Richtlinie zum „Software-Sprint“

OPENJOYN-CIRCULAR - ein Softwaretool zur Wiederverwendung vorhandener Rohstoffe und Materialien beim Aufbau von parametrischen Holz Konstruktionen

Schlussbericht

Zuwendungsempfänger:

Deeg Picker GbR

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01IS22S02 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Kurze Darstellung der Aufgabenstellung und Motivation

Der Großteil unserer Produkte besteht nicht aus wiederverwerteten Materialien und landet am Ende auf dem Müll, da keine Zweitnutzung oder modulare Weiternutzung möglich ist. So werden z.B. Möbel nicht so entworfen, dass sie nach ihrem Lebenszyklus in einen Produktkreislauf rückgeführt werden können.

Der daraus resultierenden Herausforderung wird sich unsere Gesellschaft in Zukunft vermehrt stellen. Im Sinne der Kreislaufwirtschaft (CIRCULAR Economy), wird deswegen das Thema der mehrfachen und modularen Weiternutzung kreislauffähiger Produkte und Ansätze zunehmend an Relevanz gewinnen. Es geht nicht mehr nur, um die Funktion und das Aussehen von Produkten, sondern um die Entwicklung ganzer Systeme aus Nutzung und Weiternutzung.

Um mit an Lösungen für diese Herausforderung zu arbeiten, planen wir mit OPENJOYN - CIRCULAR Software-Funktionen zu entwickeln, die es Bürger:innen ermöglichen vorhandene Rohstoffe in neue Konstruktionen modular zu integrieren, um Ressourcen wiederzuverwerten. Durch einen online Katalog mit Holzkonstruktionen wird dieser Prozess gezielt innoviert und befähigt Bürger:innen den Bastelstatus zu verlassen und sowohl technisch als auch ästhetisch hohen Ansprüchen gerecht zu werden. In diese Softwareentwicklung eingebettet, sind Entwicklungs-Workshops mit Bürger:innen geplant, in denen ein bedarfsorientierter Katalog mit 15 relevanten Entwürfen entwickelt wird. Das Software Tool und der damit entwickelte Katalog wird zum Ende der Förderzeit in die OPENJOYN Web-Anwendung integriert und so für alle privaten Anwender:innen kostenlos zugänglich und nutzbar gemacht.

Beitrag des Projektes zu den Zielen der Förderinitative „Software-Sprint“

Der Theorie des Civic Tech folgend, sollen Bürger:innen befähigt werden, privat vorhandene Rohstoffe und Objekte, wie Holzlatten und Stein- oder Holzplatten in parametrische OPENJOYN-Konstruktionen zu integrieren und diese somit wiederzuverwerten. Auf diesem Weg wird der bisherige Ansatz ausgebaut und Anwender:innen Alternativen, zu dem gegenwärtig prägnanten Konsumverhalten und dessen lineare Rohstoffnutzung, geboten.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

Alle geplanten Arbeitspakete wurden erfolgreich bearbeitet und die Meilensteine erreicht. Die relevantesten Ergebnisse der Entwicklung werden im Folgenden kurz dargelegt.

1. Bedarfserhebung zum Thema zirkuläre Rohstoffnutzung im Privatbereich

Zu Beginn des Projektes wurden Bürger:innen aus Berlin befragt und Hypothesen überprüft.

Relevante Ergebnisse:

Es konnte eine große Bereitschaft identifiziert werden, vorhandene Rohstoffe in DIY-Projekte zu integrieren. Des Weiteren wurde offensichtlich, dass alte Materialien in privaten Haushalten vorhanden sind, die hierfür genutzt werden könnten. Die Form dieser Rohstoffe und Baumaterialien konnte überwiegend in die folgenden drei geometrischen Hauptgruppen eingeordnet werden:

a. Plattenwerkstoffe (Holz-, Glas- und Steinplatten)
b. Latten und Vierkantprofile (Holzlatten und Stahlrohre, jeglicher Abmessung)
c. Kisten und Boxen

