

Di-Link Policy Brief I:

Stärkung des Kunststoffrecyclings – Lessons learned aus Recherche und Unternehmensbefragung

Die Ausgangslage

Die Problematik steigender Abfallmengen als Folge unseres gestiegenen materiellen Konsums wird von weiten Teilen der Gesellschaft immer mehr wahrgenommen.¹ Eine Kreislaufwirtschaft, in der materielle Ressourcen im Kreis geführt werden, anstatt sie für immer zu entsorgen, wird von Öffentlichkeit, Politik und Unternehmen gewünscht. Gerade auf dem Bereich von Kunststoffabfällen und Kunststoffrecycling liegt derzeit ein besonderer Fokus. Das zeigt sich in der intensiven Bearbeitung des Themas durch politische Gremien auf allen Ebenen, vgl. Tabelle 1²⁻⁴ aber daneben auch am großen öffentlichen Interesse, das zu einer breiten Berichterstattung in überregionalen Zeitungen⁵⁻⁸ sowie in der prominenten Platzierung des Themas in den Webauftritten der Industrieverbände führt.⁹⁻¹² Gerade für die Kunststoffwirtschaft stellt sich das Prinzip der Kreislaufwirtschaft aber in der Umsetzung als herausfordernd dar. Technologisch ist eine signifikante Verbesserung des Status-Quo des Kunststoffrecyclings möglich.^{13,14} Allerdings bestehen viele andere Hemmnisse welche einer umfassenden Etablierung der Kreislaufwirtschaft entgegenstehen¹⁵⁻¹⁷.

Tabelle 1: Beispiele für die Kreislaufwirtschaft in der Politik und Gesetzgebung

European Green Deal & Circular Economy Action Plan	<ul style="list-style-type: none">• A number of actions foreseen in this Plan, notably introducing requirements for recycled content in products, will contribute to preventing a mismatch between supply and demand of secondary raw materials and ensure the smooth expansion of the recycling sector in the EU1• The Commission will review Directive 94/62/EC27 to reinforce the mandatory essential requirements for packaging to be allowed on the EU market and consider other measures, with a focus on: [...] driving design for re-use and recyclability of packaging [...]
Verpackungsgesetz	<ul style="list-style-type: none">• §1 (1) Dieses Gesetz legt Anforderungen an die Produktverantwortung nach § 23 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes für Verpackungen fest. Es bezweckt, die Auswirkungen von Verpackungsabfällen auf die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern. Um dieses Ziel zu erreichen, soll das Gesetz das Verhalten der Verpflichteten so regeln, dass Verpackungsabfälle vorrangig vermieden und darüber hinaus einer Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zugeführt werden.• §4 Verpackungen sind so herzustellen und zu vertreiben, dass [...] 4. die Wiederverwendbarkeit von Verpackungen und der Anteil von sekundären Rohstoffen an der Verpackungsmasse auf ein möglichst hohes Maß gesteigert wird, welches unter Berücksichtigung der Gewährleistung der erforderlichen Sicherheit und Hygiene der zu verpackenden Ware und unter Berücksichtigung der Akzeptanz für den Verbraucher technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

¹ Deutsch: Eine Reihe von Maßnahmen, die in diesem Plan vorgesehen sind, insbesondere die Einführung von Anforderungen an den Rezyklatgehalt von Produkten, wird dazu beitragen, ein Missverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage von Sekundärrohstoffen zu verhindern und die reibungslose Expansion des Recyclingsektors in der EU zu gewährleisten.

² Deutsch: Die Kommission wird die Richtlinie 94/62/EG27 überprüfen, um die obligatorischen grundlegenden Anforderungen an Verpackungen, die auf dem EU-Markt zugelassen werden sollen, zu verschärfen, und weitere Maßnahmen in Betracht ziehen, wobei der Schwerpunkt auf diesen liegt: [...] Förderung des Designs für die Wiederverwendung und die Recyclingfähigkeit von Verpackungen [...]

