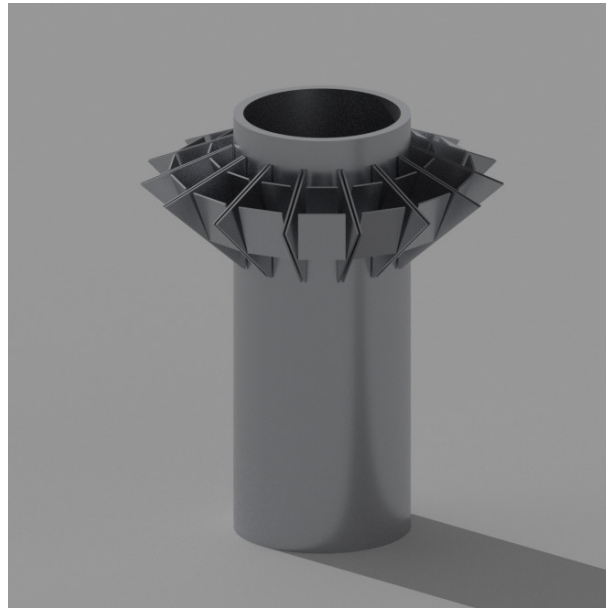


Softwareprojekt  
Prof. Hoffmann

## Projektbericht



**Team Stadt Frankfurt**

Cross Innovation Class 2022

Sven Hülsen, Robin von Berg

13. Juli 2022

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Einleitung</b>	<b>4</b>
1.1 Cross Innovation Class . . . . .	4
1.1.1 Ablauf der CIC . . . . .	6
1.2 Team Frankfurt . . . . .	7
1.3 Stadt Frankfurt - Stabstelle Digitalisierung . . . . .	7
1.4 Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH (FES) . . . . .	7
<b>2 Projektfindung</b>	<b>8</b>
<b>3 Projektbeschreibung</b>	<b>9</b>
<b>4 Aufgaben</b>	<b>10</b>
4.1 Aufgabenverteilung . . . . .	10
<b>5 Technische Realisation</b>	<b>11</b>
5.1 Aufgabenbereiche . . . . .	11
5.2 Mikrocontroller . . . . .	11
5.3 Beleuchtung . . . . .	13
5.4 Animation . . . . .	13
5.5 Einwurfserkennung . . . . .	13
5.6 Flaschenerkennung (Working Title) . . . . .	13
5.7 Kommunikation zwischen Endgeräten . . . . .	13
5.8 Füllstandsmessung . . . . .	13
5.9 Aufgabenbereiche . . . . .	13
5.10 Stückliste . . . . .	13
5.11 Zusammenführung von Modell und Technik . . . . .	14
<b>6 Ergebnis</b>	<b>16</b>
6.1 Der Geripppte . . . . .	16
6.2 Abschlussveranstaltung . . . . .	16
<b>7 Fazit</b>	<b>17</b>
7.1 Was lief gut . . . . .	17
7.2 Was haben wir gelernt . . . . .	17
<b>8 Bewertung</b>	<b>18</b>

## **9 Zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten**

**19**

# 1 Einleitung

Dieser Projektbericht ist im Rahmen der Cross Innovation Class 2022 entstanden.

## 1.1 Cross Innovation Class

Die Cross Innovation Class, kurz CIC, ist eine von der Hamburg Kreativ Gesellschaft organisierte Veranstaltung in Kooperation mit Universitäten und Fachhochschulen des Hamburger Umlands. Idee der CIC ist es Studierende verschiedener Fachrichtungen unterschiedlicher Universitäten ein Semester lang in interdisziplinären Teams an Projekten zusammenarbeiten.

Teilnehmen konnten Studierende des Studiengangs Stadtplanung der Hafencity Universität Hamburg, der Studiengänge Produkt- und Interior-Designer der Akademie Mode & Design des Standorts Hamburg und der Studiengänge Informatik, Technische Informatik, Wirtschaftsinformatik, Smart Technology und IT-Ingenieurwesen der Fachhochschule Wedel.