2. Entwicklung der Parametrisierungsstrategie

2.1 Priorisierung des Inputs

Auf diesen Erkenntnissen aufbauend, wurde die Parametrisierung entwickelt. Ein niederkomplexer, aber wichtiger Teil hierbei war, die Inputpriorisierung für die Generierung der Entwürfe. Der wichtigste Input der Anwender:innen und somit der Ausgangspunkt der Entwurfsgenerierung, ist stets das vorhandene Baumaterial. Diese Strategie führt beispielweise dazu, dass zu Beginn die Maße einer schon vorhandenen Platte abgefragt werden und ausgehend von diesem Input der Rest des Entwurfes generiert wird. So wird alleine durch den Ablauf der Interaktion provoziert vorhandene Rohstoffe und Baumaterialien mitzudenken und so in Entwürfe zu integrieren.

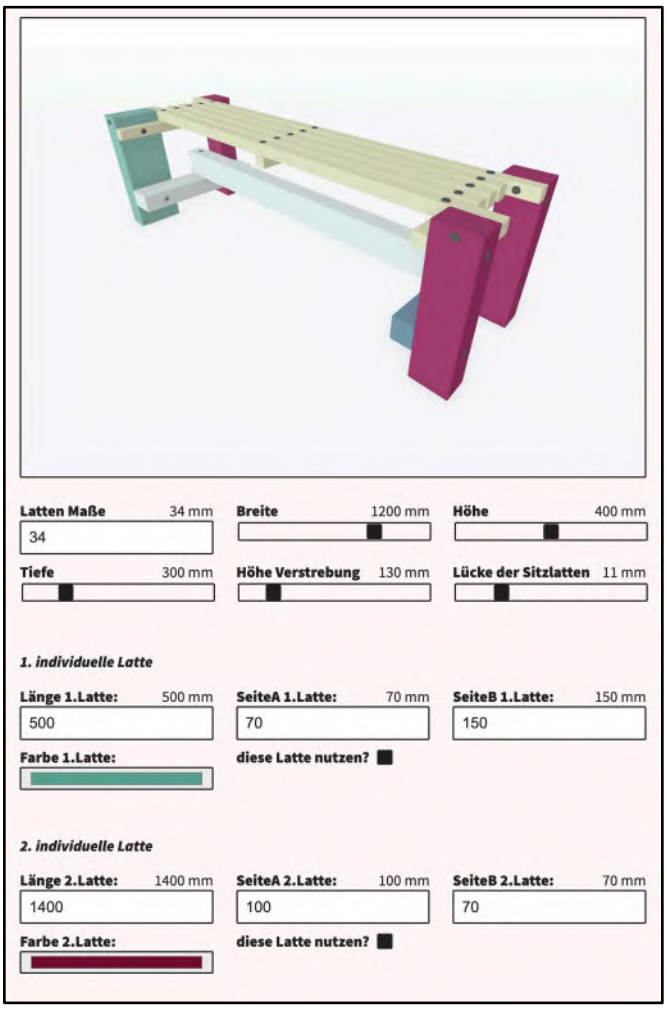
2.2 Individuelle Lattenmaße

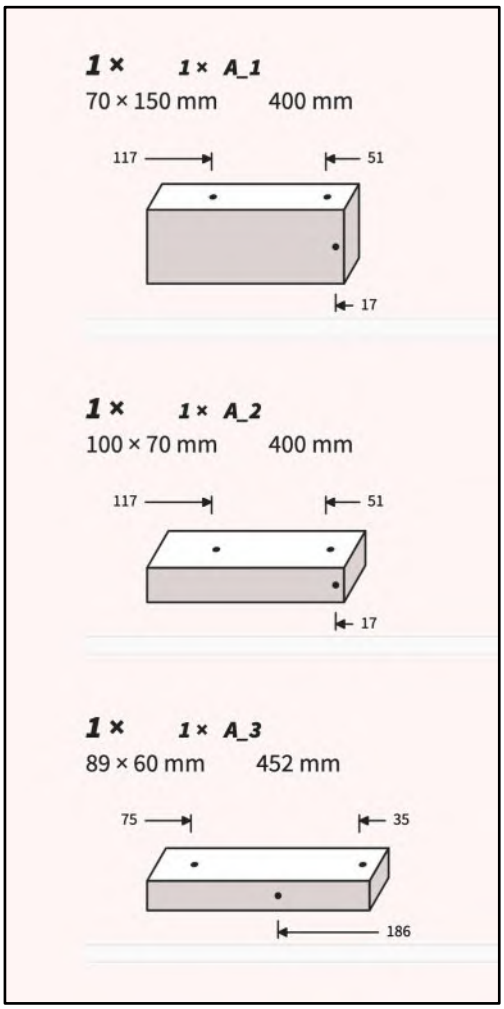
Des Weiteren wurden Funktionen entwickelt, Latten mit unterschiedlichen Seitenmaßen und Längen individuell (bzw. 31x45x2568mm) in Entwürfe zu integrieren, diese in Echtzeit digital „zuzuschneiden" und in dem jeweiligen Entwurf zu platzieren. Bei diesem Funktionspaket wurde die entscheidende Aufgabe identifiziert, einen passenden Rahmen des Automatisierungsgrades zu formulieren. So wurde über Nutzertests ein Weg entwickelt, der es ermöglicht vorhandene Latten zu

integrieren, jedoch die Mitbestimmung der Nutzer:innen so einzuschränken, dass eine Überfunktionalität und die damit einhergehende Überforderung der Anwender:innen vermieden wird.

