Vorhaben:	ReziProK- Verbundvorhaben: PERMA – Plattform zur effizienten Ressourcenauslastung in der Möbel- und Ausstattungsindustrie
Laufzeit des Vorhabens:	01.08.2019 – 31.08.2023
Zuwendungsempfänger:	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde / Förderkennzeichen: 033R227E kubix GmbH / Förderkennzeichen: 0337R227B Anaqor AG (ehem. StoneOne AG) / Förderkennzeichen: 0337R227D System 180 GmbH / Förderkennzeichen: 0337R227A Technische Universität Berlin / Förderkennzeichen: 033R227C

1 Teil II: Eingehende Darstellung der Inhalte

AP 1 Entwicklung von Geschäftsmodellen entlang des Möbel- und Objektkreislaufs & Erweiterung der bisherigen Geschäftsmodelle im Rahmen der Open Innovation zum Aufbau eines resilienten Stakeholdernetzwerks in der Möbelindustrie
(System 180 GmbH)

abgeschlossen Juni 2021 | Weiterentwicklung im Rahmen der Aufstockung in Q3+Q4/2022 abgeschlossen November 2022

- **AP 1.1 Branchenübergreifende Identifizierung vorhandener Geschäftsmodelle im Bereich von Investitionsgütern und Evaluierung hinsichtlich ihrer Eignung für die Objektausstattungsindustrie**
  [2019 – 2020]
    - Identifizierung und Dokumentation vorhandener Geschäftsmodelle durch kubix GmbH & System 180 GmbH anhand von zwei durch die TU Berlin ausgewählten Methoden:
      - **Business Model Canvas** (**BMC**; nach Alexander Osterwalder):
        Darstellung firmeneigener und Dokumentation branchenfremder Geschäftsmodelle (u.a. Philips Lighting/Signify, Desso/Tarkett)
      - **Morphologischer Kasten** (nach Fritz Zwicky):
        Analyse branchenübergreifender und -fremder KLW-Geschäftsmodelle anhand einer heuristischen Matrix
        (vgl. Lüdeke-Freund et al. (2018): A Review and Typology of Circular Economy Business Model; Patterns. J. Ind. Ecol. 2019, 23, 36–61.)
- **AP 1.2 Entwicklung innovativer Kreislaufgeschäftsmodelle durch die Praxispartner**
  [2019 – 2021; 2022 Wiederaufnahme gemäß Aufstockung]
    - 2019 startete die Entwicklung innovativer Kreislaufgeschäftsmodelle (CEBMs = Circular economy business models) durch kubix GmbH und System 180 GmbH unter Berücksichtigung von Anreizmechanismen zur Beteiligung anhand folgender Methoden:
      - **Produkt-Service-Systeme (PSS)**:
        Entwicklung nachhaltiger Geschäftsmodelle mit Wertschöpfung aus hybrider Kombination von Produkt- und Dienstleistungsangeboten.

Die System 180 GmbH als produzierendes Unternehmen konzentrierte sich repräsentativ auf die innovative Erweiterung der Dienstleistungsparameter. Die kubix GmbH erörterte stellvertretend als Dienstleistungsunternehmen den möglichen Ausbau von Produktsegmenten und -systemen, u.a. durch innovative Kombination von bestehenden Prozessen bzw. Ressourcen.

- **CIRCit** Webinar WP2 »Business Models for the Circular Economy«: Teilnahme der System 180 GmbH an einem Programm der TU Dänemark (DTU) zur Entwicklung von CEBMs durch PSS im Möbelsektor
- **Layer-Methode**: Entwicklung von CEBMs durch kubix GmbH und System 180 GmbH anhand einer von der TU Berlin zur Verfügung gestellten und im Workshop moderierten Triple Layer Methode
- **Strategieworkshop** der kubix GmbH mit methodischer Unterstützung der TU Berlin

- 2020 wurde die Entwicklung innovativer Kreislaufgeschäftsmodelle erfolgreich gemäß Vorhabensbeschreibung abgeschlossen:
  - Weiterentwicklung der vorhandenen Sales- Modelle in drei aufbauenden Stufen: **Long Life**, **Second Life** und **Subscription** als **Produkt-Service-System (PSS)**:
  - Business Modell Canvases für vorhandene und die drei entwickelten Kreislaufgeschäftsmodelle wurden erstellt.
  - Hindernisse für die Umsetzung der neuen Geschäftsmodelle wurden identifiziert
  - Rahmenbedingungen für die Plattform wurden abgeleitet
  - Ziele der Plattform abschließend definiert
  - Grundlagen für das Plattformkonzept erarbeitet[1]
- 2022 wurde das AP 1.2 im Zuge der gemäß Aufstockung erweiterten Inhalte zu Open Innovation wieder aufgenommen und revisioniert.
  - Revision der entwickelten zirkulären Geschäftsmodellen mit Fokus auf Open Innovation (OI).
  - Erstellung repräsentativer Triple Layer Business Model Canvases (nach Joyce, Paquin und Pigneur, 2015) unter Open Innovation Gesichtspunkten durch die Praxispartner kubix GmbH und System 180 GmbH im Oktober 2022 (s. Abbildung 1, 2, 3).
  - Hindernisse für die Umsetzung der OI-orientierten neuen Geschäftsmodelle wurden identifiziert.
  - Rahmenbedingungen für die Plattform wurden abgeleitet.

1 Vgl. Anhang: 20201014 Plattformkonzept v2_S180_kbx.pdf

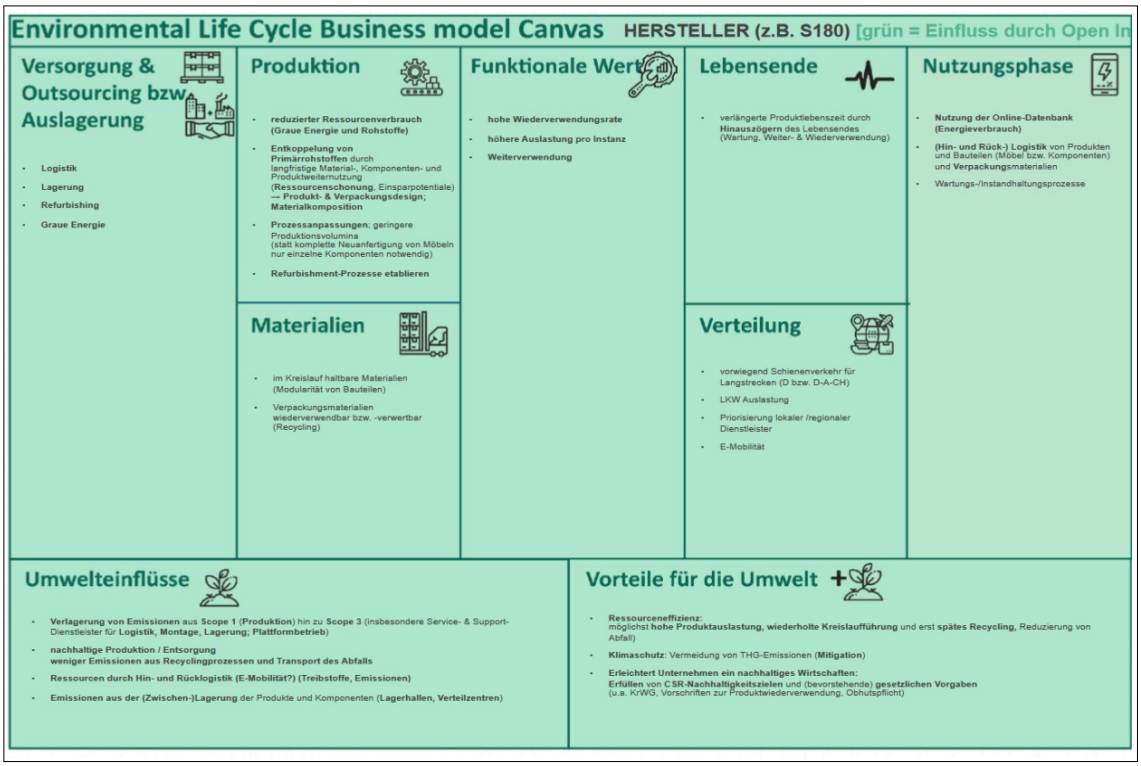


Abbildung 1: Beispiel Environmental Business Model

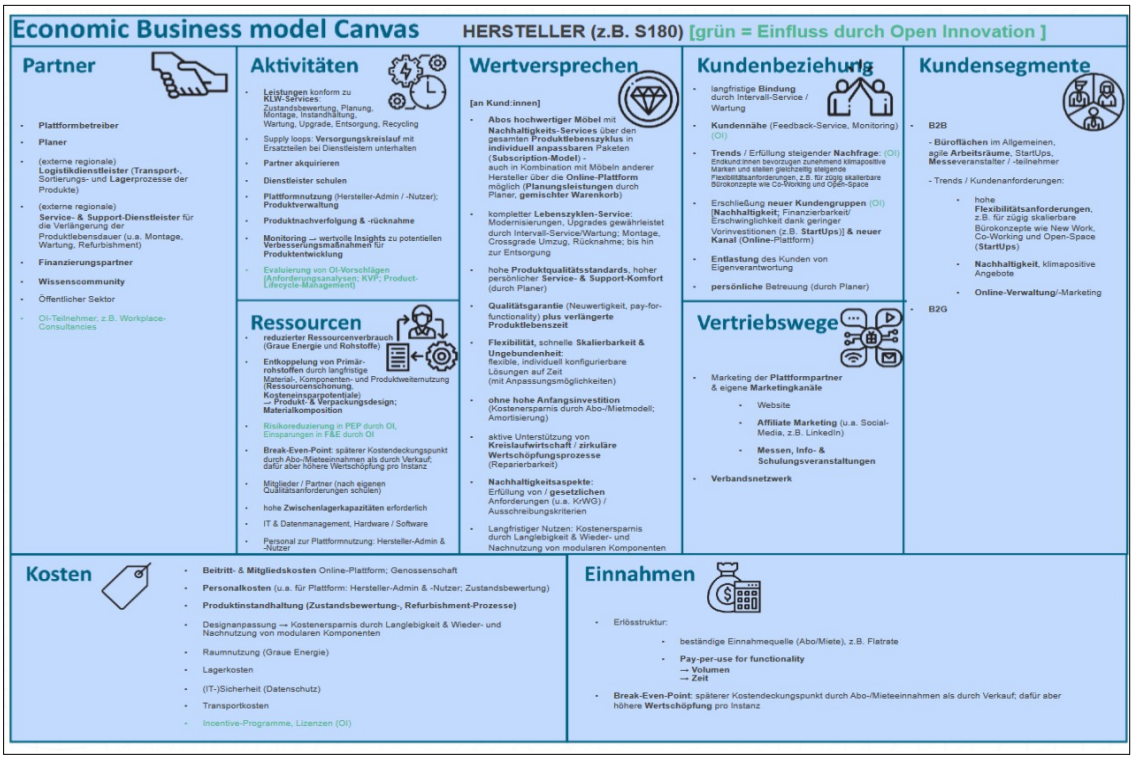


Abbildung 2: Beispiel Economic Business Model Canvas

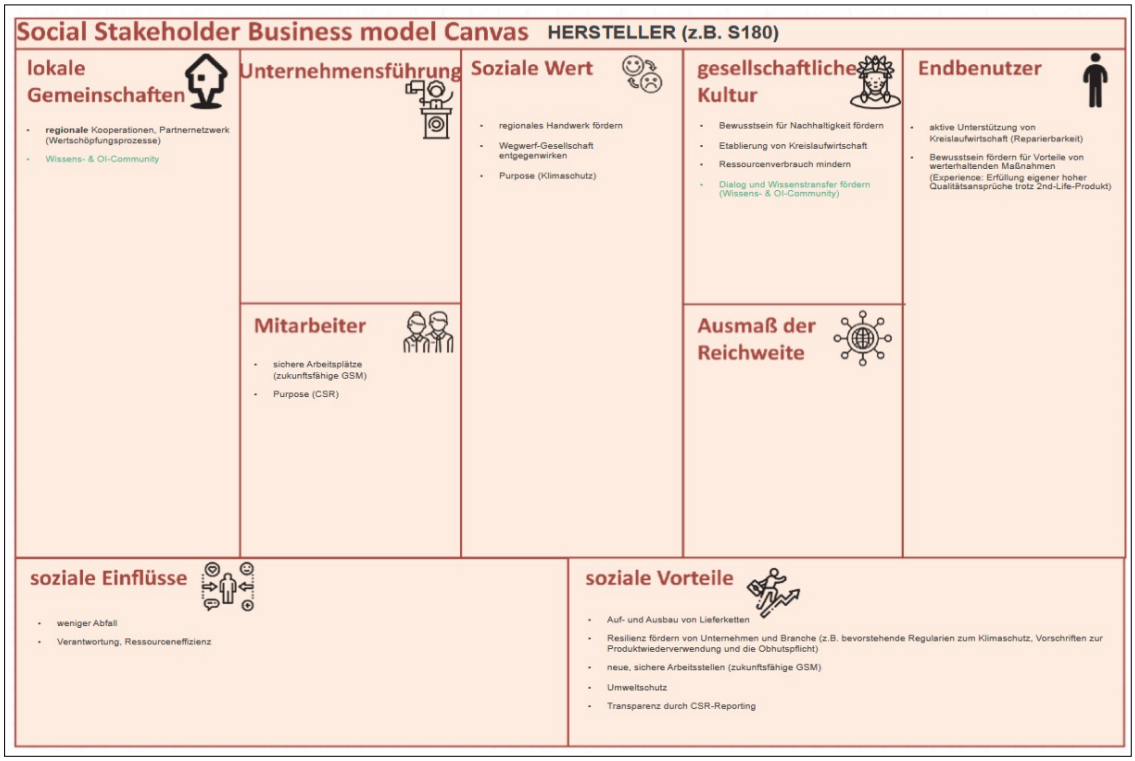


Abbildung 3: Beispiel Social Business Model Canvas

- **AP 1.3 Validierung der Geschäftsmodelle**
  [2019 – 2021; 2022 Wiederaufnahme gemäß Aufstockung]

  2019:

  - Validierung der Geschäftsmodelle mit ausgewählten Akteuren entlang des gesamten Möbelkreislaufes durch die kubix GmbH und die System 180 GmbH mit methodischer Unterstüzung durch die TU Berlin
  - Stakeholderanalyse vorbereitend für die Verfizierung der Geschäftsmodelle
  - SWOT-Analyse vorbereitend für die Verfizierung der Geschäftsmodelle
  - Big Picture Workshop (Kreativ-Workshop) mit kubix GmbH (durch TUB) zur vorbereitenden Erfassung der Geschäftsmodelle

  2020 – 2021:

  - Konzeptionierung und Definition stakeholderspezifischer Fragebögen durch die TUB
  - Interviews mit Stakeholdern zu den entwickelten Geschäftsmodellen wurden durch die beiden Praxispartner kubix GmbH und System 180 GmbH durchgeführt und dokumentiert.
  - wissenschaftliche Auswertung der Interviews erfolgte durch die TU Berlin
  - Aufstellung eines Glossars zur Definition und Erläuterung von Begriffen auf der Plattform erfolgte im ersten Quartal 2021 gemeinsam im Verbund kategorisiert in Rollen-, Vertrags-,

Plattformbegriffe, Produkte & Services, Geschäftsprozesse, IT und weitere Begriffe.[2]

- Ende März 2021 wurden dem Verbund die gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse zu AP 1 anhand einer Präsentation „Ergebnisdokument AP 1 Geschäftsmodelle“ durch die kubix GmbH, System 180 GmbH und TU Berlin vorgestellt.

2022:

- 2022 wurde das AP 1.3 im Zuge der gemäß Aufstockung erweiterten Inhalte zu Open Innovation wieder aufgenommen und revisioniert.
    - 9R-Rahmenkonzept (Kirchherr et al., 2017; Potting et al., 2017), DIN EN 4555x
    - Differenzierung Abo- & Mietmodelle
    - Stakeholderanalyse wurde revisioniert
    - neue Interviews mit Stakeholdern wurden Ende 2022 mit Fokus auf Open Innovation, synchron zu den in AP 9 erarbeiteten Inhalten, vorbereitet. Die Durchführung der Interviews erfolgte im ersten Quartal 2023 (vgl. AP 9.2.2 und AP 9.2.3) durch die Praxispartner kubix GmbH & System 180 GmbH sowie durch die Hochschulen HNE Eberswalde & TU Berlin

2 vgl. PERMA Glossar: https://34.142.11.219/enzyklopaedie/

AP 2 Grobkonzeption der Plattform
(TU Berlin)

abgeschlossen Juni 2021 | Wiederaufnahme im Rahmen der Aufstockung in Q3+Q4/2022

2019:

- formeller Arbeitspaketstart verschoben auf Februar 2020
- vorbereitende Anforderungsanalyse durch die TU Berlin (TUB):
  Recherche und Clusterung von Plattformtypen anhand definierter Kriterien, Schnittstellenanalyse zur Identifikation von Funktionalen Anforderungen, basierend auf den Geschäftsmodellen, User Stories zur verstärkten Kunden- und Partner-orientierten Entwicklung der Plattform
- konzeptionelle Erstellung des Komponentengrobkonzepts für die grundlegenden Funktionalitäten der zukünftigen Geschäftsplattform durch StoneOne AG
- Validierung von Datenmodellen und Objektbeschreibungssprachen zur Datensynchronisation zwischen Quellanwendungen (Warenwirtschaftssystem, Datenbankanwendung) und Zielanwendungen (Plattformoberfläche, Portal) durch StoneOne AG
- **AP 2.1**

  2020:

  - Im Rahmen der Anforderungsanalyse durch die TUB wurden folgende Aufgaben durchgeführt:
    - Recherche und Clusterung von Plattformtypen anhand definierter Kriterien, Schnittstellenanalyse zur Identifikation von Funktionalen Anforderungen basierend auf den Geschäftsmodellen
    - NutzerInnenanalyse: Erstellung und Auswertung von Personas
    - Erstellung von Initiativen basierend auf den Geschäftsmodellen (Planer, Dienstleister, Hersteller, Endkunde)
    - Epics

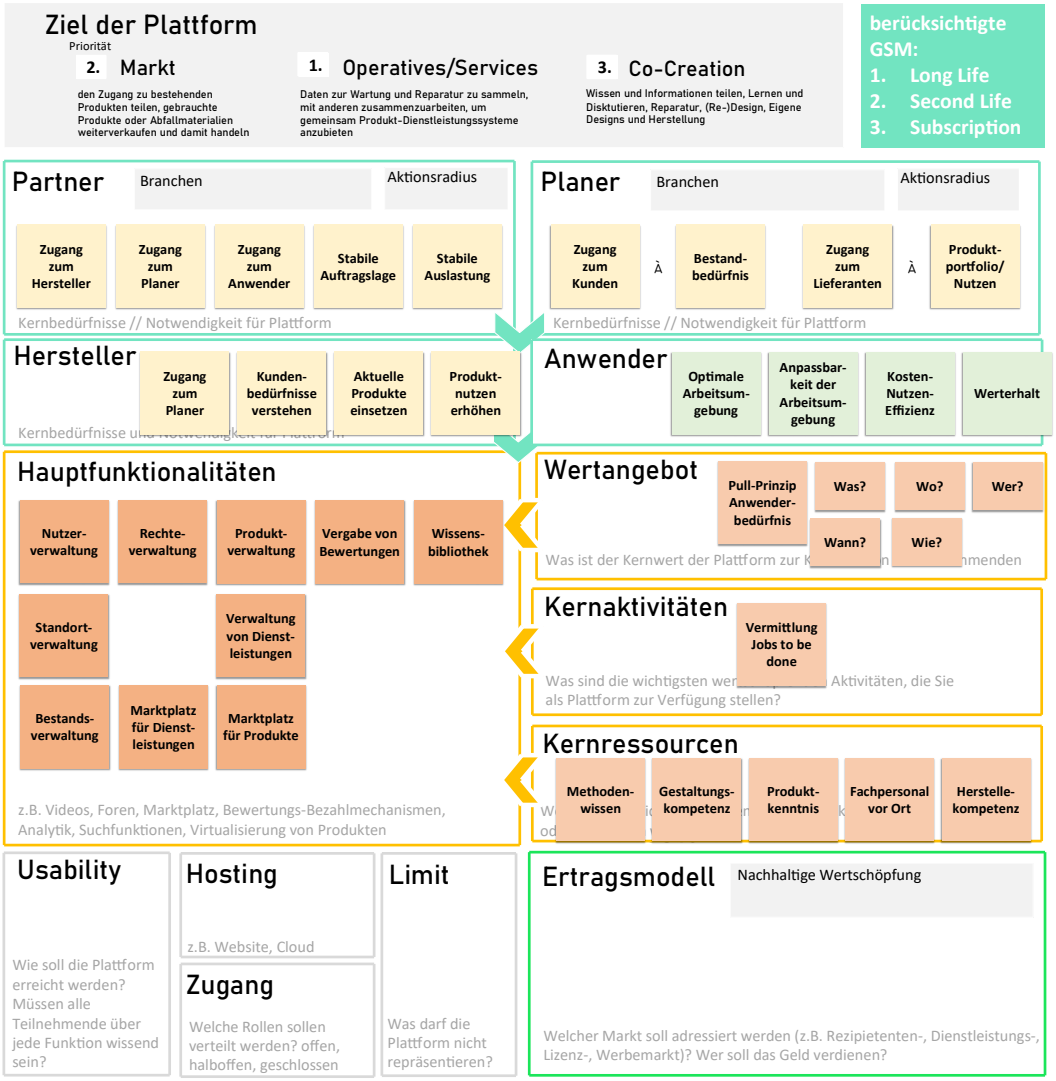


Abbildung 4: Beispielhafte Kernfunktionalitäten auf Basis der herstellerseitigen Geschäftsmodelle

- Diese wurden in Workshops evaluiert. Daraufhin erfolgte eine Grobkonzeption mit Kernfunktionalitäten (z.B. Wissensbibliothek und Wissensaustausch, Lösungssuche, Bestandsverwaltung).

- Im Zuge der Anforderungsanalyse hat sich herausgestellt, dass die Plattform keine reine Marktplattform repräsentieren soll, sondern vielmehr der Fokus auf die Lösungssuche insbesondere in Form des Planers gelegt werden soll (Netzwerkökonomie).

- Die Plattform wird daher Aktionsebenen anbieten. Einhergehend mit den Anforderungen der entsprechenden Akteure ergeben sich hieraus verschiedene Interessen und Notwendigkeiten zur Schließung der produktgetriebenen Kreisläufe. Binnenakteure bilden den wirtschaftlichen und inhaltlichen Binnenmarkt der kreislauf-wirtschaftlichen Plattform. Hierzu gehören folgende Akteure Planer, Hersteller und weitere Servicedienstleister. Diese bilden den Kern der Plattformaktivitäten. Als besonderes Bindeglied gilt der Planer. Gebundene Akteure können nach Vertragsabschlüssen mit Binnenakteuren Anteil an Plattforminhalten und -funktionen erlangen. Hierzu gehören folgende Akteure:

Endkunden/NutzerInnen, Finanzdienstleister, ggfs. Partnerplattformen. Sie dienen jedoch nicht zwingendermaßen zur Erfüllung der Kreislauffähigkeit und sind damit nicht Teil des Binnenmarktes. Aufgrund der Vertragsabschlüsse sind sie an Plattformteilnehmer gebunden.

- Einbettung der in AP 5 durch die Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) erstellten Schlüsselmatrix, die durch mehrere Iterationen durch den Verbund validiert wurde.

- **AP 2.2 Spezifizierung von technischen Anforderungen und Ableitung eines Lastenheftes**

2019:

- Neben der technisch wie fachlich beratenden Unterstützung unserer Verbundpartner bei der Konzeption ihrer Geschäftsmodelle und -prozesse, sowie beim Aufbau der Produktstruktur und der Bewertungsinstrumente, lag das wesentliche und technisch konzeptionelle Ziel in der Erstellung des Komponentengrobkonzepts für die programmtechnische Umsetzung der grundlegenden Funktionalitäten der zukünftigen Geschäftsplattform (B2B).

- Im vierten Quartal 2019 wurde bei der StoneOne AG mit den Arbeiten am Konzept für die Benutzerschnittstellenkonfiguration und deren Parameter inklusive des Designs eines frühen konzeptionellen Benutzeroberflächenentwurfs begonnen. Mit diesem Modell einer Anwenderschnittstelle und -oberfläche sollen Datenmodelle verwaltet und konfiguriert werden können.

2020:

- Bereits zum Jahresende 2019 wurde zunehmend der Wandel der ursprünglich geplanten Plattform, welche sich als digitaler Marktplatz für eine offene Möbel- bzw. Rohstoffplattform verstand, hin zu einem Werkzeug für Netzwerkökonomie, welches die Leistungen von vielen klein- und mittelständigen Unternehmen verknüpft und zum Prozess einer hierarchischen Lösungssuche beiträgt, offenbar.

- Der Projektentwicklung Rechnung tragend, entschied sich der PERMA-Verbund, dem Vorschlag der StoneOne AG folgend, ein agiles und budgetorientiertes Lastenheft für die Beschreibung des Prototyps zu verwenden.

- Im Rahmen dessen war es notwendig den Verbund mit den Grundzügen agiler Arbeitsmethoden (Scrum) und deren zugehörigen Artefakte (Initiativen, Epics, User Story, etc.) vertraut zu machen und notwendige Abgrenzungen bei ihrer Bedeutung und Erstellung aufzuzeigen.

- Zur Spezifizierung von technischen Anforderungen der Plattform und deren Architektur wurden seitens der StoneOne AG entsprechende Konzeptdiagramme entwickelt und im vierten Quartal an die, durch die von dem Industriepartnern im Rahmen der Überarbeitung des Grobkonzepts der Plattform vorgenommenen Änderungen angepasst. Diese Anpassungen bzw. Überarbeitungen waren in diesem Zusammenhang auch für das Lastenheft und den UI-Entwurf notwendig.

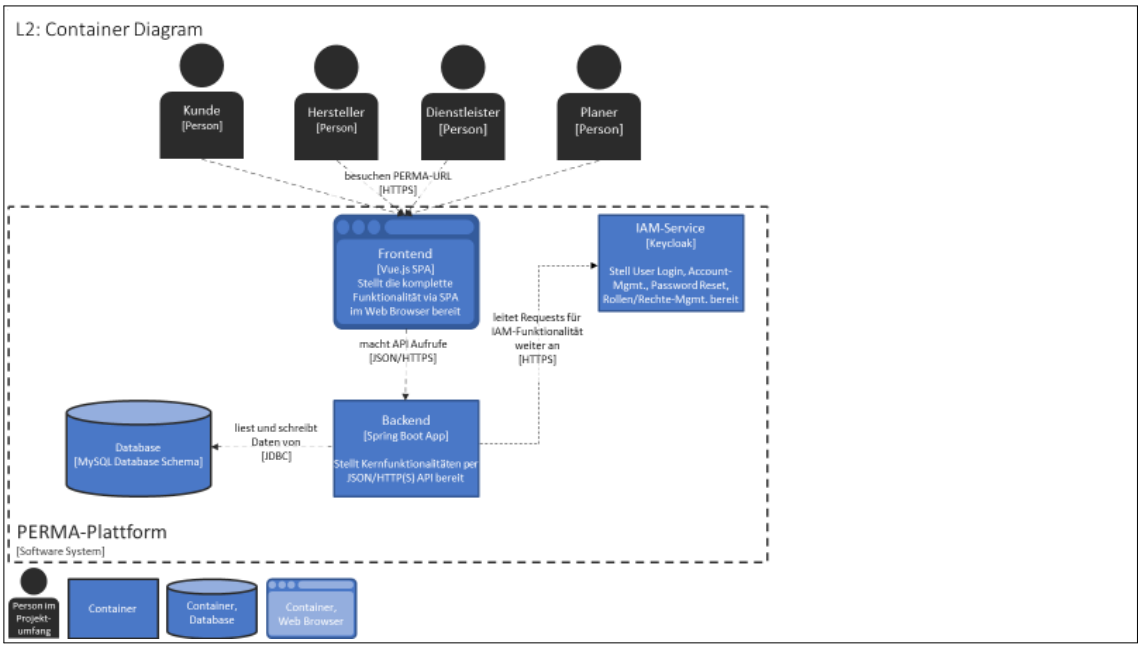


Abbildung 5: System- und Komponenten | Komponentendiagramm

- Auch dieses Diagramm (s. Abbildung 5) verdeutlicht die gewichtigen Änderungen am Grundkonzept der ursprünglich geplanten Plattform, welche sich als digitaler Marktplatz für eine offene Möbel- bzw. Rohstoffplattform verstand, hin zu einem Werkzeug für Netzwerkökonomie, welches die Leistungen von vielen klein- und mittelständigen Unternehmen verknüpft und zum Prozess einer hierarchischen Lösungssuche bei nachhaltigen, kreislaufwirtschaftskonformen Einrichtungs- und Ausstattungsprojekten, sowie bei ebensolchen Projekten zur Umsetzung von temporären, raumbildenden, konstruktiven Systemen beiträgt. Bei all diesen Projekten liegt der Fokus auf innovativen Geschäfts- und Vertriebsmodellen inkl. entsprechender Vertragsstrukturen wie zum Beispiel:

    - product-as-a-service
    - Rücknahmemodelle (Miete / Leasing / Abonnement)
    - sowie eingeschränkt bei sales-Modellen mit Rückerwerbsoptionen

    Mit diesen Modellen behält der Hersteller die volle Kontrolle der Objekte über deren gesamten Lebenszyklus.

2021:

- Ab Mitte Dezember 2020 konnte mit der Überarbeitung und Erweiterung des Lastenheftes begonnen werden. Hierbei musste die Abgrenzung zwischen der Grundfunktionalität des Prototyps und möglicher Ausbaustufen zur wirtschaftlichen Verwertbarkeit der Plattform nach dem Projektende vorgenommen werden, um dem ursprünglichen, agilen und budgetorientierten Ansatz des Lastenheftes auch weiterhin als Grundmaxime beizubehalten.

- Zusätzlich zum Lastenheft wurden im Januar 2021 für die Industriepartner Zeit- und Kostenkalkulationen durch die StoneOne AG erstellt, um die möglichen Zusatzaufwände zur wirtschaftlichen Inbetriebnahme des aus dem Projektverlauf resultierenden Prototyps

der PERMA-Plattform darstellbar zu machen.

- Ende Januar 2021 wurde dem Verbund das überarbeitete und erweiterte Lastenheft zur Durchsicht und Kommentierung übergeben. In dem damit beginnenden iterativen Prozess der Überarbeitung flossen zusätzlich auch weitere Erkenntnisse der Arbeitspakete 2, 4 und 5 mit ein, welche in spezialisierten Verbundarbeitsgruppen zu den Themenfeldern Prozesslandkarte, Prozessebenen und Schlüsselmatrix (Zugriffsberechtigungen, Rollen, Attributgruppen) gewonnen wurden.

- Anfang März 2021 wurde nochmals eine Überarbeitung des Grobkonzepts der Plattform (AP 2) bzgl. der Rolle des Planers notwendig. Die Finalisierung des Arbeitspaketes 1 konnte zum 15.04.2021 erfolgen. Der iterative Überarbeitungsprozess dauerte über das erste und das zweite Quartal 2021 an und endete Anfang Juni 2021 mit der vorerst letzten Überarbeitung des Lastenheftes, um die Verknüpfungen zu den relevanten Dokumenten der anderen Arbeitspakete einzufügen. Damit konnte, nach Abnahme des Lastenheftes durch den PERMA-Verbund, auf dem Projektleitertreffen Mitte Juni 2021 auch das Arbeitspaket 2 abgeschlossen werden.

2022 [Wiederaufnahme gemäß Aufstockung]:

- Triple Layer Canvases wurden in Zusammenarbeit mit den Praxispartnern kubix GmbH und System 180 GmbH erstellt und abgeglichen mit neuen Erkenntnissen (s. Abbildung 1, 2, 3).

- Ergänzungen der Geschäftsmodelle um Einfluss und Schnittstellen zu Open Innovation sowie die Punkte:

  - Wirtschaftlich: Risikoreduzierung, Kundennähe
  - Ökologisch: effizienterer und reduzierterer Ressourcenverbrauch
  - Sozial: Zuwachs von Wissens- & OI-Community sowie Förderung von Dialog & Wissenstransfer

- Weiterhin wurde im Verbund der TU Berlin mit der HNE Eberswalde, kubix GmbH und System 180 GmbH das Geschäftsmodell des Plattformbetreibers ausformuliert (vgl. Abbildung 6).

- Revision Sitemap: Die Sitemap wurde nur noch vereinzelt von den Verbundpartnern als Tool genutzt. StoneOne AG platzierte dort Entwürfe zur visuellen Verortung. Vorwiegend wurde jedoch direkt in Signavio an den Prozessen gearbeitet.

- Aufnahme und Beschreibung neuer Geschäftsmodelle und Datenaustauschformate

- Im Rahmen des Arbeitspakets 9 „Open Innovation“ evaluierte das Entwicklerteam der StoneOne AG (Anaqor AG) die Einbindungsmöglichkeiten für nutzbare Drittanbieterwerkzeuge bzw. Schnittstellen mit denen die im Verbund gemeinsam erarbeiteten Anforderungen an die „Wissensplattform“ umgesetzt werden könnten.

  - Hierzu wurde ein Konzeptpapier erstellt, das die prototypische Bereitstellung der gefundenen Drittanbieterlösungen für die grundlegenden Anwendungsbereiche Blog, Foren, Wiki und Mediencenter innerhalb der Wissensplattform beschreibt.