Die Cross Innovation Class lief dabei dieses Jahr unter dem Thema Resilient Cities. In Bezug auf dieses Oberthema wurden fünf Partnerunternehmen ausgesucht, die jeweils eine Fragestellung mit in die CIC gebracht haben.

### **Resilient Cities**

Resilienz, ein wichtiger Faktor in vielen Lebensbereichen. Ein Attribut das Anpassungsfähigkeit und einen standhaften Umgang mit Krisen beschreibt. Neben persönlicher und ökonomischer Resilienz übernimmt Resilienz auch eine immer wichtiger werdende Rolle im Blick auf Gemeinden und Städte. Vorallem im Bezug auf Extremwetterereignisse und dem immer weiter voranschreitenden Klimawandel braucht es neue Ideen und Konzepte.

Daher gibt es viele Bestrebungen auf globaler, europäischer und nationaler Ebene dieses Thema voranzubringen. Eine Institution ist der Urban Resilience Club, der Urbane Resilienz wie folgt definiert:

„Urban Resilience - The measurable ability of any urban system, with its inhabitants, to maintain continuity through all shocks and stresses, while positively adapting and transforming toward sustainability.“<sup>a</sup>

---

<sup>a</sup><https://urbanresiliencehub.org/what-is-urban-resilience/>

Partner dieses Jahr waren die Stadt Frankfurt mit der Stabsstelle Digitalisierung, die ACO Gruppe, Hamburg Marketing, Hamburg Institute for Innovation, Climate Protection and Circular Economy (HiCCCE) und das Wald Stadt Labor Iserlohn.

Fünf Teams, jeweils bestehend aus Studierenden jeder Universität und einem Praxispartner durchliefen über knapp 12 Wochen ein Ablauf im Rahmen des Design Thinkings.

