informationen sind Daten zum Zustand und Leistungsfähigkeit der Batterie sowie alle Informationen mit Relevanz für das Recycling wie zum Beispiel Inhaltsstoffe, Gefahrenpotenziale, Demontage-Hinweise und die richtige Entsorgung.
- Die Daten-Governance, also Datenhaltung, Teilung und entsprechende Zugangs- und Nutzungsrechte, ist eine zentrale Herausforderung für den digitalen Produktpass. Für den notwendigen zentralen Zugang ist ein System zur Verwaltung der Zugangsrechte erforderlich. Voraussetzung dafür sind Interoperabilität und standardisierte Schnittstellen zum Datenaustausch. Vorhandene Systeme sollten soweit wie möglich genutzt werden.
- In Regulierungsinitiativen sollten standardisierte Begriffe, Definitionen, Informationspflichten sowie eine harmonisierte Umsetzung des DPP auf europäischer Ebene sichergestellt werden, um der unterschiedlichen Ausgestaltung durch die Mitgliedstaaten vorzubeugen.

Quelle: übernommen von BMU (2021b)

6 Quellenverzeichnis

- Audi (2019). Pressemitteilung: Audi eröffnet Batteriespeicher auf Berliner EUREF-Campus, <https://www.audi-mediacyber.com/de/pressemitteilungen/audi-eroeffnet-batteriespeicher-auf-berliner-euref-campus-11681>.
- Behrendt, S., Zwiers, J., Henseling, C. & Hirschnitz-Garbers, M. (2021). Circular City Berlin – Kreislaufwirtschaft der zweiten Generation: Konzeptionelle Übersicht eines neuen Innovationsökosystems. Ecornet Berlin. Report Nr. 6. Verfügbar unter: https://www.ecornet.berlin/sites/default/files/2021-04/EcornetBerlin_Report2_CiBER_Innovationsooekosystem.pdf.
- Blankertz, A. & Specht, L. (2021). Wie eine Regulierung für Datentreuhänder aussehen sollte. Verfügbar unter: <https://www.stiftung-nv.de/de/publikation/eine-regulierung-fuer-datentreuhaender>.
- BMU (2020). Umweltpolitische Digitalagenda, <https://www.bmu.de/publikation/umweltpolitische-digitalagenda>.
- BMU (2021a). Auf einen Klick: Produktpass - Lückenloser Lebenslauf. Verfügbar unter: <https://www.bmu.de/digitalagenda/auf-einen-klick/>.
- BMU (2021b). Sprint-for-Green - Der BMU Design-Sprint zum Digitalen Produktpass für die Elektromobilität. Verfügbar unter: <https://www.bmu.de/digitalagenda/produktpass/pkw-batterie>.
- Circular Economy Initiative Deutschland (2020). Ressourcen-schonende Batteriekreisläufe. Mit Circular Economy die Elektromobilität antreiben, abrufbar unter <https://www.circular-economy-initiative.de/publikationen>.
- CirQuality OWL (2021). Der digitale Produktpass – eine Grundlage für die Circular Economy. Nachbericht 25.02.2021. Verfügbar unter: <https://www.cirqualityowl.de/2021/05/11/der-digitale-produktpass-eine-grundlage-fuer-die-circular-economy/>.
- Clustermanagement Energietechnik Berlin-Brandenburg (Hrsg.) (2017). Die Region voller Energie – Masterplan für das Cluster Energietechnik Berlin-Brandenburg, https://energietechnik-bb.de/sites/default/files/2019-12/masterplan_energie_2017_web_final_0.pdf.
- Europäische Kommission (2019). Der europäische Grüne Deal, Mitteilung vom 11.12.2019, COM(2019) 640 final, https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/european-green-deal-communication_de.pdf.
- Europäische Kommission (2020a). Eine europäische Datenstrategie, Mitteilung vom 19.2.2020, COM(2020) 66 final, https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-european-strategy-data-19feb2020_de.pdf.
- Europäische Kommission (2020b). Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft. Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa, Mitteilung vom 11.3.2020, COM(2020) 98 final, abrufbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM:2020:98:FIN>.
- Europäische Kommission (2020c). Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Batterien und Altbatterien, zur Aufhebung der Richtlinie 2006/66/EG und zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/1020, COM(2020) 798, abrufbar unter https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/batteries-and-accumulators_de.
- Fischhaber, S., Regett, A., Schuster, S. F. & Hesse, H. (2016). Studie: Second-Life-Konzepte für Lithium-Ionen-Batterien aus Elektrofahrzeugen Analyse von Nachnutzungsanwendungen, ökonomischen und ökologischen Potenzialen, abrufbar unter: <https://www.ffe.de/download/article/620/StudieSecondLifeKonzepte.pdf>.