Rollenbeschreibung: inhlt. Plattformbetreiber

Benefits des Plattformbetreibers (dass er das macht)

- Gewinn
- Monetäres Kapital für:

-> mehr Mitarbeiter & bessere Löhne
-> Ausbau Plattformkapazitäten

- Bekanntschaft und Image
- Reichweite // Netzwerk
- Einfluss // Veränderung der Industrie // Verbesserung der Welt
- Wissensgewinn
- Datenkapital
- Feedback für weitere Plattformentwicklung

-> fehlende Services in der Kreislaufwirtschaft -> Ausgründung neuer Unternehmen

AUFGABEN

- Plattformlenkung/ -strategie – Ausrichtung
  - ➢ Onboarding: Abgleich Anforderungen an Akteure und Produkte (Qualitätsvorgaben) // Auswahl und Selection von Akteuren auf der Plattform
  - ➢ Festlegung und Überprüfung der Kriterien zur Plattformteilnahme
  - ➢ Prozessunterstützung (zirkuläre Wertschöpfungsprozesse)
  - ➢ Aufbau und Management des Partnernetzwerks
- Inhalt. Redaktion
  - Wissensmanagement
- Rechtliche Aufgaben
  - Sicherstellung der (öffentlich-)Rechtlichen Rahmenbedingungen
  - IT- Sicherheit & Datenschutz
  - Erfüllung der Reporting Pflichten (gesetzl. Und gegenüber überwachender Genossenschaft)
  - AGB
  - Bereitstellung und Entwicklung von standardisierten Vertragsmodelle
- Öffentlichkeitsarbeit
  - zielgruppenspezifisches Marketing (Affiliate-Marketing, Messen, etc.)
- Matchmaking
  - neutrale Vermittlerrolle: Matchmaking Binnenmarktakteure (Planer, Hersteller, lokale Support- & Service-Dienstleister), Kooperationen fördern
- Mitgliederverwaltung
  - Mitgliederversammlung, -abstimmung etc.
  - Vermarktung / Akquise neuer Mitglieder
  - Support / Beantwortung von Mitgliederanfragen,-fragen und – beschwerden
  - Mediation // Konsensfindung bei unterschiedlicher Bedarfe der Mitglieder
- Monitoring/Qualitätsmanagement
  - ➢ Durchsetzen des Werteversprechens der Plattform (Kreislaufwirtschaft)
  - ➢ Sicherstellung der Einhaltung von Qualitätsvorgaben
  - ➢ Feedbackverarbeitung/ -auswertung
  - ➢ Identifizierung von Kundenwünschen und ggf. Einleitung von Veränderungen
- IT-technische Lenkung
  - ➢ Leistungskatalog für Anforderung an tech. Plattformbetreiber
  - digitale Abbildung kreislauffähiger Geschäftsmodelle und Serviceprozesse

ZIELE

- Plattformlenkung/ -strategie – Ausrichtung
  - Langfristige Anbindung der Kunden und Akteure an Plattform
  - Profit und Reinvestition
  - Wettbewerbsvorteile (Mehrwerte kreislauffähiger Geschäftsmodelle) für Akteure generieren, Disruption
  - Prozessoptimierung (zirkuläre Wertschöpfungsprozesse)
  - Onboarding: vielen Akteuren einen niedrigschwelligen Einstieg zu zirkulären Wertschöpfungsprozessen & Produktnachverfolgbarkeit ermöglichen
  - Zentralisierung und Förderung von CE in der Möbel- und Ausstellungsbranche auf der B2B-Plattform (Etablierung und Skalierung; USP, Vorreiterstellung)
  - Etablierung alternativer Geschäftsmodelle bei Teilnehmern (Miete-Leasing)
  - Reichweite erhöhen (Communityaufbau)
  - Datenerhebung
  - Reduktion von Einweglösungen/ Entwicklung neuer Produkte und Services
  - Ausbau von Synergieeffekten zwischen den Akteuren
  - Partizipative Plattformentwicklung mit allen Genossenschaftsmitglieder
  - Abdecken der gesamten Kreislaufwirtschaft auf der Plattform
- Inhalt. Redaktion
- Rechtliche Aufgaben
  - Einhaltung der Rechtlichen Rahmenbedingungen auf der Plattform //Rechtliche Sicherheit für sich und Akteure auf der Plattform
  - Dokumentation- und Berichtspflicht erfüllen
- Öffentlichkeitsarbeit
- Matchmaking
  - Hohe Prozessabschlussquote
- Mitgliederverwaltung
  - Mitgliedergewinnung
- Monitoring/Qualitätsmanagement
  - Ausbau Serviceangebot der Plattform
- IT-technische Lenkung
  - Verschlankung und Automatisierung von Prozessen
- Verschlankung und Automatisierung von Prozessen (inhaltlich)

ANFORDERUNGEN

- IT-technische Lenkung
  - in Echtzeit synchronisierte Akteurenprofile
  - Automatisiertes Hinweissystem
  - Funktionierende IT-Infrastrktur //stabile Prozesse
  - Kompatibilität zu anderen Systeme
- Tiefes Akteurenverständnis und Verständnis der Kreislaufwirtschaft
- klar geregelte Rollenprofile der Akteure deren jeweiligen Funktionen, Risiken und auch der Wertbeiträge
- Vertrag und enge Kommunikation mit Plattformeigentümer
- Vertrag und enge Kommunikation mit techn. Plattformbetreiber // Lastenheft
- Vertrag mit Mitgliedern // Satzung zum Betrieb der Plattform
- Vollständige Prozessdokumentation
- Aktuelles Wissen über Gesetzgebung
- Agile administrative Verwaltung
- Personal
  - Redaktion
  - Strategie
  - IT-Schnittstelle // Betrieb
  - Finanzierung
  - QM
  - HR
  - ...

(DATA USAGE)

- Verantwortung über Generierung und Nutzung von Mitglieder(-interaktions)daten
- Auswertung der Daten für das Qualitätsmanagement der Plattform
- Entwicklung von E2E-Customer Journeys
- Nachhaltigkeits- und Erfolgsbewertung
- Prozessabläufe
- Verkauf?

Abbildung 6: Auszug aus dem Geschäftsmodell des Plattformbetreibers

AP 3 Gestaltungsregeln für ein kreislaufgerechtes Produktdesign sowie Entwicklung eines Wiederverwertbar-Labels
(HNE Eberswalde)

abgeschlossen mit Beendigung des 4. Quartals 2021 | Wiederaufnahme im Rahmen der Aufstockung in Q3+Q4/2022

- Recherche und Zusammentragen etablierter produktspezifischer Konstruktionslösungen hinsichtlich der Austauschbarkeit von einzelnen Komponenten. Der Focus liegt hier bei geeigneten Mechanismen von Komponenten-Verbindungen zum Erreichen eines reduzierten Refurbishment-Aufwandes unter Berücksichtigung eines entsprechenden Designs, dass eine hohe NutzerInnen-Akzeptanz über einen langen Lebenszyklus aufweist.

- Ableitung von ressourceneffizienten Gestaltungsregeln, die sich insbesondere auf Büro-Möbel/ Produktvariationen als auch über alle Branchen (Küchen-/ Wohnmöbel) beziehen. Neben den Konstruktionslösungen auf der Verbindungsebene, wurde hier der Blickwinkel auf die Qualitätsmerkmale, in Anbetracht des Widerstandsverhaltens klimatischer und anthropogenen Einwirkungen, gerichtet.

- Erarbeitung einer Abschlussarbeit mit der Thematik „Untersuchung von Gestaltungsregeln, für ein ressourceneffizientes Konstruktionsdesign, zur Entwicklung von wiederverwendbaren sowie weiterverwertbaren Möbel und Möbelkomponenten. Bearbeitungsschwerpunkte sind verschiedene Konzeptionierungen von Konstruktionsmethoden als auch die ökonomischen und ökologischen Aspekte hinsichtlich ressourceneffizienter Möbelkonstruktionen mit weiterführender Betrachtung nachhaltiger Materialauswahl und Materialverwendung.

- Nach Fertigstellung der Abschlussarbeit (Juni 2021) werden in Anbetracht von geeigneten Gestaltungsregeln und einer ressourceneffizienten Materialauswahl und Materialverwendung unternehmensbezogene Handlungsempfehlungen generiert.

- Erstellung eines Wiederverwendbarkeits-Labels auf konzeptioneller Basis. Dieses Label bildet z.Z. eine Erweiterung des allgemeingültigen Bewertungslabels (aus AP 5.2) und berücksichtigt die Kategorien „Langlebigkeit“; „Wiederaufbereitung“; „Wiederverwertbarkeit“

- **AP 3.1 Aufbau eines Methodenbaukastens mit Gestaltungsregeln für kreislaufgerechte Produktdesigns bereits in der Entwicklung, Gestaltung und Konstruktion [2021 – 2023]**

  2021

  - Im Rahmen des AP 3.1 wurde eine Abschlussarbeit (Masterarbeit) angefertigt, mit der Thematik „Untersuchung von Gestaltungsregeln, für ein ressourceneffizientes Konstruktionsdesign, zur Entwicklung von wiederverwendbaren sowie weiterverwertbaren Möbel und Möbelkomponenten“, die am 28.06.2021 seitens der HNEE fertiggestellt und veröffentlicht wurde.

  - Ziel dieser Abschlussarbeit war es einerseits potenzielle Gestaltungsmethoden für ein kreislaufgerechtes Konstruktionsdesign zu erarbeiten, die den gegenwärtigen Reglementierungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) sowie der Altholzverordnung (AltholzV) in Anbetracht der eingesetzten Materialien entsprechen. Angelehnt an das PERMA-Vorhaben waren Möbelprodukte (speziell Büromöbel) Gegenstand der

Untersuchung, wodurch insbesondere die stoffliche Verwertung der Ausgangsmaterialien Holz, Kunststoffe, Metalle sowie dessen Bindemittel, Additive und Beschichtungen recherchiert und kreislauforientierte Materialempfehlungen erarbeitet wurden.

- Im Zuge der aufgestellten Materialempfehlungen konnten die zugleich die Anforderungen aus dem Arbeitspaket 5.3 (Ermittlung von Handlungsempfehlungen für eine ressourceneffiziente Materialauswahl) aus zunächst inhaltlicher Sicht erfüllt werden.

- Auf der anderen Seite wurde das Produktdesign in den Focus genommen, unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Situation in der deutschen Möbelbranche, sowie deren Umsetzung/Hürden in kreislauforientierte Geschäftsmodelle. Ein etabliertes Modell, dass auch der jüngst zurückliegenden Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (§23 Obhutspflicht) gerecht wird, ist der Product as a Service-Ansatz (PaaS) und wesentlicher Bestandteil dieser Abschlussarbeit.

- Neben dem Weiterverwertungsgedanken galt es hier insbesondere die Langlebigkeit und das Wiederverwendungspotenzial auf der Produktebene zu optimieren. Unter Berücksichtigung der von Kirchher et al. (2017) entwickelten R-Strategien (Abb.3) wurden Konstruktionsempfehlungen für Herstellung und Vertrieb von Möbelprodukten erarbeitet sowie eigene Konzepte (Büro-Schrank und –Schreibtisch) realisiert Im Rahmen des Forschungsprojektes PERMA wurde die Inhalte der o.g. Abschlussarbeit innerhalb einer Workshop/Arbeitstermin-Serie an die Verbundpartner weitervermittelt.

- Hierzu wurde mithilfe von zusätzlicher Recherche auf die Ressourcenproduktivität der deutschen Möbelbranche eingegangen und die empfohlenen Vorkehrungen für eine Erhöhung der Ressourceneffizienz vom Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMU) sowie des Verbandes deutscher Ingenieure (VDI) aufgearbeitet.

- Infolge der Beteiligung von Industriepartnern im PERMA-Forschungsverbund (System 180 GmbH und kubix GmbH) konnte ein reeller Einblick in die Unternehmensstruktur und dessen Umsetzungsbarrieren eines kreislauforientierten Geschäftsmodells gewonnen werden.

- Neben dem avisierten Ziel eines hohen produktseitigen Wiederaufbereitungspotenziales, zeichnete sich bei der Erstellung des Methodenbaukastens ein wachsendes Bedürfnis im Sinne von effizienterer Lagerung und Logistik sowie Montage-/ Demontageprozesse ab, da diese bei der Realisierung eines PaaS-Geschäftsmodelles einen etwa gleichrangigen Stellenwert haben.

- Primär wurden hier Recherchearbeiten und Konzepte erarbeitet, z.B. für werkzeugfreie Montage- und Klappmechanismen, Modularität in Kombination mit einer hohen Transporteffizienz (Gewichts- und Verschleißreduktion, Raumeinsparung durch Formschlüssigkeit u.a.)

2022:

Der Schwerpunkt der AP 3.1 Erarbeitung im 3. Quartal des Projektjahres 2022 lag in der Optimierung der Wiederverwendbarkeit von Büromöbeln in Anbetracht derer Belastbarkeit sowie Ressourcen- und Transporteffizienz, unter Einbeziehung eines kreislauforientierten Geschäftsmodells. Hierbei wurde der Ansatz Product as a Service (PaaS) berücksichtigt.

- Im Hinblick der Belastbarkeit der Möbelprodukte wurden potenzielle Verschleißparameter innerhalb und zwischen den Nutzungsperioden zusammengetragen. Hierbei wurden infolge von Recherchearbeiten und der Expertise durch unsere verbundseitigen Praxispartner (kubix GmbH und System 180 GmbH) Belastungsszenarien erarbeitet, die in der Nutzungs-, Transport- und Lagerungsphase auf die zu betrachtenden Möbel einwirken können.

- Innerhalb der Nutzungsperiode musste zwischen nicht vermeidbaren (infolge umweltbedingter Einflüsse) und vermeidbaren (durch unsachgemäße Bedienung vom potenziellen NutzerInnen) Einflussfaktoren unterschieden werden. Bei Ersteren lag die Aufgabe in der Zusammenstellung adäquater Materiallösungen zugrunde, mit Fokus auf eine höchstmögliche Zustandserhaltung auf optischer sowie funktionaler Ebene der Produkte.

- Bei Letzteren wurden unter Zuhilfenahme der Praxispartner (kubix GmbH und System 180 GmbH) produktspezifische Schadbildgrenzen festgelegt, die neben dem Aufgabenbereich der Produktzustandsbewertung (AP 5.2) auch typische Schadbildmuster relevanter Komponentengruppen darstellen. So unterliegen Möbelprodukte einem nutzungsbedingten Verschleiß durch Anwender, der durch die Expertise unseres verbundseitigen Hersteller System 180 GmbH als Folge von sach- bzw. unsachgemäßem Umgang klassifiziert wurde. Genau an dieser Stelle konnten wir ansetzen, um gezielt Gestaltungsempfehlungen für stark beanspruchte Komponenten oder Komponentengruppen zu erstellen.

- Außerhalb der Nutzungsperiode wurden insbesondere im Rahmen von Transportprozessen weitere Belastungsszenarien betrachtet. Hierbei musste einerseits die mechanische Belastung auf die Möbel-Elemente berücksichtigt werden, die infolge von Zug-, Druck-, Biege- und Torsionskräfte beim händischen Transport sowie durch zusätzliche mechanische Schwingungen (Vibrationen) innerhalb des mobilen Transportvorganges auf die unterschiedlichen Komponentengruppen einwirken.

- Weiterhin wurden etablierte Fügetechniken für Möbel untersucht, unter Berücksichtigung mechanischer Eigenschaften bei wechselnden Raumklima-Situationen, und lösungsorientierte Konstruktionsmöglichkeiten im Verbund aufgezeigt.

- Die folgende Abbildung 7 wurde im Rahmen einer verbundseitigen Workshop-Präsentation vorgestellt. Hier wurden im Fall unterschiedlicher Additiv-Beimischung beispielhaft zwei Bruchbilder aufgezeigt, die sich infolge einer Zugprüfung an Kunststoffen ergeben können.

Abbildung 7: Auszug aus einer Workshop-Präsentation - Anforderungen an Kunststoffe im Möbelbau

Im 4. Quartal des Projektjahres 2022 lag der thematische Schwerpunkt weiterhin bei der Transporteffizienz. Der Fokus hat sich jedoch von der Erlangung verschleißreduzierender Konstruktionsmethoden entfernt, die innerhalb sowie zwischen den Nutzungsperioden infolge natürlicher, sach- und unsachgemäßer Beanspruchungsparameter eine Optimierung der Produktlebensdauer bewirken sollen. Die nun wesentliche Zielstellung lag in der Effizienzsteigerung von Speditionsmaßnahmen im Rahmen intelligenter Raumausnutzungs-Lösungen sowohl in Transport- als auch in Lagerungsprozessen.

- Hierbei wurden zunächst etablierte Konstruktionsmethoden bei Büromöbeln untersucht, um Komponenten und Komponentengruppen zu identifizieren, die eine effiziente Raumausnutzung sowie verschleißreduzierende Sicherungsmaßnahmen (z.B. zur adäquaten Ladungssicherung) beeinträchtigen können. Dazu haben wir dem Verbund alternative Komponenten und Komponentengruppen aufgezeigt, die zusätzlich in der nachgelagerten Recycling-Phase eine ganzheitliche stoffliche Verwertung des Produktes fördert und eine höchstmögliche Anzahl der eingesetzten Materialbestandteile in den Produktionsprozess zurückführt.

- In Anbetracht einer effizienten Raumausnutzung und vielmehr in der Realisierung verschleißreduzierender Sicherungsmaßnahmen, hat sich im Laufe der Projektlaufzeit ein Perspektivenwechsel aufgetan, bei dem die Thematik ressourceneffizienter Verpackungslösungen in den Mittelpunkt unserer Betrachtung gelangt ist. Die Zielstellung in diesem Bearbeitungspunkt lag in der Realisierbarkeit von potenziellen wiederverwendbaren Schutzelemente (z.B.: Kantenschoner, Puffer, Dämpfer, Rutschmatten u.a.), die im Hinblick des herstellerseitigen Produktportfolios angepasst werden sollen. Dazu wurden Recherchearbeiten auf Materialebene durchgeführt, die - in Anlehnung der ressourceneffizienten Materialauswahl des Möbelproduktes - einerseits die Reglementierungen des Verpackungsgesetzes (VerpackG) berücksichtigen und anderseits eine hohe mechanische Belastbarkeit sowie hohe Lebensdauer erzielen sowie darüber hinaus eine sortenreine Trennung auf der Recyclingebene gewährleisten.

- Weiterhin wurde die personelle Ressource als Effizienzfaktor berücksichtigt. Insbesondere wurden die Parameter identifiziert, die in zeitlicher und finanzieller Hinsicht die Umsetzung eines kreislauforientierten Geschäftsmodelles erschweren bzw. Hürden darstellen. Durch die Teilnahme im Normungsausschuss „Zirkularität von Möbeln“ konnte sich die HNEE mit Expert:Innen aus der Möbelbranche vernetzen, die im Rahmen der Norm-Ausarbeitung genau diesen Schwerpunkt, mithilfe eines zu entwickelnden Demontageindexes, erarbeiten. Dabei konnten wir im Normungsausschuss Lösungsmöglichkeiten zusammentragen, die in Anlehnung dessen, auf adäquate Konstruktionsmethoden innerhalb des Perma-Projektes adaptiert wurden.

- Die folgende Abbildung 8 ist ein Auszug aus einer Workshop-Präsentation und zeigt eine Konzepterarbeitung eines Tisch-/Schreibtischmoduls, das einerseits über einen werkzeugfreien Klappmechanismus verfügt (Zeiteffizienz innerhalb der Montagearbeit) und andererseits Raffinessen zum komfortablen händischen Transport verfügt, ohne die Zielstellung der sortenreinen Trennbarkeit der Komponenten-Gruppen zu vernachlässigen (Ressourceneffizienz).

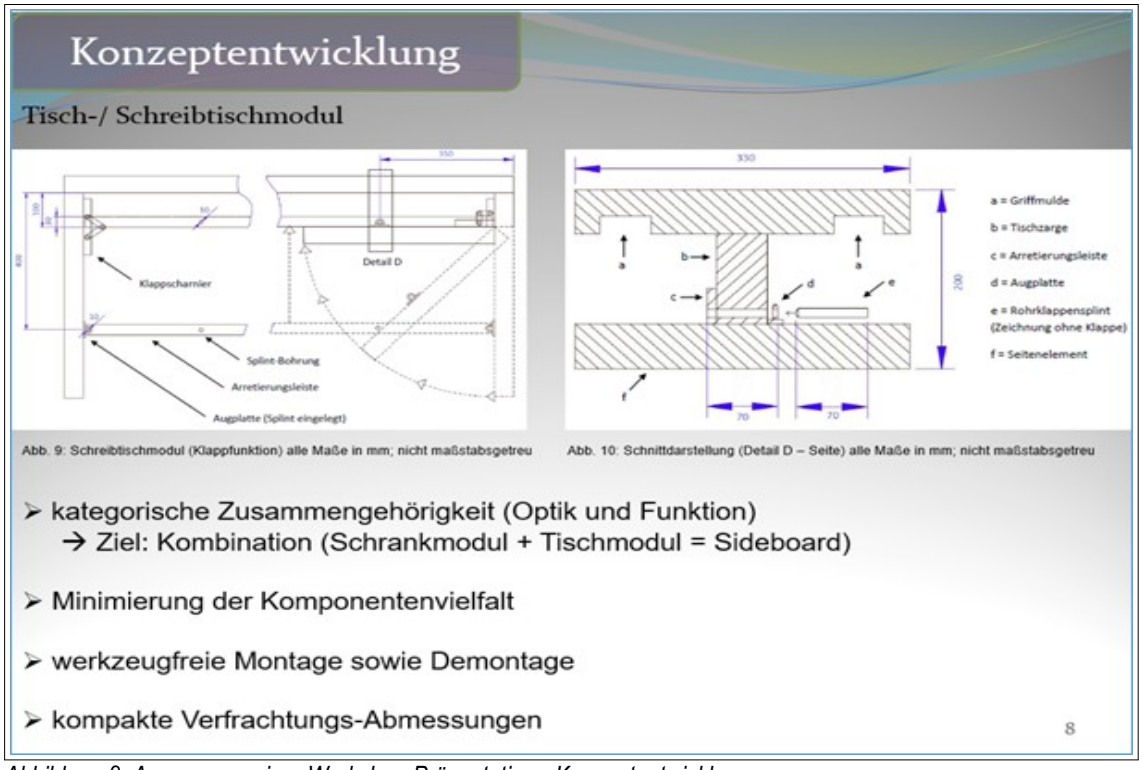


Abbildung 8: Auszug aus einer Workshop-Präsentation - Konzeptentwicklung

2023:

- Der Fokus im Projektjahr 2023 lag weiterhin in der Erarbeitung von ressourceneffizienten Gestaltungsregeln, die eine Verschleißreduzierung auf der Transportebene gewährleisten. Im ersten Quartal des Projektjahrs 2023 lag die Zielsetzung darin, die bereits im vorhergehenden Projektjahr begonnen Adaption des Demontageindexes in den projektseitigen Methodenbaukasten vollumfänglich zu integrieren. Im Hinblick der o.g. Index-Integration lag der thematische Schwerpunkte überwiegend bei der Zusammenstellung adäquater Füge-Komponenten und -Konstruktionen die eine aufwandarme Demontage von Möbel-Produkten

gewährleisten.

- Bei der Erarbeitung des Demontageindexes, bei der die HNEE als Experte im Normungsausschuss „Zirkularität von Möbeln“ mitgewirkt hatte, zeigte sich im Rahmen der projektbezogenen Adaption in den bisher ausgearbeiteten Gestaltungsbaukasten für ein ressourceneffizientes Konstruktionsdesign einerseits die Bestrebung für die Zusammenstellung von Regularien, in der Fügekonstruktionen gewählt werden, die eine Reduktion des De- und Montageaufwandes in zeitlicher und finanzieller Hinsicht bewirken.

- Auf der anderen Seite galt es neben der Effizienz-Optimierung im Hinblick der konstruktiven Produktmerkmale auch die Dienstleistungsunternehmen im Tätigkeitsbereich von Monteuren/ Spediteuren zu betrachten, die mithilfe ihrer fachspezifischen Kenntnisse sowie vorhandenen Equipments Montage- und Wartungsmaßnahmen durchführen, sich jedoch in ihrem Leistungsprofil untereinander unterscheiden können. Dazu mussten Lösungen aufgezeigt werden, in der auch mit geringen Expertise- und Ausstattungsanforderungen eine Effizienzsteigerung bei Montage- und Wartungsarbeiten gewährleistet wird ohne an der Produktnutzungsdauer einbüßen zu müssen.

Neben der Effizienzsteigerung in der Erfüllung von Dienstleistungsaufträgen beim Endkunden vor Ort, lag die Bestrebung im zweiten Quartal des Projektjahres 2023 darin, die Ökologischen Auswirkungen durch ein kreislauffähiges Geschäftsmodell, nach dem Product as a Service Ansatz, nicht nur zu betrachten, sondern auch mögliche Stellschrauben zur Verminderung von potenziellen Umweltbelastungen zusammenzutragen, in Form von Handlungsempfehlungen zu beschreiben und somit den Methodenbaukasten zu erweitern.

- Die primäre Zielstellung lag zunächst darin, produktspezifische Rahmenbedingungen eines nachhaltigen Produktes zu konzipieren, dass eine Reduktion von Belastungen, die infolge von Transportmaßnahmen durch Belieferungs-/ Abholung-, Wartungs- und Instandhaltungsaufträgen auf die Umwelt einwirken, fördern soll. Der dabei entstehende CO2-Ausstoß war hierbei ein wesentliches Stellglied, dass durch die Verringerung des notwendigen Logistik-Umfanges, je Speditions- oder Wartungsauftrags, einen Mehrwert aus ökologischer Sicht bieten kann.

- Derartige Betrachtungen wurden bereits im Projektjahr 2022 auf produktspezifischer Sicht durchgeführt, in der die Gewichts- sowie Raumeffizienz ein entscheidender Parameter für eine Einsparung an fossilen Rohstoffen (Treib- und Schmierstoffe) sowie Schadstoffen (nach erfolgter Verbrennung) darstellen kann. Im Projektjahr 2023 wurden die produktspezifischen Merkmale näher beleuchtet, die ein zusätzliches Mitführen von Personal und technischer Ausstattung erforderlich machen und sich hinsichtlich der zu erstrebenden Gewichts- und Raumeffizienz nachteilig auswirken können und/ oder zusätzliche Transportmaßnahmen mit sich bringen (s. Abbildung 9).

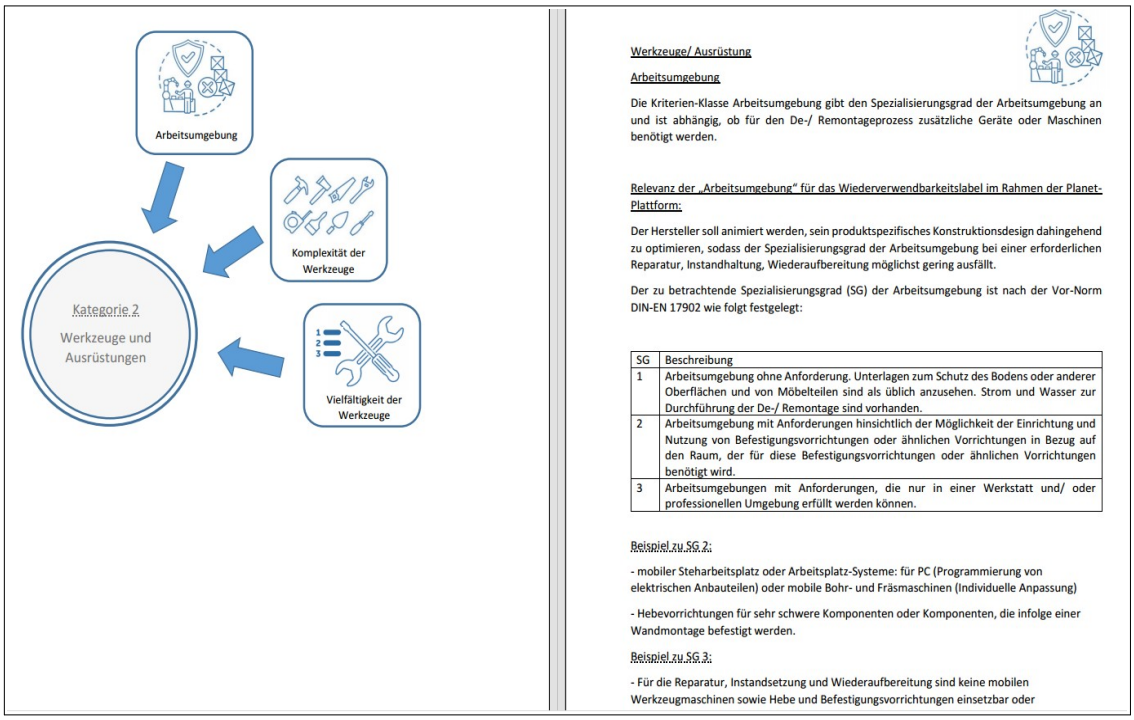


Abbildung 9: Auszug aus einer Arbeitstermin-Präsentation – Kriterien für die Wiederverwendbarkeit

- **AP 3.2: Entwicklung eines Wiederverwendbarkeitslabels (WVL), welches den Grad der Wiedernutzbarkeit des Produktes beschreibt [2021 – 2023]**

2021:

- Das Wiederverwertbar-Label wurde gemäß der aktuellen Vorhabensbeschreibung auf konzeptioneller Ebene erarbeitet und dem gesamten Verbund vor- und bereitgestellt. Eine Realisierung und Einbettung in die PERMA- Plattform ist Bestandteil des Aufstockungsantrages und wird bei Bewilligung umgesetzt.

- Dazu wurde das Label im allgemeingültigen Bewertungslabel implementiert und berücksichtigt die Kategorien „Langlebigkeit"; „Wiederaufbereitung"; „Wiederverwertbarkeit".

2022:

Im Projektjahr 2021 hatten wir den Bearbeitungsstand des Wiederverwendbarkeitslabels erläutert und darauf verwiesen, dass es, im Hinblick auf die ehemalige Aktualität der Vorhabensbeschreibung, einer Ausarbeitung auf konzeptioneller Ebene bedarf. Dieses Konzept wurde dem Verbund im Projektjahr 2021 vorgestellt und nach entsprechender Revision als abgeschlossen bewertet. Im Zuge des Aufstockungsantrages (eingereicht und bewilligt im Projektjahr 2022) wurden die Inhalte des Arbeitspaketes 3.2 in Absprache mit den Verbundpartnern ergänzt, sodass der bisher konzeptionell erarbeitete WVL-Teil den der zukünftigen Plattform darstellen soll.

- Im Verlauf der fortgeschrittenen Projekterarbeitung, seit Abschluss des WVL auf konzeptioneller Ebene, zeichneten sich fortlaufend mehrere Anforderungsparameter in

Anbetracht der WVL-Erarbeitung ab, da die zu erstrebenden Geschäftsprozesse der Plattform einen immer höheren Detailgrad aufwiesen. Nach Absprache mit dem Verbund wurde eine annähernd vollumfängliche Aufarbeitung des WVL beschlossen.

- Die bereits unter Abschnitt AP 3.1 erläuterte Zusammenarbeit mit dem DIN-Normungsausschuss „Zirkularität von Möbeln“ brachte neue Erkenntnisse in Zusammenhang der Bewertbarkeit von Möbeln. Mit der Expertise von Expert:Innen aus nationalen sowie internationalen Institutionen der Möbelbranche, konnten wir Methoden erarbeiten, die die notwendigen Anforderungskategorien eines wiederverwendbaren Möbels beschreiben und gegenseitig skalierbar machen. In Anbetracht der WVL-Überarbeitung für die zukünftige Plattform wurden folgende Kategorien seitens der HNEE berücksichtigt:
    - Personenbezogenen Ressourcen/ Aufwand
    - Werkzeuge/ Ausrüstung
    - Verbindungen, Beschläge und Befestigungsteile
    - Aufbau des Produktes
    - Benutzerinformationen
    - Langlebigkeit
- Unter Einbeziehung der unter AP 3.1 ermittelten Konstruktionsempfehlungen für ein ressourceneffizientes Möbel-Produkt, das neben der Nutzungsphase im Rahmen der Wertschöpfung auch Design- und Materialempfehlungen in der nachgelagerten Recyclingebene beinhaltet, werden in der WVL-Realisierung die sogenannten R-Strategien (s. Abbildung 10) berücksichtigt, die für die Verlängerung der Produktnutzungsdauer relevant sind.

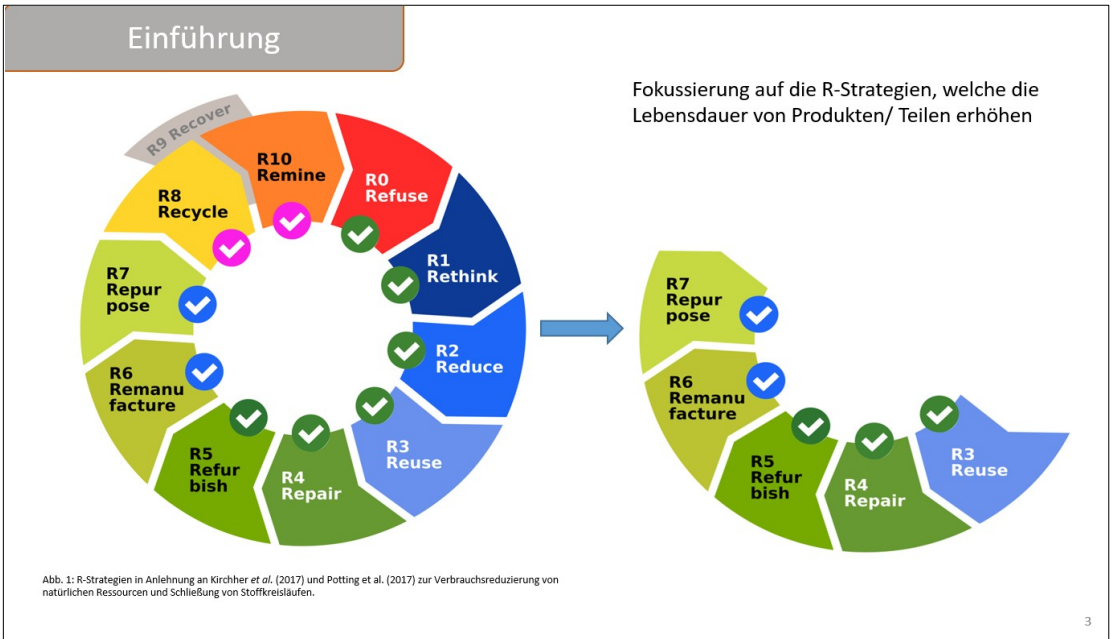


Abbildung 10: Auszug aus einer Workshop-Präsentation: R-Strategien in Anlehnung an Kirchherr et al. (2017); Potting et al. (2017)

- Die Herausforderung lag im Projektjahr 2022 in der Umsetzung, die bewertbaren Anforderungskriterien für ein wiederverwendbares Möbel in das anzustrebende

Geschäftsmodell der zukünftigen Plattform zu integrieren (s. Abbildung 11), sodass die bisher vom Verbund vereinbarten Akteursgruppen (insbesondere die Hersteller und Dienstleistungsunternehmen) zusätzlich einen Mehrwert durch dieses Label erhalten können (vgl. Abbildung 12).