4. Browser-Based-Softwareprototyp

Diese unter Punkt 1. und 2. beschriebenen Entwicklungen wurden in einem Prototyp zusammengebracht und in das vorhandene Webtool integriert, um es mit Anwerder:innen testen zu können.
Ein wichtiges Ergebnis dieser Tests war z.B., dass die individuell platzierten Latten farbig markiert werden mussten, da kleine Unterschiede von individuellen Lattenmaßen der 3D-Darstellung im Browser nicht mehr zu erkennen ist. (siehe folgende Abb.)





5. Bedarfserhebung für konkrete Konstruktionen des Web-Katalogs

In diesem Arbeitspaket wurden in zwei Workshops mit Bürger:innen Bedarfe erhoben und eine Liste mit möglichen Alltagskonstruktionen wie Möbeln erstellt. In einem zweiten Schritt wurden Entwürfe, Skizzen und Modelle erarbeitet, um das explorative Brainstorming mit konkreten Vorstellungen anzureichern. Die Ideen und Entwürfe aus den Workshops dienten als Grundlage für die Entwicklung der Konstruktionen für den Onlinekatalog. Mit einer online Google-Forms Umfrage wurde von Interessierten und zukünftigen Nutzern über eine finale Liste des Katalogs abgestimmt.

6. Entwicklung der einzelnen Konstruktionen des Katalogs

6.1 Entwicklung und Finalisierung der Entwürfe

Unter folgenden Prämissen wurden in diesem Schritt die Konstruktionen iterativ entwickelt und schlussendlich finalisiert.

- form follows function
- klare Formensprache
- materialsparend
- Entwürfe sollten sich und ihren Gebrauch selbst erklären
- einfacher Aufbau
- hoher ästhetischer Anspruch

