



feel2cook

Küchengerät für
Menschen mit Sehbehinderung
oder Blindheit



INHALT

Marla Giulia Asta
Feldstrasse 21, 4600 Olten

Institut Contemporary Design Practices
Industrial Design

Matrikelnummer: 21-465-364

Praxisdozierender: Prof. Werner Baumhagl

11. Juni 2024

Praktischer Teil Bachelor-Thesis (Teil 1)

- ZIELGRUPPE
- AUGENERKRANKUNGEN
- HOSPITATIONEN
- HERAUSFORDERUNGEN
- MESSE SIGHTCITY
- KONZEPT
- PROZESS
- MATERIAL
- FARBE
- feel2cook
- FAZIT
- DANK

ZIELGRUPPE

Die Zubereitung von Lebensmitteln und warmen Speisen im eigenen Zuhause stellt für Menschen ohne Behinderung meist keine Schwierigkeiten dar. Menschen mit Sehbehinderung und Blindheit treffen in der Küche jedoch auf viele Herausforderungen. Die größte Problematik dabei ist, dass moderne Haushaltsgeräte zunehmend an haptischen Bedienelementen verlieren und diese für Menschen mit Sehbehinderung und Blindheit somit weniger bis gar nicht mehr bedienbar sind.

„Ich zahle gleich viel und habe keinen Zugang.“

Stephan Mörker Leiter Hilfsmittelshop SZBlind im Interview über die Zugänglichkeit von Haushaltsgeräten für Menschen mit Sehbehinderung und Blindheit

Individualität

Eine Seheinschränkung kann meistens durch medizinische Untersuchungen gemessen werden, jedoch stimmen medizinische Ergebnisse nicht immer mit dem tatsächlichen Sehen überein.

Eine Schülerin der Blindenschule Zollikofen besitzt einen Visus von 0.005 und gilt rechtlich als blind. Sie nutzt dieses geringe Sehvermögen jedoch stärker als andere Betroffene mit einem höheren Restsehen.

ab einem Visus von

0.05

wird von Blindheit gesprochen

377'000

Menschen in der Schweiz leben mit einer Sehbehinderung, mit der Blindheit oder einer Sehhörbehinderung

Davon sind **50'000** blind

57'000 sind von einer Hörsehbehinderung betroffen

270'000

sind von einer Sehbehinderung betroffen

9.3%

der in Europa lebenden Personen sind von einer Sehbehinderung oder der Blindheit betroffen

Sehbehinderung

«Sehbehinderung oder Blindheit [sind Bezeichnungen für die] Situation einer Person mit augenmedizinisch nicht behandelbar oder nicht behandelbarer Sehschädigung, deren Folgen auch nach Korrektur anhalten und zu Beeinträchtigungen in einem sehenden und stark visuell orientierten Umfeld führen. Behinderung entsteht in der Wechselwirkung von Person und Umfeld, sie wirkt sich aktiv wie passiv aus, d.h. die Person ist in der Ausübung von Aktivitäten behindert und wird gleichzeitig durch die Umgebungsbedingungen und das Umfeld behindert.»

Heussler F.; Wildi J.; Seibl M. (2016)

Menschen mit Sehbehinderung in Alterseinrichtungen.:

AUGENERKRANKUNGEN

Nachfolgend wird ein Überblick über die häufigsten Augenerkrankungen und deren Ursachen gegeben. Es werden nicht alle möglichen Erkrankungen, die zu Sehbehinderung und Blindheit führen können, aufgeführt. Der Grund dafür ist, dass die angegebenen Erkrankungen bereits einen Großteil der Schwierigkeiten der betroffenen Menschen aufzeigen. Begleitende Abbildungen sollen einen Eindruck vermitteln, wie sich die Krankheiten auf das Sehen auswirken können.

Diabetische Retinopathie



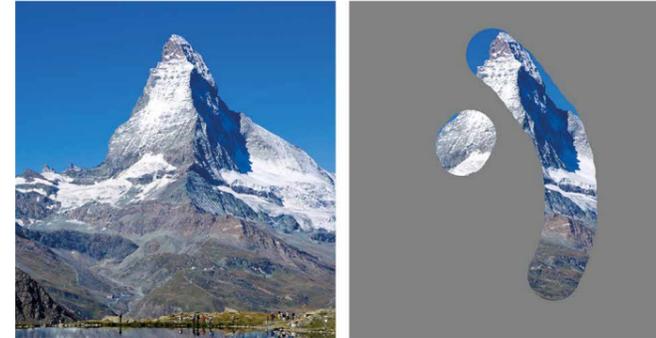
Diabetische Retinopathie entsteht durch Diabetes mellitus und führt zu Netzhautveränderungen, die frühzeitig nur durch augenärztliche Kontrollen feststellbar sind, wobei eine optimale Blutzuckereinstellung sowie Laser- und Injektionstherapien wichtig sind.