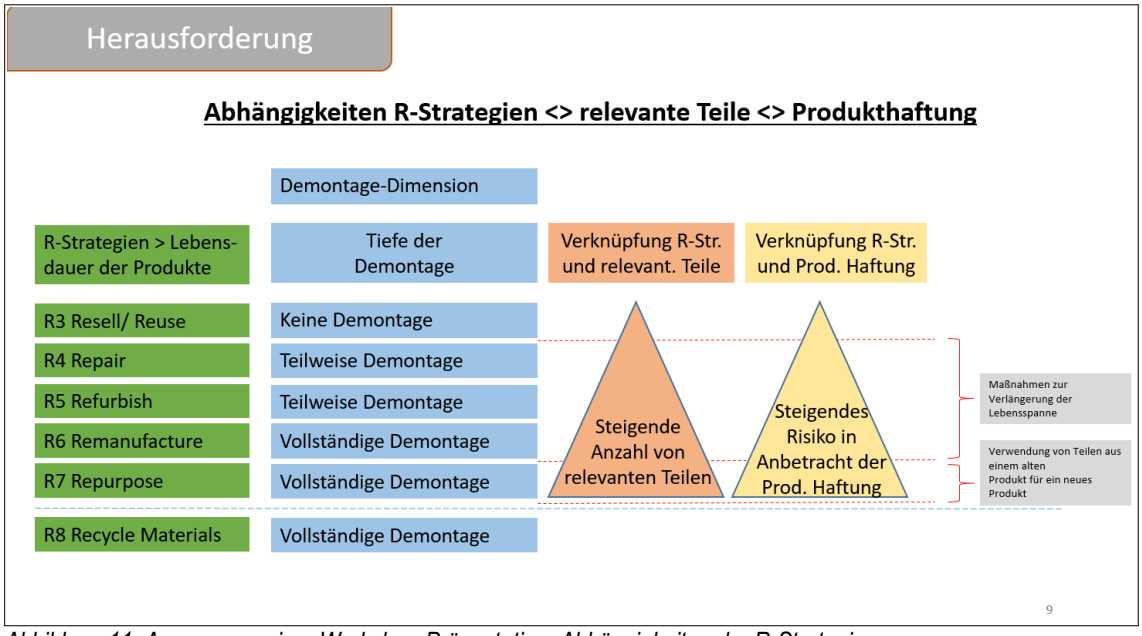


Abbildung 11: Auszug aus einer Workshop-Präsentation: Abhängigkeiten der R-Strategien

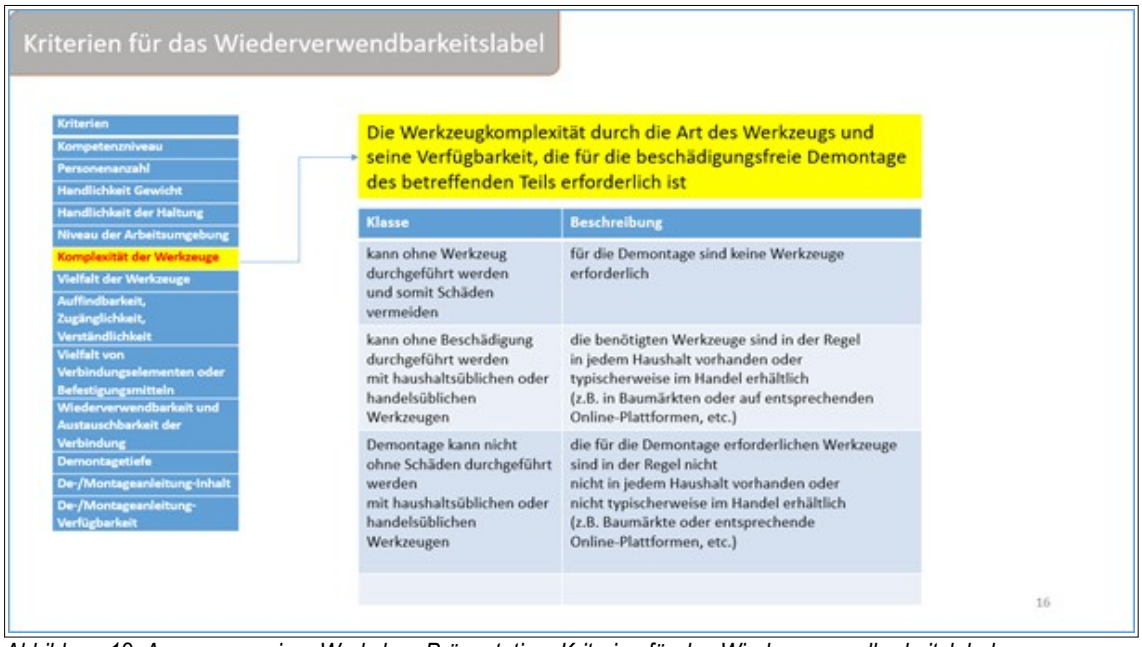


Abbildung 12: Auszug aus einer Workshop-Präsentation: Kriterien für das Wiederverwendbarkeitslabel

2023:

Durch das Implementierungsvorhaben des Wiederverwendbarkeitslabels (WVL) im 1. Quartal des Projektjahres 2023 mussten die R-Strategien ausgewählt werden, die einerseits eine Verlängerung der Produktnutzungsdauer bewirken, sich jedoch auch andererseits im Rahmen der Plattform-Möglichkeiten und gestellten Anforderungen der beteiligten Akteure umsetzen lassen.

- Dazu wurde im Rahmen von Workshops die Umsetzbarkeit der zuvor im Projektjahr 2022 zusammengetragenen Kriterien für das WVL diskutiert und mit den erarbeiteten Geschäftsprozessen (AP 4) abgeglichen. Hierbei wurden die in AP 3.1 zusammengestellten Wiederverwendbarkeitskriterien herangezogen, die sich einerseits auf die Wiederaufbereitbarkeit (s. Abbildung 11) als auch auf die Produktnutzungsdauer des zu bewertenden Produktes beziehen.

- Infolge dessen galt es die Kriterien bzw. vielmehr die Unterkriterien verbundseitig zu priorisieren (s. Abbildung 13), sodass eine Auswahl und Gewichtung der zu berücksichtigenden Bewertungsparameter erfolgen konnte. Die gewonnenen Ergebnisse dienten dann als Basis für die nachfolgende Erarbeitung des Bewertungsverfahrens (geplant für das 2. Quartal des Projektjahres 2023).

Kriterien für das Wiederverwendbarkeitslabel (WVL)

Bereich der Kriterien	Kriterien	Relevanz für das WVL - Bewertung (kein Kreuz bis maximal 2 Kreuze)			
	(aus der Norm)	HNEE	TU Berlin	System 180	Kubix
Personenbezogene Ressourcen/ Aufwand	Fertigkeitsniveau	X X	X X	X	X X
	Anzahl benötigter Monteure	X X	X	X	X
	Handhabbarkeit - Masse	X X	X X	X X	X X
Werkzeuge/ Ausrüstung	Arbeitsumgebung (Raum/ Ausrüstung)	X		X	X
	Komplexität der Werkzeuge	X X	X X	X X	X X
	Vielfältigkeit der Werkzeuge	X	X	X	X
Verbindungen, Beschläge und Befestigungsteile	Lokalisierbarkeit, Erreichbarkeit und Verständlichkeit der Funktionsweise der Verbindung	X	X	X	X
	Vielfältigkeit der Fügeelemente	X	X	X X	X
Aufbau des Produktes	Demontagetiefe	X	X X	X X	X X
Benutzerinformationen (zur Nutzung oder Pflege des Produkts)	Inhalt	X X	X X	X X	X X
	Verfügbarkeit (z.B. beiliegende Anleitung)	X	X X	X X	X

Abbildung 13: Verbundseitige Priorisierung der Kriterien für das WVL

- Parallel zur Priorisierung der gestellten Wiederverwendbarkeits-Kriterien wurde bereits mit dem neuen Label-Design des WVL begonnen, in dessen Zuge zunächst die HNEE gesonderte Arbeitstermine durchgeführt hat und Schrittweise mit der Expertise des Verbundes, sowie mit den Implementierungsanforderungen die von der Anaqor AG (ehemals StoneOne AG) bereitgestellt worden sind, das Label-Design entwickelt (s. Abbildung 14).

Abbildung 14: Auszug aus einer Arbeitstermin-Präsentation (Erarbeitung der Label-Designs)

- Nach verbundseitiger Übereinkunft der Design-Anforderungen für das WVL wurde das Grobdesign der HNEE von der Grafikabteilung des Verbundpartners System 180 GmbH grafisch und lizenzrechtlich überarbeitet. Das Wiederverwendbarkeitslabel und die Mindestanforderungen des Herstellers an den optischen und funktionalen Produktzustand wurden vom Verbundpartner Anaqor AG (StoneOne AG), im Rahmen des AP 6, in den Produktkatalog der „PLANET-Plattform“ integriert (s. Abbildung 15).

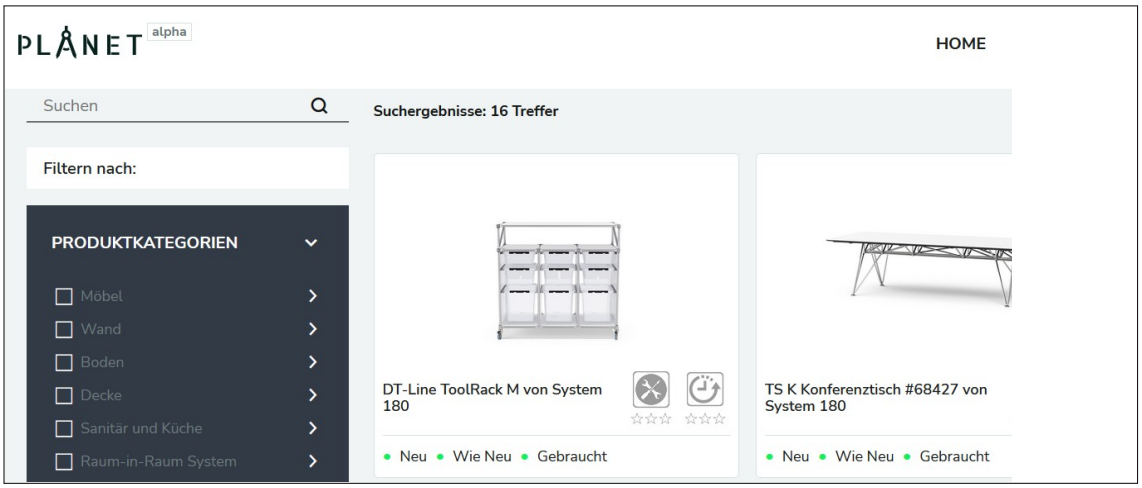


Abbildung 15: Eingebettetes WVL im Objektkatalog der PLANET-Plattform

- Nach Abschluss der grafischen Implementierung des WVL, lag im zweiten Quartal des Projektjahres 2023 die Aufgabe darin, ein allgemeingültiges und herstellerübergreifendes Bewertungsverfahren zu konzeptionieren, welches die Klassifizierung der Wiederaufbereitbarkeitskriterien in Form eines Punktesystems abbilden kann.

- In Anlehnung an den Demontageindex, der im Rahmen des Normungsausschusses „Zirkularität von Möbeln“ entwickelt und in der Norm „DIN EN 17902“ bereits Anwendung findet, wurde das Bewertungssystem entworfen. Dazu wurde die zuvor vom Verbund priorisierte Kriterien-Auswahl (s. Abbildung 13) berücksichtigt und die Gewichtung in der Punkte-Zuordnung adaptiert (s. Abbildung 16).

Bewertungsverfahren vom Wiederverwendbarkeitslabels (WVL)

Nr.	Hauptkriterium	Unterkriterium	Punktzahlen der Kriterien							
1	Personenbezogene Ressourcen/ Aufwand	Fertigkeits-Niveau	Laie (Kl. A)	10	Erfahren (Kl. B)	5	Fachkraft (Kl. C)	1	--	
		Monteur-Anzahl	1 Person (Kl. A)	10	2 Person (Kl. B)	5	> 2 Personen (Kl. C)	1	--	
		Handhabbarkeit/ Masse	≤ 5 kg (Kl. A)	10	> 5 kg bis ≤ 10 kg (Kl. B)	7	> 10 kg bis ≤ 25 kg (Kl. C)	4	> 25 kg (Kl. D)	1
2	Werkzeuge/ Ausrüstung	Arbeits-umgebung	Arbeitsumgebung o. Anforderungen (Kl. A)	10	Arbeitsumgebung m. Anforderungen (Kl. B)	5	Arbeitsumgebung Werkstatt (Kl. C)	1	--	
		Komplexität der Werkzeuge	Keine Werkzeuge erforderlich (Kl. A)	10	Mit üblichen Haushalts-Werkzeugen (Kl. B)	7	Nicht mit üblichen Haushalts-Werkzeugen (Kl. C)	3	Keine Möglichkeit d. De-/ Remontage (Kl. D)	0
		Vielfältigkeit der Werkzeuge	≤ 2 Werkzeuge (Kl. A)	10	> 2 bis ≤ 5 Werkzeuge (Kl. B)	5	> 5 Werkzeuge	1	--	
3	Verbindungen, Beschläge und Befestigungsteile	Lokalisier-/ Erreichbarkeit & Verständlichkeit	Ohne zusätzliche Informationen (Kl. A)	10	Mit zusätzliche Informationen (Kl. B)	5	Nicht lokalisierbar, erreichbar oder verständlich (Kl. C)	0	--	
		Vielfältigkeit der Verbindungs- o. Befestigungsteile	≤ 2 Verbindungs-elemente (Kl. A)	10	> 2 bis ≤ 5 Verbindungs-elemente (Kl. B)	5	>5 Verbindungs-elemente (Kl. C)	1	--	
4	Aufbau des Produktes	Demontage-Tiefe	≤ 10 De-/ Remontageschritte (Kl. A)	10	> 10 bis ≤ 20 De-/ Remontageschritte (Kl. B)	5	> 20 De-/ Remontageschritte (Kl. C)	1	--	
5	Benutzer-informationen	Inhalt der De-/ Remontage-anleitung	Montageanleitung vollst. alle Mon-tageschr. (Kl. A)	10	Montageanleitung annähernd vollst. (Kl. B)	3	Montageanleitung unvollständig (Kl. C)	0	--	
		Verfügbarkeit einer De-/ Remontageanl.	Produkt beiliegend & im Internet frei[1] verfügbar (Kl. A)	10	Produkt beiliegend & im Internet verfügbar (Kl. B)	5	Nur dem Produkt beigelegt (Kl. C)	3	Weder A noch B noch C (Kl. D)	0

[1] Barriere- und kostenfrei verfügbar

Abbildung 16: Bewertungsverfahren (Punktegewichtung) des WVL

- Nach erfolgter Punktevergabe der Klassifizierungsstufen A-D lag die weitere Aufgabe darin, über das Klassensystem der Kriterien, den Grad der Wiederaufbereitbarkeit zu ermitteln und zusätzlich die Kriterien unabhängige Produktnutzungsdauer, die maßgeblich durch die Qualität des Produktes und dessen Komponenten beeinflusst wird, entsprechend zu bewerten. Darüber hinaus lag die Zielstellung darin, ein auf der Plattform einheitliches Bewertungsverfahren zu implementieren und sich daher methodisch an die Produktzustandsbewertung (vgl. AP 5 im Projektjahr 2022) stark anlehnt. Die Ermittlung des Wiederaufbereitbarkeits- und Produktnutzungsgrades ist in Abbildung 17 ersichtlich.

Berechnungsformeln zur Ermittlung der Gesamtpunktzahl im Hinblick der Wiederaufbereitbarkeit und Produktnutzungsdauer des Produktes

$$Grad\ der\ Produktnutzungsdauer = \frac{\sum Produktalter\ nach\ erfolgter\ Klassifizierung\ \ (in\ Pkt.)}{\sum Anzahl\ der\ bisher\ notwendigen\ Wiederaufbereitungen}$$

$$Grad\ der\ Wiederaufbereitbarkeit = \sum Punktzahl\ nach\ Krit. = \text{Pkt. Unterkr. 1} + \text{Pkt. Unterkr. 2} + \text{Pkt. Unterkr. 3} + \ldots + \text{Pkt. Unterkr. 11}$$

Grad der Wiederauf-bereitbarkeit	$\sum Punktzahl\ nach\ Krit.$
★★★	110 – 80 Pkt.
★★☆	79 – 40 Pkt.
★☆☆	≤ 39 Pkt.
☆☆☆	Es wurde noch keine Bewertung zur Ermittlung der Wiederaufbereitbarkeit vorgenommen

Grad der Produktnutzungs-dauer	Produktalter (in Pkt.) nach Klassifizierung		$\sum Punktzahl\ nach\ Produktn.$
★★★	≥ 10 J.	6 Pkt.	≥ 3 Pkt.
★★☆	9 – 6 J.	4 Pkt.	2,9 – 1,1 Pkt.
★☆☆	≤ 5 J.	2 Pkt.	≤ 1 Pkt.
☆☆☆			Es wurde noch keine Bewertung zur Ermittlung des Grades der Produktnutzungsdauer vorgenommen

Abbildung 17: Bewertungsverfahren zur Ermittlung des Grades der Wiederaufbereitbarkeit und der Produktnutzungsdauer

AP 4 Identifizierung und Beschreibung von Geschäftsprozessen (TU Berlin)

Ende März 2022 abgeschlossen – Teilweise Iterationen durch in AP 6 aufkommende Fragestellungen im Laufe des Jahres 2022

2019:

- formeller Arbeitspaketstart verschoben auf Februar 2020
- vorbereitend stufenweiser Methodenfahrplan der TUB zur Aufnahme der Geschäftsprozesse mit dem Ziel eines optimierten Wertstromdesigns

2021:

- Allgemeine Arbeitsinhalte:
    - A1. Definition aller notwendigen Prozesse auf der Plattform
    - A2. Spezifikation der anfallenden Daten und Austausch- und Übertragungsformate
    - A3. Definition der Erlösmodelle je Prozess auf der Plattform
- Arbeitsinhalte der TU Berlin:
    - TU1. Festlegung von Beschreibungsstandards und Templates
    - TU2. Definition und Ausdetaillierung der Prozesse nach Planung, Prozessaufnahme von IST-Zustand und Prozessoptimierung zu SOLL-Zustand
    - TU3. Bereitstellung eines Prozessrahmenwerks zu Qualitätssicherung und zum Supply Chain Management (SCM)
    - TU4. Recherche und Aufbereitung weiterer benötigter Unterstützungsprozesse
    - TU5. Definition der Erlösmodelle
- Arbeitsinhalte der Unternehmen kubix GmbH und System 180 GmbH:
    - SK1. Definition und Ausdetaillierung der Prozesse (Planer-, Hersteller- und Dienstleistersicht)
    - SK2. Definition der Erlösmodelle (Planer-, Hersteller- und Dienstleistersicht).
- Arbeitsinhalte der StoneOne AG:
    - SO1. Begleitung der Prozesserstellung und Bewertung der technischen Umsetzbarkeit auf der Plattform
    - SO2. Bereitstellung der Vorgaben zu Abrechnungs- und Erlösmodellen
    - SO3. Bereitstellung von Templates zur Erfassung und Beschreibung der Datenmodelle
- Arbeitsinhalte der Universität HNEE:
    - HN1. Unterstützung zur Bereitstellung von Templates zur Erfassung und Beschreibung der Datenmodelle (SO3)

- **AP 4.1 Ermittlung und Beschreibung von zu zentralisierenden Prozessen (z. B. Lagerung, Demontage, Rekonfiguration und Qualitätssicherung) und Ausgestaltung aller Prozesse für den Zu- bzw. Abfluss von Produkten auf/von der Plattform**

  2020:

  - vorbereitend **stufenweiser Methodenfahrplan** der TUB zur Aufnahme der Geschäftsprozesse mit dem Ziel eines optimierten Wertstromdesigns (Prozessaufnahme und -darstellung, Prozessanalyse sowie -optimierung)
  - Aufnahme der Geschäftsprozesse der beteiligten Projektpartner (Dokumentensichtung, Interviews) sowie Konzeptionierung und Durchführung von Workshops für eine kreislauforientierte Wertschöpfung. Diese wurden in Form von Prozessabläufen visualisiert
  - Identifizierung und Visualisierung von Kernprozessen basierend auf AP2
  - Erstellung einer Binnenmarktmatrix zur Identifizierung und Visualisierung relevanter Kernfragestellungen in Hinsicht auf Rechtsfragen, Erlösmodelle, Interaktionen auf Basis verschiedener Vertragsszenarien (Abo, Leasing, Miete, Sales)
  - Unterstützung durch StoneOne AG bei der Überführung der erstellten Prozessansichts- und Ablaufübersichten in entsprechende Initiativen für die Hersteller, die Planer und Einrichter, die Kunden sowie für den Plattformbetreiber. Diese Initiativen sollen im Weiteren die Grundlage zur Ableitung und Ausarbeitung der Epics darstellen, welche nach Priorisierung durch den Verbund zu entsprechend gewichteten Bestandteilen des agilen Lastenheftes werden und die hier ursprünglich erfassten Kernkomponenten und Kernfunktionen Schritt für Schritt erweitern.

  2021:

  - Im Rahmen der Definition aller notwendigen Plattform-Prozesse (SOLL-Prozesse) wurden folgende Aufgaben durchgeführt:
    - Aufnahme der Prozesslandkarte
    - Aufbereitung eines Turtle-Templates für den Prozesssteckbrief
    - Prozessmodellierung mit den BPMN-Prozessen (Kern-, Unterstützungs- und Managementprozesse der Plattform mit Verknüpfung der SOLL-Geschäftsprozesse der Projektpartner) über die Software Signavio Process Manager (A1) in verschiedenen Ebenen (s. Abbildung 11).

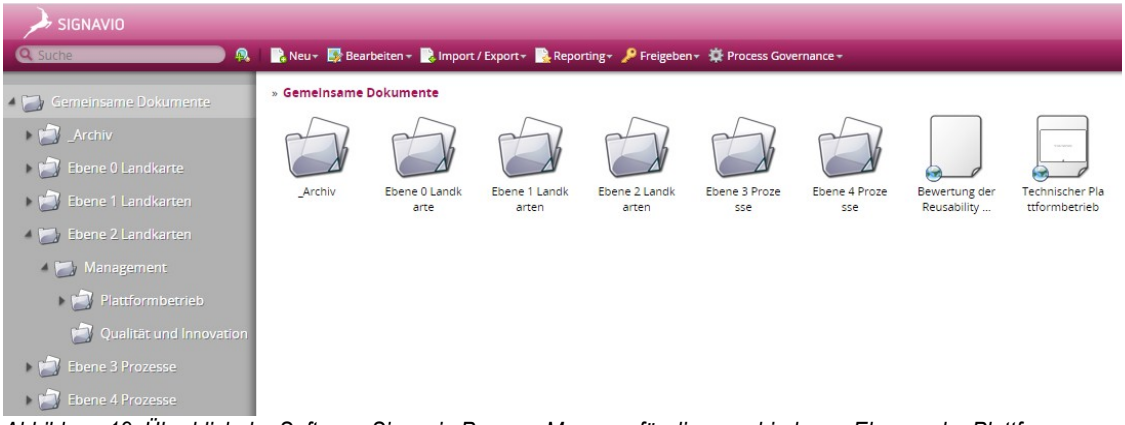


Abbildung 18: Überblick der Software Signavio Process Manager für die verschiedenen Ebenen der Plattform-Prozesse

Dafür wurde ein stufenweiser Methodenfahrplan der TUB zur Aufnahme der Geschäftsprozesse mit dem Ziel eines optimierten Wertstromdesigns (Prozessaufnahme, -darstellung, -analyse sowie -optimierung) mit den IST- und SOLL-Geschäftsprozessen vorbereitet.

- Weiterhin erfolgte die Aufnahme der IST-Geschäftsprozesse der beteiligten Projektpartner (Dokumentensichtung, Interviews) sowie Konzeptionierung und Durchführung von Workshops für eine kreislauforientierte Wertschöpfung (SOLL-Geschäftsprozesse). Diese wurden in Form von Prozessabläufen visualisiert.

- Anschließend wurden die SOLL-Kernprozesse identifiziert, definiert und visualisiert (sowohl Plattform- als auch Geschäftsprozesse aus Sicht der Hersteller, Planer, Endkunden und Dienstleister) basierend auf den in AP2 erarbeiteten Geschäftsmodellen (SK1). Jeder Prozess soll dabei auf eine User Story zurückgeführt werden können.

- Dazu wurden SOLL-Management-/Unterstützungsprozesse neben aller SOLL-Kernprozesse der Plattform mit Verknüpfungen der SOLL-Geschäftsprozesse der Verbundpartner durch den Lead der TU Berlin detailliert (TU2, TU3, TU4):

  - Zu den SOLL-Management-Prozessen gehören sowohl Prozesse von Qualitätsmanagement (QM) als auch die Prozesse von Supply Chain Management. Für das QM wurde ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP) mit dem Plan-Do-Check-Act-Zyklus (PDCA-Zyklus) durch den Lead der TU Berlin konzipiert. Ein Workshop wurde durchgeführt und Fallbeispiele (s. Abbildung 11) wurden als Ergebnisse daraus abgeleitet, d.h. Personas zu den CE-Services und der Plattform-Usability mit potentiellen Problemen/Bedürfnissen und Lösungen mit Hilfe von dem PDCA-Zyklus und SCRUM-Management (u.a. User Stories mit agilem PM)

  - Zu den Unterstützungsprozessen gehören u.a. Prozesse bezüglich:

    - **Aufträge:** alle Prozesse, die (un-)mittelbar mit der Abwicklung von Aufträgen der Dienstleistungen, Projekte und Produkte zu tun sind. Ein Beispiel ist die Terminplanung der Aufträge

    - **Außendarstellung:** alle Prozesse, die mit der Reputation der Beteiligten der Plattform zu tun sind. Beispiele davon sind die Unternehmensdarstellungen, Projektreferenzen und Kundenbewertungen

- **Onboarding:** alle Prozesse, die mit dem Start der Plattformnutzung von Binnenmarktakteuren oder Endkunden zu tun sind. Beispiele davon sind: Kontaktaufnahme, Registrierungsantrag, und Registrierung

- **Verwaltung** von Rechten, Wissen, Dienstleistungen, Projekten, Aufträgen, Produkten und Produktinstanzen

- Zu den Kernprozessen gehören alle Prozesse rund um die Themen Produkt, Projekt und Wissensbibliothek.

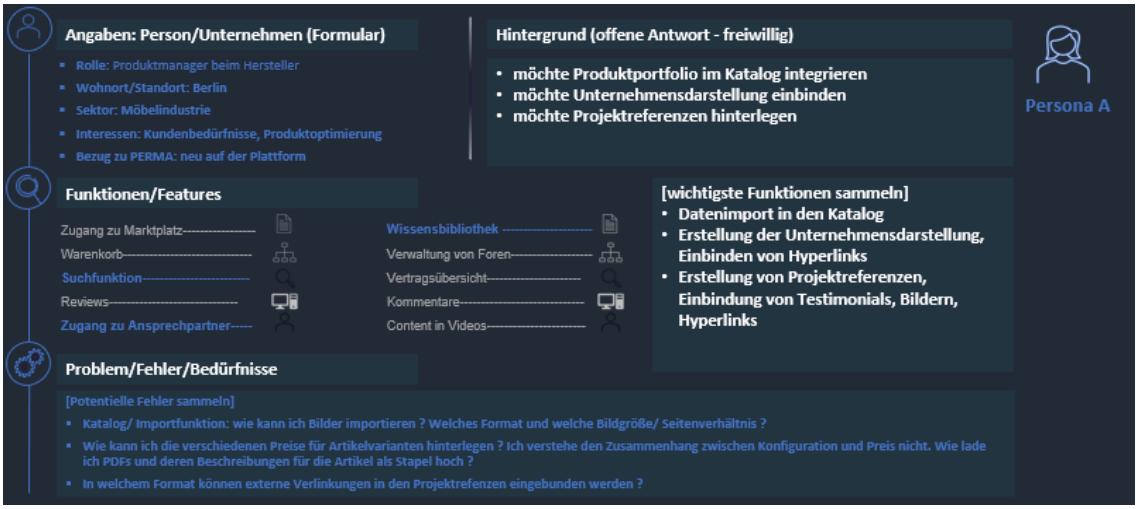


Abbildung 19: Persona A mit den Bedürfnissen/Problemen zur QM-Einführung von KVP-PDCA-Zyklus

- Die Prozesse wurden durch die Verbundpartner erarbeitet und in einem iterativen Prozess mit der TU Berlin modelliert. Beispiel ist die Prozessmodellierung vom Teil Check des QM-Prozesses (PDCA-Zyklus vom KVP) (s. Abbildung 21).

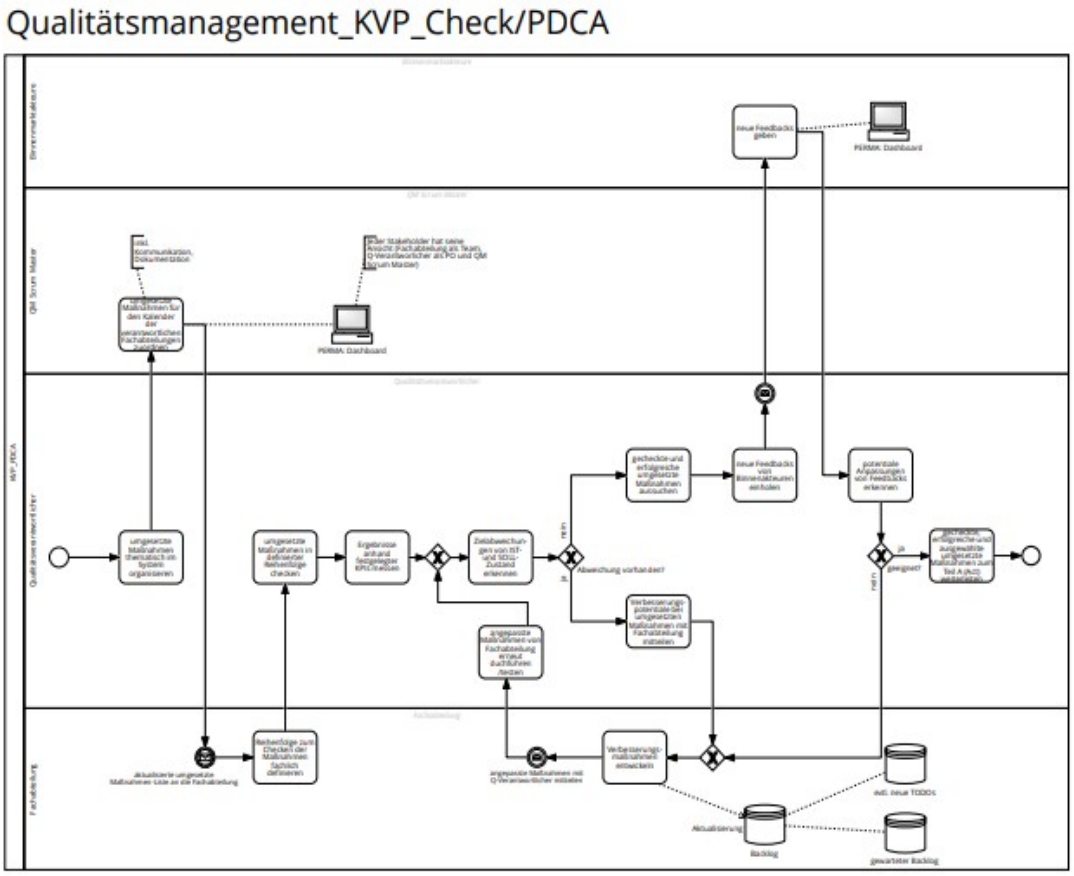


Abbildung 20: Prozessmodellierung vom Teil Check des QM-Prozesses (Managementprozess)

- Die TU Berlin hat iterativ die Abhängigkeiten und Überscheidungen der einzelnen Prozesse zueinander überprüft und zusammen mit den Verbundpartnern fehlende Verbindungen und Schnittstellen erarbeitet.

- **AP 4.2 Beschreibung von intelligenten Abrechnungs- und Erlösmodellen auf der Plattform**

2020:

- Für die Entwicklung von Erlösmodelle wurde zunächst eine umfassende Recherche durchgeführt und anschließend Workshops mit den Unternehmen durch die TUB konzeptioniert und durchgeführt. Weiterhin wurden die Modelle auf die Plattform gemappt und Kenngrößen identifiziert, sowie den Transaktionen zugeordnet. Erstellung einer einheitlichen Übersicht zu den Eigenschaften der unterschiedlichen Plattformarten.

2021:

- Bereitstellung der Vorgaben zu Abrechnungs- und Erlösmodellen durch StoneOne AG sollen stattfinden, sobald die Entscheidung der Rechtsform (tendenziell Genossenschaft) getroffen wurde (S03).

2022:

- Erstellung einer Binnenmarktmatrix zur Identifizierung und Visualisierung relevanter Kernfragestellungen in Hinsicht auf Rechtsfragen, Erlösmodelle, Interaktionen auf Basis

verschiedener Vertragsszenarien (Abo, Leasing, Miete, Sales).

- Es wurden sowohl Abo- als auch Mietmodelle auf der Plattform verglichen und Kenngrößen identifiziert.

2023:

- Da über die Gesellschaftsform noch nicht final entschieden wurde, es aber sehr wahrscheinlich ist, dass es eine Genossenschaft werden soll, sind transaktionsbasierte Abrechnungs- und Erlösmodelle aktuell obsolet.

- **AP 4.3 Spezifizierung der informationstechnischen Anforderungen sämtlicher Geschäftsprozesse in einem Datenmodell**

2020:

- Projektstart durch Abhängigkeiten auf 2021 geschoben

2021:

- Die in AP 4.1 erarbeiteten Prozesslandkarten für die Ebene 0 (s. Abbildung 21) und die Ebene 1 stellten die Grundlage für die Ableitung und Beschreibung der konkreten Management-, Unterstützung- und Wertschöpfungsprozesse (bzw. Kernprozesse) tieferer Ebenen der PERMA-Plattform dar (A2).

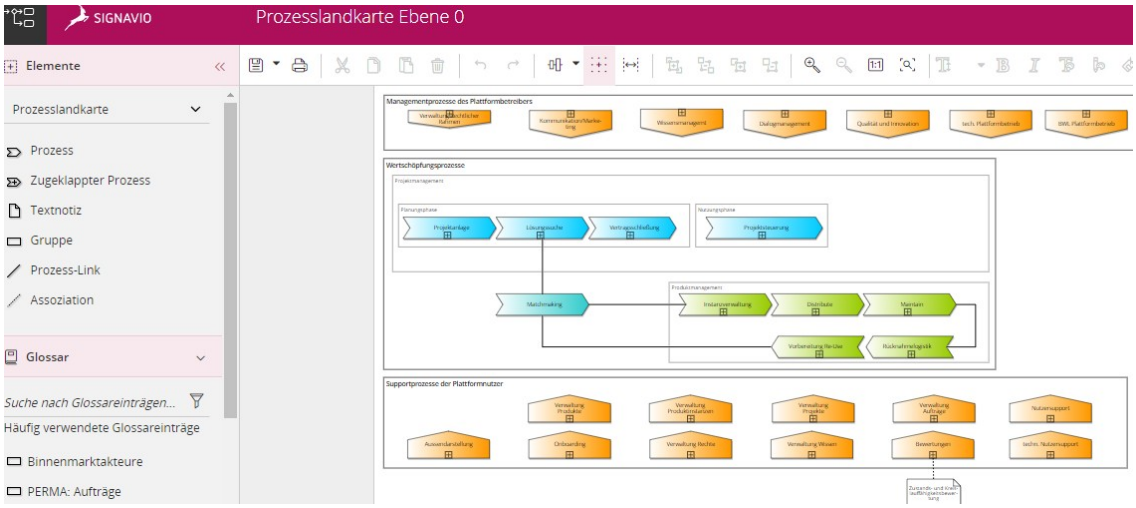


Abbildung 21: Ebene 0 mit den Management-, Unterstützungs- und Wertschöpfungsprozessen bei Signavio

Im nächsten Schritt musste der Brückenschlag von den Prozessen zum zugehörigen Datenmodell angegangen werden. Die StoneOne AG sollte hierzu die Koordination der notwendigen Arbeiten innerhalb des Verbundes übernehmen und die softwareseitige Darstellung mit geeigneten Werkzeugen und in geeigneten Formaten umsetzen. Die Entscheidung bzgl. des Werkzeugs fiel auf die Lösung Visual Paradigm zur Abbildung eines UML-Datenmodells der PERMA-Plattform mit Unterstützung der HNEE durch eine Schlüsselmatrix (SO3, HN1).