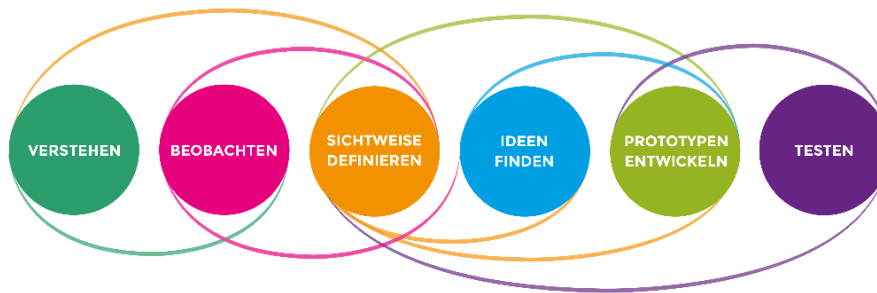


Abbildung 1.1: Der Design-Thinking-Prozess<sup>1</sup>

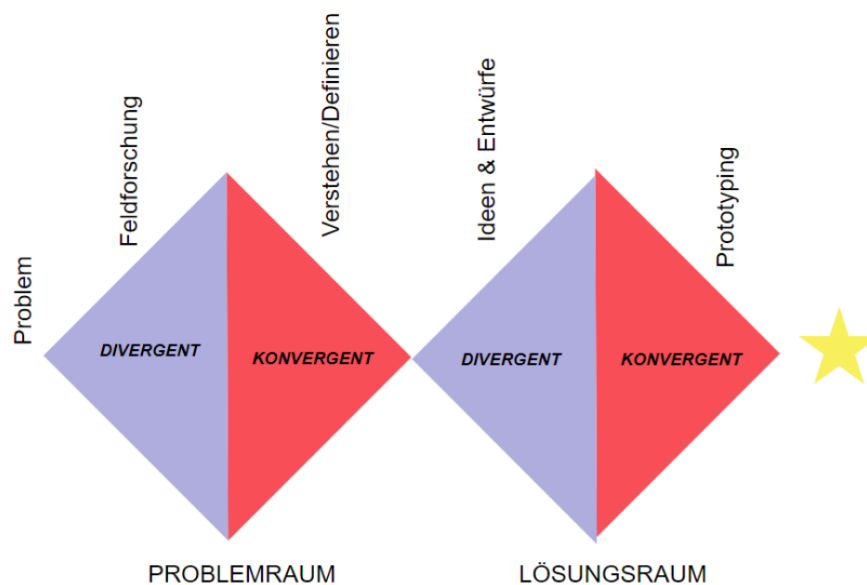


Abbildung 1.2: Denkmodell „Double Diamond“<sup>1</sup>

## Design Thinking

Design Thinking ist ein Prozess zur Ideenfindung und -entwicklung. Dabei steht der Mensch im Mittelpunkt der mit einem Problem konfrontiert ist.

Abbildung 1.1 zeigt die sechs Phasen die im Prozess durchlaufen werden und visualisiert den iterativen Ansatz, das mehrmalige durchlaufen in unterschiedlichen Kreisen im Laufe des Prozess.

In vielen Veranstaltungen der CIC ist uns besonders das Modell des „Double Diamonds“ (Abbildung 1.2) begegnet, denn der Ablauf der Cross wurde in einem solchen Rahmen strukturiert. Anhand der Fragestellung wird ein breiter Problemraum geöffnet in dem möglichst viel Wissen aus verschiedenen Perspektiven zusammenfließt. Diese Problemdefinition wird nun konkretisiert, um einen Lösungsraum zu öffnen, der Lösungsansätze jeder Art zulässt. Anschließend werden auch diese im Team besprochen und am Ende entsteht ein konkreter Prototyp.

Dieses Format stellt im Vergleich zu den sonst eher theoretischeren oder fachspezifischeren Veranstaltungen eine willkommene Ergänzung da.

### 1.1.1 Ablauf der CIC

Das Projekt wurde in drei große Phasen eingeteilt, Konzept, Entwurf und Prototyping. Neben einem KickOff zu Beginn gab es am Ende jeder Phase eine Feedback Runde mit der gesamten Class.

In der KickOff Veranstaltung haben sich die Praxispartner und ihre Fragestellung vorgestellt und wir haben unser Team kennengelernt.

Zusätzlich wurde allen Interessierten vor der Abschlussveranstaltung ein sehr lehrreiches Pitch-Training angeboten.

Wie sind die Teams entstanden, was hatten wir für (Regel)Termine, wie viel Zeit hatten wir für die unterschiedlichen Aufgaben, etc. Skizzierung des CiC-Prozesse.

### Projektphasen

8. April 2022	Kick-Off
11. April 2022 - 21. April 2022	Analyse & Konzept Phase
25. April 2022 - 6. Mai 2022	Entwurfsphase
9. Mai 2022 - 23. Juni 2022	Prototyping & Modellbau Phase
30. Juni 2022	Abschlussveranstaltung

## 1.2 Team Frankfurt

Unser Team bestand aus sieben Studierenden. Drei Studierenden der Hafencity Universität des Studiengangs Stadtplanung, Celina Krug, Moritz Hillen und Florian Bucher, zwei Studierende der Akademie Mode & Design des Studiengangs Product Design und uns, Sven Hülsen und Robin von Berg, Informatikstudenten der FH Wedel.

Aus der AMD unterstützt wurden wir ebenfalls von Annika Fröhlich, da dort eine weitere interne Unterteilung in Gruppen angesetzt wurde, die gemeinsam mehrere Projekte (eins davon die CIC) bestritten haben.