Grauer Star oder Katarakt



Die Linsentrübung „Grauer Star“ oder „Katarakt“ stört den Lichteinfall, führt zu Sehschärfeveränderungen und erhöhter Lichtempfindlichkeit, wird operativ durch eine Kunstlinse ersetzt, und ermöglicht Betroffenen danach meist wieder normales Sehen, sofern keine weiteren Augenerkrankungen vorliegen.

Grüner Star oder Glaukom



Der „Grüne Star“ oder das „Glaukom“ führen zu irreversiblen (kann nicht rückgängig gemacht werden) Schäden der Nervenfasern des Sehnervs. Meist taucht auch ein erhöhter Augeninnendruck auf. Folgen der Erkrankung sind Gesichtsfeldausfälle.

Makula-Degeneration



Eine Makula-Degeneration, meist alters- oder genetisch bedingt, führt zum vollständigen oder teilweisen Verlust der zentralen Sehschärfe, was das Erkennen von Objekten sowie die Farbwahrnehmung und das Kontrastsehen erschwert.

RP Retinopathia pigmentosa



Die genetisch bedingte Netzhauterkrankung (RP) führt zum Absterben der lichtempfindlichen Sehzellen, beginnt oft mit Nachtblindheit, schreitet fort bis zu einem sogenannten Röhrenblick, und kann je nach Vererbungstyp zur Erblindung führen.

HOSPITATIONEN

Im Rahmen meiner Bachelorarbeit konnte ich an drei Hospitationen teilnehmen. Die erste Hospitation war bei einer Klientin der Fachstelle Sehbehinderung Zentralschweiz (fsz), wo Felix Opel, Experte für Lebenspraktische Fähigkeiten sowie Orientierung und Mobilität, die Klientin beim Kochen unterstützte. Die zweite Hospitation, ebenfalls von Felix Opel begleitet, konzentrierte sich auf die Anpassung von Haushaltsgeräten. Bei der dritten Hospitation durfte ich in der Blindenschule Zollikofen am Hauswirtschaftsunterricht teilnehmen und eine Schülerin einen Vormittag lang beim Kochen beobachten.

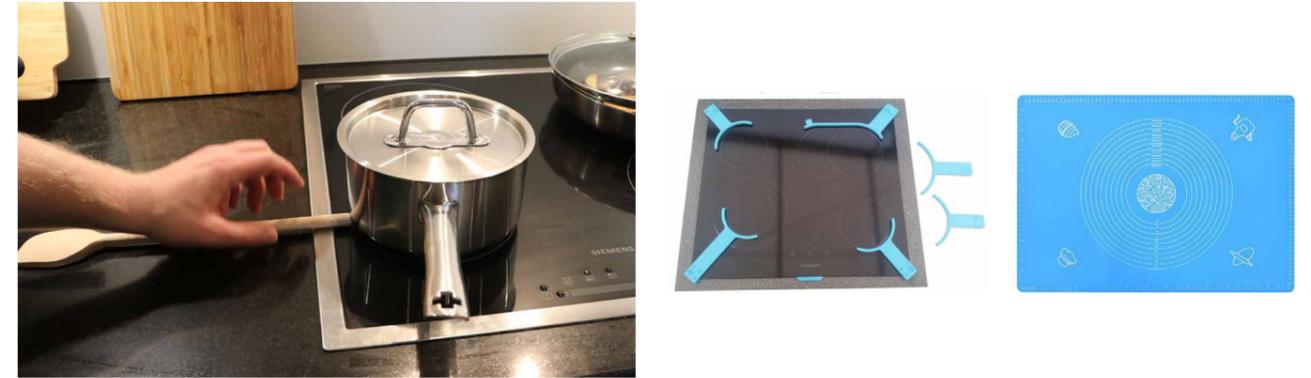
Die Hospitationen halfen mir zu erkennen, welche Herausforderungen Menschen mit Sehbehinderung und Blindheit beim Kochen antreffen. Dadurch wurde deutlich, welche Elemente für die Gestaltung relevant sind.

Einige relevante Erkenntnisse aus den Besuchstagen und Gesprächen:

- Zur Vorbereitung und zum Rüsten werden Schalen verwendet, die stets in der Nähe gehalten werden. Die benötigten Zutaten werden ebenfalls nah beieinander und in der Nähe des Verwendungsortes aufbewahrt.



- Die Positionierung der Kochtöpfe auf dem Kochfeld ist ohne Anschlag oder spürbare Eingrenzung sehr herausfordernd. Aktuell kommen dabei folgende Hilfsmittel zum Einsatz:



Auf dem Bild links demonstriert Felix Opel, wie Kochlöffel und Kochplatten markiert werden können, um Pfannen präzise zu positionieren. Dabei werden seitliche Markierungen am Rand angebracht, die die Mitte des Kochfeldes anzeigen. Der Kochlöffel wird ebenfalls markiert, um den richtigen Abstand zwischen Kochfeld und Seitenrand zu gewährleisten, was eine präzise Ausrichtung ermöglicht. Es ist jedoch zu beachten, dass sowohl am Seitenrand als auch am Kochlöffel Markierungen für jede Kochplatte erforderlich sind und deutlich erkennbar sein muss, welche Markierung zu welcher Kochplatte gehört.