- Zum Anfang des dritten Quartals 2021 fand ein Einführungsarbeitstreffen zum Umgang mit der Software Visual Paradigm und zum UML-Darstellungsregelwerk statt. Ab diesem

Zeitpunkt wurde in regelmäßigen Arbeitstreffen zum Arbeitspaket 4 anhand der bereits beschriebenen und in Signavio dargestellten Prozesse das UML-Datenmodell initial erzeugt und iterativ verfeinert (s. Abbildung 13).

- Zu den Tools für die Datenmodelle gehören: 1) clickable Wireframe; 2) Visual Paradigm; 3) SiteMap (Miro); 4) SysML/UML-Klassendiagramm.

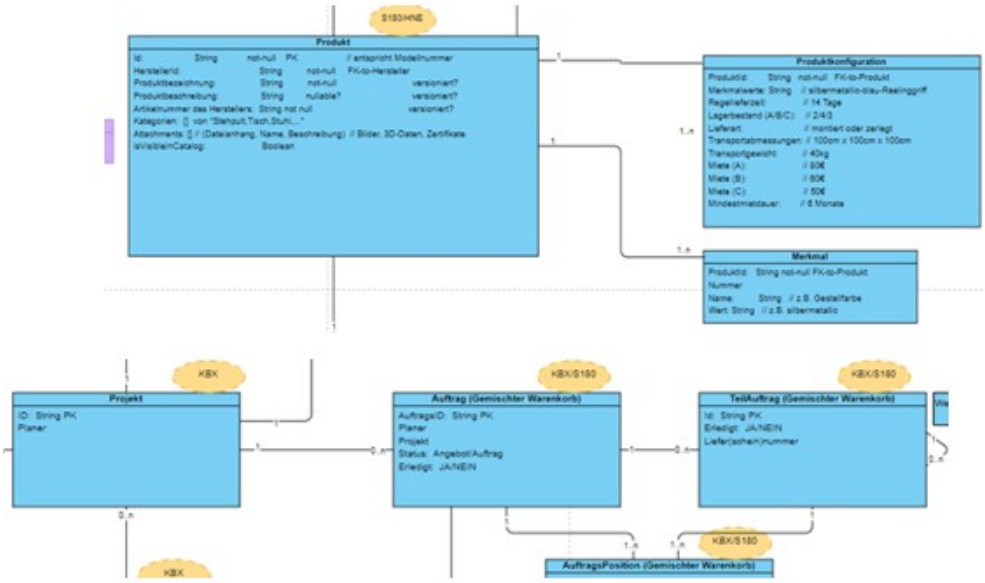


Abbildung 22: Abschnitt vom UML-Datenmodell

2022: Weiterhin wurde das UML-Datenmodell in Visual Paradigm agil im Rahmen der Komponentenentwicklung durch das Entwicklerteam der StoneOne AG vervollständigt und um die notwendig gewordenen Anpassungen erweitert (s. Abbildung 13).

- **AP 4.4 Aufnahme und Beschreibung der weiteren umzusetzenden Geschäftsprozesse**

Januar 2023:

- Anforderungserhebung & Feststellung der Hürden und Förderer durch die in AP 9 durchgeführten Interviews
- Definition und Festlegung von benötigten Werkzeugen
- Ableitung von Prozessen aus den Anforderungslisten aus AP 9, u.a. die Prozesse zu:
  - Vertraglichen Status definieren
  - Projektsteckbrief anlegen
  - Datenverwaltung Projekte (Abbildung 23)
  - Auftragsverwaltung
  - Projektsteuerung (Abbildung 24)

- Entwicklung eines Datenflussmodells (Abbildung 25)

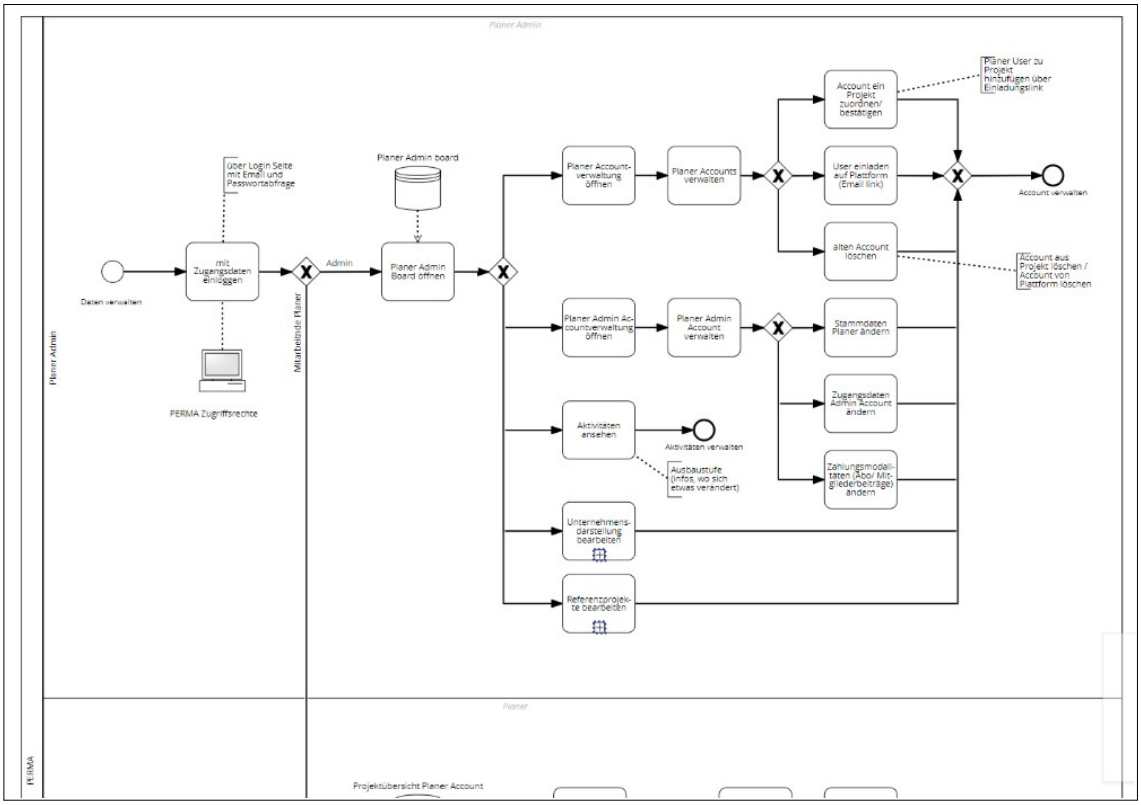


Abbildung 23: Prozess Datenverwaltung Projekte aus Signavio

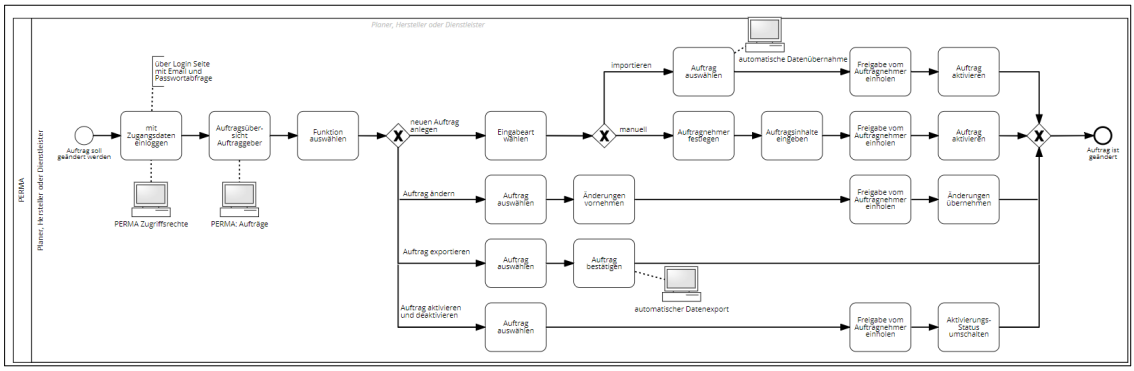


Abbildung 24: Prozess Projektsteuerung aus Signavio

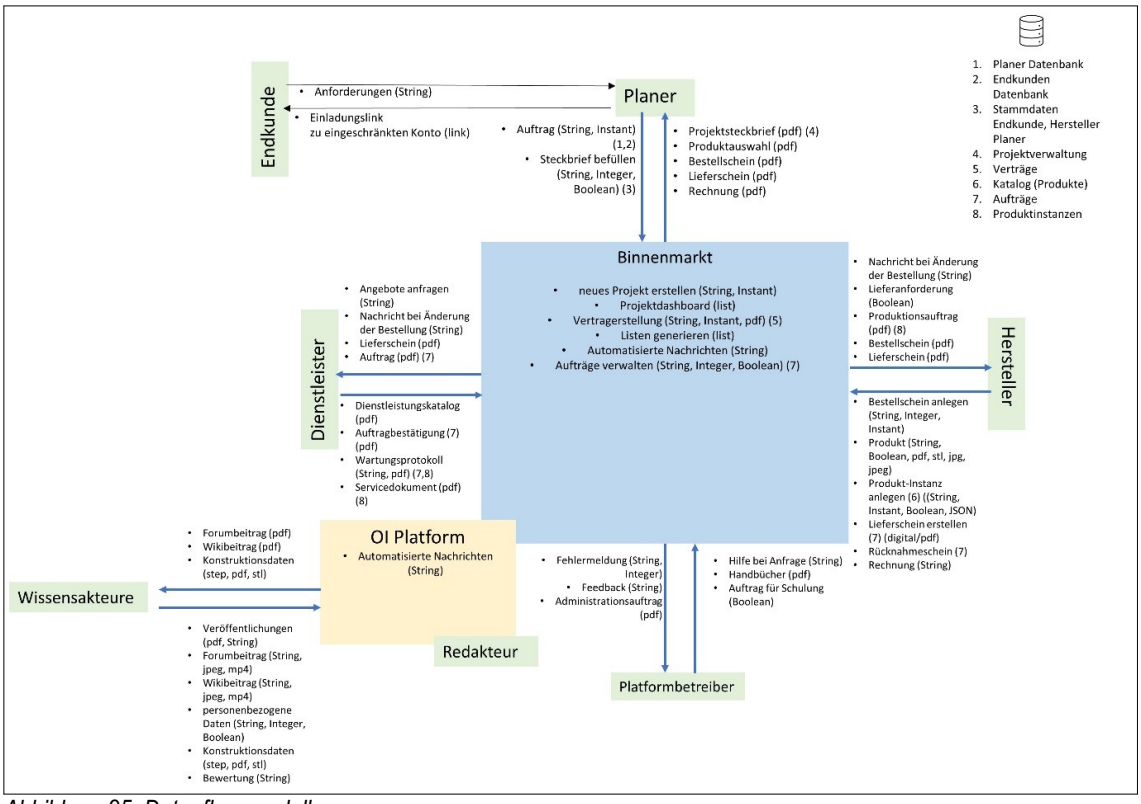


Abbildung 25: Datenflussmodell

AP 5 Aufbau eines Produktstruktur- und Bewertungsinstruments (HNE Eberswalde)

abgeschlossen mit Beendigung des 4. Quartals 2021 | Wiederaufnahme im Rahmen der Aufstockung in Q3+Q4/2022

2019:

- Erfassung der Programmstruktur der Unternehmen kubix GmbH und System 180 GmbH durch die HNE zur Ableitung allgemeiner Gestaltungsregeln
- Bachelorarbeit „Analyse von Strategien und Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz am Beispiel eines Möbels“ an der HNE
- Bachelorarbeit „Entwicklung eines Kataloges zur Qualitätsbewertung von Gebrauchtmöbeln“ an der HNE
- Ableitung eines generellen Bewertungskatalogs von Möbeln und deren Zubehör hinsichtlich der Wiederverwendbarkeit oder stofflichen Wiederverwendbarkeit aus den Bachelorarbeiten durch die HNE
- Ableitung eines Fragenkatalogs zu Qualitätsmerkmalen auf Produkt- und Komponentenebene hierzu durch die HNE
- Erarbeitung eines allgemeingültigen Bewertungslabels für die Plattform durch die HNE
- Ableitung von Handlungsempfehlungen für eine ressourceneffiziente Materialverwendung, die weiterführend den Nachhaltigkeitsgedanken eines möglichst langen Podukt- wie auch
- Kompontenlebenszyklus gewährleistet durch die HNE
- Untersuchung der Branchen- und Industriestandards bezüglich der Verwendbarkeit der
- Datenmodelle für die Produktabbildungen innerhalb der Plattform durch StoneOne AG
- analysierende Vergleichsuntersuchung der Objektbeschreibungssprachen OFML - Office Furniture
- Modeling Language und BIM/IFC - Building Information Modeling - Industry Foundation Classes (IFC4 ISO 16739) durch StoneOne AG
- Der deutlich erweiterte Objektbetrachtungsrahmen und das offene, standardisierte Datenaustauschformat (Datenexporte) sollten unserem Projektverbund die Entscheidung für BIM/IFC als Quelle für die benötigten Datenimporte der zu realisierenden PERMA-Plattform erleichtern.

2020:

- Weiterbearbeitung eines allgemeingültigen Bewertungslabels in der Frage- wie auch Bewertungsbogen für Schadbildgrenzen aus Unternehmersicht erstellt und berücksichtigt wurden. Erstellung mehrerer Konzept-Labels in der im Rahmen ausgerichteter Workshops der Aufbau, Inhalt und das Design vorgestellt und mehrmalig den gemeinsamen Bedürfnissen angepasst wurde
- Analyse und Bündelung produktspezifischer Information zur Erstellung eines Verwaltungskonzeptes für Produkt-Bestände, unter den Bedingungen einer, für das Perma-Vorhaben zugeschnittenen,

Kreislaufwirtschaft

- Erarbeitung einer Rollen-basierten Datenstruktur in der Zugangsberichtigungen zukünftiger Akteure, für eine im Nachhinein zu erstellenden Schlüsselmatrix, individuell angepasst werden können

- Im Rahmen des Arbeitspakets 5 wurden innerhalb unseres Verbundes auch die Evaluierungen zu den Datenformaten und den Datenstrukturen der zukünftigen Plattform fortgesetzt. Eine gewichtige Rolle bei den Diskussionen spielte zusätzlich das Thema Datentiefe. Hier zeigte sich ein schwer aufzulösender Widerspruch zwischen der erheblichen Nutzensteigerung der Gesamtanwendung bei sehr hoher Datentiefe und der damit einhergehenden aufwandshohen Zugangsanforderungen für weitere Teilnehmer der Plattform.

- Ermittlung von Handlungsempfehlungen für eine ressourceneffiziente Materialauswahl wie auch die Handlungsempfehlungen für eine ressourceneffiziente Materialverwendung werden im AP 3 umgesetzt

- **AP 5.1 Erarbeitung einer Produktstruktur zur IT-technischen Abbildung von Möbeln und ihren Bauteilen**

  2021:

  - Im Rahmen der Plattformerstellung lag die Zielstellung zunächst in der Analyse und Bündelung von notwendigen Informationen, die den Bedürfnissen aller beteiligten Akteure gerecht werden. Infolge mehrerer Arbeitstermine wurde diese Informationen entsprechend kategorisiert und zur Vorbereitung auf die Schlüsselmatrix auf Zugriffsebenen hierarchisiert.

  - Weiterhin mussten die Akteure hinsichtlich der vereinbarten Geschäftsstrategie rollenbasiert eingruppiert, sowie in entsprechenden potenziellen Datenbanken zugeordnet werden. Neben den bisher berücksichtigten Binnenmarktakteuren lag die Zielstellung darin, den Zugang der Wissens-Community auf die Plattform zu ermöglichen, um dann interessenorientierte Informationen zur Verfügung zu stellen.

  - Im nächsten Schritt lag die Aufgabe darin eine Methodik zu erarbeiten, in der Akteur-spezifische Zugangsvoraussetzung gegenüber den oben beschriebenen Informationen verteilt werden können. Hierbei lag die Herausforderung in der Bereitstellung von separierten Lese- und Schreibrechten unter Einbehaltung einer Akteur bezogenen Mandantenfähigkeit.

  - Die daraus erarbeitete Schlüsselmatrix bietet in ihrer jetzigen Form bereits die Möglichkeit zugeschnittene Zugriffsrechte zu erteilen, weißt jedoch durch ihre hohe Anzahl an Attributen eine bisher unübersichtliche Struktur auf.

  - In Absprache mit dem Verbund wurde, in Anlehnung an die UML-Ausarbeitung (Bestandteil vom AP4), mit der Erarbeitung von Attributblöcken begonnen die im späteren Verlauf gruppenbasiert und mit spezifischer Bezeichnung in die Schlüsselmatrix eingepflegt werden.

  - Abschließend gilt es die entsprechenden Zugriffsrechte (Icons), unter Berücksichtigung der Mandantenfähigkeit, zu verteilen

2022:

- Mitte Januar 2022 stellte die StoneOne AG in einem Arbeitstreffen den Verbundpartnern einen Inhaltsvorschlag für die zu erstellende Schlüsselmatrix aus ihrer Sicht vor. Dabei standen folgende Aspekte im Vordergrund:
    - **Wo wird was modelliert?**
        - Schlüsselmatrix
            - "Wer hat in welcher Rolle Zugriff (CRUD) auf welche Attributblöcke?"
            - Mandantensicht
        - UML-Datenmodell
            - Modellierung der Relationen zwischen den einzelnen Tabellen
            - Attribute der Tabellen ggf. in zusätzlichen Excel-Sheets o.ä.
        - Prozessmodell
            - Modellierung der Zustandsübergänge von Datenbankobjekten
            - (unsichtbare) Attribute in Datensätzen, die den Zustand beschreiben
    - **Zu beachtende Regeln**
        - Vermeidung von logischen Fehlansätzen
    - **Prioritätenliste**
        - Attribute für Produkte und Dienstleistungen
        - Attribute für die Plattformakteure
            - Hersteller, Planer, Dienstleister, Endkunde
    - **Fragenkatalog**
        - Zur inhaltlichen Orientierung
- Auf Basis der vermittelten Inhalte und Erkenntnisse folgten diverse Arbeitstreffen der Industriepartner und der Hochschulen zur Erstellung der Schlüsselmatrix. Der StoneOne AG fiel innerhalb des Erstellungsprozesses die Rolle zur iterativen Prüfung der erzielten Ergebnisse zu. Der agile Überarbeitungsprozess der Schlüsselmatrix dauerte über das erste Halbjahr des Jahres 2022 an.

Im Projektjahr 2022 lag die Zielstellung, im Rahmen des Arbeitspaketes 5.1, in der Fertigstellung der Schlüsselmatrix (SM), die bereits im vorhergegangen Projektjahr 2021 angestoßen und auf einen noch reduzierten Detailgrad erarbeitet wurde. Die anzustrebende Fertigstellung bezog sich jedoch auf die geforderte Ausbaustufe seitens des Verbundpartners StoneOne AG, sodass eine Implementierung der projekt- und produktspezifischen Information in die Plattform-Datenbank erfolgen kann. Da eine stetige Aktualisierung der Schlüsselmatrix auch während des angedachten Plattformbetriebes fortgeführt werden soll, hat eine vollumfängliche Fertigstellung der SM nicht stattgefunden und wurde vom gesamten Verbund in dieser Ausbaustufe als nicht sinnvoll erachtet.

- Im Hinblick neugewonnener detailreicher Erkenntnisse und verbundseitigen Vereinbarungen zu den plattformrelevanten Geschäftsprozessen, galt es, die

Akteursgruppen feiner zu spezifizieren, sodass ein breiteres Spektrum an Tätigkeitsfeldern zugeordnet werden konnte. So wurde beispielsweise der Plattformbetreiber differenziert in technischer und inhaltlicher Betreiber, da für die zu erstrebende Plattform eine zusätzliche Wissensebene als Plattformerweiterung oder externe Wissensplattform dienen soll.

- Infolge der Spezifizierung der Akteursgruppen sowie der angedachten Plattformergänzung durch die Realisierung einer zusätzlichen Wissensebene wurden der Schlüsselmatrix neue Datenbankbereiche hinzugefügt. Die Begründung liegt im nun größeren Adressatenkreises, da auf dieser Plattformebene zusätzliche Akteursgruppen zu berücksichtigen sind, die wiederum andere Zugriffsrechte in den einzelnen Plattformbereichen erhalten müssen. Dies gilt für reine Wissensakteure, als auch für interessierte Akteure, die bereits als Binnenmarktakteur oder Endkunde auf der Plattform tätig sind.

- Im Hinblick der Wissensplattform galt es, die neu hinzugefügte Wissens-Datenbank aufzubauen, wodurch eine Analyse und Bündelung von erforderlichen Wissenskategorien und Unterkategorien erfolgte. In Anlehnung an die Vorgehensweise des vorherigen Projektjahres, galt es die entsprechenden Zugriffsrechte (differenziert durch verschiedene Icons), unter Berücksichtigung der Mandantenfähigkeit, zu verteilen.

- Im Zuge des Projektjahres 2022 waren wir gezwungen, die abgebildeten Datenbanken der Schlüsselmatrix zunächst zu erweitern, da die in AP 4 parallel erarbeiteten Geschäftsprozesse einen fortlaufend höheren Detaillierungsgrad aufwiesen und insbesondere projekt-, produkt- und servicespezifische Informationen in feingliedrige Kategorien unterteilt waren, was in einer immensen Vergrößerung und Unübersichtlichkeit der Schlüsselmatrix resultierte.

- Infolge einer verbundseitigen Revision wurden die jeweiligen Zugriffskategorien sowie die untergeordneten Zugriffsebenen in Attributblöcke zusammengefasst, sodass die aufgelisteten Plattform-Daten im Bereich der Schlüsselmatrix, durch die Anwendung von Attributgruppen, reduziert wurde. Die in den Attributblöcken aggregierten Zugriffskategorien wurden zur Vervollständigung und der Option der Weitererarbeitung auf gesonderten Tabellenblättern überführt (s. Abbildung 26).

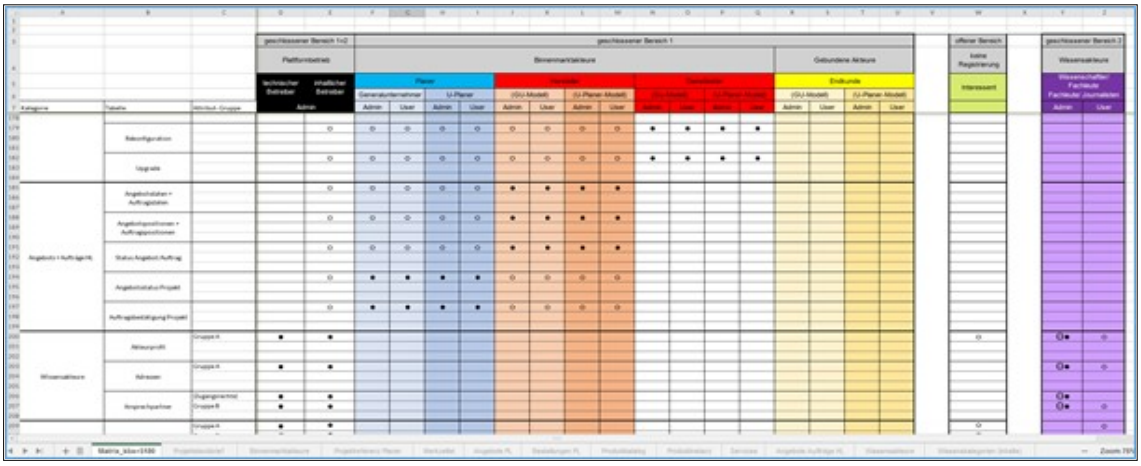


Abbildung 26: Hauptseite der Schlüsselmatrix mit Darstellung der Attributblöcke

-

- **AP 5.2 Beschreibung von Qualitätsmerkmalen sowohl auf Produkt- als auch auf Komponentenebene**

2021:

- Bei der Bewertung der Qualitätsmerkmale auf Produkt und Komponentenebene wurde einerseits im Sinne der Produktanforderungen für den PaaS-Ansatz (Product as a Service), sowie den damit verbundenen Wechsel von Nutzungs- und Wiederaufbereitungsperioden, agiert und andererseits die Zuverlässigkeit bzw. Produktnutzungsdauer des Produktes separiert betrachtet.

- Infolge einer periodenartigen Übernahme und Nutzung der Produkte seitens des Endkunde liegt die Problemstellung darin ein hohes produktseitiges Qualitäts-Niveau über die Plattform zu vermarkten, in der jedoch die Produktbeschaffenheit in Optik und Funktion nach absolvieren der vorgehenden Nutzungszeit einem gewissen Verschleiß unterliegt.

- Resultierend daraus wurde ein allgemeingültiges Bewertungslabel erarbeitet (siehe Abb.4), welches den aktuellen Zustand hinsichtlich Optik und Funktionalität klassifiziert. Das dient zum einen zur Einschätzung des Wiederaufbereitungsaufwandes in finanzieller und zeitlicher Hinsicht und zum anderen die Möglichkeit eines reduzierten Beitragspreises für den Endkunden.

- Neben der produktspezifischen Darstellung der Zustandsinformationen wurde auch die Herangehensweise der Zustandserfassung im Verbund diskutiert und entsprechende Methoden in Betracht gezogen. Dabei wurde zwischen einer Zustandserfassung beim Hersteller oder beim Wiederaufbereitungs-Dienstleister und beim Endkunden vor Ort unterschieden. Hier liegt die Bestrebung darin, dass unterschiedliche zuständige Personen innerhalb der Binnenmarktakteure hersteller- und dienstleistungsübergreifend interpretationsfrei eine Zustandsbewertung vornehmen können. Wir konnten uns auf ein Übergabeprotokoll (basierend auf ein spezielles Punkte- und Abfragesystem) einigen, dass seit November 2021 in Kooperation mit dem Qualitätsmanagement von System 180 GmbH erarbeitet wird.

2022:

In Anlehnung an die thematische Relevanz vom AP 3.1, standen bei der Beschreibung von produkt- als auch komponentenbezogenen Qualitätsmerkmalen, die Speditionsprozesse im Vordergrund. Die Kategorisierung der optischen sowie funktionellen Produkt-Zustandsklassen konnten bereits im Projektjahr 2021 erarbeitet werden und nach entsprechenden Revisions-Prozessen der Verbundpartner für die Implementierung auf die Plattform freigegeben. Die primäre Zielstellung im Projektjahr 2022 lag in der Bearbeitung von adäquaten Methoden zur Zustandserfassung, die bei Abschluss einer Nutzungsperiode gewährleistet werden müssen.

- Dabei lag der Schwerpunkt in der Ausarbeitung von optischen sowie funktionellen Schadbildgrenzen, in der eine Zuordnung innerhalb der Zustandsklassen erfolgen kann. Dazu wurden im Vorfeld Fragebögen zusammengestellt, in der die verbundseitigen Praxispartner anhand von Schadbildszenarien eine Entscheidung zu potenziellen Produkt-Zuständen, sowie dem entsprechenden Aufbereitungsaufwand treffen mussten. Im Anschluss wurden diese ausgewertet und in Form von klassenzugehörigen Zustandsinformationen zusammengetragen.

- Des Weiteren lag die Zielstellung im Methodenaufbau zur Bewertbarkeit von Schadbildgrenzen, die unter Berücksichtigung einer nachfolgenden ressourceneffizienten Instandsetzung, auf Komponenten-Ebene erstellt wurde. Die Begründung liegt darin, dass nur die Komponenten Handlungsbedarf bedürfen, die eine Herabsetzung des Produktzustandes erwirken. Dazu wurde ein Produktzustands-Protokoll erstellt, bei dem der Hersteller nach Bedarf den optischen sowie funktionellen Produktzustand des zu bewertenden Produktes ermitteln kann (s. Abbildung 27).

$$opt.Pzb = \frac{\sum opt.Sbb}{\sum Komp.} = \frac{\text{Pkt. Komp. 1 + Pkt. Komp. 2 + Pkt. Komp. 3+... Pkt. Komp. 9}}{\text{Anzahl der berücksichtigten Komponenten}}$$

$$funk.Pzb = \frac{\sum funk.Sbb}{\sum Komp.} = \frac{\text{Pkt. Komp. 1 + Pkt. Komp. 2 + Pkt. Komp. 3+... Pkt. Komp. 9}}{\text{Anzahl der berücksichtigten Komponenten}}$$

Tabelle 3: Ermittlung der Zustandsklasse anhand des optischen (opt. Pzb.) sowie funktionellen Produktzustandes (funk. Pzb.)

Zustandsklasse	Optischer Produktzustand (Pkt.)	Funktioneller Produktzustand (Pkt.)
A	☐ 3,00 – 2,50	☐ 3,00 – 2,50
B	☐ 2,49 – 2,00	☐ 2,49 – 2,00
C	☐ 1,99 – 1,00	☐ 1,99 – 1,00

Abbildung 27: Auszug aus dem Produktzustandsprotokoll: Ermittlung der Zustandsklassen

- Nach verbundseitiger Übereinkunft soll die Ermittlung der Zustandsklassen durch autorisiertes Fachpersonal beim Hersteller vor Ort erfolgen, sodass im Rahmen des Speditions-Prozesses, (Zurücknahme der Produkte beim Endkunden vor Ort, nach Abschluss einer Nutzungsperiode) eine zusätzliche Realisierung eines Übergabeprotokolls im 3. Quartal notwendig gemacht hat. Die Begründung liegt darin, dass infolge einer projektbezogenen Beauftragung eines Dienstleistungs-Unternehmen, die erforderlichen Transportmaßnahmen durch ein Speditionsunternehmen übernommen werden muss. Im Falle eines produktseitigen Schadens im Hinblick des Transportprozesses, kann mit Hilfe eines Übergabeprotokolls der Endkunde entlastet werden und muss keine vertraglich vereinbarten Sanktionen befürchten.

- Im vierten Quartal des Projektjahres 2022 wurden die ausgearbeiteten Schadbildgrenzen für die Klassifizierung der Produktzustandskategorien sowie das Produktzustands- und Übergabeprotokoll im Projektverbund zur finalen Revision freigegeben und abschließend überarbeitet, sodass im Projektjahr 2023 eine Implementierung in die Plattform durch den Verbundpartner StoneOne AG erfolgen kann.

- **AP 5.3 und AP 5.5 Ermittlung von Handlungsempfehlungen für eine ressourceneffiziente**

Materialauswahl und Materialverwendung

2021:

- Die zu erarbeitenden Inhalte in diesen beiden Arbeitspaketen waren essentiell, um die in AP 3.1 zu erstellenden Gestaltungsempfehlungen für ein ressourceneffizientes Konstruktionsdesign zu entwerfen.
- In Absprache mit dem Verbundkoordinator haben wir uns dazu entschieden, diese beiden Arbeitspakete in das AP3.1 zu inkludieren und innerhalb der Arbeitstermin-/ Workshopserie in Kombination der zu präsentierenden Konstruktionsempfehlungen zu integrieren

2022:

- Die zu erarbeitenden Inhalte in diesen beiden Arbeitspaketen waren essentiell, um die in AP 3.1 zu erstellenden Gestaltungsempfehlungen für ein ressourceneffizientes Konstruktionsdesign zu entwerfen.
- In Absprache mit dem Verbundkoordinator haben wir uns dazu entschieden, diese beiden Arbeitspakete in das AP 3.1 zu inkludieren und innerhalb der Arbeitstermin-/ Workshopserie in Kombination der zu präsentierenden Konstruktionsempfehlungen zu integrieren.

- **AP 5.4 Entwicklung eines Instruments für die kontinuierliche Bewertung der Ressourceneffizienz von Rohstoffen bis zu fertigen Möbeln und deren vielfältigen Rekonfigurationen**

2021:

- Entfällt nach der letztmaligen inhaltlichen Anpassung der aktuellen Vorhabensbeschreibung und wird innerhalb der Handlungsempfehlungen umgesetzt.

2022:

- Entfällt nach der letztmaligen inhaltlichen Anpassung der aktuellen Vorhabensbeschreibung und wird innerhalb der Handlungsempfehlungen umgesetzt.

AP 6 Prototypische Umsetzung der Diensteplattform
(Anaqor AG ehem. StoneOne AG)

in 2022 fortlaufend (bis Projektabschluss gemäß Aufstockungsantrag)

2020:

- Auf Basis, der zum dritten Quartal 2020 im agilen Lastenheft definierten Grundkomponenten, wurde mit der Beschreibung der Dialoge und Inhalte für die Entwicklung eines ersten konkreten Benutzeroberflächenentwurfs begonnen, welcher in den folgenden Wochen und Monaten iterativ überarbeitet und so, mit Hilfe agiler Arbeitstechniken Schritt für Schritt durch die StoneOne AG erweitert wurde.

