



COPPA:

# Circular Collaboration Platform for Sustainable Food Packaging from Plastics

## Digitale Lösung für die Kreislaufwirtschaft in der Lebensmittelverpackungsindustrie

228 Kilogramm an Lebensmittelverpackungsmüll produzieren wir pro Kopf und Jahr in Deutschland. Rekordwerte wie diese verdeutlichen, dass eine Kreislaufwirtschaft gerade bei Lebensmittelverpackungen aus Kunststoffen derzeit leider kaum verfolgt wird. Neben technischen Herausforderungen sind die Haupthindernisse für die Schließung des Kreislaufs vor allem mangelnde Transparenz und Informationsdefizite bezüglich Herkunft, Qualität, Menge und zukünftiger Verfügbarkeit von Rezyklaten. Das Forschungsprojekt ‚COPPA‘ dient dazu, eine offene und skalierbare, digitale Plattform zu entwickeln, die Vernetzung und Informationsaustausch zwischen Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette der Lebensmittelverpackungsindustrie fördert. Dadurch wird eine lückenlose Nachverfolgung von Verpackungskunststoffen ermöglicht. >

## Digital Solution for a Circular Economy in the Food Packaging Industry

We produce 228 kilograms of food packaging waste per capita per year in Germany. Record figures like these illustrate that the goal of achieving a circular economy is unfortunately not being adequately pursued at present, especially in the case of plastic food packaging. In addition to technical challenges, the main obstacles to closing the loop are a lack of transparency and information deficits about the origin, quality, quantity, and future availability of recyclates. The COPPA research project aims to develop an open and scalable digital platform that promotes networking and information exchange between companies in the food packaging industry along the entire value chain. This will enable seamless tracking of packaging plastics. >

Laut aktuellem Verpackungsscheck der Deutschen Umwelthilfe erreichen Verpackungsmüllmengen hierzulande von Jahr zu Jahr neue Rekordwerte. Mit knapp 228 Kilogramm pro Kopf und Jahr ist Deutschland europaweit Spitzenreiter<sup>1</sup>. Derzeit werden in Deutschland insgesamt ca. 4 300 Kilotonnen Kunststoff für Verpackungen eingesetzt<sup>2</sup>. Ziel der Branche ist es, den Rezyklateinsatz von heute 400 Kilotonnen bis zum Jahr 2025 auf 1 000 Kilotonnen zu erhöhen<sup>3</sup>. Verbraucherinnen und Verbraucher erwarten, dass auch der Lebensmitteleinzelhandel gegen diese Verpackungsmüllkrise aktiv wird. Nur die konsequente Materialreduktion sowie eine Transformation der Linear- in eine echte Kreislaufwirtschaft können die Trendwende bringen. Verschiedene informatorische und marktliche Gegebenheiten in der Kunststoffverpackungsindustrie, deren Entwicklung auf eine Linearwirtschaft zurückgehen, verhindern eine vermehrte Kreislaufschließung sowie die Reduktion des Materialeinsatzes. Dazu gehören z. B. Intransparenz und Informationsdefizite zu Herkunft, Qualität, Menge und zukünftige Verfügbarkeiten von Rezyklaten sowie mangelndes Vertrauen der Marktteilnehmer. Außerdem fehlen konkrete Betreiber-, Geschäfts- und Eigentümermodelle für die konsequente Perpetuierung einer Kreislaufwirtschaft.

Das Projektziel von ‚COPPA‘ ist daher die Entwicklung und Demonstration einer offenen und skalierbaren Circular-Collaboration-Plattform (CCP), die für Recycler, Wiederaufbereiter und Verarbeiter von Kunststoffen, für Verpackungshersteller und Lebensmitteleinzelhändler folgende Funktionalitäten schafft:

1. Etablierung einer lückenlosen Nachverfolgung von Kunststoffen aus Verpackungen
2. Dadurch Ermöglichung eines genaueren und effizienteren Informationsaustauschs zum automatisierten Qualitätsnachweis, zur Vorhersage von Verfügbarkeit etc.
3. Nachweisführung des Rezyklatgehalts und der Rezyklatqualität von Produkten und Materialchargen
4. Nachweis von Herkunft bzw. Eigentümer als dynamisierte Eigenschaft je Charge/ Hauptbestandteil
5. Entwicklung eines Smart-Contract-Modells für Wertschöpfungsketten – im Sinne einer demokratisierten und notarierten Kunststoffverarbeitung
6. Bereitstellung von Entscheidungshilfen zur Reduzierung von Verpackungsmaterial und zum Rezyklateinsatz als konzeptioneller Ansatz oder als Steuerungsinstrument (Dashboard)
7. Präzise Nachweisführung von Nachhaltigkeitswirkungen durch verminderten Materialverbrauch und gesteigerten Rezyklateinsatz (CO<sub>2</sub>- bzw. Ressourceneinsparung nach relevanten Stoffgruppen)

Durch Vernetzung und Nachverfolgung wird die CCP digitale Lösungsansätze als Systemlösung zusammenführen. Damit

<sup>1</sup> S. DUH 2022, S. 2

<sup>2</sup> S. BRANDT 2021

<sup>3</sup> S. IK 2018, S. 23

According to the latest packaging check by Deutsche Umwelthilfe, the amount of packaging waste in Germany is reaching new record levels every year. With just under 228 kilograms per capita and year, Germany is leading the field in Europe.<sup>1</sup> Currently, a total of around 4,300 kilotons of plastic are used for packaging in Germany.<sup>2</sup> The industry's goal is to increase the use of recyclates from 400 kilotons today to 1,000 kilotons by 2025. Consumers expect food retailers to also take action against this packaging waste crisis. Only consistent reduction of materials used and a transformation of the linear economy into a true circular economy can turn the trend around. Various informational and market conditions in the plastic packaging industry, whose development goes back to a linear economy, prevent increased closed-loop recycling as well as the reduction in material use. These conditions include, for example, a lack of transparency and information on the origin, quality, quantity, and future availability of recyclates, as well as a lack of trust among market participants. In addition, there is a lack of concrete operator, business and ownership models for the consistent perpetuation of a circular economy.

The goal of COPPA is therefore to develop and demonstrate an open and scalable Circular Collaboration Platform (CCP) that creates the following functionalities for recyclers, reprocessors, and converters of plastics, for packaging manufacturers and food retailers:

1. Establishing seamless tracking of plastics from packaging.
2. Enabling more accurate and efficient information exchange for automated quality verification, availability prediction, etc.
3. Verification of recyclate content and recyclate quality of products and material batches
4. Proof of origin or owner as a dynamized property per batch/main component
5. Development of a smart contract model for value chains – in the sense of democratized and notarized plastics processing
6. Provision of decision support for a reduction of packaging material recyclate use as a conceptual approach or as a steering tool (dashboard)
7. Precise verification of sustainability effects through reduced material consumption and increased use of recyclates (CO<sub>2</sub> or resource savings according to relevant material groups)

Through networking and tracking, the CCP will bring together digital solution approaches to provide a system solution. The aim is to enable both material savings and an increased recycled content in plastic packaging. According to the FAIR principles, data should be “Findable, Accessible, Interoperable, and Re-

<sup>1</sup> DUH 2022, p. 2

<sup>2</sup> BRANDT 2021

<sup>3</sup> IK 2018, p. 23

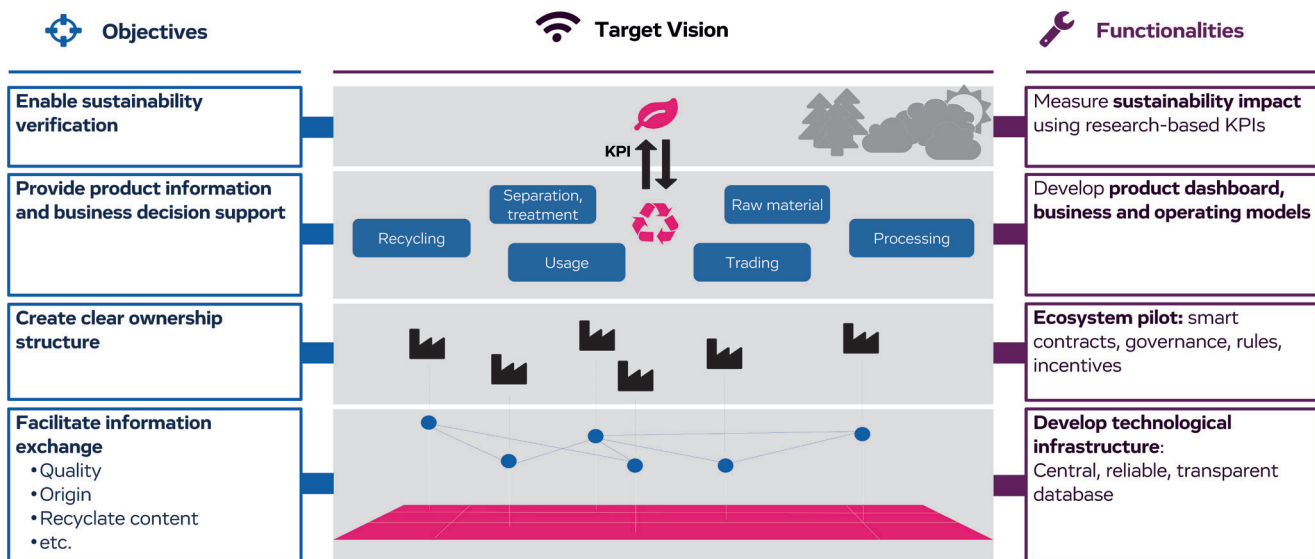


Figure 1: Objectives of the COPPA research project

wird das Ziel verfolgt, sowohl Materialeinsparungen als auch einen erhöhten Rezyklatanteil in Kunststoffverpackungen zu ermöglichen. Gemäß den FAIR-Prinzipien sollen Daten „Findable, Accessible, Interoperable, and Re-usable“ sein. Das Projektergebnis wird ein praxisnaher Demonstrator sein, der am Ende der Umsetzungsphase diskriminierungsfrei und frei zugänglich für Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Lebensmittelverpackungsindustrie ist.

Die CCP wird mit ihren Funktionalitäten die Weiterentwicklung einer wettbewerbsfähigen, nachhaltigen Kreislaufwirtschaft im Bereich Kunststoffverpackungen für Lebensmittel vorantreiben. Insbesondere wird die Informationsbereitstellung durch die CCP dazu beitragen, Sekundärkunststoffe gefahrlos und anforderungsgerecht in den Wiedereinsatz zu bringen, also beispielsweise, ohne die Kontamination von Lebensmitteln hervorzurufen, ohne die Dichtheit von Verpackungen zu gefährden und ohne die Empfindlichkeit auf Temperaturschwankungen herabzusetzen. Am Ende sollen so natürliche Ressourcen geschont und ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden.

Das Zielbild (s. Figure 1) zeigt die Verknüpfung des angestrebten Funktionsumfangs mit den Zielen des Projekts ‚COPPA‘. Als ausgereifte CCP soll das Projektergebnis von ‚COPPA‘ allen Akteuren in Wertschöpfungsnetzwerken von Lebensmittelverpackungen die bestmögliche Transparenz zum Sekundärkunststoffmarkt ermöglichen. Außerdem werden Lösungsvorschläge für individuelle Ziele der Materialreduktion und die effiziente Erhöhung des Rezyklateinsatzes sowie die agile Beschaffung von optimalen Sekundärkunststoffen z. B. über neu entwickelte Smart-Contract-Modelle gewährleistet. Die Umstellung von einer vorwiegend linearen Wirtschaftsweise auf eine digital ermöglichte Kreislaufwirtschaft kann zu signifikant anderen Wertschöpfungsströmen im Markt

usable“. The project outcome will be a practical demonstrator that, at the end of the implementation phase, will be non-discriminatory and freely accessible to companies along the entire value chain of the food packaging industry.

With its functionalities, the CCP will drive the further development of a competitive, sustainable circular economy in the field of plastic food packaging. In particular, the information provided by the CCP will help to ensure that secondary plastics can be reused safely and in accordance with the requirements, i.e., for example, without causing contamination of foodstuffs, without jeopardizing the impermeability of packaging, and without reducing sensitivity to temperature fluctuations. In the end, this should help conserve natural resources and contribute to climate protection.