Das Bild in der Mitte zeigt Positionierungsgriffe aus dem 3D-Druck für Kochplatten, die mit füllbaren Piktogrammen versehen sind, um die entsprechenden Kochfelder zu kennzeichnen.

Felix Opel verwendet auch passgenau zugeschnittene Silikonmatten, um nur die Kochfelder zugänglich zu machen. Die Herausforderungen dabei sind die Reinigung der Fläche und das Positionieren ohne Unterstützung einer sehenden Person.

- Die Klientin hatte Schwierigkeiten beim Rühren und Wenden der Kartoffeln, was dazu führte, dass einige Kartoffeln angebrannt sind. Dies geschah höchstwahrscheinlich aufgrund der doppelten Menge, die zubereitet wurde, was das Rühren und Wenden erschwerte. Felix entfernte die verbrannten Kartoffeln, da die Klientin sie nicht erkennen kann und der Verzehr von verbrannten Lebensmitteln gesundheitsschädlich sein könnte.



- Vor allem bei jungen, erblindeten oder sehbehinderten Menschen ist die Uhr als Orientierungshilfe üblich. Oft werden Positionen von Gegenständen oder Personen mit Ausdrücken wie „Es steht auf 3“ oder „Stell es auf 12 ab“ beschrieben. Nach Aussage von Rebekka Scholl sind diese Zeitanlagen auch bei Kindern, die die Uhrzeit noch nicht lesen können, häufig üblich.
- Zudem wurde durch das Kennenlernen unterschiedlicher Menschen mit Sehbehinderung oder Blindheit klar, dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass die anderen Sinne stärker ausgeprägt sind. Sie werden zwar intensiver geschult, jedoch erkennt beispielsweise die Schülerin der Blindenschule in Zollikofen die Rillen im Dr. Oetker Messbecher und an den Geldscheinen nicht.



HERAUSFORDERUNGEN

Autonomie

Das Zubereiten von Speisen ist fundamental im gesellschaftlichen Leben. Jedoch kann beim Einladen von Freunden und Familie teilweise bei Betroffenen auch ein Schamgefühl auftreten. Das hat unterschiedliche Gründe, wie bspw. die mangelhafte Reinigung von Küchenutensilien.

Autonomie

Sicherheit

Viele Sehbehinderte und Blinde fürchten die Hitze beim Kochen und haben Angst vor vergessenen ausgeschalteten Geräten, was ihren Schlaf beeinträchtigen kann. Auch beim Umdrehen von Bratgut ist Sicherheit ein Thema, da die Gewissheit fehlt, ob es bereits gewendet wurde. Die Verwendung von rutschfesten Schneideunterlagen ist beim Schneiden unerlässlich, wie bei Beobachtungen beim Kochen mit einer fsz-Klientin und im Hauswirtschaftsunterricht festgestellt wurde.

Sicherheit

Markierung

Für Sehbehinderte ist es schwierig, Lebensmittel und ihr Haltbarkeitsdatum zu erkennen. Die fsz-Klientin benötigt beim Einkaufen die Hilfe sehender Personen, wobei ihr die Mitarbeiter im Migros bereits bekannt und hilfsbereit sind. Zuhause verwendet sie Braille-Etiketten, um die unleserlichen Gewürzlabels taktil zu identifizieren.

Markierung



Überblick & Orientierung

Viele Menschen mit Sehbehinderung oder Blindheit kochen nur mit Hilfe oder beschränken sich auf einfache Rezepte. Komplexere Gerichte werden in separaten Schritten zubereitet, wobei die Zutaten warmgehalten werden. Haptische Bedienelemente helfen zwar auf der Kochplatte, aber das Unterscheiden der Platten und das genaue Positionieren der Kochtöpfe bleiben herausfordernd.

Überblick & Orientierung



Nachvollziehbarkeit & Speicherung

Markierungspunkte und taktile Beschriftungen bieten Orientierung bei verschiedenen Küchengeräten. Das Erinnern an die Bedeutung der Markierungspunkte und Funktionen der Knöpfe erfordert ein großes Erinnerungs- und Speichervermögen. Einzelne Funktionstasten sind für Menschen mit Sehbehinderungen und Blindheit einfacher zu handhaben als Drehregler und Mehrfachfunktionen.