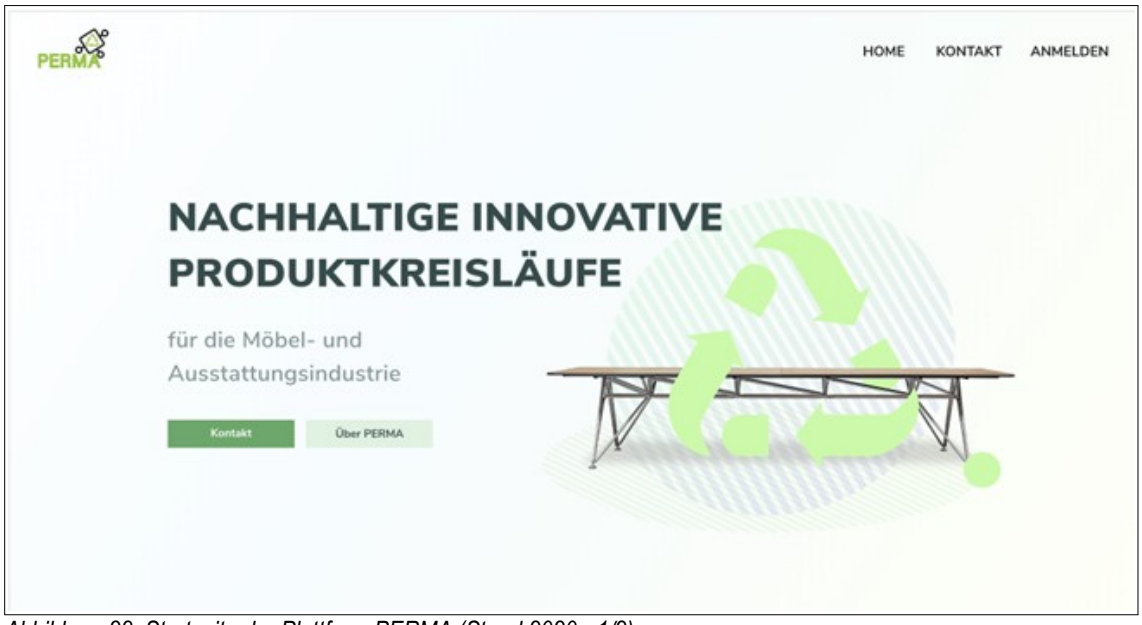


Abbildung 28: Startseite der Plattform PERMA (Stand 2020 - 1/2)

Abbildung 29: Startseite der Plattform PERMA (Stand 2020 - 2/2)

2021:

- Mit Beginn der Überarbeitungs- und Erweiterungsphase des Lastenhefts Mitte Dezember 2020, war es auf Basis des vorgestellten neuen Grobkonzepts der Plattform ebenfalls notwendig die Dialogelemente und den Benutzeroberflächenentwurf an die aktuellen Anforderungen anzupassen und entsprechend zu erweitern. Auch hierbei wurde eine agile, iterative Herangehensweise gewählt, um zeitnah den aktuellen Stand der Überarbeitung seitens des Verbundes kommentieren zu lassen.

- Zum Ende des zweiten Quartals 2021 wurde zur weiteren Überarbeitung der Dialogelemente und des Benutzeroberflächenentwurfs ein im Abstand von zwei Wochen stattfindendes Statusmeeting zwischen den Verbundpartnern kubix GmbH und StoneOne AG etabliert, in dem die Umsetzung bestehender und neuer Anforderungen voran getrieben werden sollte, um zeitnah die von den Verbundpartnern in den Signavio-Prozessbeschreibungen dargestellten Funktionalitäten in die Benutzeroberfläche der Plattform zu integrieren und die noch existierende Platzhalterinhalte nach und nach durch reale Informationen zu ersetzen. Hintergrund war die Notwendigkeit zum Aufbau der Community im Rahmen des Arbeitspaketes 7 zeitnah einen präsentablen Designentwurf zur Verfügung zu haben.

- Im Laufe des dritten Quartals 2021 wurden durch alle Verbundpartner, die ihnen zugewiesenen Prozesse der Prozesslandkarte mit Hilfe der Anwendung Signavio in Form von BPMN2-Diagrammen modelliert und beschrieben. Diese Prozessdarstellungen und -beschreibungen dienten als Vorlage für die Erstellung der benötigten Epics und User Stories im JIRA-System der StoneOne AG und mit der konkreten Implementierung der Backend-Komponenten beginnen zu können.

- Ab September 2021 wurde als erste Kernkomponente der Produktkatalog mit den zugehörigen Schnittstellen erstellt und erweitert. Weiterhin wurde eine Verwaltung für die Akteure Hersteller, Planer, Dienstleister und Endkunden in den Plattformprototyp integriert.

- Ende November 2021 wurde dem Verbund in einer ersten verbundweiten Review der aktuelle Stand

der Implementierung der Backend-Komponenten für den Prototypen der PERMA-Plattform präsentiert. Eine weitere verbundweite Review fand mit Dezember zur Benutzeroberfläche statt.

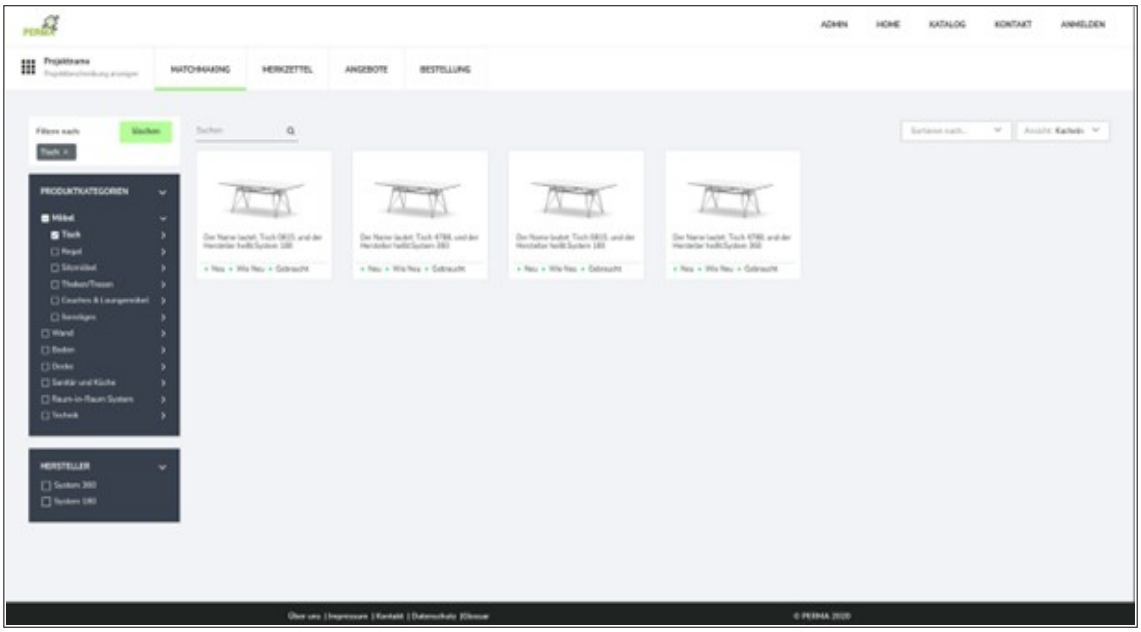


Abbildung 30: Front-End Plattform PERMA (Stand 2021)

2022:

- Im Laufe des Jahres 2022 wurden durch die Entwickler der StoneOne AG diverse Softwarekomponenten zur Datenverwaltung und zur Umsetzung der Wertschöpfungsprozesse für Projekte und Produkte in den Funktionsumfang der Plattform integriert.
    - **Rollenbasiertes IAM auf Basis von KeyCloak für alle Plattformakteure**
        - Plattformbetreiber (Betreibergesellschaft)
        - Services für Administration, Support, Wartung, Weiterentwicklung)
        - Binnenakteure (Hersteller, Planer, Dienstleister)
        - Gebundene Akteure (b2b-Endkunden)
    - **Endkundenbedarfsorientiertes Projektmanagement**
        - Projektstammdaten
        - Projektorientierte Merk-, Bestell- und Angebotslisten, Termine, …
        - Abgrenzung von Projektplanungs- und Projektnutzungsphase
    - **Bestellungs- und Auftragsverwaltung**
        - mit Sichtentrennung des Datenbestandes für Planer und Hersteller
    - **Auftragsorientiertes Instanzmanagement**
        - Instanzstammdatenverwaltung, Bewegungsdaten für jede Nutzungsphase (LCA-Daten)
        - Instanzzuordnung zu Aufträgen, Bestellungen (Projekten)
    - **Bereitstellung von Liefer- und Rücknahmeobjekten**

    - Unterstützung auftragsbezogener Teillieferungen und Teilrücknahmen mit Instanzzuweisung

- **Serviceangebote innerhalb der Nutzungsphase**
    - Wartung, Reparatur, Upgrade, Produktaustausch
- **Rücknahmelogistik**
    - Übergabeprotokolle, Rücknahmescheine, Zustandsbewertung, Aufarbeitung, Einlagerung
    - Freigabe der Instanzen für eine neue Nutzungsphase
- **Instanzhistorie**
    - Lückenlose Dokumentation aller Nutzungszeiträume, Nutzungsorte, Bewertungen und erbrachten Serviceleistungen
    - Anzahl der Nutzungszyklen als Eigenschaft der Instanz

- Weiterhin wurde das UML-Datenmodell in Visual Paradigm agil im Rahmen der Komponentenentwicklung vervollständigt und um die notwendig gewordenen Anpassungen durch das Entwicklerteam der StoneOne AG erweitert.
- Die Designentwürfe zur Benutzeroberflächengestaltung (Wireframe) wurden ebenfalls iterativ weiterentwickelt und regelmäßig mit den Industriepartnern abgestimmt.

Abbildung 31: Startseite der Plattform PERMA (Stand 2022)

- Auch die in Signavio dargestellten Prozesse und Unterprozesse wurden im Jahr 2022 weiter vervollständigt und an die technischen Notwendigkeiten einer Plattformökonomie angepasst. Dies erforderte eine Überarbeitung bzw. Neuerstellung der korrespondierenden User Stories im StoneOne AG eigenem JIRA-Backlog (ab Mitte Juni 2022 Umstellung von JIRA auf Gitlab), zur weiteren prototypischen Umsetzung der Gesamtplattform.

- Im April 2022 wurde in Hinblick auf die Ende Juni stattfindende ReziProK-Abschlusskonferenz und zur Unterstützung des AP7 „Community-Aufbau“ der aktuelle Bearbeitungsstand des Prototypen der PERMA-Plattform durch die StoneOne AG für die Nutzung durch die Verbundpartner im Internet ausgerollt und nachfolgend regelmäßig aktualisiert.

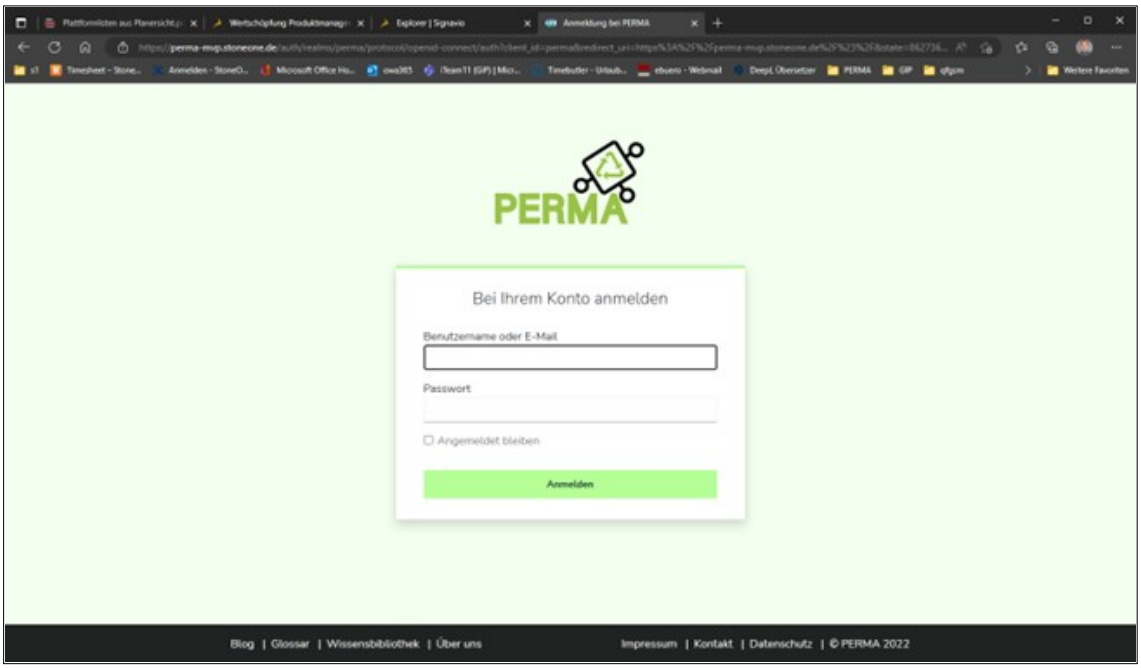


Abbildung 32: Anmeldedialog für die Binnenakteure der Plattform - https://perma-mvp.stoneone.de

- Zu Beginn des dritten Quartals 2022 stand die Thematik der Instanzverwaltung und –zuordnung innerhalb der Auftragsbearbeitung und des Auslieferungsprozesses zur softwareseitigen Umsetzung an. Dazu fanden bereits Mitte Juni die ersten Arbeitstermine zwischen der System 180 GmbH und der StoneOne AG statt.

- Die Produktinstanz als konkretes Abbild eines Möbels wird genutzt, um den kompletten Lebenszyklus - ausgehend von der Produktion über die Auslieferung, mögliche Wartungen und Reparaturen bei NutzerInnen bis hin zur Rücklieferung zum Hersteller und der darauffolgenden Bewertung, Aufarbeitung und Einlagerung, sowie die Bereitstellung für die nächste Nutzungsphase - zu dokumentieren. Auf diese Weise wird der vollständige Lebenszyklus in der Instanzhistorie transparent abgebildet.

- Die Produktinstanzverwaltung stellt die Basis für die Zuordnung von freien Produktinstanzen zu Auftragspositionen dar und wurde somit zwingend für die programtechnische Umsetzung der oben angesprochenen Produktwertschöpfungsprozesse benötigt, deren Integration in den Funktionsumfang des Prototypen der Plattform Schritt für Schritt ab Mitte Juli 2022 erfolgte.

- Anfang September 2022 wurde zeitnah zum offiziellen Projektende und zum Auftakt der Projektverlängerungsphase, die durch die Bewilligung des Antrags auf Projektlaufzeitverlängerung und Projektmittelaufstockung ermöglicht wurde, in den Räumlichkeiten der System 180 GmbH ein Kick Off zum aktuellen Status und zu den noch ausstehenden und neuen Aufgaben des Forschungsprojekts durchgeführt. Im Rahmen dieser Veranstaltung präsentierte die StoneOne AG dem Verbund den aktuellen Entwicklungsstand des Prototypen, um im Anschluss in gemeinsamer Diskussion eine Priorisierung zum weiteren Ausbau der Plattform festzulegen.

- Mit höchster Priorität sollten ab Mitte September 2022 die noch fehlenden Komponenten zur Kreislaufschließung der Produkt- und Projektwertschöpfungsphase durch die StoneOne AG integriert werden. Allen voran ging es in dieser Entwicklungsphase um die softwareseitige Realisierung der Rücknahme von gemieteten bzw. abonnierten Einrichtungsgegenständen durch den Hersteller und

um die in einer Nutzungsperiode anfallenden Dienstleistungen in Bezug auf die Mängelanzeige Wartung, Reparatur, Bewertung bis hin zum Produktaustausch der dem Endkunden zur Nutzung überlassen Produktinstanzen.

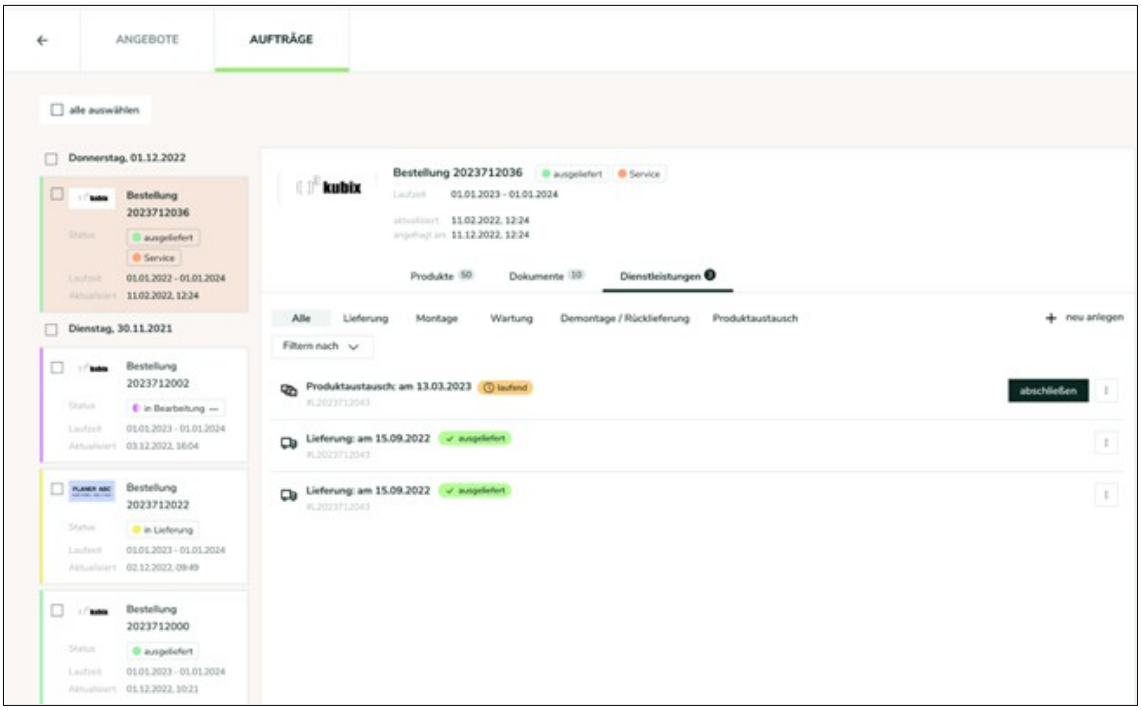


Abbildung 33: Dienstleistungen in der Produktwertschöpfungsphase (Produktaustausch)

- Ein letztes Verbund-Review im Jahr 2022 fand am 13. Dezember statt und brachte unter anderem auch die Erkenntnis, dass die vollständige Integration aller „Altlasten“, aufgrund der bis Anfang Dezember andauernden Prozessüberarbeitungen in Signavio im geplanten Zielzeitraum nicht erreicht werden konnte und somit im ersten Quartal 2023 fortgesetzt werden musste.

2023:

- Das Entwicklerteam der Anaqor AG (ehem. StoneOne AG) verfeinerte und erweiterte die Softwaremodule für die Umsetzung der Wertschöpfungsprozesse für Produkte in Bezug auf die Serviceangebote (Wartung, Reparatur, Produktaustausch, Rücklieferung) innerhalb der Nutzungsphase und erstellte die Softwarekomponenten für die zusätzlichen Serviceangebote Produkt-Upgrade und Produkt-Crossgrade.

- Die Informationen der Produktinstanzhistorie wurden bzgl. aller Serviceangebote angepasst und vervollständigt.

- In den Produktkatalog wurden die Mindestanforderungen des Herstellers an den optischen und funktionalen Produktzustand und das Wiederverwendbarkeitslabel integriert.

- In die Produktinstanzbewertungsregeln wurde der Abgleich mit den Mindestanforderungen aufgenommen.

- Die Dienstleister wurden als zusätzlicher Binnenakteur der Plattform eingegliedert und in die Wertschöpfungsprozesse für die Serviceangebote innerhalb der Nutzungsphase eingebunden.

- Eine json-basierte Auftragsdatenaustauschmöglichkeit (Export / Import) zwischen der Auftragsverwaltung der PERMA-Plattform und dem Auftragssystem des Herstellers wurde bereitgestellt.
- Benutzerhandbücher für Hersteller und Planer wurden erstellt bzw. erweitert.
- Das UML-Datenmodell in Visual Paradigm wurde agil im Rahmen der Komponentenentwicklung vervollständigt und um die notwendig gewordenen Anpassungen ergänzt.
- Auch die in Signavio dargestellten Prozesse und Unterprozesse wurden weiter vervollständigt und an die technischen Notwendigkeiten einer Plattformökonomie angepasst. Dies erforderte in der Regel auch eine Überarbeitung bzw. Neuerstellung der korrespondierenden User Stories.
- Auch im Jahr 2023 fanden zur Überarbeitung der Dialogelemente und der Benutzeroberfläche weiterhin die vierzehntägigen Arbeitstreffen zwischen den Industriepartnern (System 180 GmbH, kubix GmbH) und der StoneOne AG statt. Hierbei wurden die Designentwürfe, für die zur softwareseitigen Umsetzung anstehen Komponenten und Softwaremodule abgeglichen und iterativ weiterentwickelt.

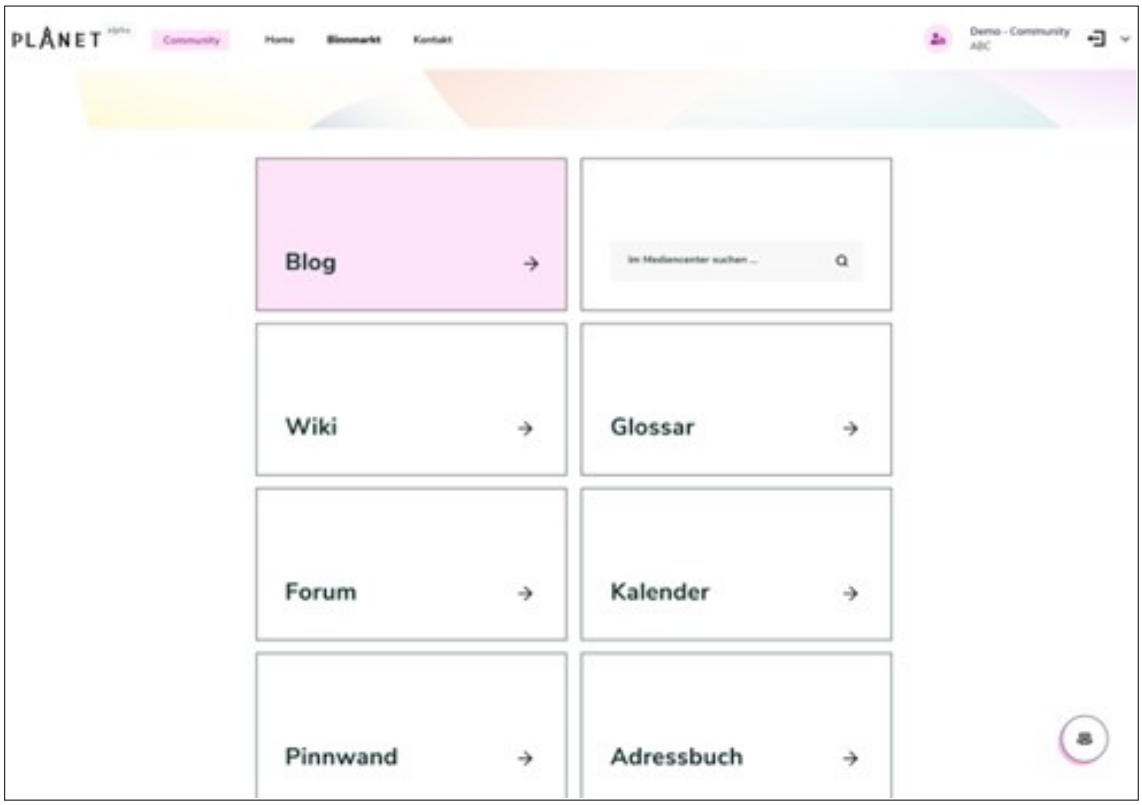


Abbildung 34: Landingpage der Wissensplattform

- Die Bereitstellung der Wissensplattform mit den zugehörigen Basisanwendungen zur Nutzung durch die Verbundpartner erfolgte seitens unseres Entwicklerteams Mitte August 2023.
- Ein letztes verbundweites Review zum Entwicklungsstand der prototypischen Umsetzung der PERMA-Plattform fand am 31.08.2023 statt, um über den bis zum Projektende erreichten Stand der Realisierung zu informieren, welcher die Basis für eine mögliche gemeinsame Weiterentwicklung

nach dem 31.08.2023 darstellen könnte.

Resümee: Es konnte bis zum Projektende eine prototypische Plattformlösung durch die StoneOne AG (Anaqor AG) bereitgestellt werden, welche über eine erlösbasierte Komponente zur Umsetzung der erarbeiteten Geschäftsmodelle und der zugehörigen Prozesse zur Wertschöpfung und Kreislaufschließung des Plattformbinnenmarktes dient, sowie eine wissensbasierte Komponente, die mit Handlungsempfehlungen, Gestaltungsregeln, wissenschaftlichen Publikationen und kollaborativen Modulen Innovationen im Community-Umfeld unterstützt. Beide Komponenten fokussieren auf ein intelligentes, innovatives, nachhaltiges und kreislaufkonformes Wirtschaften im Bereich der Möbel- und Ausstattungsindustrie.

AP 7 Verbreitung und Community-Aufbau
(HNE Eberswalde)

2020:

- Erstellung einer Verbundpräsentation zur Vorstellung der beteiligten Verbundpartner, der thematischen Schwerpunkte im Perma-Projekt, sowie Darlegung der aktuellen Arbeits- und Forschungsergebnisse für Fachveranstaltung und Akteur-Werbung

- Erarbeitung einer Verbundübergreifenden Community-Liste, in der aktuelle und zukünftige, für das Perma-Vorhaben unterstützende, Kontaktdaten hinterlegt und stetig aktualisiert werden

- Auftakt zu einer kooperierenden Veröffentlichung der Verbundpartner TU-Berlin und HNE-Eberswalde für das Sustainability Journal mit dem vorläufigen Titel: A make-over of the furniture industry through platform based business models - a systematic literature review. Der thematische Schwerpunkt liegt hier bei der Durchführbarkeit, aber vielmehr noch in den Vorteilen die Plattformen für die Umsetzung oder gar Optimierung einer Kreislaufwirtschaft bieten. Dazu wurden bisher geeigneten Methodiken vereinbart sowie mit einer systematischen Literaturrecherche begonnen.

- **AP 7.1 Aufbau einer Community mit weiteren Akteuren (z. B. Möbelbauer, Rohstofflieferanten, Bauunternehmen, Innenausstatter) für die kontinuierliche Erweiterung des Adressatenkreises**

  2021:

  - Bereits in der Erarbeitungsphase des zukünftigen Geschäftsmodelles für die PERMA-Plattform (AP 1) war die Einbindung potenzieller Stakeholder der erste Schritt für den Themenbereich des Community-Aufbaus. Im Rahmen einer Stakeholder-Analyse wurde mithilfe einer speziellen Methodik die unterschiedlichen plattformrelevanten Interessen und Motivationen einer großen Bandbreite von potenziellen Stakeholdern gegenübergestellt.

  - Adressaten waren dabei zunächst unsere Industriepartner (kubix GmbH und System 180 GmbH), da diese einerseits Praxis-Erfahrungen aus der Möbel- und Ausstattungsindustrie mitbringen und andererseits selbst bestrebt sind, wertschöpfungsorientiert an der Plattform mitwirken.

  - Eingeleitet wurde das AP mit einem Kick-off- bzw. Auftaktworkshop, in dem der inhaltliche Rahmen, die aufgabenspezifischen Zuständigkeiten sowie der zeitliche Ablauf/ Priorisierung gemeinsam diskutiert wurden. Zur Vorbereitung wurde ein Projektstrukturplan (PSP) und eine Timeline vorgestellt, anhand derer Aufgaben an den Verbund schematisch darzustellen und verteilen sind. Die Timeline wurde zusätzlich in den PSP implementiert, sodass eine zeitliche Hierarchisierung gewährleistet werden kann.

  - Dazu wurde zunächst primär der Community-Aufbau, in Anbetracht der beschlossenen Geschäftsmodell-Ansätze, in den Fokus genommen und adäquate sowie potenziell zu erwartende Akteur-Gruppen zusammengetragen und nach den jeweiligen Interessensbestrebungen separiert. Neben der planungs- sowie dienstleistungstechnischen Motivation der wertschöpfungsorientierten Binnenmarktakteuren, wurden hier auch Anreizpunkte von etwaigen Investoren (Genossenschaftler) gesetzt sowie für Akteure, die im Bereich Wissenschaft und Forschung einen Mehrwert für die Plattform bieten und für sich abrufen können.

- Daraus resultierend wurden adäquate sowie akteur-spezifische Plattform-Inhalte im Verbund zusammengetragen und entsprechend der Zugangsbereiche zugeordnet. Hierzu waren entsprechende Onboarding-Prozesse sowie Zugangsvoraussetzungen seitens der potenziellen Akteur-Gruppen zu berücksichtigen, wodurch die Schlüsselmatrix (AP 5.1) einer stetigen Aktualisierung bedarf.

- Des Weiteren wurde die im Jahr 2020 erstellte Community-Liste fortlaufend erweitert und aktualisiert, sodass eine zielführende Einbindung von Multiplikatoren in die PERMA-Plattform realisiert, sowie eine daraus entstehende Vernetzung gewährleistet werden kann, um die damit anzustrebenden gegenseitige und gemeinsame Aufmerksamkeit zu erreichen.

2022:

Im Rahmen des Community-Aufbaus und unter Anwendung eines Stakeholdermanagement-Verfahrens, wurden potenzielle Akteursgruppen bereits im Projektjahr 2021 erfolgreich identifiziert und deren Rolle auf der zukünftigen Plattform entsprechend beschrieben.

Die unter AP 5.1 erläuterte Erweiterung der Schlüsselmatrix, die infolge der zusätzlich zu implementierenden Wissensplattform neue potenzielle Akteursgruppen beinhaltet, hat auch eine Erweiterung des Adressatenkreises in der Community zur Folge, die im Hinblick der AP 7 Erarbeitung eine zusätzliche Identifikation und Rollenbeschreibung der Wissensakteure notwendig gemacht hat (s. Abbildung 35). Der thematische Schwerpunkt im Projektjahr 2022 lag jedoch vielmehr in der Ausarbeitung einer Stakeholder-Analyse, in der zunächst Anforderungs- und Ressourcenkriterien der identifizierten Stakeholder zu erarbeiten waren, um anschließend eine Evaluierungsmethodik für adäquate Onboarding-Prozesse zu konzeptionieren.

	A	B	C	D	E	F	G
12							
13		Stakeholdertyp (Hersteller)		Rollen	Individuum Fr./Hr.		
14	Metaebene	Obergruppe	Untergruppe				
15	Wissens-Plattform	Bildungseinrichtungen	Hochschule/ Berufsschule	Publikation/ Bereitstellung von Forschungsthemen; Vermittlung von Studierenden und Praxispartnern; Bildungsauftrag	-	evtl. Hochsch. von Berufssch. trennen?	
16		Forschungseinrichtungen	z.B: Fraunhofer/ Leibniz u.a.	Publikation/ Bereitstellung von Forschungsthemen; teilweise hoheitliche Aufgaben von den Bundesministerien	-		
17		Branchenverbände	z.B. Verband der deutschen Möbelindustrie, etc.)	Vermittler für Community-Aufbau und Interessenvertreter	-	Branchenverbände, Kammern und Wirtschaftsförderung und Normungsinstitute zusammenfassen?	S180 dazu befragen
18		Kammern	z.B.: Handwerkskammer, IHK	Aktualisierung von Prüfungs- und Lehrinhalten	-		
19		Wirtschaftsförderung- Einrichtunge	z.B.: WFBB u.a.	Berater, Vermittler, Markterschließung	-		
20		Journalisten von Fachzeitschriften	-	Verbreitung/ Vernetzung	-		
21		Normungsinstitute	-	Hinweisgeber und Expertise-Pool	-		
22		Multiplikatoren	z.B.: Concular etc.	Vermittler für Community-Aufbau	-		
23		Allgemein Interessierte	-	Beobachter	-		
24		Hersteller					
25		Dienstleister					
26		Planer					
27		Vom Ganzen zum Individuum					

Abbildung 35: Identifikation und Rollenzuordnung potenzieller Wissensakteure

- Nach Abschluss der Stakeholder-Identifikation und anschließender rollenbasierter Zuordnungen, lag die Herausforderung in der Einschätzung des Potenzials im Sinne eines gewinnbringenden Ressourcenträgers bzw. inwiefern die bisherige Plattformstrategie, als Anforderungsträger, den Erwartungshaltungen der Stakeholder entspricht. Durch die Unterstützung der TU Berlin und der Praxispartner kubix GmbH und System 180 GmbH konnten entsprechende Akteur-basierte Erwartungshaltungen von und an die Plattform eruiert werden.

- Für den nachfolgenden Evaluierungsprozess der Stakeholderanalyse mussten seitens der HNEE Recherchearbeiten für die Erstellung eines geeigneten Bewertungskonzeptes durchgeführt werden, da die Plattform-Unternehmung keine klassische Unternehmenshierarchie aufweist und somit eine angepasste Analyse der Verhaltensmuster der Stakeholder untereinander sowie zur Plattform betrachtet werden musste.

2023

Der thematische Hauptbearbeitungsbereich des AP 7 im Projektjahr 2023 lag bei der Weiterführung sowie Finalisierung der Stakeholderanalyse, in der die HNEE, in Kooperation mit den Praxispartnern System 180 GmbH und kubix GmbH, neben den Wissensakteuren im Rahmen der Wissensplattform auch die Binnenmarkt-Akteure für die Erlösplattform betrachtete und ganzheitliche adäquate Onboarding-Prozesse untersucht hat. Des Weiteren lag der Erarbeitungsfocus in der Implementierung der Akteur-Gruppen, die einerseits den Tätigkeitsbereich von Speditions-, Lagerungs- und Montagedienstleistungen übernehmen und

andererseits als sogenanntes Community-Mitglied auf der Wissensplattform ihr Know-how und Erfahrungen weitergeben. Nachdem im Projektjahr 2022 die Identifikation der zu betrachtenden Stakeholder sowie dessen Erwartungshaltungen von und an die Plattform erarbeitet wurde, lag die Zielstellung im 1. Quartal des Projektjahres 2023 darin, die Verhaltensweisen zwischen den zuvor identifizierten Stakeholdern gegenüberzustellen.

- Im erste Erarbeitungsschritt, bei dem die HNEE die Federführung in der noch ausstehenden Analyse von Stakeholder-seitigen Verhaltensmuster übernommen hat, lag die Herausforderung darin, dass sich die Plattform bisher auf der Forschungsebene befindet und somit keine real untersuchbaren Stakeholder für eine Analysearbeit heranziehen konnte. Zur Expertise-Aneignung wurden zunächst umfangreiche Recherchearbeiten im Themengebiet des Stakeholder-Managements durchgeführt, sodass die HNEE eine speziell für Entwicklungsprojekte zugeschnittene Analyse-Methodik teilweise verwenden konnten.

- Dieser methodisch aufgebaute Verfahrensweg gilt für eine klassische hierarchisch aufgebaute Unternehmensstruktur, in der die Tätigkeitsbereiche ähnlich aufgebaut sein können, jedoch die primär zu untersuchenden Macht, Dringlichkeit und Legitimitätsansprüche, aufgrund der nicht hierarchisch aufgebauten Akteur-seitigen Plattformstruktur, anders zu bewerten sind. Dazu wurde Im 2-wöchentlichen Turnustakt der AP 7 Arbeitstermin weitergeführt, sodass die HNEE einerseits Umsetzungsstrategien für eine adäquate plattformangepasste Adaption, unter Berücksichtigung der Plattformstruktur im Rahmen der Erlös- und Wissensplattform, darlegt und andererseits auf die Zuarbeit der Praxispartner (System 180 GmbH und kubix GmbH), im Hinblick der Erslösplattform, sowie auf die kooperative Unterstützung der TU Berlin (Wissenschaftspartner) für die Wissensplattform angewiesen war.