Gewerbeabfallverordnung	<ul style="list-style-type: none"> • §3 (1) [...] haben Erzeuger und Besitzer von gewerblichen Siedlungsabfällen die folgenden Abfallfraktionen jeweils getrennt zu sammeln und zu befördern sowie nach Maßgabe des § 8 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes vorrangig der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen: [...], 3. Kunststoffe [...] • §6 (1) 1) Betreiber von Vorbehandlungsanlagen haben zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen, schadlosen und hochwertigen Recyclings, insbesondere der Abfallfraktionen Papier, Pappe und Karton, Kunststoff, Metall sowie Holz, ihre Anlagen mit mindestens den in der Anlage genannten Komponenten auszustatten.
Abfallrahmenrichtlinie	<ul style="list-style-type: none"> • Artikel 9 (1) Die Mitgliedstaaten treffen Maßnahmen, um die Entstehung von Abfällen zu vermeiden • Artikel 10 (1) Die Mitgliedstaaten treffen die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass Abfälle im Einklang mit Artikel 4 und 13 zur Wiederverwendung vorbereitet, recycelt oder sonstig verwertet werden.. • Artikel 4 (3) Die Mitgliedstaaten nutzen wirtschaftliche Instrumente und andere Maßnahmen, um Anreize für die Anwendung der Abfallhierarchie zu schaffen. [...]
Single-Use Plastics Directive	<ul style="list-style-type: none"> • Artikel 1: Ziel dieser Richtlinie ist es, die Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt, insbesondere die Meeresumwelt, und die menschliche Gesundheit zu vermeiden und zu vermindern und den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft mit innovativen und nachhaltigen Geschäftsmodellen, Artikeln und Werkstoffen zu fördern [...] • Artikel 5 (5) Für Getränkeflaschen nach Teil F des Anhangs stellt jeder Mitgliedstaat sicher, dass [...] b) ab 2030 diese Getränkeflaschen zu mindestens 30 % aus recyceltem Kunststoff bestehen [...]

Die Herausforderungen

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt DiLink hat es sich in seiner ersten Phase zur Aufgabe gemacht, diese Hemmnisse näher zu bestimmen. Die dazu betrachtete Wertschöpfungskette des Kunststoffrecyclings besteht im Wesentlichen aus drei Akteuren – Verbraucher*innen, die Kunststoffabfälle erzeugen, Recycler die diese Abfälle zu Rezyklat aufbereiten, sowie Kunststoffverarbeiter, die mit diesem Regranulat neue Produkte erzeugen (siehe Abbildung 1). Die Hemmnisse für ein erfolgreiches Recycling in der Interaktion zwischen diesen Akteuren wurden in Expert*inneninterviews erfasst. Als Hemmnisse wurden vor allem identifiziert:

- **Mangelndes Vertrauen** in recycelte Kunststoffe und die Recycler. Dieses Problem besteht vor allem in der Beziehung zwischen Recyclern und kunststoffverarbeitenden Betrieben. Probleme aus vorhergegangenen Prozessen und Vorurteile prägen diesen Punkt.³
- **Mangelndes Wissen** über die Qualitäten und Eigenschaften von Rezyklaten. Den Abnehmer*innen und verarbeitenden Betriebe sind nicht über die gegenwärtigen Möglichkeiten des Rezyklateinsatzes informiert. Auch dies führt zu Rückgriffen auf Primärmaterial.
- **Mangelnde Transparenz zu Materialeigenschaften:** Die beschriebenen Probleme werden durch die bisher oft wenig transparenten Eigenschaften konkreter Chargen verstärkt, da Informationen über Sorten- und Farbreinheit etc. nicht immer voll verfügbar sind oder zuverlässig mitgegeben werden.
- **Unklare Verfügbarkeit:** Mangelnde Datenverfügbarkeit und -austausch lassen potentielle Abnehmer im Unklaren hinsichtlich zuverlässiger Rezyklatverfügbarkeit.
- **Strenge Produktanforderungen** der Nachfrageseite verhindern den umfassenden Einsatz von Rezyklat.
- **Ökonomische Faktoren:** Rezyklate verfügen zumeist nur über einen geringen *Preisvorteil* gegenüber Neuware, erfordern gleichzeitig aber mehr Aufwand in der Fertigung, sodass ihr Einsatz wirtschaftlich unattraktiv ist. Zusammen mit einer höheren Unsicherheit zu verfügbaren Mengen am Markt ist das auch für Unternehmen, die der Idee einer Kreislaufwirtschaft positiv gegenüberstehen, eine substantielle Hürde.

