



## **Diskussionspapier: Offene Technologien in einer zirkulären Gesellschaft**

Zahlreiche Nationen und auch die EU arbeiten an Maßnahmen zur Entwicklung zirkulärer Wirtschafts- und Gesellschaftsformen. Besonders prominent ist der Circular Economy Action Plan der EU-Kommission. Doch was genau ist eine Circular Economy und was braucht es, um sie zu realisieren? Dazu gibt es zahlreiche Meinungen und Diskurse. Eine Forschungsgruppe hat sie analysiert. Sie kommt zu dem Schluss: Viele der aktuellen Konzepte verfehlen das Kernziel "Entkopplung der Ressourcennutzung vom Wirtschaftswachstum", nach [Reike et al. 2018, S. 247](#). Es bestehe die Gefahr, "[...] dass die 'Kreislaufwirtschaft' zu einer profitablen Industrie werden könnte, die sich im Besitz einiger weniger Unternehmen in einer Handvoll Länder befindet, anstatt eine transformative Bewegung zu sein," [Firant et al. 2020, S. 6](#).

### **Technische Informationen öffnen**

Dabei liegt die Herausforderung in der Konzentration von Handlungsvermögen. Einerseits, indem wir unsere Technologien faktisch immer weniger selbst besitzen (*Sharing Economy*). Das ist die individuelle Ebene, die dazu führt, dass wir uns weniger verantwortlich fühlen. Aber auch durch die Konzentration von Wissen, die ganz automatisch entsteht, wenn Technologien konventionell entwickelt und durch Institutionen wie das Marken-, Patent- und Urheberrecht geschützt werden. Das sind Rechte, die tief in unseren Grundrechten und unser Kultur verankert sind. Kaufen wir Produkte, sind wir davon abhängig, dass die Inhaber dieser Rechte uns die nötigen Informationen zur Verfügung stellen, damit wir zum Beispiel etwas reparieren können. Denn die wesentlichen Informationen sind als geistiges Eigentum geschützt. Sie lassen sich sehr schwer zum Beispiel durch Verbraucherrechte erzwingen. Möchte ich also selbst aktiv werden, um Gegenstände zu erhalten, bin ich darauf angewiesen, dass Hersteller freiwillig kooperieren.

### **Kreisläufe basieren auf Kooperation**

Und das ist der Kern der aktuellen Herausforderung. Kreisläufe basieren auf Kooperation. Um kooperieren zu können, sind Informationen erforderlich, nicht nur



für Privatpersonen, sondern für alle Beteiligten. Diese lassen sich nicht alleine durch Verträge zentral integrieren, dafür ist die Welt zu groß und das Vorhaben zu komplex. Damit eine Werkstatt lokal und spontan ein kaputtes Gerät reparieren, Teile für die Drittnutzung herauslösen oder weiterentwickeln kann - diese Freiheitsgrade sind Teil des 9R Frameworks, das die Handlungsfelder einer Circular Economy definiert, [J. Kirchherr et al. 2017, S 224](#) -, ist sie auf technische Informationen angewiesen. Diese hat nur der Rechteinhaber. Fehlen sie, steigt der Aufwand der Reparatur oder des Recyclings, weil *Reverse Engineering* erforderlich ist. Umso mehr Informationen zugänglich sind, desto leichter fällt die Arbeit des Reparaturs und desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass Gegenstände erhalten bleiben und weiter zirkulieren.

Doch wie kommen wir dahin? Welche Anreize gibt es für Rechteinhaber, Informationen zu teilen, auch solche, die als geistiges Eigentum geschützt sind?

### **Potenziale von offenen Technologien**

In aktuellen Debatten rund um die Produktnachhaltigkeit geht es auch um Maßnahmen, die die Bereitstellung von technischen Informationen gesetzlich durchsetzen sollen. Doch wie bereits geschrieben verstoßen diese in der Regel gegen geltendes Recht, außerdem führen solche Maßnahmen zu Unmut und potenziell zu weniger Kooperationswillen. Gewinnbringender für alle Beteiligten ist die Förderung einer offenen Kreislaufgesellschaft durch freiwillige Transformation. Dafür müssten die Potenziale verstanden und Anreize geschaffen werden. Die Grundlage offener Kreisläufe ist, Produkte als offene, veränderbare Plattformen zu denken und nicht als abgeschlossene Gegenstände. Durch Informationstransparenz und Open Design entsteht so eine offene Wertschöpfungskette, in der möglichst viele horizontal, also über unternehmensspezifische Kreisläufe hinaus miteinander kooperieren. Innovation und technische Entwicklung konzentriert sich auf Module, die ressourceneffizient und ökonomisch miteinander kombiniert werden.