- Bei der Bewertung der Macht bzw. des Einflusses des einzelnen potenziellen Akteur-Gruppen beider Plattformstrukturen, wurde die Macht-/ Einflussanalyse nach Morgan herangezogen, sodass die Akteur-spezifischen Macht-Positionen infolge des Abgleiches der aufgelisteten Machtkategorien (wie z.B.: Ressourcen-, Schnittstellen-, und Technologiemacht) bestimmt werden konnten. Die Auflistung der einzelnen Machtkategorien sowie die Methodik zur Ermittlung der Machtpositionen sind in der folgenden Abbildung 36 anschaulich dargestellt.

Kategorie	Machtposition
Hersteller	0,9000
U-Planer	0,8500
GU-Planer	0,8000
Spedition L.,M.	0,7000
Handwerksbetrieb	0,6500
Endkunden U-Planer	0,4125
Endkunden GU-Planer	0,2000

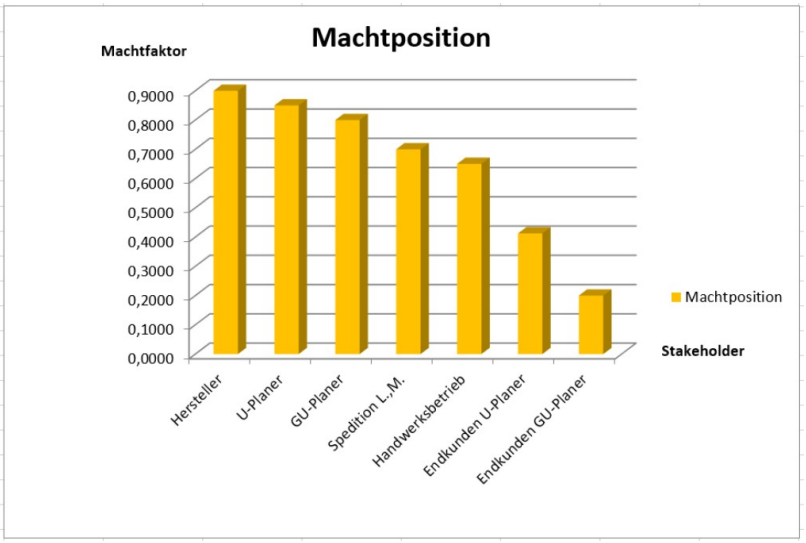
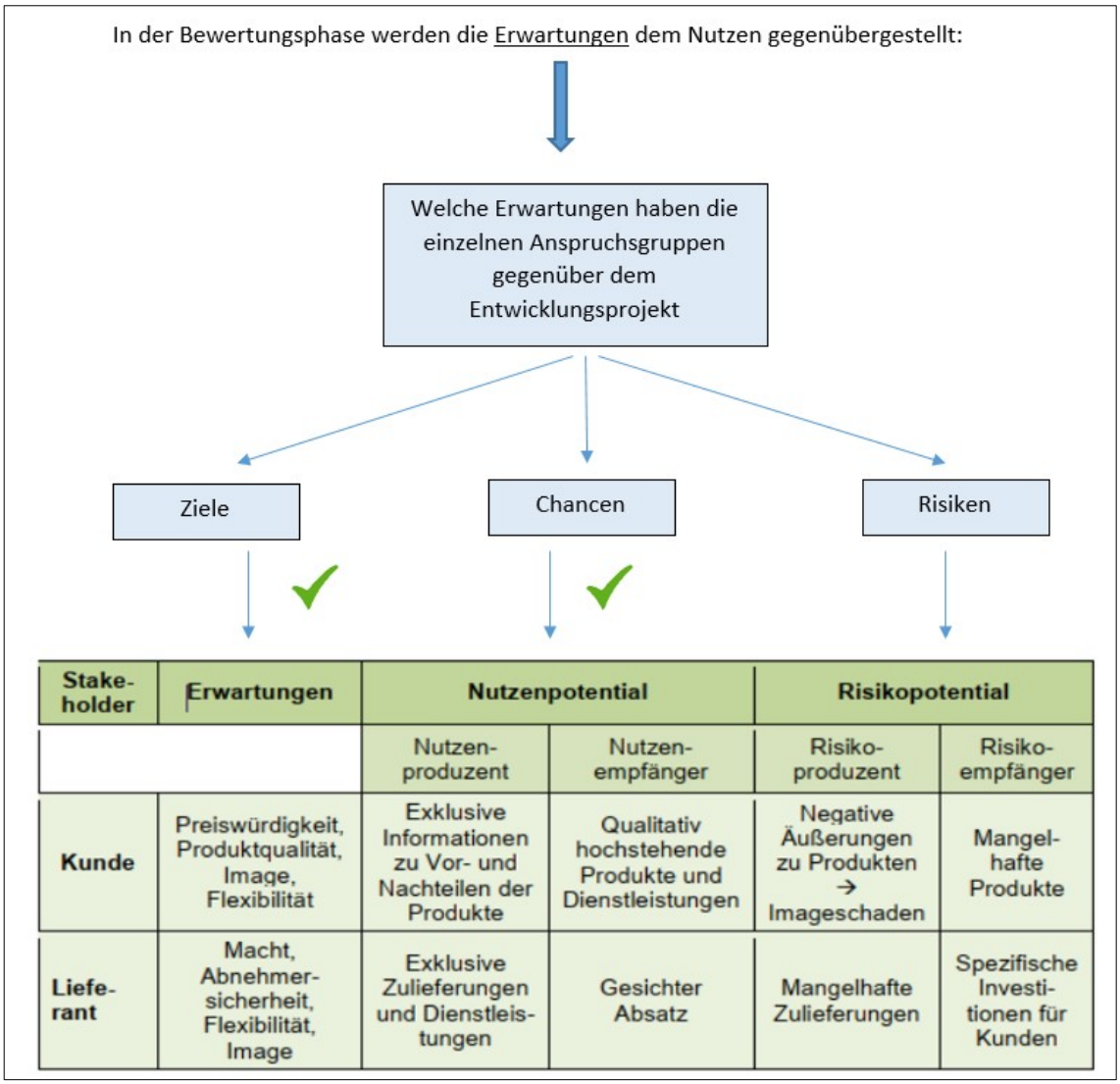


Abbildung 36: Ergebnis der Machtpositionen der Akteur-Gruppen für die Wissensplattform

- Neben der Ermittlung der Machtpositionen, in der der Stakeholder-seitige Einfluss auf die Plattform sowie der Stakeholder untereinander ermittelt worden ist, lag nun die weitere Aufgabe darin die Beeinflussbarkeit der Stakeholder auf Dringlichkeits- und Legitimitätsansprüche seitens der Plattform bzw. der Anspruchsgruppen zu erfassen und gegenüberzustellen. Als adäquates Methoden-Werkzeug eignete sich dazu die Relevanz-Matrix der strategischen Einordnung nach Müller-Stevens und Lechner (2005), in der mittels vordefinierter Stakeholder-Typisierungen (Spielmacher, Joker, Gesetze und Randfiguren) eine Zuordnung erfolgen konnte und grafisch, mithilfe der Relevanzmatrix (s. Abbildung 38 links unten), gegenübergestellt werden.

Im Anschluss daran wurde im 2. Quartal des Projektjahres 2023 mit der finalen Evaluation im Rahmen der Stakeholder-Analyse begonnen, sodass geeignete Maßnahmen für die zukünftigen Onboarding-Prozesse potentieller Akteur-Gruppen getroffen werden können. Dazu wurden einerseits die im Projektjahr 2022 zusammengestellten Erwartungshaltungen berücksichtigt und andererseits potentiell auftretende Gefahren betrachtet, die den zukünftigen Plattformbetrieb gefährden können.

- Eine etablierte Methode zur Bewertung der Anspruchsgruppen innerhalb der Evaluationsphase sowie zur Vorbereitung entsprechender Ableitungsmaßnahmen, ist eine Nutzen-/Risiken-Analyse, in der die Erwartungshaltungen der Stakeholder-Gruppen sowie den einzelnen Nutzenpotenzialen, die sich einerseits aus den Rollenzuordnungen der Stakeholder-Identifikation sowie andererseits aus der Machtanalyse der Anspruchsgruppen ergibt (s. Abbildung 37).



Stake-holder	Erwartungen	Nutzenpotential		Risikopotential	
		Nutzen-produzent	Nutzen-empfänger	Risiko-produzent	Risiko-empfänger
Kunde	Preiswürdigkeit, Produktqualität, Image, Flexibilität	Exklusive Informationen zu Vor- und Nachteilen der Produkte	Qualitativ hochstehende Produkte und Dienstleistungen	Negative Äußerungen zu Produkten → Imageschaden	Mangel-hafte Produkte
Liefe-rant	Macht, Abnehmer-sicherheit, Flexibilität, Image	Exklusive Zulieferungen und Dienstleis-tungen	Gesichter Absatz	Mangelhafte Zulieferungen	Spezifische Investi-tionen für Kunden

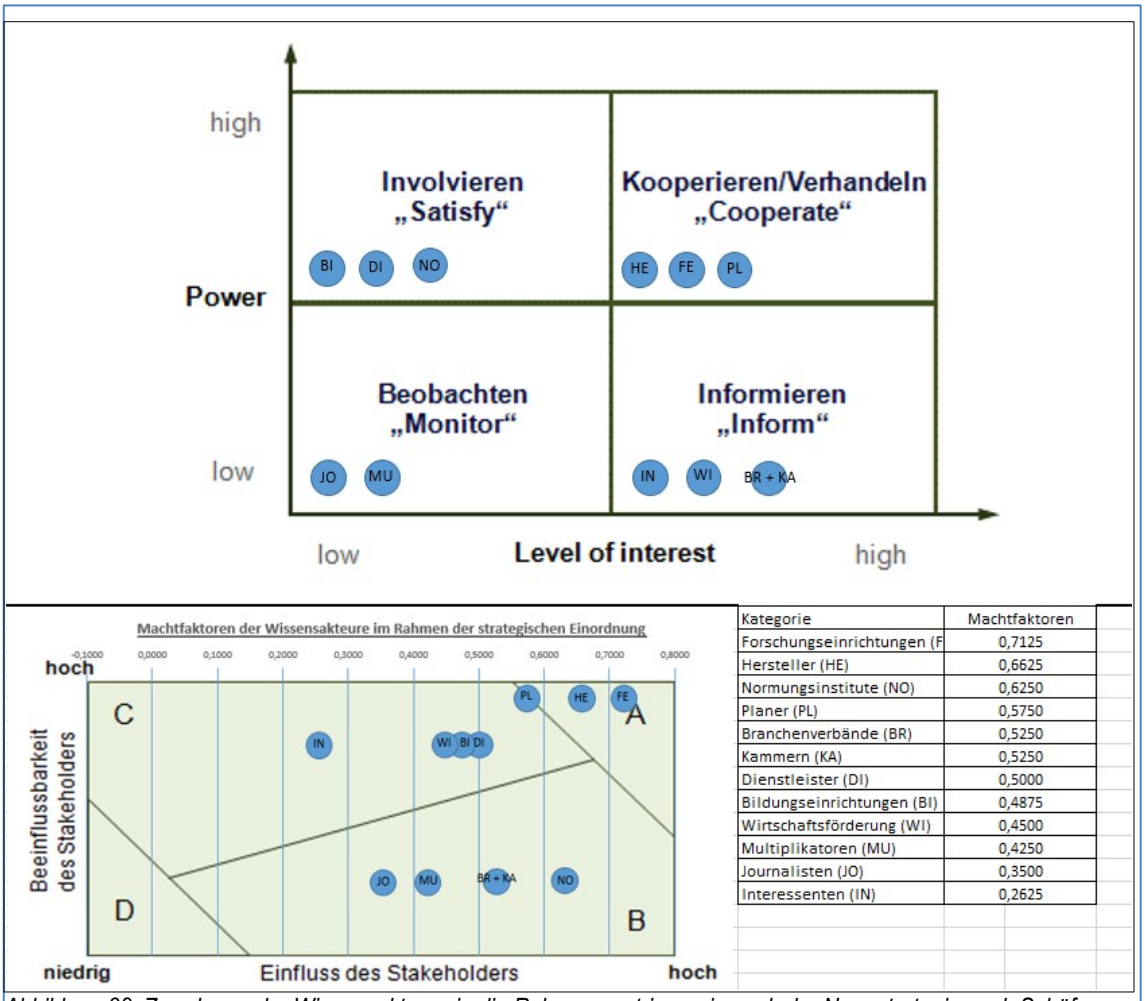
Abbildung 37: Auszug aus einer AP 7 Arbeitstermin-Präsentation zur Darstellung der Nutzen-/Risiken-Analyse

- Die vollumfängliche Nutzen-/ Risiken Analyse für die Erlösplattform (Erarbeitung seitens der Verbundpartner System 180 GmbH und kubix GmbH) ist ebenfalls in dem Dokument „Chancen_Risikenbewertung der Plattform-Stakeholder_Erlösplattform.pdf“ nachzulesen.

- Der finale Erarbeitungsschritt lag nun in der Ableitung von adäquaten Maßnahmen, in der die ermittelten Erwartungen, Nutzenpotentiale und Risiken der einzelnen Akteur-Gruppen bei erstere für die zukünftigen Anspruchsgruppen gerecht werden und bei letztere evtl. Ursachen/ Machtpotentiale, die zu Disharmonien im Community-Aufbau sowie im nachgelagerten Plattformbetrieb führen, durch einen Strategiefahrplan entgegenzuwirken.

- Durch die Normstrategie nach Schäfer (2009) konnte, in Anlehnung an die Methodik der Relevanzmatrix nach Müller-Stevens und Lechner (2005), ein Maßnahmenkatalog mit definierten Handlungsempfehlungen genutzt werden, bei der eine Zuordnung im Rahmen der Erlösplattform (durchgeführt von den Praxispartnern System 180 GmbH und kubix GmbH) sowie bei der Wissensplattform (durchgeführt von den Wissenschaftspartnern HNEE und TU Berlin) stattgefunden hat. In Abbildung 38 ist das finale Ergebnis im Hinblick

der Wissensplattform dargestellt. Die Ergebnis-Grafik für die Erlösplattform ist im Dokument „Maßnahmenableitung der Plattform-Stakeholder_Erlösplattform.pdf“ abgebildet.



Kategorie	Machtfaktoren
Forschungseinrichtungen (F	0,7125
Hersteller (HE)	0,6625
Normungsinstitute (NO)	0,6250
Planer (PL)	0,5750
Branchenverbände (BR)	0,5250
Kammern (KA)	0,5250
Dienstleister (DI)	0,5000
Bildungseinrichtungen (BI)	0,4875
Wirtschaftsförderung (WI)	0,4500
Multiplikatoren (MU)	0,4250
Journalisten (JO)	0,3500
Interessenten (IN)	0,2625

Abbildung 38: Zuordnung der Wissensakteure in die Relevanzmatrix sowie nach der Normstrategie nach Schäfer (2009)

- **AP 7.2 Publikation und Präsentation der Ergebnisse auf Fachveranstaltungen (z. B. Verbandstreffen der deutschen Möbelindustrie) und Messen (z. B. TerraTec und Orgatec)**

2021:

- Im letzten Zwischenbericht (2020) wurde bereits zum Auftakt der kooperierenden Veröffentlichung (zwischen der HNE-Eberswalde und der TU-berlin) berichtet, mit dem Titel: A make-over of the furniture industry through platform based business models. Der thematische Schwerpunkt liegt hier bei der Durchführbarkeit, aber vielmehr noch in den Vorteilen die Plattformen für die Umsetzung oder gar Optimierung einer Kreislaufwirtschaft bieten. Im Jahr 2021 wurde das Paper für das Sustainabilty Journal fertig gestellt und

mithilfe mehrerer Review-Prozesse korrekturgelesen und stetig optimiert. Ende November wurde das Paper als finales Dokument eingereicht.

- Neben dem Projektmanagement, welches inhaltlich im Arbeitspaket 7.1 einzuordnen ist, lag im Arbeitspaket 7.2 die Aufgabe darin, die zu erstellende Plattform entsprechend zu kommunizieren.

- Parallel zur Stakeholderanalyse wurde auch in diesem thematischen Schwerpunkt ein verbundübergreifender Ablaufplan erarbeitet, hierarchisch geordnet und in den, unter AP 7.1 erläuterten, Projektstrukturplan eingebettet.

- Unter Federführung der HNEE wurden dabei Aufgaben zur adäquaten Informationsherstellung sowie anschließender Informationsbereitung erarbeitet und an die Verbundpartner herangetragen. Dazu musste an erster Stelle ein aussagekräftiger Plattenform-Name sowie entsprechendes Logo auf der Konzeptebene erzeugt werden.

- Aus den Erkenntnissen des AP 7.1 konnte bereits mit der Erstellung eines Flyer begonnen werden, der entgegen der bereits im Jahr 2020 erarbeitenden Verbundpräsentation lediglich sekundär das Forschungsprojekt repräsentiert, sondern primär die Plattform als solche darstellt und für eine Gewinnung von potentiellen Stakeholdern beiträgt. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Stakeholder-Akteure hat sich der Verbund auf Akteur-spezifische Inhalte beratschlagt, sodass individuelle Flyer für die Binnenmarkt-/ und Wissens-Akteure sowie für die Plattform denkbare Genossenschaftler angefertigt werden können. Die Arbeiten dazu konnten bereits im Jahr 2021 begonnen werden.

- Parallel zur Herstellung von Informationsmaterial für Fachmessen und Akteur-Werbung wurden Überlegungen getroffen über welche Informationskanäle (z.B. Social-Media) sowie in welcher Darstellungsform die Einbindung von digitalen Inhalten auf die Plattform umgesetzt werden kann. Dazu wurden Recherchearbeiten ausgeübt, in wie fern die aufgearbeiteten zielgruppenorientierten Informationen via Youtube, Twitter, Facebook und Co. darzustellen sind und welche Finanz- und Expertise-Möglichkeiten im Verbundrahmen gegeben sind.

2022:

- Bereits im ersten Quartal des Projektjahres 2022, galt es zunächst den bisher konzeptionell erarbeiteten Logo-Entwurf für den nachfolgenden Implementierungsprozess weiter auszuarbeiten, sodass nach einer entsprechenden Revision im Verbund eine schnelle Fertigstellung auf der Detailebene erzielt werden konnte.

- Im Rahmen des 20. Holztechnologischen Kolloquiums, konnte die HNEE im April 2022 die plattformseitige Umsetzungsstrategie für ein kreislauforientiertes Geschäftsmodell (Product as a Service) präsentieren, die ein wesentlicher Bestandteil des Perma-Forschungsprojektes darstellt. Diese Präsentation baut auf eine Publikationsarbeit mit dem Titel „Reduce, Reuse, Recycle im Möbelsektor“ auf, die im März 2022 seitens der HNEE veröffentlicht wurde und die Entwicklung und Etablierung eines plattformbasierten Geschäftsmodelles zur Verlängerung der Produktnutzungsdauer thematisiert.

- Weiterhin konnten die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Perma-Forschungsvorhaben im Zuge der im Juni 2022 stattgefundenen ReziProK-Transferkonferenz präsentiert werden. Darüber hinaus hatten wir im Rahmen dieser Konferenz die Möglichkeit einen eigenen

Infostand zu errichten, um den anwesenden Konferenzteilnehmern einen Einblick in die Plattformstruktur zu ermöglichen, Info-Material zu verteilen und uns gegenseitig zu vernetzen.

- Zusätzlich, zu dem bisher erarbeiteten Projekt-Flyer, wurden - im Zusammenhang mit den in AP 7.1 zu realisierenden Onboarding-Anforderungen - weitere innovative Lösungen für adäquate Infomaterialien überprüft. Mittels einer Abstimmung einigte sich der Verbund auf sogenannte One-Pager, die ab Juli 2022 in kollaborativer Zusammenarbeit der HNE Eberswalde, kubix GmbH, System 180 GmbH sowie TU Berlin erarbeitet wurden. Dabei konnten insgesamt drei akteurspezifische One-Pager (zugeschnitten auf Hersteller-, Planer- und Wissensakteure) erarbeitet werden, die einerseits in die Plattform implementiert und andererseits via Mail an anzuwerbende Akteursgruppen versendet werden sollen (s. Abbildung 38).

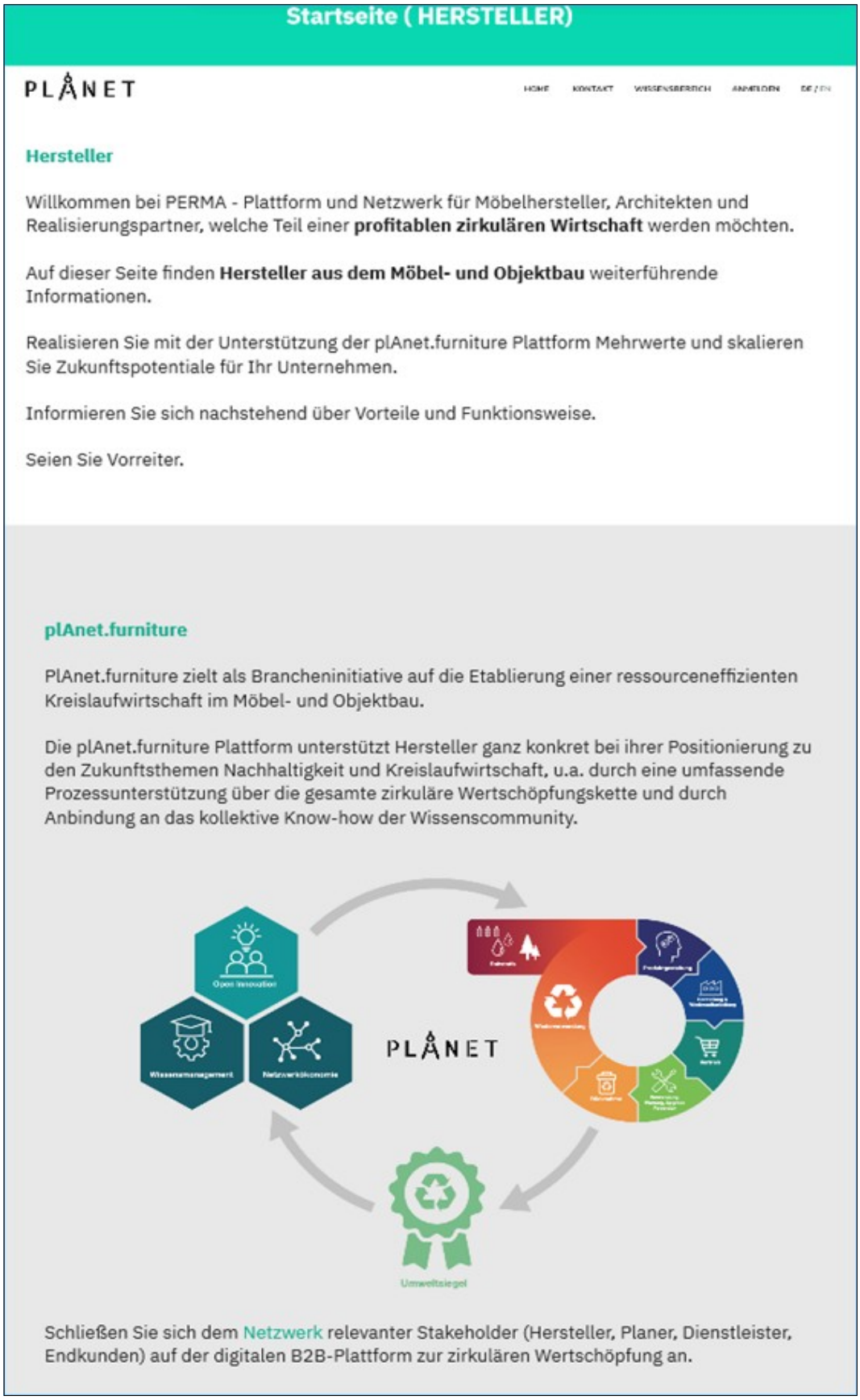


Abbildung 39: Ausschnitt eines One-Pager (adressiert die Akteursgruppe Hersteller)

AP 9 Open Innovation
(kubix GmbH)

Oktober 2022 gestartet (gemäß Aufstockungsantrag) | Kick-Off im September 2022

- **AP 9.1 Revision | Recherche | Konzeption [September 2022 – November 2022]**
    - **AP 9.1.1 Auftakt | Workshop, gemeinsame Ziele**

      Die im Zwischenbericht 2022 genannten Ziele des AP 9 blieben unverändert bestehen:

      - **Netzwerk und Communityaufbau:** Ausbau von Synergieeffekten, Partizipative Plattformentwicklung mit allen Genossenschaftsmitglieder
      - **Prozessoptimierung:** Ausbau Serviceangebot der Plattform, Datenerhebung & -Auswertung, Verschlankung & Automatisierung
      - **Akteure Beziehung:** Etablierung alternativer Geschäftsmodelle bei Teilnehmern (Miete/Leasing/Abo), Reichweite erhöhen, Vermittlungsquote erhöhen, Etablierung neue Geschäftsmodelle bei Akteuren
      - **Ausbau Kreislaufwirtschaft:** Abdecken der gesamten Kreislaufwirtschaft auf der Plattform, Reduktion von Einweglösungen/ Entwicklung neuer Produkte und Services, Aufzeigen von Wettbewerbsvorteilen durch Vorreiterstellung, niedrigschwelligen Einstieg für Einsteiger schaffen, Produktnachverfolgung ausbauen
      - **Rechtliche Rahmenbedingung:** Einhaltung der Rechtlichen Rahmenbedingungen auf der Plattform / Rechtliche Sicherheit für sich und Akteure auf der Plattform

    - **AP 9.1.2 Vorkonzeptionierung | Allgemein**

      Fokussierung der Eingangsziele:

      - **Mögliche Partner:** OI-Teilnehmer
      - **Ressourcen:** Risikoreduzierung in PEP durch OI, Einsparung durch F&E durch OI
      - **Kosten:** Incentive-Programm, Lizenzen
      - **Kundenbeziehung:** Kundennähe, Trenderkennung, Erschließung neuer Kundengruppen
      - **gesellschaftliche Kultur:** Dialog und Wissenstransfer fördern

    - **AP 9.1.3 Vorkonzeptionierung OI | Recherche OI**

      Die Grobrecherche konnte in dieser Projektphase abgeschlossen werden, die Konzeptionierung einer auf die PERMA Plattform bezogenen OI Definition wurde im Verbund auf einen späteren Zeitpunkt verschoben, um Ergebnisse aus weiteren Arbeitspaketen berücksichtigen zu können.

      Rechercheergebnisse:

      - Allgemeine Definition von OI: Open Innovation bezeichnet einen Ansatz zur Verbesserung der betrieblichen Innovationsprozesse, indem systematisch ein Austausch mit externen Beteiligten (z.B. anderen Anbietern, Zulieferer, Kunden) erfolgt.

(Quelle: Gabler Wirtschaftslexikon)

- Schwerpunkte von OI Strategien:
  - **Networks**: Innovative Unternehmen sollten sich mit interdisziplinären Partnern aus Forschung, Industrie vernetzten.
  - **Organisational structures:** das erfolgreiche Einpflegen und Nutzen von externem Wissensbedarf und ergänzenden internen Strukturen.
  - **Knowledge management systems:** Die Einführung von ICT-Tools kann hilfreich sein.

- **AP 9.1.4 Revision AP 1 | GSM**

  Als Vorarbeit zu AP 9.1.5 wurden die bereits erarbeiteten GSM für den Plattformbetreiber, Hersteller und den Planer (der PERMA Plattform) auf mögliche Einflüsse durch Open Innovation untersucht. Die Ergebnisse wurden den VerbundpartnerInnen in aufgearbeiteter Form zur Verfügung gestellt.[3]

- **AP 9.1.5 Recherche | GSM OI**
  - Unter dem Lead der TUB wurden grundsätzliche Prinzipien von OI identifiziert: Externe Netzwerke, Innovationswettbewerbe, Innovationsnetzwerke, Customer Involvement, Open Source, Joint Ventures
  - Kubix erstellte in Zusammenarbeit mit den Projektbeteiligten eine umfangreiche Übersicht von bestehenden Unternehmen (Best Practice-Beispiele), welche erfolgreich OI auf Ihren Online Plattformen integriert haben. In der Übersicht wurden die jeweiligen Besonderheiten und Strategien aufgelistet. Zudem wurden die GSM der OI Unternehmen in die von der TUB vorgestellten Prinzipien (Externe Netzwerke, Innovationsnetzwerke, etc.) kategorisiert.
  - Die erarbeiteten Anforderungen in Bezug auf OI der Verbundpartner sind folgende: Netzwerkerweiterung, Innovationsentwicklung, Verbreitung und Aufmerksamkeitserhöhung, Aufzeigen von Potentialen, Stärkung des Materialkreislaufes, Kompetenzen und Kapazitäten Teilung, Asset Sharing, Innovative Produkt- und Dienstleistungsentwicklungen.

- **AP 9.1.6 Revision AP 2 | Grobkonzept**
  - Ergebnisse siehe Weiterentwicklung AP 2

- **AP 9.1.7 Recherche | Open Source, Intellectual Property x OI | rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen**
  - Die Recherche zu rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Open Innovation wurde von System 180 GmbH durchgeführt, insbesondere zu den Themen Schutzmechanismen für Ideen und geistiges Eigentum, Anreizmechanismen, Datenmodelle und Open Innovation Ansätze. Dabei wurde festgehalten, dass Urheberrechte nicht übertragen werden können, sondern nur Nutzungsrechte.[4]

3 vgl. Anhänge: Triple Layer Business Canvas Model_Review_v1_S180_ScJ_20221109.pdf & Triple Layer Business Canvas Model_Review_v3_kubix_BaJ.pdf sowie Plattformbetreibersteckbrief Abbildung 6

4 s. Anhang: Ergebnisse OIxIP IP-Rechte Kooperationen_S180_V1_ScJ.pdf

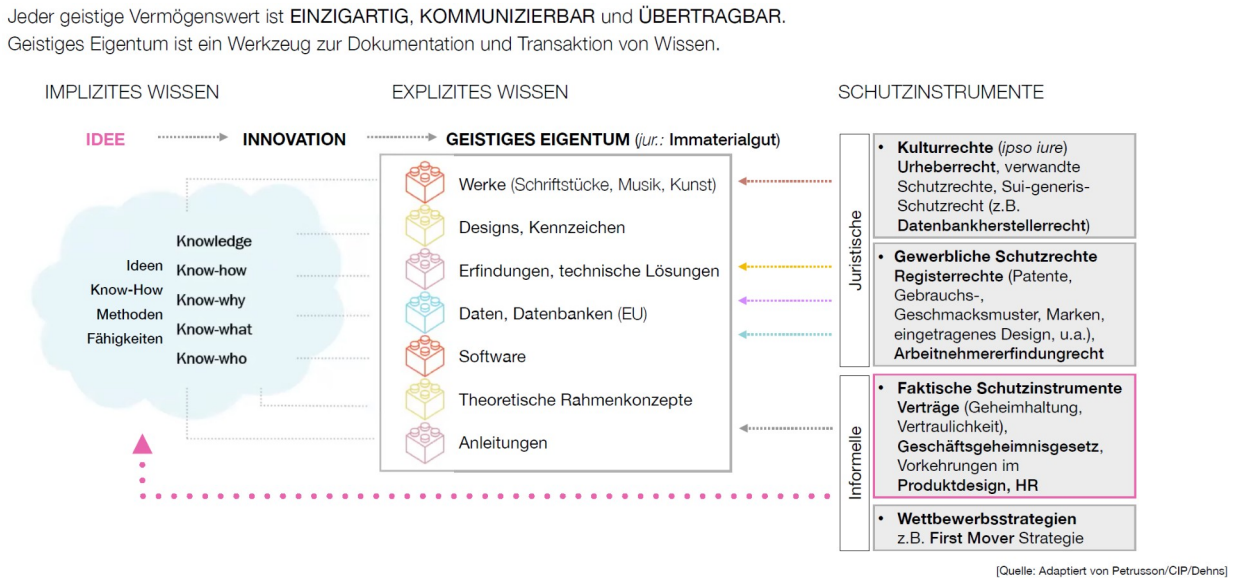


Abbildung 40: Auszug aus der Recherche zu rechtlichen Rahmenbedingungen

- Ergebnisse zu Recherche | Open Innovation Plattformökonomie und Tools
- Anaqor recherchierte nach bestehenden Softwaretools (sogenannte Komplettlösung) für den Wissenstransfer und Communitybuilding. Folgende Funktionen sollten darin enthalten sein: Katalogisierung / Kategorisierung, Werkzeuge zur Zusammenarbeit, Wissensbasis-Management, Self-Service Portal, Volltextsuche, Content-Management (Community): Mitgliederverzeichnis, Gruppenmanagement, Veranstaltungsmanagement, Content-Management, Website-Management, Moderation, Diskussionen / Foren
- Es erfolgte zudem eine allgemeine Recherche der TUB, bezüglich der Ergebnissverwertung im Rahmen von Kooperationen..[5]

- **AP 9.2 OI | Wissen generieren [November 2022-Mai 2022]**
  - **AP 9.2.1 Aufnahme neuer Anforderungen**

    Folgende zusätzliche Anforderungen wurden in einem Arbeitstreffen gemeinsam festgehalten:

    - Integration von OI in der Wertschöpfungskette: Im Fokus stehen die Bereiche Lager & Logistik und Rückführung von Materialien und Möbel
    - Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen: IP-Rechte müssen vorab vertraglich definiert werden (auch AGBs, Teilnahmebedingungen). Zugangsrechte, Eigentumsrechte, Nutzung- Lizenzrechte, Schutzrechte, Geltendmachung der Rechte
  - **AP 9.2.2 Vorbereitung Interviews**
    - Definition und Festlegung der Ziele und Anforderung an die durchzuführenden Interviews und Entwicklung eines Interviewleitfadens durch die TU Berlin

5 s. Anhang: Ergebnisse_RechOS_TUB_V1_BaJ.pdf

A	B	C	D	E	F	G
PERMA Vorlage Template OI						
Stand: 16.12.2022						
Nr	ID		IF	Info	Frage	
	Main	Attri				
1,0	Einführung					
1,1	Profil	Branche			In welchen Branchen ist ihr Unternehmen tätig? Was sind die Kernkompetenzen des Unternehmens?	
1,2	Profil	Stakeholder			Wie groß ist ihr Unternehmen (Anzahl Mitarbeiter)? In welchen Regionen sind sie tätig?	
1,5	Profil	Rolle_I-Partner			Welche Rolle nehmen Sie im Unternehmen ein?	
	Open Innovation					
	OI	Wissen			Kennen sie den Begriff des Open Innovation?	
	OI	Wissen	Wenn ja,		Was verstehen Sie darunter?	
	OI	Wissen	Wenn ja,		Auf welchen Kanälen haben Sie sich zu dem Thema informiert? (warten z.B. Internetseite, Universität, Fortbildungen,...)	
	OI	Wissen			*Erläuterung: Open Innovation bezeichnet einen Ansatz zur Verbesserung der betrieblichen Innovationsprozesse, indem systematisch ein Austausch mit externen Beteiligten (z.B. andere Anbieter, Zulieferer, Kunden) erfolgt.*	
	OI	Erfahrung			Hat ihr Unternehmen bereits Erfahrungen mit Open Innovation (z.B. Open Source, Kundenintegration in die Produktentwicklung, öffentliche Forschungsprojekte)?	
	OI	Erfahrung	Wenn ja (15),		In welchem Rahmen und wie umfassend war es?	
	OI	Erfahrung	Wenn ja (15),		Wurde sich bewusst für ein OI Ansatz entschieden?	
	OI	Motivation	Wenn ja (15),		Haben Sie bereits Hilfstools genutzt um OI Projekte in Ihrem Unternehmen leichter zu implementieren? (warten und dann z.B. Beratung, Workshops, Fortbildungen, etc.)	
	OI	Motivation			Was wären/sind dabei ihre Motivation OI Projekte durchzuführen und worin sehen/sähen Sie Vorteile? (Warten und dann z.B. Kosteneinsparung, Ressourceneffizienz, politische/gesetzliche Randbedingungen, neue Kunden)?	
	OI	Motivation			Worin sehen sie aus ihrer Sicht die größten Hürden (z.B. Zeitaufwand, zusätzliche Personalressourcen, Investitionen)?	
	OI	Erfahrung			Nutzen Sie bereits Plattformen im internen/externen Unternehmenskontext (z.B. Austausch von Ressourcen, Netzwerk, Wissen)?	
		Erfahrung	Wenn ja,		Welche Funktionen oder Features dieser Plattformen finden Sie besonders förderlich in Bezug auf OI? (z.B. Feedbackloops, Blogs, Wissensmanagement, etc.)	
	OI	Motivation	Wenn nein,		Wenn nicht, können Sie sich vorstellen, künftig in einem Netzwerk aus Stakeholdern für Open Innovation aktiv zu sein?	
	Anforderungen an die Plattform als Vernetzungsplattform					

Abbildung 41: Auszug Interviewfragebogen

- Ein digitaler Fragebogen wurde von der TUB angelegt und diente als Hilfe bei der Durchführung der Interviews (vgl. Abbildung 41). Diese wurden in digitaler Form durchgeführt sowie auch aufgezeichnet.
- Zum Festhalten und Vergleichen der Interviewaussagen wurde eine Excel-Tabelle erstellt und die Ergebnisse dort eingefügt.