³ Ein Interviewpartner nennt folgende regelmäßig wiederkehrende Vorurteile: „*Recompounds stinken, es ist kein Spritzgießen im Heißkanal möglich, die Formen verschleißten schneller und sowieso sind Recompounds schlechter. Diese falsche Vorstellung ist immer noch bei vielen Kunststoffverarbeitern in den Köpfen. Von unserer Seite ist viel Überzeugungsarbeit nötig und wir müssen oft erst Vertrauen schaffen*“.

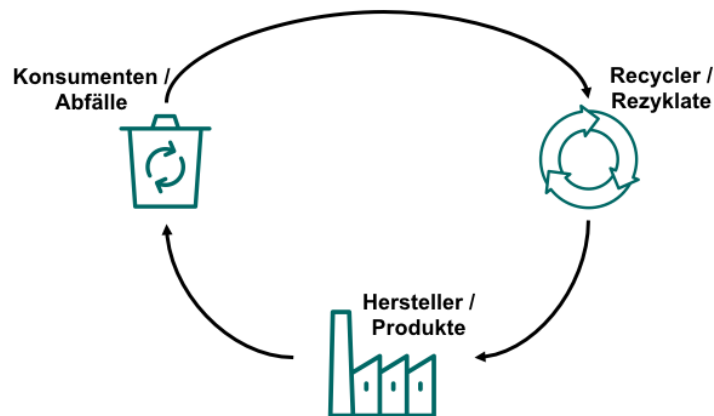


Abbildung 1: Vereinfachtes Modell der Akteure in der Wertschöpfungskette einer Kreislaufwirtschaft im Kunststoffsektor.

Positiv ist zu vermerken, dass zwischen den Befragten ein Grundkonsens besteht, dass die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffindustrie vorteilhaft und notwendig ist. Das Projekt Di-Link trägt zu diesen Bemühungen bei, indem relevante Technologien weiterentwickelt werden, eine Softwareoberfläche zum erleichterten Rezyklataustausch entwickelt wird und indem die Akteure der Wertschöpfungskette in einem geeigneten Ökosystem untereinander vernetzt werden. Die Funktionsweise der Softwarelösung ist in Abbildung 2 dargestellt. Durch die Software wird die Weitergabe relevanter Informationen zwischen den Akteuren ermöglicht und Wissen für eine hochwertige Trennung und Verwertung aufbereitet zur Verfügung gestellt. So wird zum Abbau der Vorurteile und besserer Rezyklatqualität beigetragen. Es wird Vertrauen geschaffen und mit Daten untermauert. Diese Anstrengungen erfordern aber flankierende Handlungen seitens der Politik.

Ansatzpunkt für politisches Handeln zur besseren Ermöglichung von Kunststoffrecycling

Die identifizierten Schwachpunkte im gegenwärtigen System des Kunststoffrecyclings zeigen eine breite Palette unterschiedlicher, aber zusammenhängender Schwierigkeiten auf. Um eine Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen und zu fördern, müssen die oben identifizierten Probleme daher ganzheitlich angegangen werden. Die Behandlung einzelner Problemfelder wird nicht ausreichen. Ansatzpunkte hierzu sind:

- Das *Wissen* über Einsatzmöglichkeiten für Rezyklate muss aktiv verbessert werden. Hier sind vor allem die Recycler selbst und die Verbände sowie Institute der Kunststoffwirtschaft in der Pflicht. Notwendig sind die Einbindung in die Aus- und Weiterbildung sowie gezielte Informationskampagnen. Politik kann dies durch eigene Aufklärungskampagnen und Zusammenarbeit mit den vorgenannten Institutionen unterstützen.
- Das *Vertrauen* innerhalb der Wertschöpfungskette in Rezyklat als Werkstoff muss hergestellt werden. Dies kann erfolgen durch
 - eine garantierte Mindestqualität nach standardisierten Messbedingungen durch Normierung seitens der Verbände
 - die Überprüfbarkeit der Materialqualität z.B. mittels digitaler Weitergabe von Informationen zum Herstellungsprozess des Rezyklates – diese Informationen müssen von den Recyclern zur Verfügung gestellt werden
- Politik kann *Transparenz* und Informationen über *Verfügbarkeit* durch die verpflichtende Vorgabe bereitzustellender Daten erhöhen
- Forschungsförderung in diesem Gebiet ist ein weiterer wichtiger Punkt. Forschung muss dabei mindestens den Punkt der Abfallentstehung mit einbeziehen. Forschungsförderung sollte zudem neben der Verbesserung der technischen Prozesse des Sortierens und Aufbereitens auch das Gesamtwertschöpfungsnetzwerk betrachten und die Zusammenarbeit und Informationsweitergabe zwischen den Akteuren ermöglichen.
- Gleichzeitig muss die *Nachfrage* nach Rezyklaten auf ein zuverlässig hohes Niveau gehoben werden. Dadurch entsteht eine ausreichende Sicherheit für die Recyclingbranche, die notwendigen Investitionen zu tätigen, um diese Nachfrage bedienen zu können. In der öffentlichen Beschaffung kann die

Verwendung von Recyclingmaterial als Kriterium in Ausschreibungen und beim Materialkauf dienen. Um schwierige Einzelprüfungen und Vergleiche zu ersparen, können Produkte, die mit entsprechenden Gütesiegeln wie dem Blauen Engel ausgezeichnet sind, bevorzugt werden. Die Einführung einer Rezyklatquote, die die Hersteller geeigneter Produkte dazu verpflichtet, anteilig Recyclingkunststoff zu verwenden, kann die Nachfrage zusätzlich steigern. Eine stetig steigende Rezyklatquote schafft dabei die notwendige Planungssicherheit für langfristige Investitionen in entsprechende Anlagentechnik und macht eine schnelle, niederschwellige Einführung auf zunächst noch niedrigem Niveau möglich.