Kern eines solchen Systems ist die Nutzung des Open-Source-Hardware-Modells (OSHW). Dabei handelt es sich einerseits um formale Aspekte, die Dritten die Nutzung von Designs ermöglichen (siehe [OSHW-Definition nach der DIN SPEC 3105](#)). Andererseits geht es um ein offenes Designparadigma (*Open Design*), mit dem Hardware von Beginn an veränderbar und verstehbar gestaltet wird. In der ["Roadmap to a Circular Society"](#), S. 98 heißt es zu *Open Design*: "Bei der



Gestaltung und Entwicklung von Produkten und Systemen wird offenen Schnittstellen, frei verfügbaren Bauteilen und Werkzeugen sowie der Kompatibilität und Interoperabilität ein hoher Stellenwert beigemessen." Sich daraus ergebende Potenziale werden in der EU-Studie [„The impact of open source software and hardware on technological independence, competitiveness and innovation in the EU economy“](#) festgestellt. Für die Kreislauffähigkeit von Open Source Hardware lassen sich folgende Punkte hervorheben:

- Pionier\*in der Circular Economy werden: In Zukunft wird es immer wichtiger, dass Produkte kreislauffähig sind. Um diesem Bedarf gerecht zu werden und im Wettbewerb nicht unterzugehen braucht es also neue Designlösungen. OSHW bietet zirkuläre Prozesslösungen, wie offene Designparadigmen, mit Patenten kompatible Lizenzen, communityorientierung und die Fokussierung offener Standards.
  - Durch entstehende Communities entwickelt sich eine engere Produktbindung, neue Ideen für Innovationen, Hinweise auf Sicherheitsprobleme sowie konkrete Vorschläge für Produktverbesserungen.
  - Eigene Standards setzen sich durch ihr offenes Design leichter durch. Dritte können darauf niederschwellig aufbauen und Erweiterungsmodule entwickeln. So entsteht ein Ecosystem auf der eigenen Produktbasis und der Ressourcenaufwand für Neuentwicklungen sinkt, weil Basisdesigns von allen niederschwellig verwendet werden können.
  - Durch die Veröffentlichung von OSHW-Designs entsteht das Potenzial, kostenintensive Services auszulagern, indem Akteure sie lokal, selbstorganisiert und nach Bedarf übernehmen können.
- Teil eines Kulturwandels werden: Viele Alltagsgegenstände sind in Bezug auf den Innovationsgrad und den damit verbundenen Designschutz unproblematisch, da es sich um etablierte Technik handelt. Erfolgreiche Innovationen werden in der Regel unabhängig von der Offenheit des Produktdesigns kopiert. Daraus ergibt sich eine geringe Notwendigkeit, Designs als Default unzugänglich zu machen. Im Gegenteil sollte abgewogen werden, wann der explizite Schutz eines Designs erforderlich ist. Denn



Patente kosten Zeit und Geld. Eine proaktive Veröffentlichung unter einer offenen Lizenz kann die Patentierung durch Dritte verhindern und die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass das eigene Produkt zum Standard wird.

- Echte Nachhaltigkeit erreichen: Je dauerhafter Gebrauchsgegenstände im Alltag nutzbar sind, desto weniger Ressourcen werden für deren Ersatz gebunden. Aktuelle Maßnahmen, um die Wettbewerbsfähigkeit von geschlossenen Produkten zu sichern wie z.B. geplante Obsoleszenz, das Schließen von Schnittstellen zur Nutzer-Interaktion oder auslaufende Firmware-Updates sind in offenen Kreisläufen hinfällig. Dadurch werden Ressourcen gespart, die an anderer Stelle gut für Innovationen eingesetzt werden können.