- **AP 9.2.3 Interviews**
  - Im Rahmen einer Bedarfsanalyse bzw. eines Leitfadeninterviews befragten die Verbundpartner im ersten Quartal 2023 elf SpezialistInnen aus den Bereichen Beratung, Forschung & Lehre, Möbelhandel, Logistik, Architektur, Innovationsmanagement und der IT-Branche in einem einstündig Termin, mithilfe des oben genannten Fragebogens. Die Interviewten waren selbständige Einzelunternehmer oder KMUs aus Europa, hauptsächlich jedoch aus Deutschland. Die einzelnen Interviews wurden von den Durchführenden aufgezeichnet, sowie auch transkribiert. Mit dem von der TU Berlin angelegten Fragebogen interviewte System 180 GmbH drei Personen, kubix GmbH drei Personen und die TUB fünf Personen.
  - Die Ergebnisse der Interviews wurden anonymisiert von der TU Berlin mithilfe einer detaillierten Excel Tabelle zusammengefasst und ausgewertet.[6]

6 vgl. Anhang: Auswertungen_Interviews.pdf

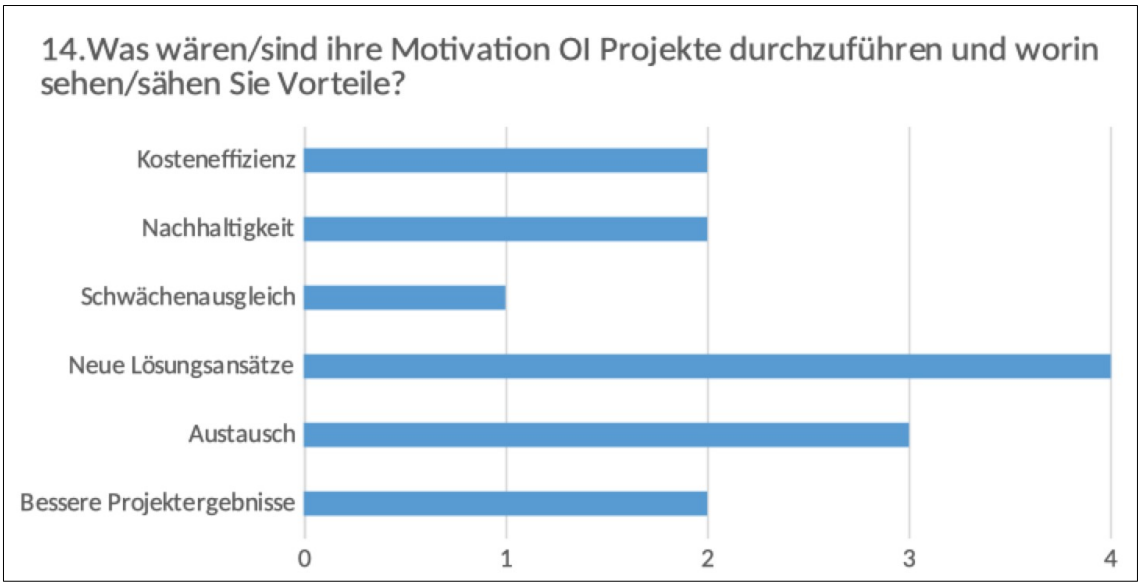


Abbildung 42: Frage 14 inkl. Auswertung

Siehe Abschnitt AP 9.3.1 bezüglich der im Verbund festgelegten wichtigsten Erkenntnisse aus den Umfragen hinsichtlich der Konzeption des Wissensbereiches.

- **AP 9.2.4 Neue Geschäftsprozesse**
  - Zu Fragen der sozialen, ökonomischen und ökologischen Geschäftsmodellanpassung, wurde das Triple Layer Business Canvas mit den Werten der PERMA Community-Plattform von der TU angepasst und ergänzt (vgl. AP 1.2 & AP 2.2; s. Abbildung 1, 2, 3).
  - Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:
    - Ein sozialer Mehrwert entsteht durch einen starken Verbund und Wissensvermittlung durch die PERMA Community.
    - Ein ökologischer Mehrwert wird erreicht durchverbesserte Produktentwicklung wie bspw. Verlängerung der Lebensdauer eines Produktes durch Community-Austausch und NutzerInnen-Feedback innerhalb der OI-Community.
    - Ein ökonomischer Mehrwert ergibt sich durch die Stärkung von Vertriebswegen dank Community- und Netzwerk-Aufbau, Ressourceneinsparung und -vermittlung durch branchenübergreifende Akteurs-Verknüpfung zur Etablierung neuer Synergieeffekte und spezifischem Wissensaustausch.
- **AP 9.2.5 Methoden Qualitätsmanagement/Feedbackloops**
  - Um einen Community-orientierten und partizipativen Wissensbereich der Plattform zu erzeugen, hat die Arbeitsgruppe, bestehend aus den Verbundpartnern HNEE und System 180 GmbH, geeignete Methoden für Feedbackloops (Erfassung, Speicherung und Analyse von Eingaben; Bedürfniserkennung von Endkunden, Ableitung von Maßnahmen- und Handlungsempfehlungen) und ein KVP-Qualitätsmanagement (Kontinuierlicher Verbesserungsprozess; Bedürfniserkennung von Endkunden,

Feedback to Design) evaluiert. Auch die entsprechende Implementation dieser Tools in die Plattform-Prozesse ist betrachtet und ausgewertet worden.[7]

- Produktspezifisches und anwendungsbezogenes Feedback der Plattform soll erfasst und gewonnen werden, um Erkenntnisse im Sinne der Open Innovation teilen zu können. Dafür eignen sich vor allem Methoden, die individuelles Feedback und den Austausch mehrerer Akteure fördern:
  - Individuelles Feedback: mithilfe von meilensteinabhängiger NutzerInnenbefragung, On-site-Feedback, Kundenzufriedenheitsumfragen sowie persönliche Gespräche (One-to-one Interview)
  - Austausch mehrerer Akteure: mithilfe von User Groups und Social Media Monitoring (Stimmungsanalyse)

- **AP 9.2.6 Wissenscluster und Definition von Eingangsquellen**

  Der gesamte Verbund arbeitete kontinuierlich an einem von kubix erstellten Wissenscluster in Form einer Excel Tabelle, welches einzelne Eingangsströme und Ausgangsströme der Wissenscommunity innerhalb der Plattform aufschlüsselt und kategorisiert.

  - Diese sind in drei Hauptkategorien untergliedert: Forschung; Design & Produktion; Fähigkeiten & Kompetenzen. Das Wissenscluster wurde laufend angepasst, ergänzt und überarbeitet, wodurch acht Versionen entstanden sind. Dabei ist festgestellt worden, dass nicht jeder Inputstrom einen parallellaufenden Output-Strom generiert. Die Ströme sind wesentlich dynamischer und beeinflussen sich mehrfach in unterschiedlichen Ebenen. So kann beispielsweise der Inputstrom „Vermittlung und Teilung von Erfahrungsberichten und Handlungsempfehlungen“ Community Mitglieder nicht nur Wissen vermitteln, sondern kann auch zum Netzwerken der Mitgliedern führen.

Oberkategorien	Purpose	Inputströme	Form und Art der unverarbeiteten Eingangsquellen	Verarbeitung durch und mithilfe von ...	Bereitstellung durch PERMA	Outputströme	Outputströme für PERMA
Fokus Forschung	Forschungsprojekte fördern	Bereitstellung von Forschungsthemen	Datenbank, Artikel, Forum	Einreichung durch Community	Foren, Ausschreibungen	Austausch zu neuen Themen, Vernetzung	Beweis der Nutzung der Plattform
		Darstellung von anderen Forschungspartnern	Kontaktlisten, Datenbank	Sortierung und Gliederung; Recherche Team; Einriechung Community	Datenbank		Zugang zu Wissenschaftspartnern, Bindung an Plattfrom, Match Making, neue Kontakte, Aufmerksamkeitserhöhung
		Veröffentlichung von Forschungsergebnissen und Projekten	Papers, Studien, Veröffentlichungen, Datenbank	Auswahlkriterien der Redaktion	Foren, Blog, Live-Chat	Neue Projekte aus Industrie und Forschung, Vernetzung	Beweis der Nutzung der Plattform
	Aufklärung	Darstellung von aktuell politischen Vorgaben, Richtlinien, Trends	Websites, Normen	Recherche Redaktion, Einreichung durch Community	Sammlung, Datenbank	Wissenszuwachs	
		Zugang zu Quellen, Methodiken, Beratung	Literaturdatenbanken	Vernetzung von Stakeholdern	Forum, Live Chat	Wissenszuwachs	
		Bekanntmachung von Ausschreibungen, Termine, Workshops, Veranstaltungen etc.	Förderdatenbanken, Eventeinladungen	Recherche Redaktion, Einreichung durch Community; Vernetzung mit externen Kalendern?	Kalender	Informationen, Vernetzung, Aufmerksamkeitserhöhung	Bindung an die Wissensplattform
		Normen und Richtlinien, Handlungsempfehlungen von Verbänden und Ausschüßen	Normen, Danktenbanken, Gesetze, Veröffentlichungen	Recherche Redaktion, Einreichung durch Community	Sammlung, Datenbank	Aufklärung, Vermitllung	
		Rechtliche Vorgaben und Rahmenbedingungen	Gesetze, Normen,	Recherche Redaktion, Einreichung durch Community	Sammlung, Datenbank	Wissenszuwachs	
		Darstellung von allgemeinem Wissen zum Thema Kreislaufwirtschaft	Vorlesungen	Recherche Redaktion, Einreichung durch Community	Blog, Artikel, Wiki, Verküpfung von Datenbanken und Wki/Blogs	Aufklärung, PR, Aufmerksamkeitserhöhung, Unternehmensumstrukturierung	

Abbildung 43: Ausschnitt des Wissensclusters, In- und Output-Ströme PERMA Community

- Das Wissenscluster (vgl. Abbildung 43) umfasst alle wichtigen Kernfunktionalitäten und dessen mögliche, Stakeholder übergreifende Auswirkungen.

7 s. Anhang: 20230517 Ergebnisdokument PERMA AP9 QMFL S180.pdf

- **Form möglicher Eingangsquellen:** Kontaktdaten, Bild-, Text-, Video-, CAD-, PDF-, JPEG-Dateien
- **Werkzeuge zur Verarbeitung der Eingangsquellen:** Blog, Forum, Kalender, Mediathek, Wiki, Pinnwand, Postfach (Direktnachrichten), Adressbuch, Redaktion, Moderation
- **Eingangsströme (Input)**: Forschungsergebnissen und Erfahrungen, politische & rechtliche Vorgaben, Richtlinien & Normen, Designstrategien, Erfahrungen aus der Praxis, Vermittlung zur Ressourceneinsparung
- **Ausgangsströme (Output)**: Aufklärung über Nischenwissen aus der Praxis, Motivationsförderung und Abbau von Umsetzungshürden, Aufklärung über bürokratische Vorgaben, Handlungsempfehlungen, Informationsvermittlung über Veranstaltungen, Angebote, Vorstellen und Erklären von Richtlinien & Normen, aufgearbeitete Designstrategien, Forschungsergebnisse.
- Zudem ist von kubix eine Visualisierung erstellt worden, welche die Eingangs- und Ausgangsströme der Perma Community Plattform zusammenfasst und kennzeichnet und einen ausgewerteten Überblick schafft.[8]

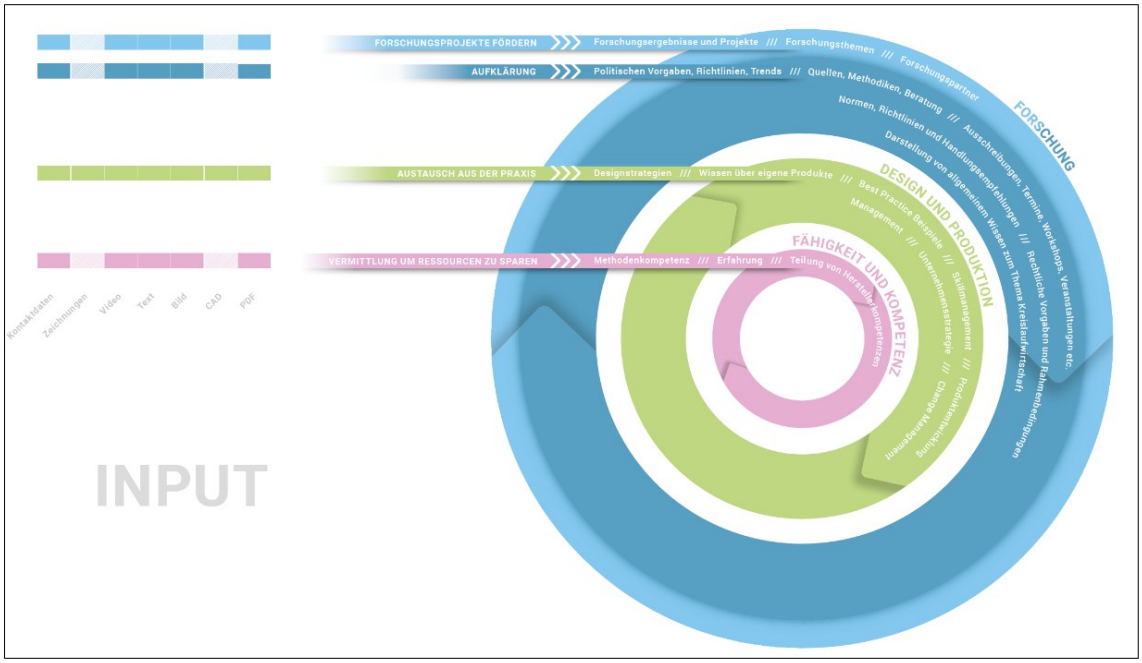


Abbildung 44: Visualisierung Wissenscluster mit Input

8 vgl. Anhang: 080523_Permagrafik_V7.pdf

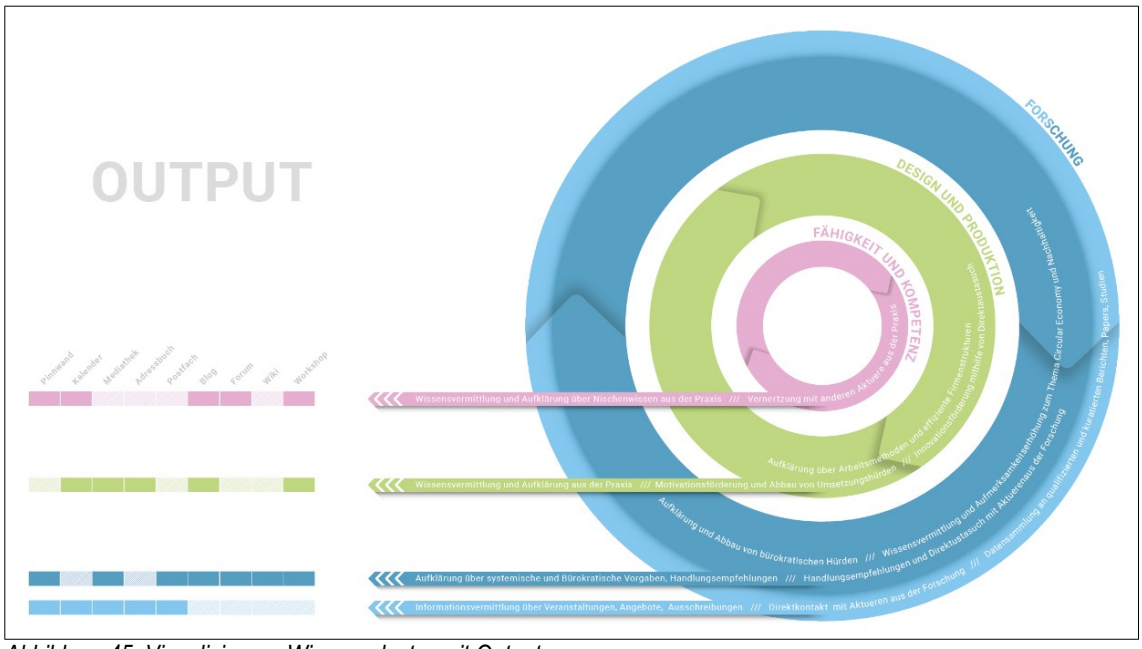


Abbildung 45: Visualisierung Wissenscluster mit Output

- **AP 9.3 Wissen nutzen / verarbeiten [Februar 2023 - Juli 2023]**
    - **AP 9.3.1 Wissen verarbeiten / Interview Auswertung**

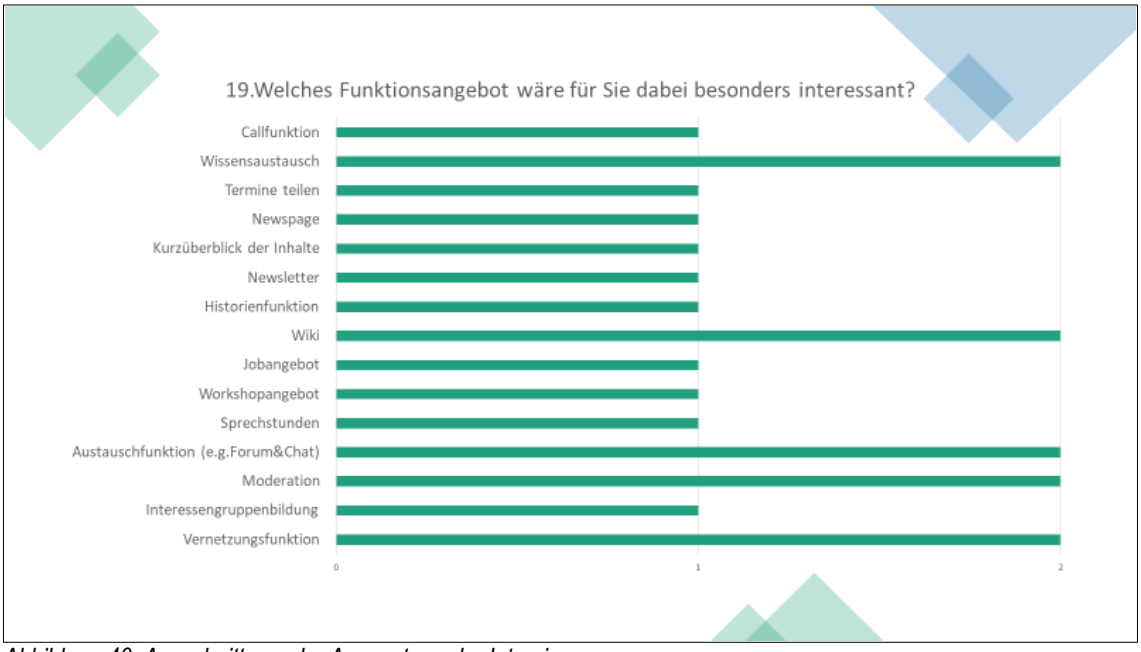


Abbildung 46: Ausschnitt aus der Auswertung der Interviews

- Die Auswertung der Interviews begann im April 2023. Die wichtigsten Erkenntnisse aus den Interviews sind:
    - **Aufklärung:** Es besteht Bedarf an Kenntnissen über Open Innovation, da die

Definition und die Wirksamkeit für viele der Interviewten undeutlich sind.

- **Glaubwürdigkeit, Vertrauen, Transparenz:** Inhalte (z.B. der Wiki-Beiträge) sollten von AutorInnen erstellt werden, die auch Hintergrundinformationen bereitstellen und wissenschaftliche Quellen zitieren. Auch eine erhöhte Produkttransparenz als digitale Akte und Vertrauensbasis wurde gewünscht.
- **Organisation:** Eine Moderation, eine klare Rollenverteilung und Zugriffsrechte sollten vergeben werden (z.B. im Forum).
- **Direktkontakt und persönliche Treffen:** Die Plattform sollte auch eine Art Netzwerkbildung ermöglichen, bei der Akteure sich miteinander vernetzen können. Persönliche Treffen sind dabei als der beliebteste Wissenskanal ausgewählt worden.
- **Seriosität und Übersichtlichkeit:** Das Design der Webseite sollte professionell sein und ein Impressum haben, da es die Integrität der Webseite beeinflusst.
- **Feedbackmöglichkeiten:** Die Einführung eines Bewertungssystems für das Wissen (in Wiki & Forum) wurde als besonders wichtig herausgestellt.

  - Weitere Erkenntnisse aus den Interviews: Die größten Hindernisse einer erfolgreichen Implementierung von OI im Unternehmen sind: der Zeitaufwand, Inflexibilität und Vertrauensprobleme des Unternehmens, Logistische sowie finanzielle Ressourcen.
  - Die Auswertung der Interviews seitens der TUB ist anschließend von kubix in die Tabelle „Wissenscluster V6“ eingearbeitet worden.[9]

- **AP 9.3.2 Wissen verarbeiten / Input für Konzeption**
  - Ableitend aus dem Wissenscluster V7 erarbeitete kubix Anfang März 2023 als Vorlage fünf Arbeitsblätter, welche sich in die unterschiedlichen Unterkategorien [Forschung/Aufklärung (FA), Forschungsprojekte fördern (FP), Design Produktion, Praxis Austausch (DPPA), Design, Produktion Netzwerken (DPN), Fähigkeiten, Kompetenzen (FKVRS)] gliedern lassen und Platz bieten, um inhaltliche Beispiel-Szenarien für mögliche Eingangsströme zu evaluieren. Die Arbeitsblätter sind anschließend verglichen worden, um Schnittstellen herausstellen zu können. Die Ergebnisse wurden im Wissenscluster V8 (Arbeitsinhalt von AP 9.3.10) festgehalten.
  - Siehe beispielshaft das ausgefüllte Arbeitsblatt *AP 9.3.4 Arbeitsgruppen_Arbeitsdokument_FA_V3_BaJ.pdf* zu dem Thema Forschung/Aufklärung abgelegt bei den Anhängen.
  - Anaqor AG (ehem. StoneOne AG) evaluierte Anfang Juni 2023 Werkzeuge von Drittanbieter für die Umsetzung eines funktionsfähigen Prototypens. Folgende Ergebnisse wurden festgehalten:
    - Implementierung von MediaWiki
    - WordPress mit Foren- & Blog-Plug-in

9 s. Anhang: Auswertungen_Interviews.pdf

- **AP 9.3.3 Wissen verarbeiten / Inputströme**
  - Im Laufe des ersten Quartals 2023, wurden von HNEE, TUB, System 180 GmbH und kubix GmbH Rohmaterialien und beispielhafte Eingangsquellen gesammelt, um zu überprüfen, welche Anforderungen die digitalen Werkzeuge (u. a. Kalender, Adressbuch, Forum, Blog, Glossar, etc.) erfüllen müssen und welche Aufgaben eine Redaktion und Moderation zur Filterung und Überarbeitung dieser Daten erfüllen muss. Kubix listete die unterschiedlichen Eingangsquellen in einer überarbeiteten Version des Wissensclusters auf.[10]
  - Zusätzlich hat jeder Verbundteilnehmer bestehendes Recherche-Material gesammelt, welches teilweise bereits auf der Plattform im Wissensbereich hochgeladen wurde.
- **AP 9.3.4 – 9.3.8 Wissen verarbeiten / Konzeption / Prozessentwicklung**

  Das zuvor von kubix erstellte Dokument Wissenscluster, dient als Übersicht über die angedachten Funktionen und Werkzeuge. Der Verbund hat in Form eines Workshops die vier wichtigsten Funktionen/Werkzeuge priorisiert, die im MVP bereits vertreten sein sollen. Die priorisierten Funktionen sind im späteren Verlauf des Projektes detailliert ausgearbeitet und letztendlich implementiert worden.
  - Weitere Funktionen wurden vorgedacht und in der Tabelle festgehalten, damit diese auf Wunsch des zukünftigen Plattformbetreibers in den Wissensbereich integriert werden können.
  - Ranking der Funktionen und Werkzeuge hinsichtlich ihrer Priorität und Relevanz für die Perma Community Plattform:

Datensammlung/ Mediencenter: wurde vereinfacht zu Mediathek	12 x insgesamt (5x in Forschung, 7x in Produktion)		11,2 Punkte	P
Forum	4 x insgesamt (2 x Forschung, 2x Produktion)		11,5 Punkte	P
Kalender	1 x in Forschung		12 Punkte	P
Workshop	3 x in Praxis		9,6 Punkte	K
Pinnwand	4 x insgesamt (2 x Forschung, 2x Produktion)		7,2 Punkte	K
Blog	8 x insgesamt (4 x Forschung, 4x Produktion)		11 Punkte	P
Adressbuch	3x insgesamt (2x Forschung, 1x Produktion)		9,3 Punkte	K
Wiki	2x in Forschung		12 Punkte	P
Postfach	6x Forschung	Ergänzend aus Interview Auswertung	8,2 Punkte	K

Abbildung 47: Ausschnitt aus der Excel Tabelle zur Priorisierung

  - Die Verbundpartner HNE Eberswalde, TU Berlin, System 180 GmbH und kubix GmbH haben sich auf eine detaillierte und konzentrierte Umsetzung von vier Kernfunktionalitäten (Blog, Wiki, Foum, Mediencenter) geeinigt und beispielhafte Inhalte zu diesen erarbeitet. In Teamarbeit haben kubix, TUB, HNEE und System 180 für diese vier Funktionen die jeweils dazugehörigen Signavio-Prozesse entwickelt. Unterstützend zu den Signavio-Prozessen wurden fortlaufend in Teamarbeit Anforderungslisten für die jeweiligen Funktionen entwickelt. Diese bieten eine verschriftlichte Übersicht über die relevanten Anforderungen, welche die Funktionen zu

10 s. Anhang: Ergebnisse_Wissenscluster_V8_BIF.pdf

erfüllen haben (s. Anhänge).

- **Anforderungen Blog:** u.a. Beiträge nur durchs Redaktionsteam möglich, Community Mitglieder können Themen vorschlagen und Beiträge kommentieren.[11]
- **Anforderungen Wiki:** u.a. Einträge können sowohl von Redaktionsteam als auch von Community Mitgliedern verfasst werden, Mitglieder können bewerten und kommentieren.[12]
- **Anforderungen Forum:** u.a. Threads werden von Community Mitgliedern erstellt und kommentiert.[13]
- **Anforderungen Mediencenter:** globale Datensammlung von JPEG, PDF, MP4, PNG Formaten.[14]

- **AP 9.3.9 Wissen verarbeiten / OI Definition**

  Im Rahmen eines Workshops im Februar 2023, haben die Verbundpartner HNE Eberswalde, TU Berlin, System 180 GmbH und kubix GmbH stichpunktartig eine eigenständige OI Definition für die PERMA Plattform entwickelt, welche später durch die TUB verschriftlicht wurde. Dabei diente die gängige OI Definition von Henry Chesbrough als Vorlage. Zur Hilfestellung ist unter der Leitung von kubix, vorab ein Schaubild erarbeitet worden, welches die beiden Bereiche Wissensaufklärung und die Vernetzung der Akteure detailliert aufzeigt, dabei stehen im Zentrum das Feedback an das Plattform Qualitätsmanagement und der stetige asynchrone Informationsaustausch (In- und Outputströme) zwischen den Bereichen.

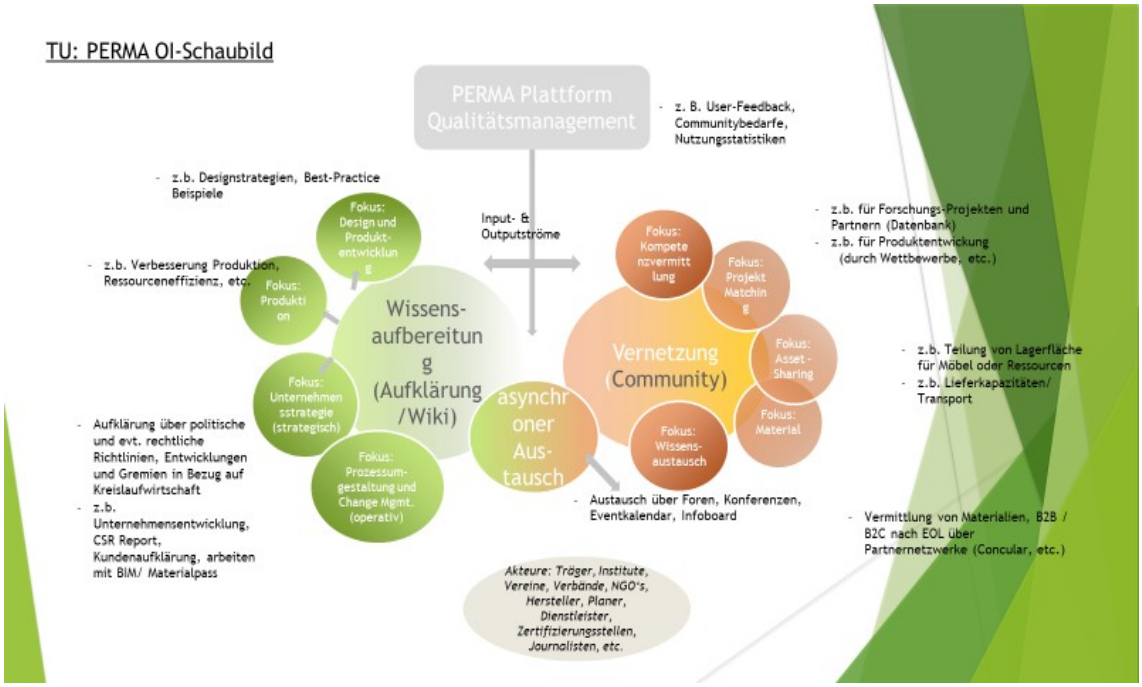


Abbildung 48: Open Innovation Schaubild

11 s. Anhang: Anforderungsliste_V5_Blog_BIF.pdf
12 s. Anhang: Anforderungsliste_V2_Wiki_BIF.pdf
13 s. Anhang: Anforderungsliste_V2_Forum_BIF.pdf
14 s. Anhang: Anforderungsliste_V6_Mediencenter_BIF.pdf

- **OI Def. nach Henry Chesbrough:** Open Innovation bezeichnet einen Ansatz zur Verbesserung der betrieblichen Innovationsprozesse, indem systematisch ein Austausch mit externen Beteiligten (z.B. andere Anbieter, Zulieferer, Kunden) erfolgt.

- **Erarbeitete personalisierte OI Def. Für PERMA:**
  Open Innovation kann als Erweiterung des PERMA Binnenmarktes verstanden werden und zielt auf die Vernetzung und den Wissenstransfer der Binnenmarktakteure. Zum einen dient der Wissensbereich der kollektiven Sammlung, Verwaltung und Teilung von kuratiertem Wissen zur Kreislaufwirtschaft in der Möbel- und Ausstattungsindustrie.

  Zum anderen liegt der Fokus auf dem Vernetzen von wirtschaftlichen, wissenschaftlichen wie auch politisch-gesellschaftlichen Akteuren, um Kooperationen & Forschungsprojekte anzuregen, Kompetenzen zu vermitteln und Wissen auszutauschen. Durch Interaktion und bidirektionalen Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis, sowie der Möglichkeit zur Teilhabe an nicht selbst generiertem Wissen erfolgt ein gezielter Wissenszuwachs. Open Innovation wird über verschiedene Medien (Blogs, Wiki, Foren, Mediathek) auf der Plattform umgesetzt.

- **AP 9.3.10 Wissen verarbeiten / Festlegung von Funktionalitäten und deren Form**

  - Die Ergebnisse aus den gemeinsam befüllten Arbeitsdokumenten (vgl. AP 9.3.3) wurden im Wissenscluster V8 festgehalten.[15]

- **AP 9.4 Wissen verwalten / teilen [Mitte Mai 2023- Juli 2023]**

  - **AP 9.4.1 Wissen verwalten / Zugang Akteursgruppen**

    Die Zugangsmatrix ist im Laufe des Projektes von der HNEE um die weiteren Funktionen Blog, Forum, Wiki und Mediencenter ergänzt und angepasst worden. Redaktions-Admins und -Mitglieder erhalten damit Lese- & Schreiberechte, Community-Mitglieder erhalten Leserechte und eingeschränkte Schreibrechte. Der Technischer Plattformbetreiber hat nur Leserecht zur datentechnischen Auswertung.

    Die Funktion Blog ist unabhängig vom Login einsehbar, jedoch die Kommentarfunktion ist lediglich registrierten NutzerInnen vorbehalten. Dadurch kann Akteuren ein erster Eindruck von den Möglichkeiten und dem Potential des Wissenstransfers vermittelt werden.