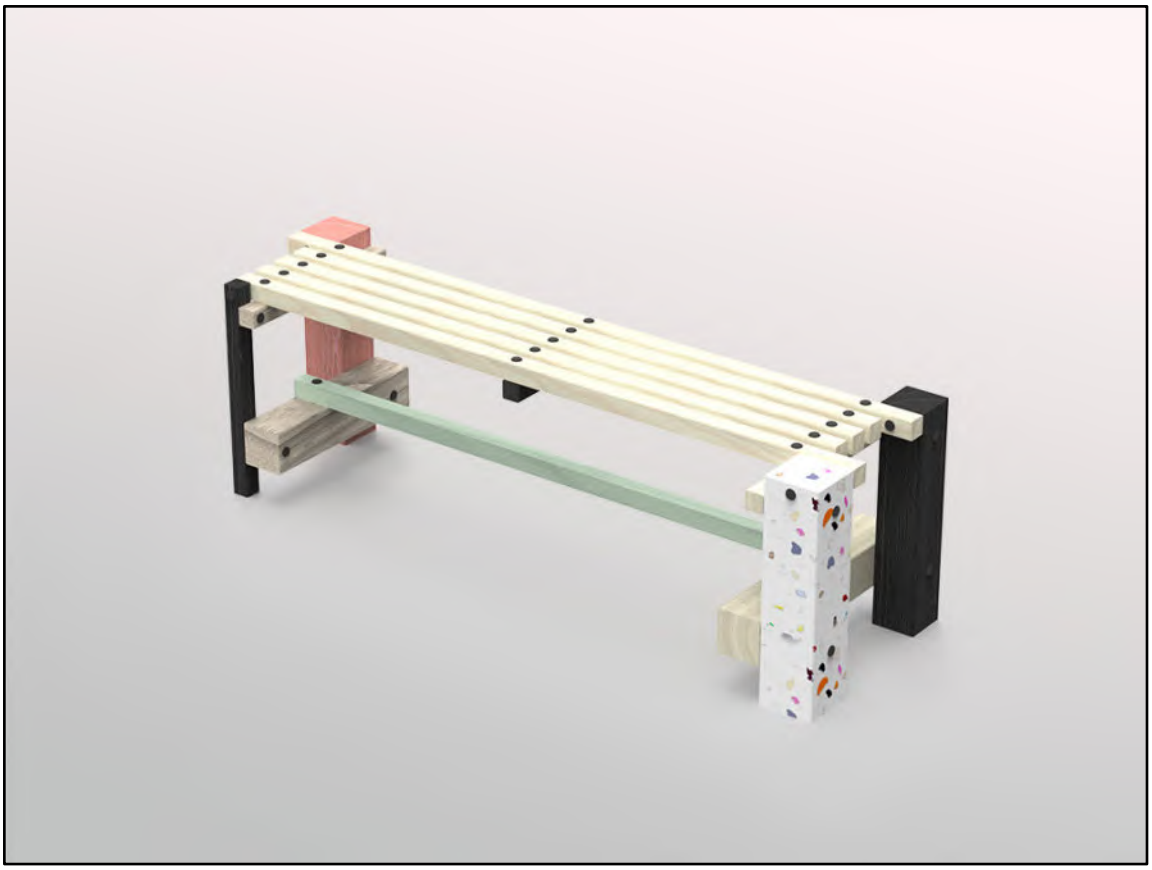
6.2 Die finalen Entwürfe des Online-Katalogs

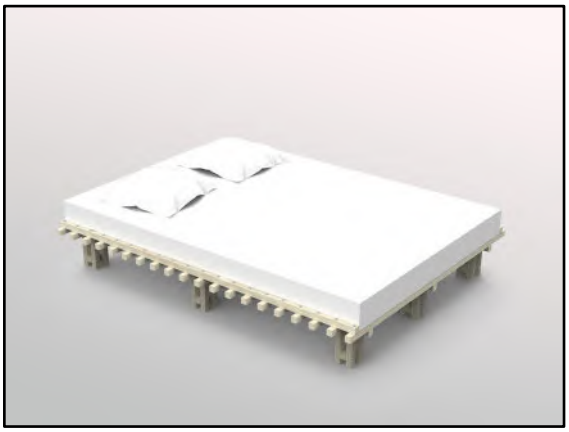
1 Bank – circular
2 Esstisch – Stockhausen
3 Beistelltisch – Hohes-C
4 Garderobe – Change
5 Bett – Layover
6 Couchtisch – Little Japan
7 Bank – Seat Sheet
8 Esstisch – ChopChop
9 Garderobe – Float
10 Regal – Self Shelf
11 Schlafbank – Nap
12 Couchtisch – Superfici
13 Schreibtisch – One
14 Bank – Kartesi
15 Sideboard – Europe

Auswahl von Vorschaubildern der Konstruktionen:











6.3 Entwicklung der Parameterräume

Da die Entwürfe individualisierbar sein sollten, wurden in einem folgenden, aufwändigen Schritt die Parameterräume entwickelt.