Abbildung 1.3: CIC Team Stadt Frankfurt

v.l.n.r.: Maybritt Braun (AMD), Annika Fröhlich (AMD), Robin von Berg (FHW), Lucas Below (AMD), Sven Hülsen (FHW), Celina Krug (HCU), Moritz Hillen (HCU), Jochen Schmitz (FES). Abwesend: Florian Bucher (HCU), Mechtild Schulze & Karina Mombauer (Stadt Frankfurt Stabstelle Digitalisierung)

## 1.3 Stadt Frankfurt - Stabstelle Digitalisierung

Unsere Ansprech

Beschreibung des Industriepartners

## 1.4 Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH (FES)

Beschreibung des Industriepartners

## 2 Projektfindung

Design THinking einer aus drei, aber nicht ins Detail der anderen.  
Wie hat sich Skizze der Idee und der Realisierung



### 3 Projektbeschreibung

Eingehendere Beschreibung der Projekt-Idee untermauert mit Skizzen/Zeichnungen

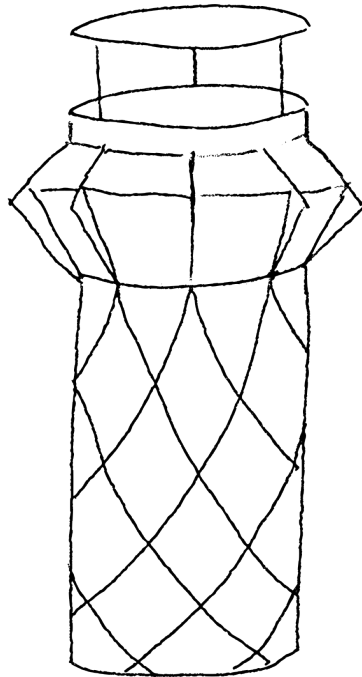


Abbildung 3.1: Skizze des Entwurfs mit Rautenmuster

## 4 Aufgaben

### 4.1 Aufgabenverteilung

Darstellung der Aufgabenverteilung innerhalb des Teams, ggf. durch eine Tabelle  
Verweise auf das Projekt-Repository in dem weitere Projekt-Artefakte zu finden sind (s.u.).

## 5 Technische Realisation

### 5.1 Aufgabenbereiche

Welche Komponenten müssen technisch realisiert werden?

Siehe Technische Daten

Beschreibung der prototypischen Realisierung, Vorgehensweise und Beschreibung einzelner Schritte

Beschreibung der prototypischen Realisierung, Vorgehensweise und Beschreibung einzelner Schritte Verweise auf das Projekt-Repository in dem weitere Projekt-Artefakte zu finden sind (s.u.).