- Götz, T., Adisorn, T., & Tholen, L. (2021). Der Digitale Produktpass als Politik-Konzept (Wuppertal Report Nr. 20). Wuppertal Institut. Verfügbar unter: <https://epub.wupperinst.org/files/7694/WR20.pdf>.
- Gsell, M. & Gailhofer, P. (2022). Nachhaltige Datenregulierung für den Berliner Infrastruktur- und Gebäudesektor– Hintergründe und Policy-Empfehlungen (Wissen. Wandel. Berlin. Report Nr. 23). Berlin: Öko-Institut, Forschungsverbund Ecornet Berlin.
- Gsell, M. & Marscheider-Weidemann, F. (2020): Second-Life von E-Batterien: Potenziale und Marktbarrieren. Workshoppräsentation im Rahmen der Abschlusskonferenz Strukturwandel zu einer Green Economy. 19. Mai 2020. Öko-Institut und Fraunhofer ISI. Verfügbar unter: <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Strukturwandel-Second-Life-Batterien.pdf>.
- Kollosche, I., Fritzsche, K. & Thomas, D. (2022). Integrierte Rechts- und Technikfolgenabschätzung für eine nachhaltige Datengovernance und -regulierung – Methodisches Vorgehen (Wissen. Wandel. Berlin. Report Nr. 19). Berlin: IZT – Institut und Technologiebewertung, Forschungsverbund Ecornet Berlin.
- Metzner, T. (2021). Tesla will bei Berlin Massenproduktion für neue Super-Batterien aufbauen, Tagesspiegel vom 26.01.2021, <https://www.tagesspiegel.de/berlin/1000-jobs-in-zweiter-fabrik-in-gruenheide-tesla-will-bei-berlin-massenproduktion-fuer-neue-super-batterien-aufbauen/26851946.html>.
- Nicke, K., Holst, G., Gleiter, T., Reichelt, L. & Zittel, W. (2019). Batterie-Recycling als industrielle Beschäftigungsperspektive für die Lausitz, abrufbar unter <https://energietechnik-bb.de/de/news/batterie-recycling-als-industrielle-beschaefigungsperspektive-fuer-die-lausitz>.
- Niese, N., Pieper, C., Arora, A. & Xie, A. (2020). The Case for a Circular Economy in Electric Vehicle Batteries, <https://www.bcg.com/de-de/publications/2020/case-for-circular-economy-in-electric-vehicle-batteries>.
- SenUVK (2021). Studie zur Kreislaufwirtschaft: Secondhand hat hohes Wachstumspotenzial [Pressemitteilung], <https://www.berlin.de/sen/uvk/presse/pressemitteilungen/2021/pressemitteilung.1147334.php>.
- SenWEB (2020). Grünbuch für die Digitalisierungsstrategie des Landes Berlin, abrufbar unter <https://digitalstrategie.berlin.de/de/>.
- SPD, Bündnis 90/Die Grünen, Die Linke (2021). Zukunftshauptstadt Berlin. Sozial. Ökologisch. Vielfältig. Wirtschaftsstark. Koalitionsvertrag 2021-2026, abrufbar unter <https://spd.berlin/koalitionsvertrag/>
- Stahl, H., Mehlhart, G., Gsell, M., Sutter, J., Dolega, P., Baron, Y. & Löw, C. (2021). Study to identify and assess the feasibility of measures to enhance the impact of Directive 2006/66/EC on the protection of the environment, on the promotion of circular economy and on the smooth functioning of the internal market (Ref. Ares (2018) 6032805). Report to the European Commission. Verfügbar unter: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d8eb3539-8089-11eb-9ac9-01aa75ed71a1/language-en>.
- Statista (2021). Anzahl der Personenkraftwagen mit Elektroantrieb im Bundesland Berlin von 2012 bis 2021, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/709212/umfrage/personenkraftwagen-mit-elektroantrieb-in-berlin/>.

Über den Forschungsverbund Ecornet Berlin

Fünf Institute forschen transdisziplinär für eine soziale und ökologische Metropole

Ecornet Berlin ist ein Forschungsverbund aus fünf Berliner Instituten der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung. Der in dieser Form einzigartige Zusammenschluss setzt Impulse für den Wandel Berlins hin zu einer sozialen und ökologischen Metropole. In den Themenfeldern Klimawende sozial, Nachhaltiges Wirtschaften und Digitalisierung bündeln die Institute ihre Forschungskompetenzen mit dem Ziel, Berlins Vorreiterrolle bei der Entwicklung innovativer Ansätze für eine lebenswerte, solidarische, klimaneutrale und ressourcenleichte Stadtgesellschaft auf innovative Weise auszubauen. Gemeinsam mit Akteuren der Stadtgesellschaft wollen die Forschungspartner die nachhaltige Stadtentwicklung Berlins mit Fokus auf sozial-ökologische Transformationen und damit verbundene Beteiligungs-, Verteilungs- und Gerechtigkeitsfragen voranbringen.

Mitglied des Forschungsverbunds Ecornet Berlin sind: Ecologic Institut, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Öko-Institut und Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU). Der Verbund entstand aus langjähriger Kooperation der fünf Forschungseinrichtungen im namensgebenden Ecological Research Network (Ecornet), einem Netzwerk unabhängiger, gemeinnütziger Institute der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung in Deutschland, das die Mission verfolgt, den gesellschaftlichen Wandel in Richtung Nachhaltigkeit mitzugestalten und wissenschaftlich zu fundieren.

Im Projekt „Wissen. Wandel. Berlin.“ verfolgt der Forschungsverbund Ecornet Berlin das Ziel, Berlins Vorreiterrolle bei innovativen Ansätzen für eine lebenswerte, klimaneutrale und ressourcenleichte Stadt auszubauen.

Das Projekt wird mit finanzieller Unterstützung des Regierenden Bürgermeisters, Senatskanzlei – Wissenschaft und Forschung Berlin durchgeführt.

Weitere Informationen: www.ecornet.berlin

Wissen. Wandel. Berlin.

Transdisziplinäre Forschung für eine
soziale und ökologische Metropole



www.ecornet.berlin



Mitglieder im Forschungsverbund Ecornet Berlin:

