

OPENing Re-Use

Optimale Planungsentscheidungen im Re-Use-Sektor

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Energie- u. Umwelttechnologien, Kreislaufwirtschaft - Energie- und Umwelttechnologie Ausschreibung 2022	Status	abgeschlossen
Projektstart	02.01.2023	Projektende	01.01.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektlaufzeit	37 Monate
Keywords	Re-Use, Refurbishment, Entscheidungsunterstützung, Optimale Disposition		

Projektbeschreibung

Generell herrscht Einigkeit über die positive Wirkung des Re-Use-Sektors auf ökologische, ökonomische und soziale Aspekte. Doch um dieses Potenzial im Rahmen einer Kreislaufwirtschaft ausschöpfen zu können, ist ein maßgeblicher Beitrag des Re-Use-Sektors zur Wirtschaftsleistung und somit eine Vielzahl an in diesem Bereich tätigen Unternehmen notwendig. Für das hierfür zu realisierende Wachstum an handelnden Organisationen ist eine effiziente Abwicklung von re-use-bezogenen Prozessen, die dazu beitragen, Re-Use auch ökonomisch attraktiver als Neuproduktion zu machen, eine strikte Voraussetzung. Während jedoch die Vorwärtsplanung in Lieferketten durch Standardisierung und Großserienfertigung charakterisiert ist und auf entscheidungsunterstützende Unternehmenssoftware zurückgreifen kann, ist der Re-Use-Sektor von enormer Komplexität geprägt, die die effiziente operative Umsetzung der Rückwärtslogistik erschwert: Re-Use Unternehmen arbeiten großteils markenübergreifend, und sehen sich mit Unsicherheiten bezüglich der Qualität sowie den Verfügbarkeitszeitpunkten und -mengen gebrauchter Produkte konfrontiert. Schließlich weist die Wiederaufarbeitung von Gebrauchtgütern einen hohen Grad an manueller Arbeit auf und bedarf somit einer detaillierten Kapazitätsplanung. Als Reaktion auf veränderte Anforderungen wurden zwar isolierte Optionen wie Recycling in klassische vorwärtsorientierte Logistikprozesse verfügbarer Unternehmenssoftware integriert. Für die Ansprüche im Re-Use-Sektor reicht das aber nicht aus. So ist bis heute noch kein Planungsinstrument für den Re-Use-Sektor verfügbar, das die manuelle Planung von Re-Use-Prozessen optimiert. Auch die Wissenschaft hat zu dieser Problemstellung keine Antworten, es besteht eine Forschungslücke im Bereich der operativen Abwicklung von Re-Use-Prozessen.

Die beschriebene Lücke wird mit OPENing Re-Use geschlossen und somit die enorme Komplexität in den Re-Use-Prozessen plan- und beherrschbar gemacht: Durch die Optimierung der Dispositionsentscheidung – d.h. was mit Gebrauchtprodukten, die retour kommen, zu tun ist (Re-Use, Refurbishment, Recycling, etc.) – kann die Effizienz von Re-Use-Prozessen erhöht und dementsprechend Unternehmen im Re-Use-Sektor gestärkt werden. Auch führt die Effizienzsteigerung (1) zu mehr re-use-fähigen Produkten und -kategorien, da Re-Use nicht nur auf hochpreisige Güter beschränkt bleibt, und (2) zu einer erhöhten Profitabilität und damit einhergehend einer wachsenden Anzahl von Akteur*innen im Re-Use-Sektor. Eine breit angelegte, österreichweit durchgeführte Studie mit mehr als 100 mit Re-Use befassten Organisationen erlaubt die Identifikation von produkt(un)abhängigen Entscheidungskriterien für die Dispositionsplanung. Diese werden durch Ergebnisse aus Fallstudien der zwei Unternehmenspartner ergänzt. Dieses Detailwissen aus der Praxis wird mit aktuellen wissenschaftlichen

Erkenntnissen bzgl. Produktionslogistik verknüpft, um ein mathematisches Werkzeug zur Entscheidungsunterstützung zu schaffen, das den Betrieben in der operativen Abwicklung die Sicherheit optimierter Dispositionsentscheidungen bzgl. gebrauchter Produkte gibt. Zum Nachweis der Anwendbarkeit und einem experimentellen Entwicklungsprojekt entsprechend wird das prototypische Planungswerkzeug in von den beteiligten Unternehmen implementierten Pilotumgebungen validiert und iterativ verbessert.