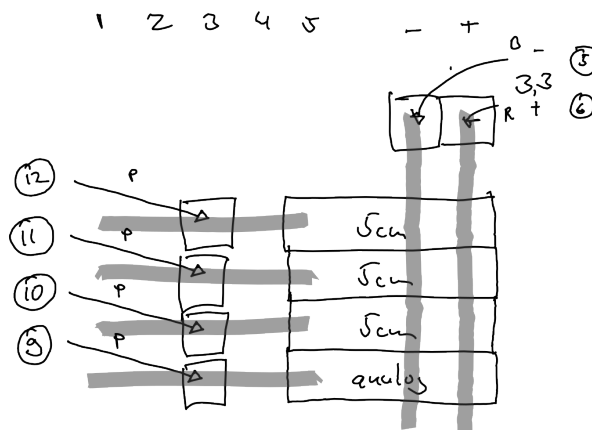


Abbildung 5.1: Caption

### 5.2 Mikrocontroller

#### 5.2.1 Diskussion

Warum Arduino

#### 5.2.2

C++ & PlatformIO

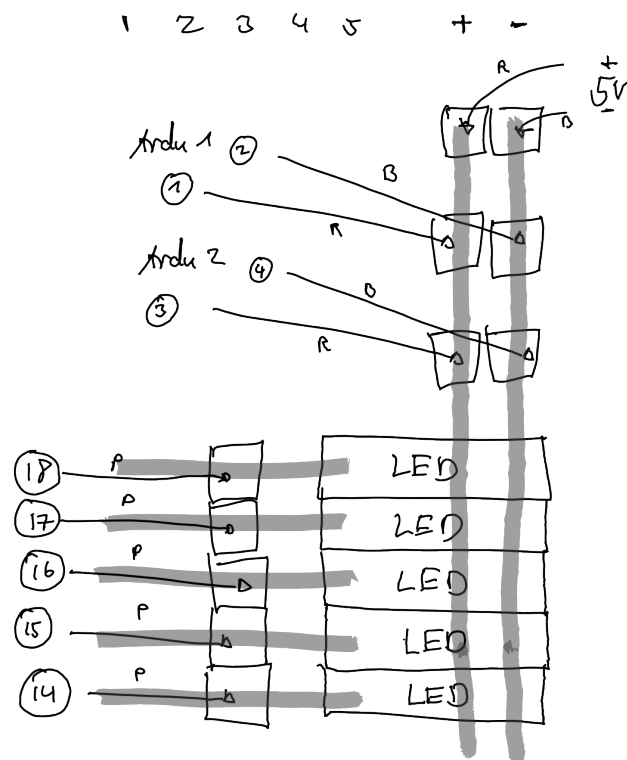


Abbildung 5.2: Caption



Abbildung 5.3: Zeichnung Pin Belegung der NeoPixel SK6812RGBW

## 5.3 Beleuchtung

### 5.3.1 Diskussion

### 5.3.2 Implementation

## 5.4 Animation

### 5.4.1 Diskussion

### 5.4.2 Implementation

## 5.5 Einwurfserkennung

### 5.5.1 Diskussion

### 5.5.2 Implementation

## 5.6 Flaschenerkennung (Working Title)

### 5.6.1 Diskussion

### 5.6.2 Implementation

## 5.7 Kommunikation zwischen Endgeräten

### 5.7.1 Diskussion

### 5.7.2 Implementation

## 5.8 Füllstandsmessung

### 5.8.1 Diskussion

### 5.8.2 Implementation

## 5.9 Aufgabenbereiche

## 5.10 Stückliste

siehe Technische Daten.