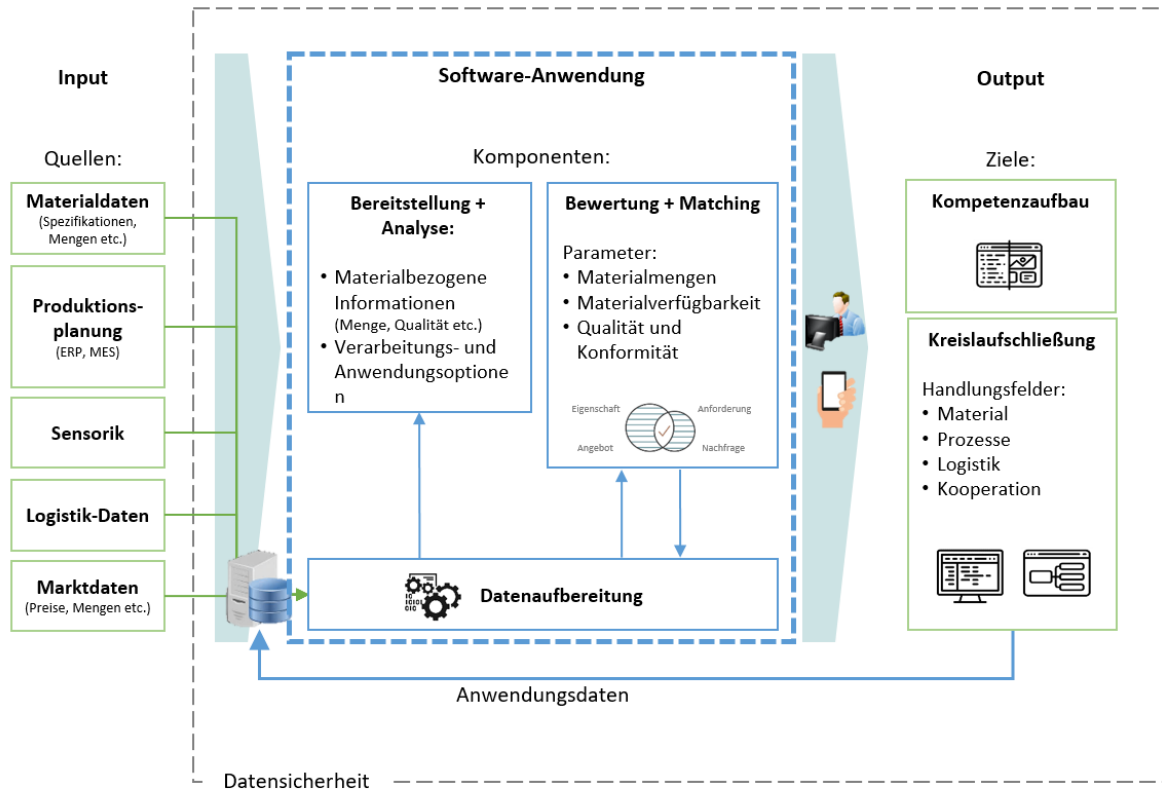


Abbildung 2: Schematische Darstellung der im Projekt Di-Link entwickelten Software Lösung

1. Google Trends. Plastikmüll. <https://trends.google.de/trends/explore?date=all&geo=DE&q=Plastikm%C3%BCll>.
2. Bundesrat. Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Verpackungsgesetzes. <https://www.bundesrat.de/drs.html?id=578-19>.
3. European Commission. A European Green Deal. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.
4. World Economic Forum. The world needs a circular economy. Let's make it happen. <https://www.weforum.org/agenda/2020/01/the-world-needs-a-circular-economy-lets-make-it-happen/>.
5. Die Tageszeitung: taz. Recycling.
6. Süddeutsche. Recycling - Entsorgung und Wiederverwertung. <https://www.sueddeutsche.de/thema/Recycling>.
7. Frankfurter Allgemeine Zeitung. Recycling: Aktuelle Nachrichten der FAZ zur Müllverwertung. <https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/thema/recycling>.
8. DIE WELT. Recycling. <https://www.welt.de/themen/recycling/>.
9. Industrievereinigung Kunststoffverpackungen. Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft und Eco Design. <https://kunststoffverpackungen.de/themen/nachhaltigkeit-kreislaufwirtschaft/>.
10. Internationale Fachmesse für Kunststoff, Kautschuk, Kunststoffverarbeitung und Kunststoffherstellung. Abschlusspressemeldung: K 2019 setzt deutliches Zeichen für den verantwortungsvollen Umgang mit Kunststoff. https://www.k-online.de/de/Presse/Pressematerial/Pressemeldungen/Abschlusspressemeldung_K_2019_setzt_deutliches_Zeichen_für_den_verantwortungsvollen_Umgang_mit_Kunststoff.
11. PlasticsEurope. Circular Economy. <https://www.plasticseurope.org/en/focus-areas/circular-economy>.

12. Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie. Kunststoffprodukte und Umweltschutz. <https://www.gkv.de/de/themen/umwelt.html>.
13. EREMA Kunststoff Recycling Systeme. Post Consumer Recycling. https://www.erema.com/de/anwendungen_post_consumer_recycling/.
14. Grüner Punkt. Systalen – das Regranulat des Grünen Punkts. <https://www.gruener-punkt.de/de/rezyklat-systalen/ueber-systalen.html>.
15. Berg, H. & Wilts, H. Digital platforms as market places for the circular economy—requirements and challenges. *Nachhalt. Sustain. Manag. Forum* **27**, 1–9 (2019).
16. Henning Wilts, Holger Berg. The digital circular economy: can the digital transformation pave the way for resource-efficient materials cycles? - WI in-brief 04e/2017. (2018).
17. Polymer Comply Europe. The Usage of Recycled Plastics Materials by Plastics Converters in Europe. A qualitative European industry survey. (2017).