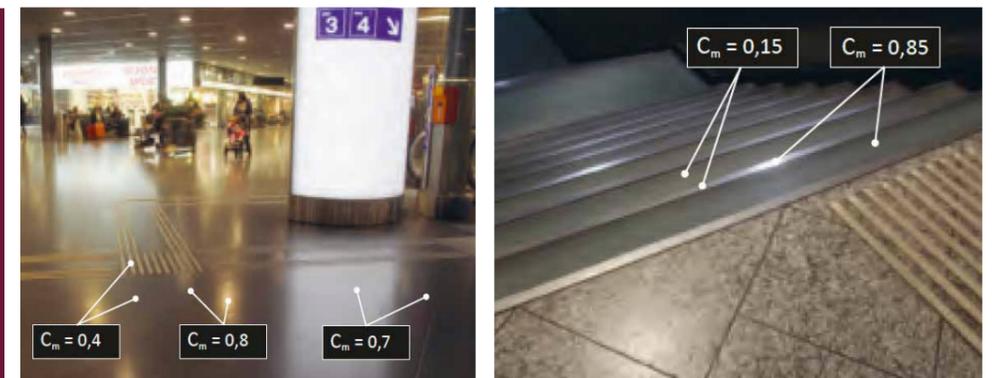
Nachvollziehbarkeit & Speicherung



Kontraste

Ralph Bucherer, Betriebsleiter des Restaurants Blindekuh, berichtete von einem Junior-Koch mit Sehbehinderung, der sich beim Schneiden von Schnittlauch auf einem grünen Brett verletzte. Durch die Verwendung eines roten Brettes mit höherem Kontrast wurde das Problem gelöst. Die Norm SIA 500 „Hindernisfreie Bauten“ legt im öffentlichen Raum Kontrastanforderungen fest, um das Restsehen von Menschen mit Sehbehinderungen optimal zu nutzen.

Kontraste



Funktionen

Aktuelle Geräte auf dem Markt bringen viele Funktionen. Gerade beim Backofen können unterschiedlichste Backprogramme ausgesucht und anschliessend angepasst werden. Diese Auswahl wird bei den meisten Modellen nur über einen kleinen Bildschirm angezeigt. Navigiert wird beim Backofen durch einen Drehschalter-Knopf über die Displayanzeige.

Funktionen



Reinigung

Das Reinigen von Küchengeräten und Geschirr erfordert oft eine visuelle Überprüfung, insbesondere bei komplexen Geräten wie denen von Betti Bossi, wo viele Teile und enge Zwischenräume die Reinigung erschweren können. Die Trommelreibe von Zyliss, ermöglicht sehbehinderten Kindern das Schneiden von Gemüse, jedoch ist die selbstständige Reinigung nicht möglich.

Reinigung



MESSE - SIGHTCITY

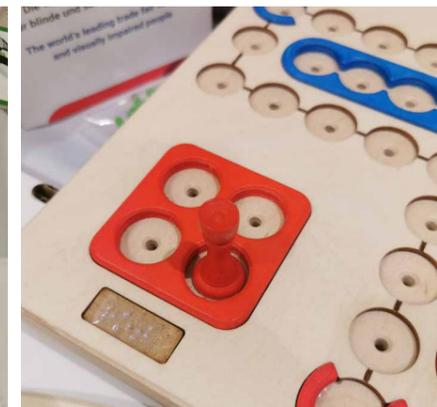
Feelware ist ein junges Unternehmen, das auditive Knöpfe herstellt. Sie produzieren angepasste Knöpfe für herkömmliche Kochfelder, Backöfen, Waschmaschinen und Trockner. Deren Funkknöpfe kommunizieren mit einem Lautsprecher, der sämtliche Funktionseinstellungen ausgibt. Zusätzlich vertreiben sie eine sprechende Mikrowelle und einen sprechenden Minibackofen. Ich hatte die Möglichkeit, Feelware auf der SightCity Messe in Frankfurt vom Mittwoch, dem 15. Mai 2024, bis Freitag, dem 17. Mai 2024, zu unterstützen, wobei ich viele Betroffene kennenlernen durfte. Zahlreiche meiner bereits erwähnten Erkenntnisse und Herausforderungen wurden durch die Messe bestätigt.

Am Stand erlebte ich viele sehr emotionale Momente, wenn Menschen Zugang zu Haushaltsgeräten erlangten.

Aussagen wie „Jetzt kann ich endlich selbst Kuchen backen“ oder „Bisher musste immer mein Mann neben mir stehen“ oder „Induktion wäre viel besser, ich habe letztens mein iPhone geschmort“ haben Eindruck hinterlassen.

Neben dem Feelwarestand konnte ich noch einige andere spannende Hilfsmittel entdecken. Die gelben Schablonen dienen der Markierung des Kochfeldes, um den Kochtopf positionieren zu können. Rechts davon ist ein Spiel, das filigran gestaltet ist. Das Abschütt-Sieb von Kochblume ist lediglich aus einem Grund spannend: Es kann in der Pfanne mitgekocht werden, sodass kein Abgießen nötig ist.

Am Ende der Messe wurde Feelware als Publikumsliebbling gekürt, was uns sehr gefreut hat.