  - **AP 9.4.2 Wissen teilen / Gestaltungsrichtlinien**

    Die Funktionen Blog, Wiki, Forum sind durch kubix in ein Partizipationsstufenmodell eingeordnet worden. Eine wachsende partizipative Community als Treiber neuartiger Entwicklungen erfolgt durch die Anwendung der Funktionen. Zudem zeigt das Modell den Aufbau der Strukturen der Funktionen bzw. der Tools. Dabei ist es wichtig hervorzuheben, dass Verlinkungen zwischen den verschiedenen Haupttools bzw. Ihren Beiträgen und Einträgen geschaffen werden müssen, damit das Nutzerinteresse erregt wird, sich das Wissen festigt und sich der Nutzer letztendlich aktiv dazu ermächtigt fühlt aktiv im Communitybereich zu agieren (s. Abbildung 49).

15 s. Anhang: 2023_05_11_Ergebnisse_Wissenscluster V8_BIF.pdf

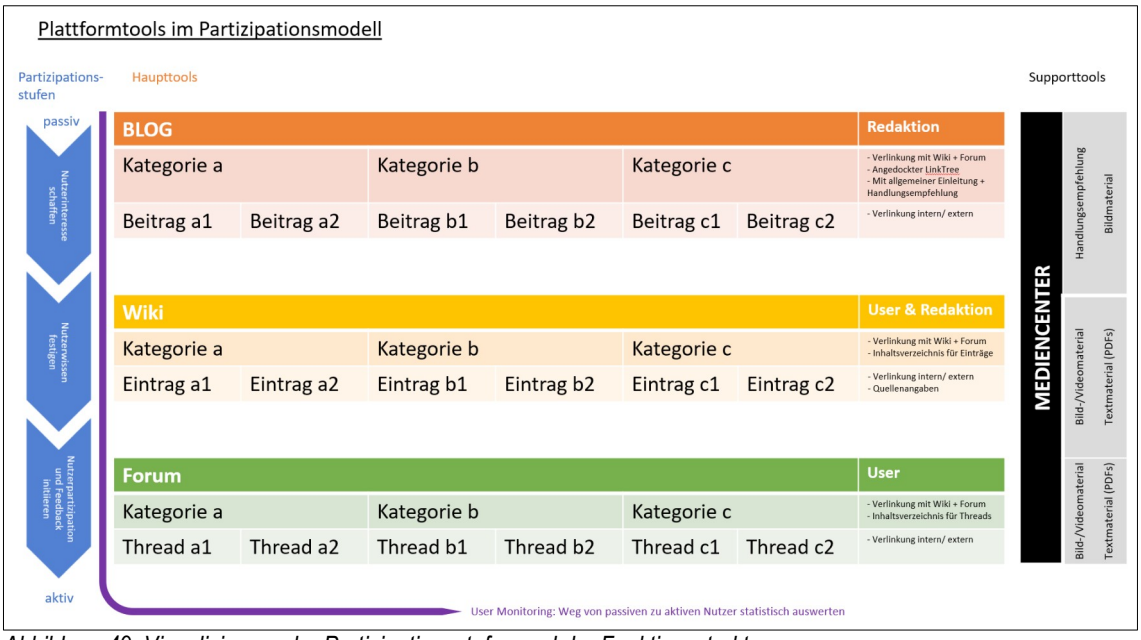


Abbildung 49: Visualisierung der Partizipationsstufen und der Funktionsstruktur

Um das effektive Zusammenwirken unterschiedlichster Interessensgruppen mit verschiedenen Graden an Expertise und Erfahrung auf der Perma Community-Plattform zu stärken, werden Best- Practices bzw. Erfahrungsberichte und Handlungsempfehlungen gefördert. Durch die Verbundpartner HNE Eberswalde, TU Berlin, System 180 GmbH und kubix GmbH wurden dazu vier beispielhafte Handlungsempfehlungen (HE) aus den Bereichen Forschung, Herstellung und Planung konzipiert. Ein von der TUB und kubix erstelltes Ergebnisdokument (How To-Guide) fasst die formalen Vorgaben zum Verfassen einer Handlungsempfehlung zusammen. Handlungsempfehlungen können sowohl in einer sachlichen, wissenschaftlichen als auch in einer persönlichen Schreibweise in Form eines „Best Practice Beispiels/Erfahrungsberichtes“, formuliert werden. Weitere Vorgaben zum Schreibstil, zur Form, Zitierweise und zum Ablageort auf der Plattform wurden festgehalten.

Die vier entstandenen Handlungsempfehlungen beschäftigen sich mit folgenden Themen:

- Erfahrungsbericht kubix GmbH: Empfehlungen für eine kreislauffähigere Lagerlogistik[16]
- Handlungsempfehlung System 180 GmbH: Circular Design Rules[17]
- Handlungsempfehlung TU Berlin: digitale Kollaboration in der Produktentwicklung[18]
- Handlungsempfehlung HNE Eberswalde: Reparierbarkeitsindex[19]

16 vgl. Blogeintrag zu kreislauffähigerer Lagerlogistik: https://34.142.11.219/kreislauffaehige-lagerlogistik-handlungsempfehlungen-fuer-mittelstaendige-unternehmen/

17 vgl. Blogeintrag „Circular Design Rules“: https://34.142.11.219/circular-design-rules/

18 vgl. Blogeintrag zu digitaler Kollaboration in der Produktentwicklung: https://34.142.11.219/dynamische-referenzmodelle-der-it-und-prozessqualitaet-in-der-digitalen-vernetzten-produktentwicklung-in-kmu/

19 vgl. Blogeintrag bzgl. Reparierbarkeitsindex: https://34.142.11.219/der-franzoesische-reparierbarkeitsindex-als-zielfuehrendes-instrument-zur-umsetzung-und-einhaltung-der-geforderten-regularien-der-derzeit-geltenden-eu-oekodesign-richtlinie-auf-nationaler-und-europaei/

- Die erarbeiteten Inhalte wurden von den jeweiligen Verfassern im digitalen MVP innerhalb der Werkzeuge Blog und Wiki hochgeladen.

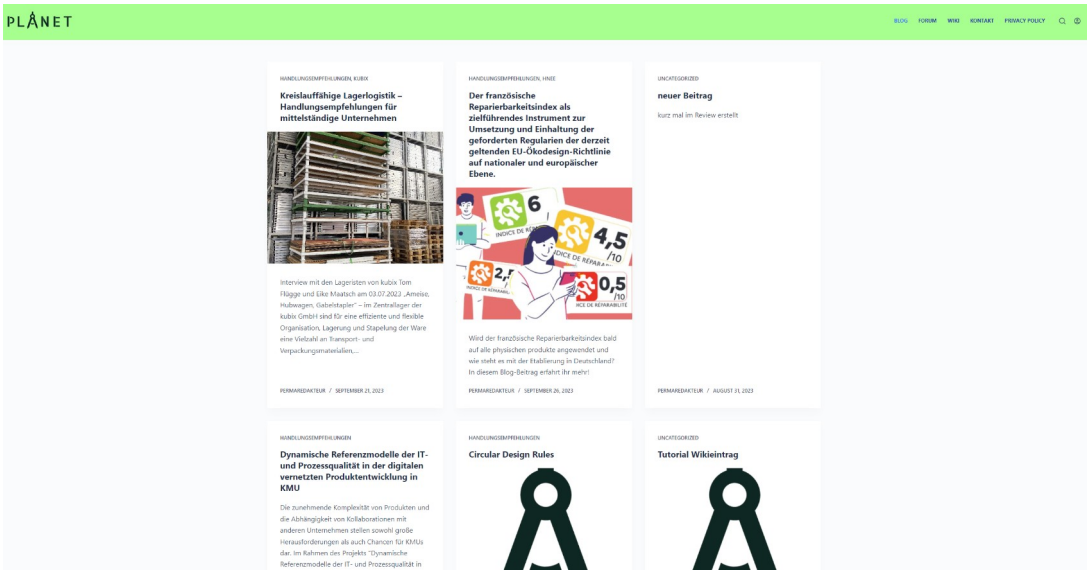


Abbildung 50: Screenshot vom Blog mit Beiträgen (HE)

- Nachzulesen online unter: http://perma-mvp-knowledge.anaqor.io:8081/#/ oder direkt unter https://34.142.11.219/planet-blog/

- **AP 9.4.3 Wissen teilen / Prototypische Umsetzung**

  - Mithilfe der Software FIGMA[20] visualisierte kubix fortlaufend Vorlagen für die Funktionen Forum, Blog, Wiki und Mediencenter als schematische Wireframes in welchen die vorab festgelegten Prozesse und Anforderungen eingearbeitet wurden. Parallel entwickelten die Verbundpartner mögliche User-Experiences, wie z.B. Feedbackloops, die sinnvoll und mehrwertbringend in den Wireframes platziert wurden. Mithilfe der Kommentar-Funktion von Figma, konnten die Projektpartner regelmäßig in Feedbackschleifen Anmerkungen, sowie Lösungsvorschläge miteinbringen. Die Visualisierung der einzelnen Funktionen der Wissenscommunity, diente auch Anaqor als Orientierung für die technische Umsetzung.

20 www.figma.com

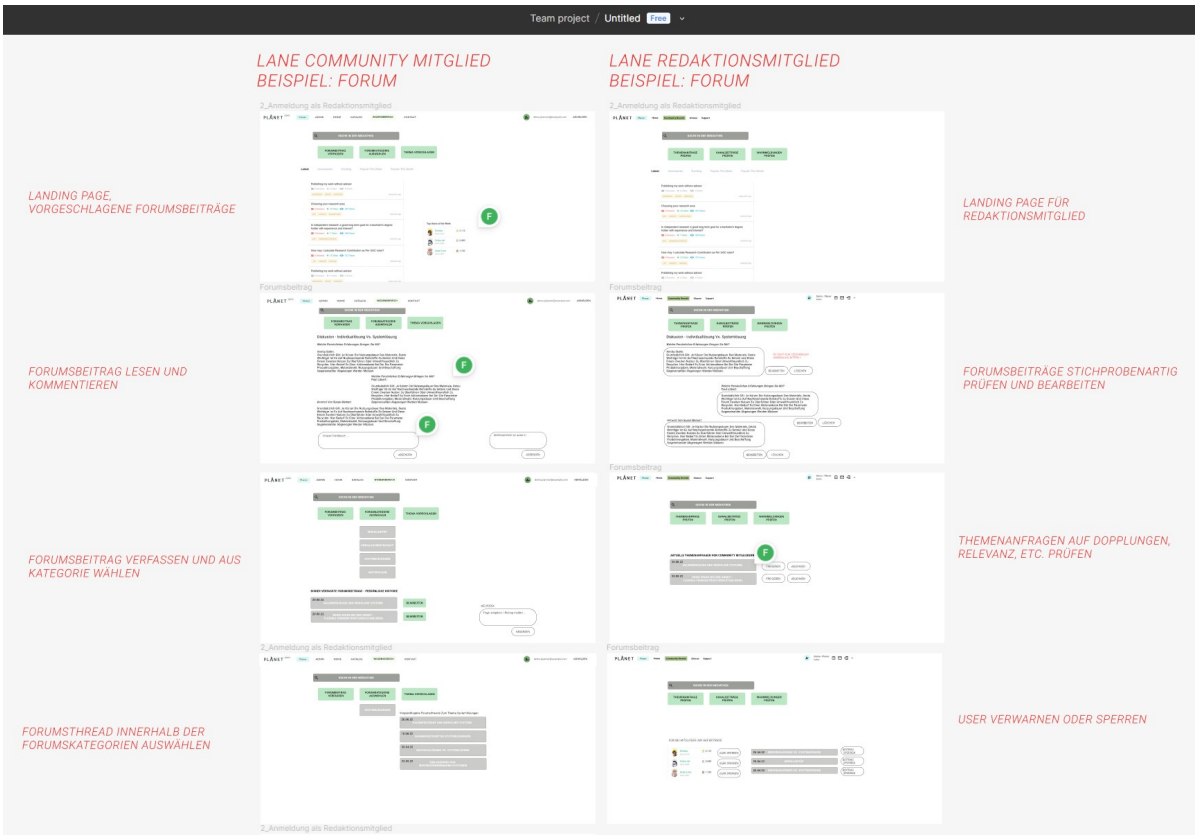


Abbildung 51: Screenshot Arbeitsbereich Figma

- Es wurden in dem Arbeitsbereich von Figma drei Versionen einer intuitiven **Landingpage für die Wissenscommunity erstellt** (Einigung auf Version 1). Des weiteren für die Funktionen folgende Prozessabläufe/Lanes abgebildet:
  - **Blog** Lane Community Mitglied + Redaktion Mitglied
  - **Forum** Lane Community Mitglied + Redaktion Mitglied: + beispielhafte inhaltliche Ausarbeitung
  - **Wiki** Lane Community Mitglied + Redaktion Mitglied
  - **Mediencenter** Lane Community Mitglied + Redaktion Mitglied
  - **nötige Supportprozesse**
- Im Rahmen eines Workshops wurde ein beispielhafter Forumseintrag inkl. Diskussion generiert, welcher unter folgendem aufgeführten Link einzusehen ist und im digitalen MVP im Forum eingepflegt wurde: https://34.142.11.219/community/kann-ich-als-mieter-von-moebeln-meine-produkte-rein-rechtlich-selbst-reparieren/

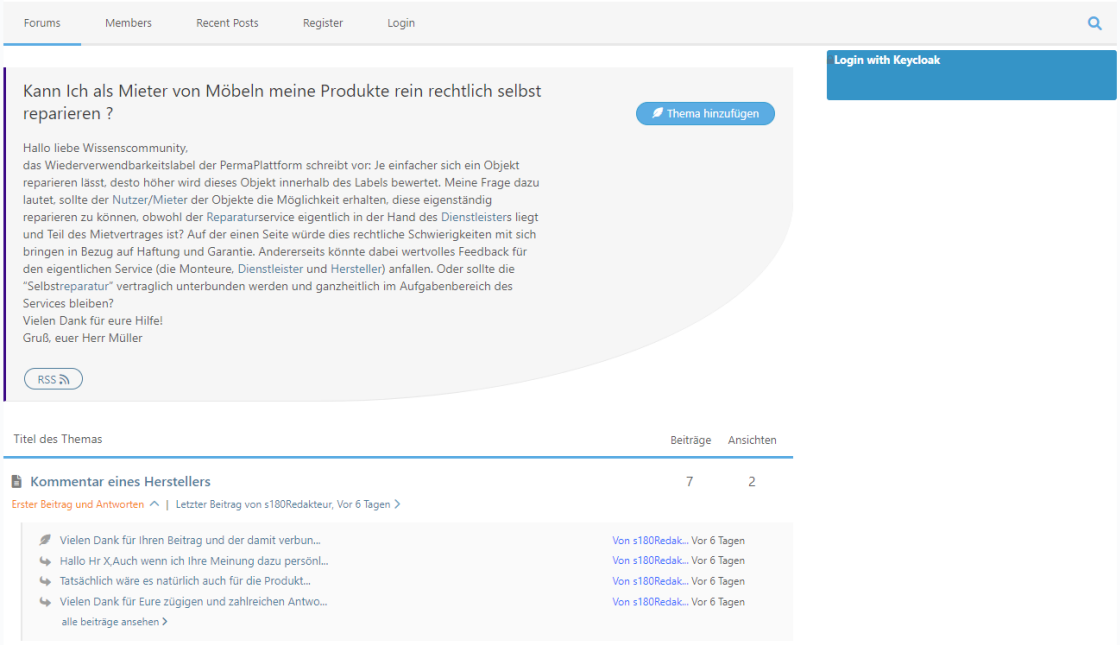


Abbildung 52: Screenshot Wissenscommunity Forum

- **AP 9.4.4 Wissen teilen / Ergebnisdokumente**
  - Den aktuellsten Stand des digitalen MVPs stellte Anaqor im Verbund in Form eines Workshops vor. Eine Revision dessen hat stattgefunden.
  - Individuelle und gemeinschaftliche Ergebnisdokumente der einzelnen Verbundpartner wurden in Form dieses Abschlussberichtes zusammengetragen.
- **AP 9.4.5 Nachfrage schaffen / Aufbau eines Partnernetzwerkes**
  - Eine Nachfrage in Bezug auf die PERMA Plattform und den dazugehörigen Communitybereich konnte sowohl über die interne Kundenrückmeldung seitens kubix sowie den interviewten Stakeholdern vernommen werden. Die Auswertung der Interviews zeigt zudem, dass alle Befragten, in Bezug auf die Weiterentwicklung der Plattform und über eine mögliche Kollaboration, aktiv eingebunden und auf dem Laufenden gehalten werden möchten. Zur Kommunikation mit potentiellen Interessenten wurde eine schematische Darstellung zu Kreisläufen auf der PERMA Plattform im Verbund konzipiert und durch die System 180 GmbH grafisch erstellt (s. Abbildung 53)[21].

21 vgl. Anhang: Perma_Kreislaufgrafik_Color.jpg

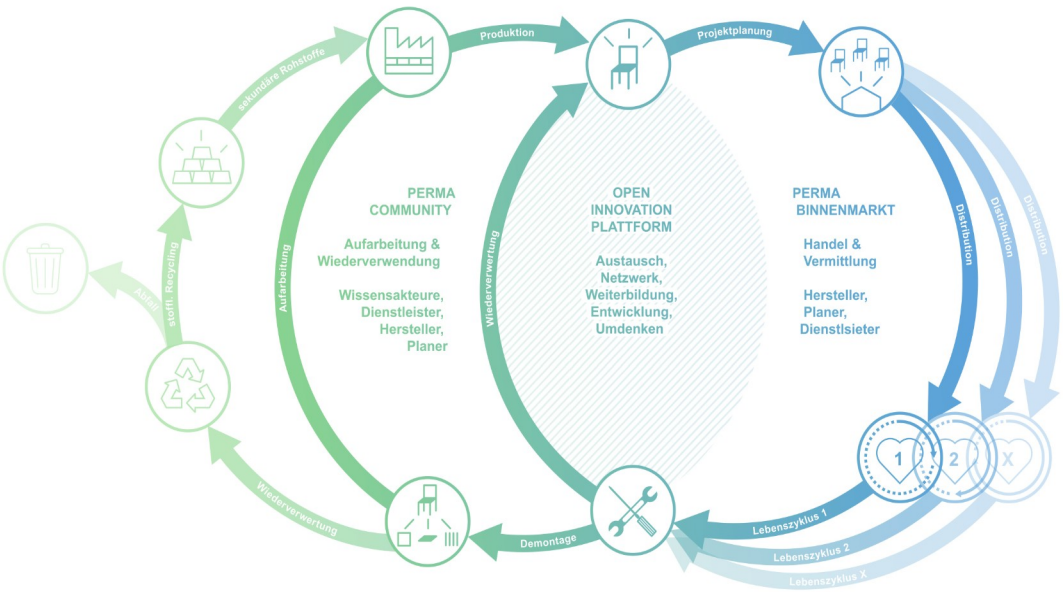


Abbildung 53: Darstellung zu Kreisläufen und möglichen Lebenszyklen auf der PERMA Plattform

- **AP 9.5 Prototypische Umsetzung (Ziel: Inhalte aus den APs in den Wireframe übersetzen, Vorhandene digitale Tools evaluieren und deren Einbindung auf der Plattform.) [August 2023 abgeschlossen]**

  Mittels der von der TU Berlin, HNE Eberswalde, System 180 GmbH und kubix GmbH erarbeiteten Anforderungslisten, die im zweiten Quartal 2023 entstanden, und der Signavio-Prozesse sind die strukturellen Inhalte der einzelnen Funktionen zur Integrierung an die Anaqor AG übergeben worden. Die „Key-Dokumente“ sind Anforderungslisten für Blog, Forum, Mediencenter und Wiki. Für eine detaillierte inhaltliche Beschreibung der Anforderungslisten siehe AP 9.4.3.

  - Als Zuarbeit für den Wireframe, diente das Online Tool „Figma“[22], in welchem der funktionale Aufbau einzelner Funktionen der Wissenscommunity und die in den Prozessen dargestellten Verknüpfungen visualisiert wurden.

  - Die Integration der Drittanbieterwerkzeuge für Mediencenter, Blog, Forum und Wiki ist durch Anaqor im MVP abgeschlossen worden. Anschließend wurden die themenbasierten Inhalte von den weiteren Verbundpartnern eigenständig in die jeweiligen Funktionen eingepflegt.

  - Im Konzeptpapier[23] wurden die Neuanforderungen von Anaqor festgehalten. Es wurden Softwarekomponenten zur Unterstützung der Verbundanforderungen an die Wissensplattform im August 2023 zur Nutzung bereitgestellt.

  - **AP 9.6.2 Projekt und Risikomanagement | Rechtliche Prüfung der Plattform**

    Aufbauend auf der jeweiligen Recherchearbeit von der TU Berlin und System 180 GmbH aus AP 9.1.7 zu rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Open Innovation

22 www.figma.com
23 s. Anhang: 20230510_perma_Konzeptpapier_Wissensplattform.pdf

mit dem Schwerpunkt auf das Thema Lizenzen von Kooperationspartnern, wurde unter dem Lead der System 180 GmbH ein Dokument zu Lizenzen und der Vereinbarung von Geistigem Eigentum bei Open Innovation erarbeitet.[24]

Dieses fasst unter anderem folgende Punkte zusammen:

- Rechtlich sind auf der Plattform neben zu erfüllenden Mindestvorgaben (u.a. Impressum, Datenschutzerklärung) auch Nutzungs-/Kooperationsvereinbarungen z.B. in Form von AGB erforderlich. Die konkrete inhaltliche Ausarbeitung der Vorgaben und AGB liegt beim zukünftigen Plattformbetreiber und ist an den tatsächlichen Plattformbetrieb anzupassen.

- In den prototypisch umgesetzten Funktionen (Blog, Forum, Wiki, Mediencenter) findet ein Innovationsaustausch auf der Plattform statt, bei welchem das Akzeptieren der AGB und Datenschutzerklärung durch die NutzerInnen ausreicht. Sollte der zukünftige Plattformbetreiber den Innovationsaustausch durch weitere Funktionen erweitern wollen, beispielsweise durch die Implementierung von den bereits angedachten digitalen Räumen, in denen Unternehmen gemeinsam an einer Produktentwicklung (Stichwort Kategorie: Fokus Design und Produktion; s. Dokument Ergebnisse_Wissenscluster V8_BIF.pdf aus AP 9.3) arbeiten können, muss jener die rechtlichen Rahmenbedingungen evaluieren und gegebenenfalls neu aufsetzen bzw. um neue Bedingungen in einer Kooperationsvereinbarung ergänzen, um die erzielten Forschungsergebnisse zu schützen und die anschließenden Nutzungsrechte zu klären.

24 s. Anhang: OIxIP-IP-Rechte Kooperationen_S180_V1_ScJ.pdf

2 Teil II: Ergänzende Darstellung zu den Inhalten:

— Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Das Vorhaben lag 2021 nicht mehr im Rahmen der ursprünglichen Planung.
Während der Projektlaufzeit hatte die Pandemie zu einer Trendwende der generellen Arbeitsbedingungen geführt, mit der Auswirkung, dass physische Arbeitsumgebungen in Frage gestellt und fundamental neu gedacht werden mussten. Um den neuen Anforderungen der Arbeits- und Kulturwelt gerecht zu werden durch Entwicklung passender innovativer Konzepte und Prozesse, wurde für das Verbundprojekt PERMA, im Rahmen der Beantragung und Bewilligung der Projektmittelaufstockung und Laufzeitverlängerung um zwölf Monate im Jahr 2022, ein zusätzliches Arbeitspaket (AP9 - Open Innovation) in den Projektumfang integriert, welches im engeren Kontext der Ergänzung des bereits im ursprünglichen Projektumfang enthaltenen Arbeitspakets zum Community-Aufbau (AP7) zu betrachten ist. Insbesondere wurde durch die Folgen der CoVid-Pandemie auch eine Erweiterung des Grobkonzeptes der Plattform um entsprechende Open Innovation Prozesse erforderlich.

Dank der Aufstockung der Projektmittel und der Verlängerung der Laufzeit konnte das Projekt mit Erfolg fortgeführt und bis zum Ende der Projektlaufzeit am 31.08.2023 sämtliche geplanten Projektziele erreicht werden.

— Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten

Die geleisteten Projektarbeiten waren notwendig und angemessen, die Ressourcen wurden effizient eingesetzt. Dank einer sorgfältigen Planung und Organisation der Konsortialarbeit konnte eine optimale Nutzung aller zur Verfügung stehender Ressourcen sichergestellt werden, was für den Erfolg des Projekts von großer Bedeutung war.
Ein weiterer maßgeblicher Grund, weshalb die geleisteten Projektarbeiten notwendig und angemessen waren, ist die Tatsache, dass die Ergebnisse weiterverwendet werden können und das Forschungsthema insbesondere durch Erweiterung um das gemäß Aufstockung bewilligte Thema Open Innovation den aktuellen Markt- und Kundenbedürfnissen entspricht. Mittels Durchführung der Projektarbeiten sind essentielle Erkenntnisse gewonnen und Lösungen entwickelt, welche auch in zukünftigen Projekten oder in anderen Kontexten von Nutzen sein können. Dies ermöglicht eine langfristige Wertschöpfung und maximiert den Mehrwert der geleisteten Arbeit.

Die Struktur der Arbeitspakete förderte das Erreichen der Projektziele effektiv. Durch eine klare Aufteilung der Aufgaben in einzelne Arbeitspakete mit entsprechenden Verantwortlichkeiten konnte, den Überblick wahrend, die Durchführung aller erforderlichen Schritte sichergestellt werden. Die Struktur ermöglichte es zudem, die Arbeitsbelastung gleichmäßig zu verteilen, sodass alle Verbundpartner effizient arbeiten konnten.

Durch die effiziente Nutzung der Ressourcen, die Weiterverwendbarkeit der Ergebnisse und die angemessene Struktur der Arbeitspakete konnten die gesteckten Projektziele und das Projekt planmäßig zum 31.08.2023 erfolgreich abgeschlossen werden.

— **Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere die Verwertbarkeit des Ergebnisses – auch konkrete Planungen für die nähere Zukunft - im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans**

Die Forschungsergebnisse haben das Potenzial, einen erheblichen Nutzen zur Etablierung einer Kreislaufwirtschaft zu generieren, insbesondere durch die Verwertbarkeit der Ergebnisse. Die Erkenntnisse und Lösungen, die im Rahmen von PERMA entwickelt wurden, können dazu beitragen, die Nachhaltigkeit und Effizienz in der Möbel- und Ausstattungsindustrie maßgeblich zu verbessern und den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft zu fördern.

Die am Verwertungsplan beteiligten Unternehmen Anaqor AG (ehem.: StoneOne AG), kubix GmbH und System 180 GmbH stehen gegenwärtig in Abstimmung über die Verwertung und die Gesellschaftsform der Plattform. Voraussichtlich wird die Plattform in einem partizipativen Genossenschaftsmodell betrieben. Dieses Modell bietet die Möglichkeit, gemeinschaftlich an der Umsetzung von Kreislaufwirtschaftsstrategien zu arbeiten und die Vorteile einer kooperativen Zusammenarbeit zu nutzen. Durch die Schaffung einer Genossenschaft könnten Ressourcen und Fachwissen der Mitglieder und Akteure gebündelt werden, um somit kontinuierliche Verbesserungsprozesse der Produkte und Dienstleistungen sowie die Implementierung der entwickelten Lösungen effektiv zugunsten einer Kreislaufwirtschaft voranzutreiben.

Genossenschaften sind zudem oft darauf ausgerichtet, langfristig zu bestehen und die Bedürfnisse ihrer Mitglieder zu erfüllen. Dadurch kann diese Rechtsform für die entwickelte digitale PERMA-Plattform eine stabile und nachhaltige Lösung ganz im Sinne der Kreislaufwirtschaft bieten.
Die Suche nach geeigneten Genossenschaftlern zur Inbetriebnahme der Plattform wurde im Rahmen des Community- Aufbaus bereits begonnen und wäre Mithilfe der bereitgestellten Materialien fortzuführen.
Der entwickelte Plattformprototyp wurde entsprechend für ein Genossenschaftsmodell ausgelegt, welcher mit einer Mitgliederverwaltung, einer Produkt- und Dienstleistungsverwaltung sowie mit dem Communitybereich für Kommunikation, Zusammenarbeit und Feedbackgewinnung die zentralen Funktionen und Merkmale umfasst, um die Bedürfnisse einer Genossenschaft zu erfüllen.

Besonders hervorzuheben am erweiterten Plattformprototypen sind die implementierten Open Innovation Prozesse, die einen wirksamen Mehrwert bieten. Durch die Einbindung externer ExpertInnen und die Möglichkeit zur aktiven Beteiligung und Kooperation aller Akteure können innovative Ideen generiert und erfolgreich umgesetzt werden.

Die Wirksamkeit und der Erfolg des Projektes zeigen sich nicht nur in den erreichten Zielen, sondern auch in der positiven Resonanz der befragten externen ExpertInnen in Interviews.

Das Projekt PERMA leistet mit dem entwickelten digitalen Plattformprototypen und den Projektergebnissen eine wichtige Grundlage zur Etablierung einer Kreislaufwirtschaft in der Möbel- und Ausstattungsindustrie und zur Förderung von Innovationen, indem es Unternehmen einen niedrigschwelligen Einstieg in eine zirkulären Wertschöpfung bietet, Change Prozesse unterstützt und Open Innovation Prozesse fördert.

Die Etablierung einer Circular Economy bietet die Chance, nachhaltige Konsum- und

Produktionsmuster zu fördern und soziale Gerechtigkeit zu unterstützen.

— **Während der Durchführung des Vorhabens dem Zuwendungsempfänger bekanntgewordene Fortschritte auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen**

Während der Projektlaufzeit konnten auf dem Gebiet des Vorhabens zu den Kernthemen Kreislaufwirtschaft, Plattformökonomie und Open Innovation zunehmende Aktivitäten beobachtet werden.

Aus dem 2012 gegründeten B2C-Marktplatz Restado (DE) startete 2020 die B2B-Plattform Concular (DE) für zirkuläres Bauen mit dem Fokus auf Rückgewinnung von Baumaterialien (Urban Mining), welche eine hohe Nachfrage und zunehmenden Erfolg verzeichnet.

Madaster (NLD) ist eine ähnliche Plattform im Bausektor, welche 2017 gegründet wurde und sich selbst als „Kataster für Materialien und Produkte“ versteht.

Parallel dazu hat sich Loopfront AS (NOR) seit der Gründung als cloudbasiertes SaaS-Start-up im Jahr 2019 binnen kurzer Zeit in mehreren nordischen Ländern etabliert. Zunächst als B2B-Plattform zur Förderung einer Circular Economy durch Ressourcenwiederverwendung im Immobilien- und Bausektor gestartet, wurde der Produktkatalog aufgrund erhöhter Nachfrage im September 2022 um Einrichtungsgegenstände und Inventar erweitert.
Eine vergleichbare Entwicklung der Marktbedürfnisse bezüglich Möbeln und Ausstattung ist für Deutschland zu erwarten, wodurch sich erneut die große Verwertbarkeit und Bedeutung von PERMA zeigt.

Darüberhinaus ist ein Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens unter anderem bei folgenden Stellen bekannt geworden:

- *Cirplus* (DE) - „globaler Marktplatz für Rezyklate und Kunststoffabfälle“
  [Gründung: 2018; Themen: Kreislaufwirtschaft & Plattformökonomie]
- *Centre for Absolute Sustainability* der DTU (NLD)
  [Gründung: 2023; Themen: Kreislaufwirtschaft & Open Innovation]
- *Circular Society Platform* (DE)
  [Gründung: 2022; Themen: Kreislaufwirtschaft & Open Innovation]
- *Knowledge Hub* (Teil von *Circle Lab* & *Circle Economy*) (NLD) - eine offen, kollaborative Bibliothek von Fallstudien zur Kreislaufwirtschaft
  [Gründung: 2011; Themen: Kreislaufwirtschaft & Open Innovation]
- *PACE Circular - Platform for Accelerating the Circular Economy* (NLD)
  [Gründung: 2018; Themen: Kreislaufwirtschaft & Open Innovation]
- *WIPO GREEN* - „*The Marketplace for Sustainable Technology*“ (CH) ist eine Online-Plattform der Unterorganisation World Intellectuel Property Organization der Vereinten Nationen für den Technologieaustausch mit Fokus Nachhaltigkeit
  [Gründung: 2013; Themen: Kreislaufwirtschaft, Open Innovation & Plattformökonomie]

Neben den oben genannten Stellen erzielte auch der Normungsbereich Fortschritte auf dem Gebiet der Kreislaufwirtschaft für Möbel. An der Entstehung der DIN EN 17902 zur Zirkularität von Möbeln, veröffentlicht im September 2022, war die HNEE als Verbundmitglied von PERMA im Normungsausschuss aktiv tätig. Insbesondere sind hier die Bewertungskriterien für die Klassifizierung und Zertifizierung der Wiederverwendbarkeit von Möbeln hervorzuheben.
Diese und weitere Normen zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft in Deutschland wurden unter anderem in der Deutschen Normungsroadmap „Circular Economy“ 2023 präsentiert.

— Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses nach Nr.5 der NKBF/NABF

Veröffentlichungen des Ergebnisses von PERMA sind gemäß nachstehender Publikationsliste erfolgt:

- Futur Beitrag (veröffentlicht 2020)
  Titel: *Aufbruch in die kreislauforientierte Möbelindustrie*
  Autoren: Antje Klemichen, Lisa Hagedorn

- Paper & Vortrag auf der CIRP Design Konferenz (veröffentlicht 2023)
  Titel: *Digital platform engineering to enable circular-economy core mechanism*
  Autoren: Juliane Balder, Caroline Mathi, Lisa Hagedorn, Rainer Stark

- Beitrag im Themenband „New digital Work“ (eingereicht)
  Titel: *Development of an Open Innovation Knowledge Platform in the context of digital sovereignty*
  Autoren: Juliane Balder, Rainer Stark

- Journal Beitrag im Journal for sustainable production and consumption (in Arbeit)
  Titel: *A make-over of the furniture industry through platform based business models - a systematic literature review and use case analysis*
  Autoren: Fabian Wulf, Lisa Hagedorn, Leo Felix Munier, Antje Klemichen, Caroline Mathi, Rainer Stark, Alexander Pfriem

- Tagungsband des 20. Holztechnologischen Kolloquiums Dresden 28.-29. April 2022
  Titel: *Reduce, Reuse, Recycle im Möbelsektor*
  Autoren: Martin Wozniak, Fabian Wulf, Leo Felix Munier, Axel Mund, Alexander Pfriem

- Vortrag auf dem Circular future Festival (2021) Vortragender: David Golda

- Vortrag auf dem ProStep ivip (2023)
  Titel: *Business model circular economy - an application case in the furniture and furnishing industry*
  Autoren: Lisa Hagedorn, David Golda, Juliane Balder