Dabei werden die entwurfsdefinierenden Parameter bestimmt, beispielsweise: Höhe, Breite, Tiefe einer Konstruktion. Oder auch individuelle Parameter, wie Abstand der Sitzlatten einer Bank.

Die Entwicklungsarbeit in diesem Arbeitspaket schließt die Validierung der Kombinationsmöglichkeiten der unterschiedlichen Parameter ein. Kurz gesagt, muss gewährleistet werden, dass sich bei allen möglichen Kombinationen, die Konstruktionen aufbaubar bleiben, den ästhetischen Ansprüchen genügen und für der Nutzung stabil genug sind. So werden manche Parameterskalen beispielsweise während der Nutzung des Tools, nach der Einstellung eines kleinen

Lattenquerschnittes durch Anwender:innen, verkleinert. (Eine Bank kann nicht 200cm breit sein, wenn sie aus 20mm Latten gebaut werden soll, im Vergleich zu 35mm Latten, wo dies funktioniert) Aus diesem Grund werden manche Konstruktionen bei bestimmten Parametereinstellungen automatisch erweitert. Beispielsweise erhält der Tisch- ChopChop ab einer bestimmten Breite ein drittes Bein im Tischgestell (siehe folgende Abb.)





Darüber hinaus besitzen manche Entwürfe konstruktive Optionen: So kann beispielsweise der Tisch „Stockhausen“ mit drei unterschiedlichen Verstrebungsvarianten angepasst werden (siehe folgende Abb.: 1. Sechs Beine, 2. Zwei Querstreben und 3. Diagonale)







7. Release des OPENJOYN CIRCULAR Tools

Das Software-Tool und der entwickelte Katalog wurde in die bestehende OPENJOYN Webanwendung integriert, damit es von Bürger:innen genutzt werden kann: https://openjoyn.milz.studio

Zielgruppe, Nutzen und mögliche Weiterentwicklungen

Die Zielgruppe des OPENJOYN - CIRCULAR Tools sind alle Bürger:innen und Gruppen wie Vereine etc., welche ein Bedürfnis nach individualisierten Konstruktionslösungen haben, die explizit vorhandene Objekte, Rohstoffe und Baumaterialien integrieren. Da die Lösungen in Form von Möbeln und anderen Holzkonstruktionen parametrisch individualisierbar sind und der Gesamtprozess der Nutzung stark intuitiv ist, werden auch unerfahrene Laien befähigt, die zur Maker-Community und dem Holzhandwerk bisher wenig Kontakt hatten.

Wir planen das Projekt weiterzuentwickeln und auszubauen. Für den Oktober 2022 ist bereits eine Workshop Reihe für und mit Bürger:innen im Aufbau Haus am Moritzplatz, Berlin in Planung.

Kurze Darstellung der Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Die Arbeitspakete wurden mit einer iterativen Methode bearbeitet. So wurden für Probleme oder Funktionen stets mehrere unterschiedliche Hypothesen und passende Umsetzungsstrategien skizziert und durch Prototypen getestet. Nach einer Validierung im Team und mit User-Tests wurden nur die erfolgreichen Ansätze weiterverfolgt.

Kurze Angabe von Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Bürger:innen können sich unter folgenden Links detailliert über die Projektergebnisse informieren und die Open Source Software nutzen. Durch die Bereitstellung einer laufenden Web-Anwendung wird die spezielle Zielgruppe (Laien) absofort befähigt das Tool, auch ohne technische Kenntnisse im Bereich Softwareentwicklung, zu nutzen.

https://openjoyn.milz.studio
https://github.com/zlimcode

Kurze Erläuterung zur Einhaltung der Arbeits- und Kostenplanung

Die Projektplanung musste im Projektverlauf nicht angepasst werden. Die einzelnen Arbeitspakete wurden in der Planung mit einer iterativen Struktur angelegt, was eine agile und somit stets produktive Bearbeitung ermöglichte. Die Arbeits- und Kostenplanung wurde im Projekt eingehalten.

Kurze Darstellung von etwaigen Ergebnissen bei anderen Stellen

Es gab keine Entwicklungen anderer Personen oder Institutionen, die Einfluss auf unsere Arbeiten und Zielsetzung hatten.