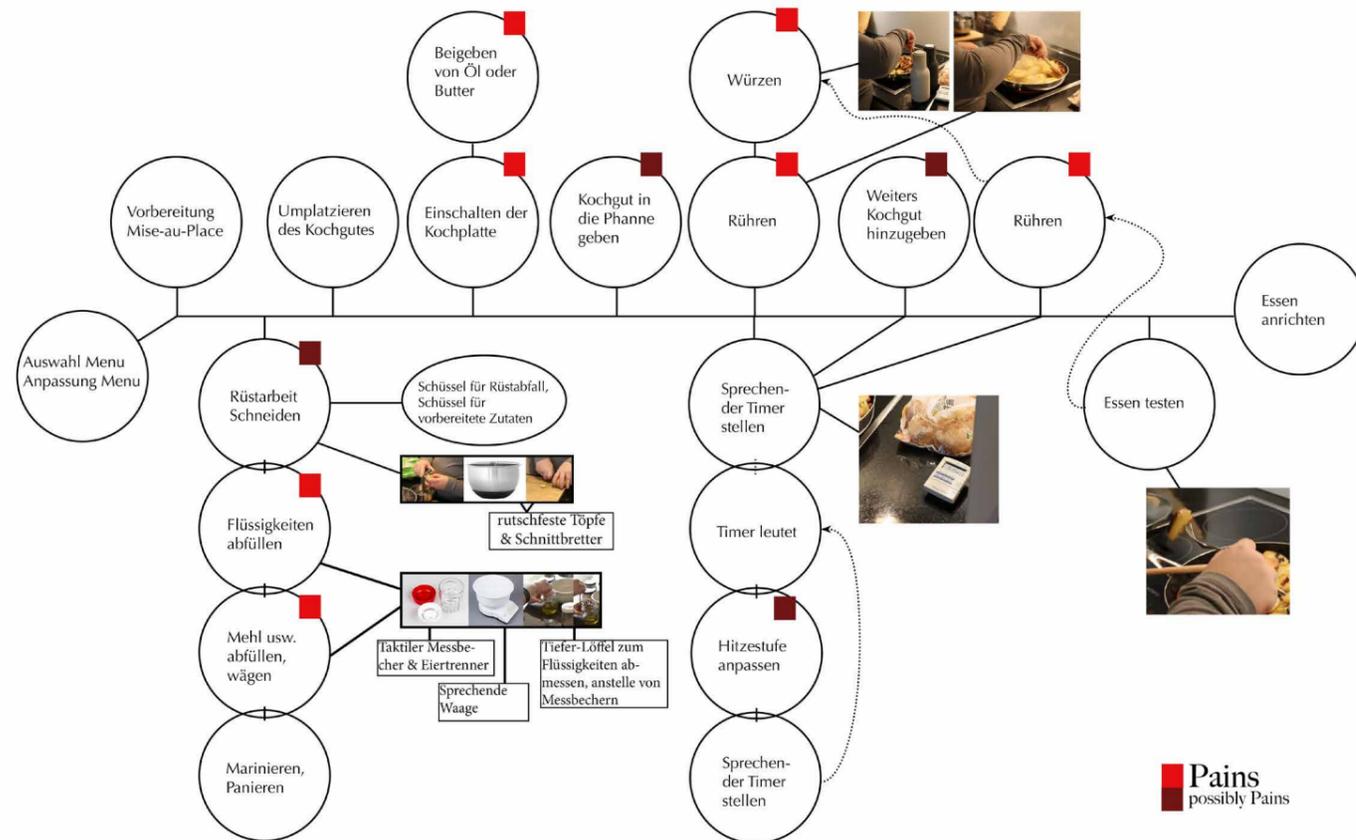


KONZEPT

Das eigenständige Kochen zuhause wird Menschen mit Sehbehinderung und Blindheit durch Touchbedienungen und Displays erschwert. Sobald nur auf einen Sinn gesetzt wird, sind Küchengeräte für Menschen mit visueller Beeinträchtigung kaum zu bedienen. Die Kochplatte ist äußerst hilfreich für eine abwechslungsreiche und gesunde Ernährung. Daher kann festgehalten werden: Wer eine Kochplatte bedienen kann, hat die Möglichkeit, sich autonom und gesund zu ernähren.

Zudem entstand bei der ersten Hospitation die Idee des Digital Eye, einer mit künstlicher Intelligenz gesteuerten Kamera, die der kochenden Person Auskunft über das Kochgeschehen geben kann.

Folglich ergeben sich beim Kochablauf und möglichen Schwierigkeiten für Menschen mit Sehbehinderung und Blindheit folgende Punkte:



PROZESS KOCHEFELD



Ausgangslage ist das herkömmliche Kochfeld. Dabei wird hinterfragt, ob die aktuelle Aufteilung sinnvoll ist oder nicht. Folgende Fragen haben Einfluss auf die oben aufgezeigten Aufteilungen:

- Greift ein Mensch mit Sehbehinderung über einen eingeschalteten Kochtopf?
- Wie könnte die Platzierung der Kochtöpfe vereinfacht werden?
- Wie kann eine Verbrennungsgefahr verhindert werden?

Das Mise-en-Place hat bei Menschen mit Sehbehinderung und Blindheit einen höheren Stellenwert als bei sehenden Menschen. Alles wird vorher vorbereitet und bereitgestellt, und erst dann wird das Kochfeld eingeschaltet.

Aus diesem Grund ist die Mise-en-Place bzw. Vorbereitungsstation entstanden.