Ziele und zentrale Ergebnisse von OPENing Re-Use sind daher (1) die Erforschung der produkt(un)abhängigen Einflussfaktoren auf die Disposition von retournierten gebrauchten Gütern, (2) die Umwandlung dieses Wissens in ein Optimierungsmodell hinsichtlich Re-Use-Disposition, (3) der Aufbau von Pilotumgebungen für die Implementierung und Evaluierung neuer Wiederaufarbeitungsoptionen, (4) die Implementierung des entscheidungsunterstützenden Dispositionsmodells in den Pilotumgebungen, und (5) eine iterative Evaluierung mit entsprechender Planungssystementwicklung bis hin zur Demonstration des Prototypen in der Einsatzumgebung (TRL 7).

Abstract

There is general agreement on the positive effect of the re-use sector on ecological, economic and social aspects. However, in order to be able to exploit this potential in the context of a circular economy, a significant contribution of the re-use sector to economic performance and thus a large number of companies active in this area is necessary. The efficient handling of re-use-related processes, which contribute to making re-use more economically attractive than new production, is a strict requirement for the growth to be realized for this purpose. In contrast, however, the re-use sector in particular is characterized by enormous complexity, which makes the efficient operational implementation of re-use difficult: Often neither the quality of a used product nor the amount of a certain model is known in advance. Furthermore, in extreme cases, the point in time at which the used product is available for reprocessing is also unknown. All of this takes place against the background that the re-use of used goods involves a high degree of manual work and therefore requires detailed capacity planning. Manufacturers of business software have reacted to changed requirements, but such planning systems only integrate isolated options such as recycling into classic forward-oriented logistics processes, which is not sufficient for logistical requirements in the re-use sector. To date, there is no planning tool available for the re-use sector that optimizes the manual planning of re-use processes. Even science has no answers to this problem, there is a research gap in the area of the operational handling of re-use processes.

The gap described is closed with OPENing Re-Use and thus the enormous complexity in the re-use processes can be managed: By optimizing the disposition decision - i.e. what to do with used products that are returned (refurbishment, recycling, etc.) - the efficiency of re-use processes can be increased and companies in the re-use sector can be strengthened accordingly. The increase in efficiency also leads to (1) more re-useable products and categories, since re-use is not limited to high-priced goods, and (2) increased profitability and thus a growing number of actors in the re-use sector. A broad, Austria-wide study with more than 100 organizations involved in re-use allows the identification of product-(in)dependent decision-making criteria for disposition planning. These are supplemented by results from case studies by the two corporate partners. This detailed knowledge from practice is linked with current scientific knowledge regarding production logistics in order to create a mathematical tool for decision support, giving companies operational processing capabilities to optimize disposition decisions regarding used products. To prove its applicability and to satisfy the requirements of an experimental development project, the prototypical planning tool is validated and iteratively improved in pilot environments implemented by the companies involved.

The objectives and central results of OPENing Re-Use are therefore (1) research into the product-(in)dependent influencing factors on the disposition of returned used goods, (2) the conversion of this knowledge into an optimization model with

regard to re-use disposition, (3) the development of pilot environments for the implementation and evaluation of new reprocessing options, (4) the implementation of the decision-supporting disposition model in pilot environments, and (5) an iterative evaluation by the participating companies with the corresponding system development up to demonstration of the prototype in the operational environment (TRL 7).

Projektkoordinator

- Universität Graz Institut für Operations und Information Systems

Projektpartner

- Compuritas GmbH