### **Maßnahmen zur Schaffung einer offenen Kreislaufgesellschaft**

Zur Umsetzung einer solchen offenen Kreislaufgesellschaft durch die Förderung von Open Source Hardware empfehlen wir folgende Maßnahmen:

- Anreize für das Teilen von technischen Informationen schaffen
  - Den geplanten EU-Produktpass auf technische Designinformationen ausweiten: Im geplanten Standard sollte vorgesehen werden, dass auch Computer-Aided Designs, elektrotechnische Pläne und andere technische Informationen abgelegt werden können. Auf dieser Basis kann ein Index entstehen, der die Kreislauffähigkeit von Produkten bewertet. So entsteht ein Anreiz, so viele Informationen wie möglich zu teilen.
  - Steuerliche Erleichterungen für am Markt erhältliche und als Open Source veröffentlichte (Teil-)Designs: Kreislauffähige Produkte, die sich durch hohe Informationstransparenz und ein offenes Design auszeichnen, sollten z.B. unter einem vergünstigten Steuersatz gehandelt werden können.
  - Subventionen für Marktakteure, die OSHW-Ansätze verwirklichen: Unternehmen, die neue Wege gehen und Geschäftsmodelle entwickeln, welche sich durch eine hohe Kreislauffähigkeit und einer damit einhergehenden Informationstransparenz sowie einem offenen Design auf der Produktebene auszeichnen, sollten durch einen



Circularityfund begünstigt werden. Diese finanzielle Unterstützung sollte an ein externes Gutachten geknüpft sein, das die Informationstransparenz unabhängig feststellt.

- Niederschwellige Finanzierungsmöglichkeiten für OSHW-Pionier\*innen auf der Prototypenebene
  - Kredite sind oft schwer zu bekommen, wenn klar wird, dass es sich um Open-Source-Entwicklungen handelt. Es braucht ein anderes Innovationsverständnis und Vertrauenssignale aus der Politik, z.B. mit Hilfe einer Openness4Circularity-Kampagne, die Offenheit als Teil eines neuen Innovationsverständnisses fokussiert.
  - Zu Vertrauenssignalen zählen auch speziell auf OSHW ausgerichtete Inkubatorprogramme, um diesen Innovationsbereich anzuschieben. Beispiele dafür sind der Prototype Fund für den Software-Bereich.
- Transfer- und Kooperationsräume fördern: OSHW kann als Lernraum für offene Kreisläufe fungieren. Dafür müssen Räume geschaffen werden, zwischen OSHW-Expert\*innen und Pionier\*innen der Circular Economy.
  - Wie bereits erwähnt, hält OSHW zahlreiche Strukturvorlagen bereit, wie Technologie schon heute kreislauffähiger in Bezug auf die Informationstransparenz gebaut und rechtssicher geteilt werden kann. Dazu gehört das plattformbasierte und lebendige Produktverständnis, das die Idee des "Endproduktes" ablöst und sich durch Communityorientierung auszeichnet.
  - OSHW-Lizenzen, wie die [CERN OHL](#), bieten schon jetzt die Option, patentierte Technologien rechtssicher zugänglich zu machen. Diese Möglichkeit sollte in auf Circularity fokussierte Empfehlungskataloge von Industrieverbänden, Wirtschaftsförderungen und Transferstellen an Forschungseinrichtungen aufgenommen werden. Dadurch wird zum Beispiel das niederschwellige Teilen von Ersatzteildesigns möglich, auch von bereits auf dem Markt befindlichen Produkten.
- 3D-Reparatur durch OSHW-Teildesigns stärken: mit dem 3D-Drucker nachdruckbare Ersatzteile zugänglich machen



**OPEN HARDWARE  
ALLIANZ**



**OPEN  
KNOWLEDGE  
FOUNDATION  
DEUTSCHLAND**

- Die Bundesregierung sollte prüfen, inwiefern ein Kreislaufkooperationsgesetz möglich ist. Ein solches Gesetz beinhaltet einen Auskunftsanspruch zu Ersatzteilverfügbarkeiten für Marktakteure, wie Bürger\*innen oder unabhängige Werkstätten, gegenüber Rechteinhabern produzierter Produkte. Geht aus dem Auskunftsersuchen hervor, dass am Markt keine produktspezifischen Ersatzteile verfügbar sind, so können genannte Marktakteure das Produktdesign des Ersatzteils anfragen (z.B., wenn es mit einem 3D-Drucker reproduzierbar ist), wie es bereits in Frankreich umgesetzt wurde: <https://netzpolitik.org/2022/frankreich-selbstgemachte-ersatzteile-aus-dem-3d-drucker/>