Funktionen:

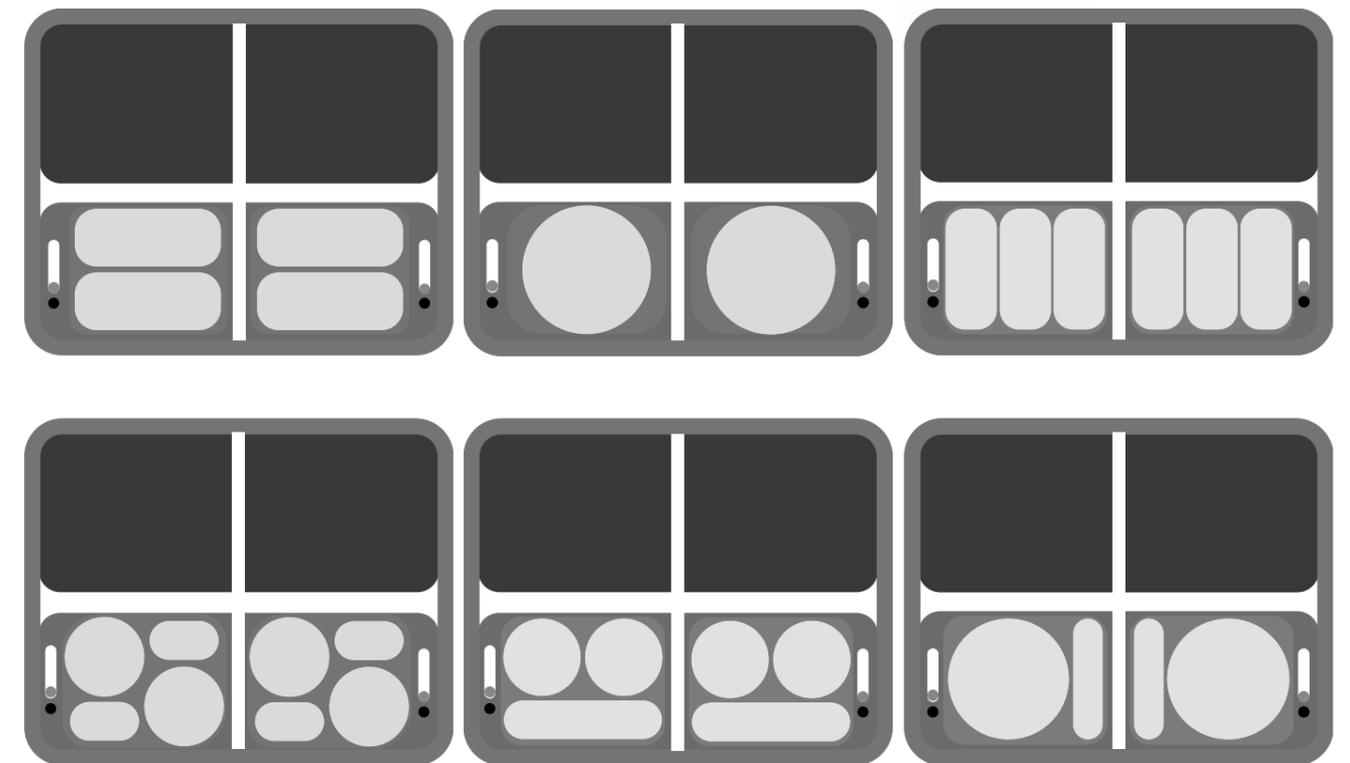
Zwei Kochplatten in unterschiedlichen Größen
10 Vorbereitungsschalen, die sich mit einem Push-Mechanismus lösen lassen
Deckel, der verhindert, dass Lebensmittel oder Kochgeschirr in die Schüssel oder den Leerraum fallen können, und zusätzlich als Schneidebrett verwendet werden kann
Abtrennung zwischen heißem und kaltem Bereich

Schlussfolgerung:

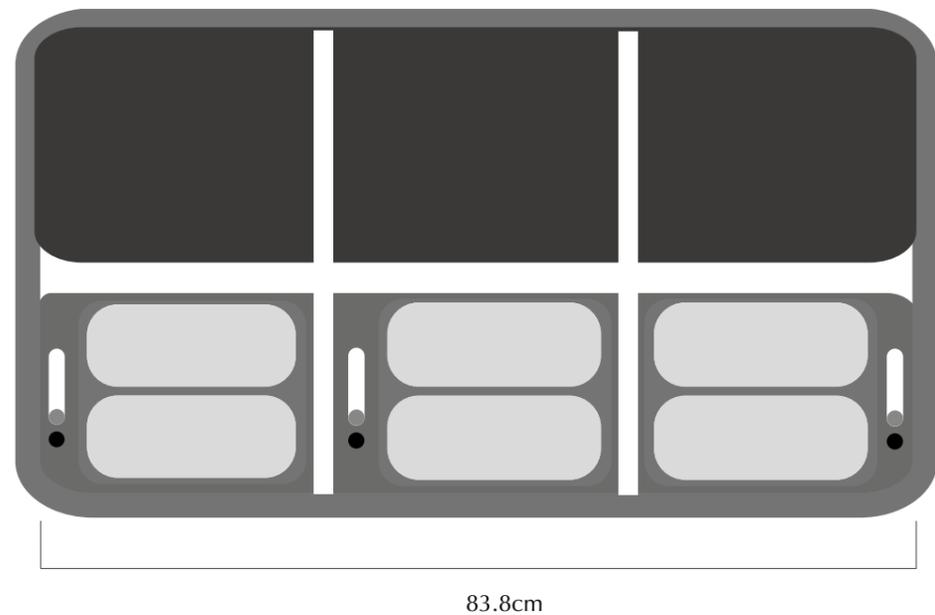
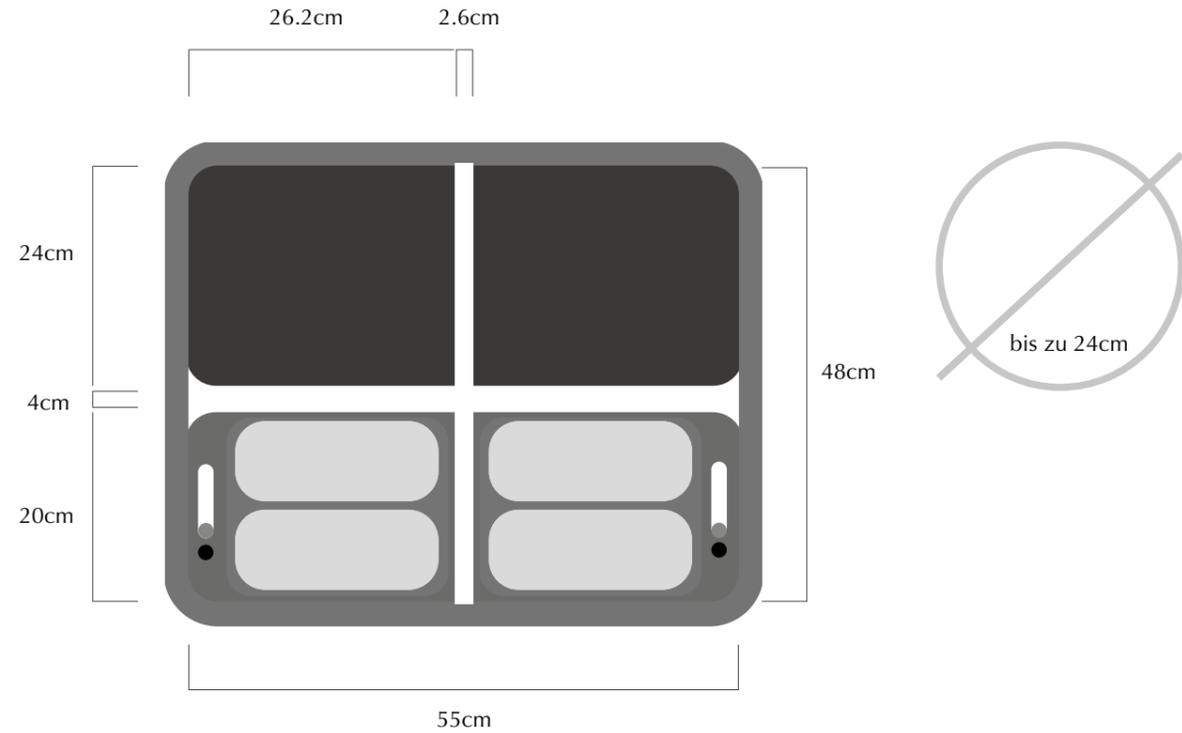
Die Idee brachte viele weitere Probleme mit sich, insbesondere in Bezug auf die Reinigung. Das Reinigen dieses Bereichs ist für eine visuell eingeschränkte Person fast unmöglich. Oft ist der Bereich unterhalb der Kochplatte bereits für Bedienelemente, den Backofen oder eine Schublade verwendet.

Im Rahmen des Roundtables wurde dieser Vorschlag diskutiert, und es wurde zurückgemeldet, dass die Schüsseln nicht so tief versenkt werden müssen.

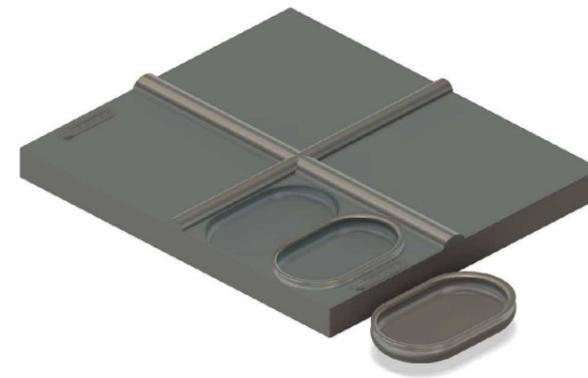
Im Polyurethanschaum wurden unterschiedliche Tiefen, Höhen und Formen getestet. Zudem wurde in der Theoriearbeit deutlich, dass der Überblick einen großen Einfluss darauf hat, ob sich eine Person orientieren kann und dadurch auch ein Sicherheitsgefühl entsteht. Diese Aspekte beeinflussen auch die Möglichkeit der eigenständigen Nutzung des Geräts. Daher wurde beschlossen, beide Seiten gespiegelt zu gestalten.