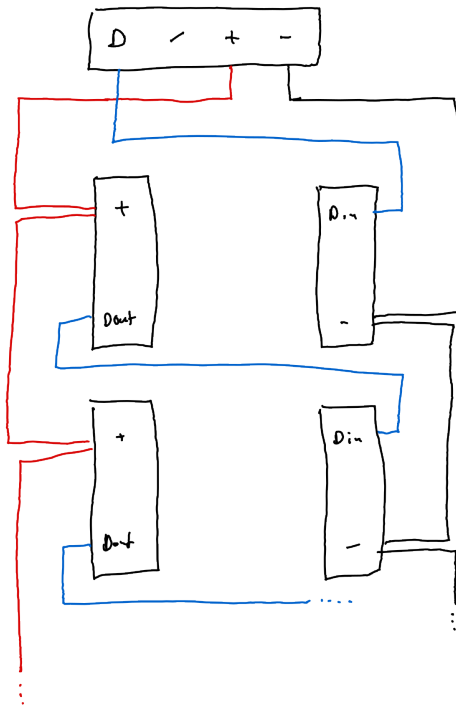


Abbildung 5.4: Caption

## 5.11 Zusammenführung von Modell und Technik

Der ganze technische Krams und ein bisschen Modellbau

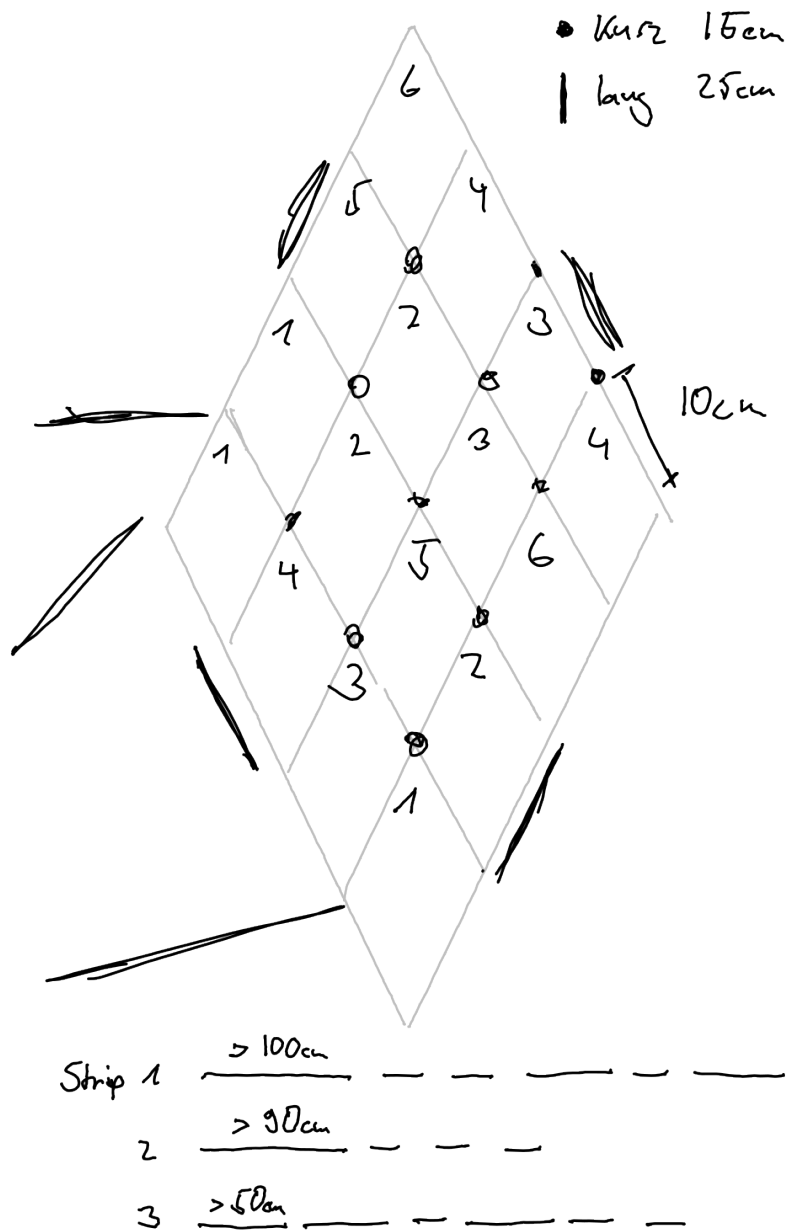


Abbildung 5.5: Caption

## **6 Ergebnis**

### **6.1 Der Gerippte**

Vorstellung des realisierten Prototyps und Beschreibung seines Funktionsumfangs

### **6.2 Abschlussveranstaltung**



## **7 Fazit**

### **7.1 Was lief gut**

### **7.2 Was haben wir gelernt**

Herausforderung bei der Realisierung Herausforderungen im Projektmanagement (Zeiten, Inhalte, Aufgaben) Herausforderungen in der technischen Umsetzung (Elektronik, Mechanik, Programmierung) Herausforderungen in der interdisziplinären Zusammenarbeit

## 8 Bewertung

## 9 Zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten

Zusammenfassende Bewertung und Blick in zukünftige

# Abbildungsverzeichnis

1.1	Der Design-Thinking-Prozess <sup>1</sup> . . . . .	5
1.2	Denkmodell „Double Diamond“ <sup>1</sup> . . . . .	5
1.3	CIC Team Stadt Frankfurt . . . . .	7
3.1	Skizze des Entwurfs mit Rautenmuster . . . . .	9
5.1	Caption . . . . .	11
5.2	Caption . . . . .	12
5.3	Zeichnung Pin Belegung der NeoPixel SK6812RGBW . . . . .	13
5.4	Caption . . . . .	14
5.5	Caption . . . . .	15

---

<sup>1</sup>Quelle: Design Thinking Workshop CrossInnovationClass