Figure 1 shows the how the planned scope of functions serves to achieve the overarching goals of COPPA. As a mature CCP, the project result of COPPA is intended to provide all stakeholders in food packaging value networks with the best possible transparency of the secondary plastics market. It will also ensure solution proposals to achieve individual material reduction targets, efficient increase in the use of recyclates, as well as agile procurement of optimal secondary plastics, e. g. via newly developed smart contract models.

The shift from a predominantly linear economy to a digitally enabled circular economy can lead to significantly different value streams in the market and requirements for market participants. Led by the Ecosystem Design group from FIR’s Business Transformation unit, a business ecosystem for the implementation and promotion of the CCP is therefore being developed and tested with existing and new players in

und Anforderungen an Marktteilnehmer führen. Unter der Leitung der Fachgruppe Ecosystem-Design im Bereich *Business Transformation* des FIR wird im Projekt ‚COPPA‘ daher ein Business-Ecosystem zur Realisierung und Förderung der CCP mit bestehenden und neuen Akteuren entwickelt und erprobt. Hierzu ist das Arbeitspaket des FIR zur Entwicklung dieses Anwendungökosystems in folgende Schritte gegliedert:

- Analyse der Kunststoffverpackungsindustrie mittels Business-Ecosystem-Mapping
- Analyse und Gestaltung des zukünftigen Anwendungökosystems mittels Ecosystem-Design
- Untersuchung der Nutzung von Netzwerkeffekten der CCP im Anwendungökosystem
- Rollenspezifische Einflussanalyse bezüglich der Umfeldveränderungen, bezogen auf unternehmerische Gestaltungsfelder mit dem am FIR entwickelten Business-Transformation-Canvas
- Ableitung von Transformationslinien für zentrale Stakeholder auf der Basis musterrelevanter Gestaltungsfelder und empirischer Validierung mit Praxispartnern

sp · sa

the COPPA project. To this end, FIR’s work package for the development of this application ecosystem is divided into the following steps:

- Analysis of the plastics packaging industry by means of business ecosystem mapping
- Analysis and design of the future application ecosystem by means of ecosystem design
- Investigation of the use of network effects of the CCP in the application ecosystem
- Role-specific influence analysis with regard to environmental changes related to entrepreneurial design fields using the Business Transformation Canvas developed at FIR
- Derivation of transformation lines for key stakeholders on the basis of pattern-relevant design fields and empirical validation with partners from practice

sp · sa



COPPA

As an associated partner, you will be involved in the needs analysis and act as a later tester or potential further developer of the CCP. If you are interested, please contact us.

**Project Title:** COPPA – Open Circular-Collaboration-Platform for Sustainable Food Packaging from Plastics

**Funding/Promoters:** Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL);  
Federal Office for Agriculture and Food (BLE)

**Funding No.:** 281A707C20

**Associated Partners:** cirplus GmbH; DLG e. V.; Freiburger Lebensmittel GmbH; GreenDelta GmbH; Maag GmbH; HelloFresh SE; METRO AG; Reifenhäuser Blown Film GmbH & Co. KG; SIG Combibloc Systems GmbH

**Project Partners:** SKZ – KFE gGmbH; European EPC Competence Center GmbH (EECC); GS1 Germany GmbH Infosim GmbH & Co. KG; Reifenhäuser GmbH & Co. KG Maschinenfabrik; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH

The project is supported by funds of the *Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL)* based on a decision of the Parliament of the Federal Republic of Germany via the *Federal Office for Agriculture and Food (BLE)* under the innovation support programme.

**Website:** [coppa.fir.de](http://coppa.fir.de)



Daniel Spindler, M.Sc.  
Project Manager  
Department Business Transformation  
FIR e. V. at RWTH Aachen University  
Phone: +49 241 47705-305  
Email: [Daniel.Spindler@fir.rwth-aachen.de](mailto:Daniel.Spindler@fir.rwth-aachen.de)



Lukas Stratmann, M.Sc.  
Project Manager  
Department Business Transformation  
FIR e. V. at RWTH Aachen University  
Phone: +49 241 47705-317  
Email: [Lukas.Stratmann@fir.rwth-aachen.de](mailto:Lukas.Stratmann@fir.rwth-aachen.de)