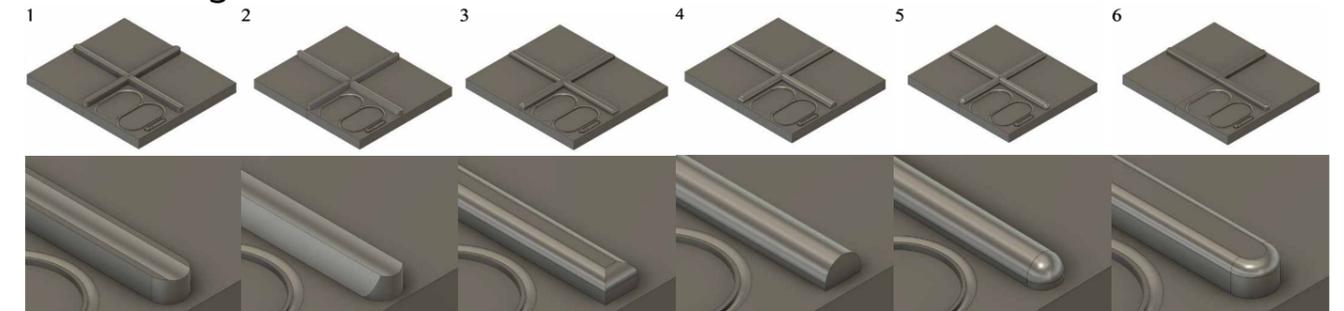
Meistens kochen Menschen mit Sehbehinderung und Blindheit einfache Gerichte wie Eintöpfe, Suppen oder Pasta. Kochliebhaber teilen sich oft die Gerichte in Teilschritte auf, erledigen eines nach dem anderen und halten fertige Teile warm. Um die Kameraunterstützung des „Digital Eye“ wirklich nutzen zu können, kommt zur Variante der herkömmlichen Kochplattengröße noch die größere Variante mit 3 Platten hinzu.



Nach der Besprechung mit Herrn Baumhagl wurden die Abtrennungen angepasst und nicht bis nach außen durchgezogen, um der Platte eine Leichtigkeit zu verleihen. Im Arbeitsprozess stellte sich die Frage, ob die Abtrennung im Mise-en-Place Bereich wirklich notwendig ist, und sie wurde weggelassen.



Abtrennung



Aufteilung Schüssel



Nach dem Roundtable wurde zurückgemeldet, dass die Abtrennung zu hoch ist und unterhalb angepasst werden sollte. Als Inspiration wurde uns das OP-1 von Teenage Engineering gezeigt, um auch gleichmäßige Radien und Höhen beizubehalten.



Somit musste die Entscheidung zwischen 10 mm und 6 mm fallen, und ich habe mich für 6 mm entschieden. Durch die Anpassung der Länge erfolgte dann auch das Angleichen der Aufteilung.



Für Menschen mit Sehbehinderung und Blindheit macht ein Induktionsherd aus folgenden Gründen mehr Sinn als ein herkömmlicher Elektroherd:

- **Schnelle Reaktionszeit:** Bei Menschen mit visueller Einschränkung ist eine schnelle Reaktionszeit viel wichtiger als bei sehenden Menschen, da kurzfristig reagiert werden muss. Ein schneller Induktionsherd unterstützt dies.
- **Weniger Hitzeumgebung:** Da beim Induktionsherd die Hitze durch den schnellen Wechsel des Magnetfeldes im Pfannenboden erzeugt wird, werden umliegende Flächen kaum oder nur durch Abwärme heiß.
- **Hitze nur bei aktiviertem Kochtopf:** Es entsteht nur Hitze, wenn sich ein Kochtopf auf der aktivierten Kochfläche befindet. Dadurch ist die Gefahr eines Brandes geringer.



Bezüglich der Materialwahl für die Kochinsel von Gaggenau (oben) wurde ursprünglich Dekton in Betracht gezogen. Allerdings ist Dekton aufgrund seiner Herstellungsweise, bei der nur große Radien verwendet werden können und kaum Rundungen möglich sind, für dieses Projekt nicht geeignet.

PROZESS SCHÜSSELN

Die Schüsseln dienen als Vorbereitungsschalen beim Schneiden von Gemüse oder Bereitstellen von Gewürzen und Flüssigkeiten. Durch den Deckel lassen sich übrig gebliebene Zutaten einfach im Kühlschrank aufbewahren. Der erste Entwurf war für die Produktion zu aufwendig.



Im Verlauf des Prozesses schien auch ein Ausguss an den Schalen sinnvoll zu sein, um problemlos Flüssigkeiten in den Kochtopf geben zu können. Der Rand der Schüssel ahmt mit den Abschrägungen die Struktur der Emaille nach und unterstützt das Greifen der Schüssel.

PROZESS KOCHTOPF

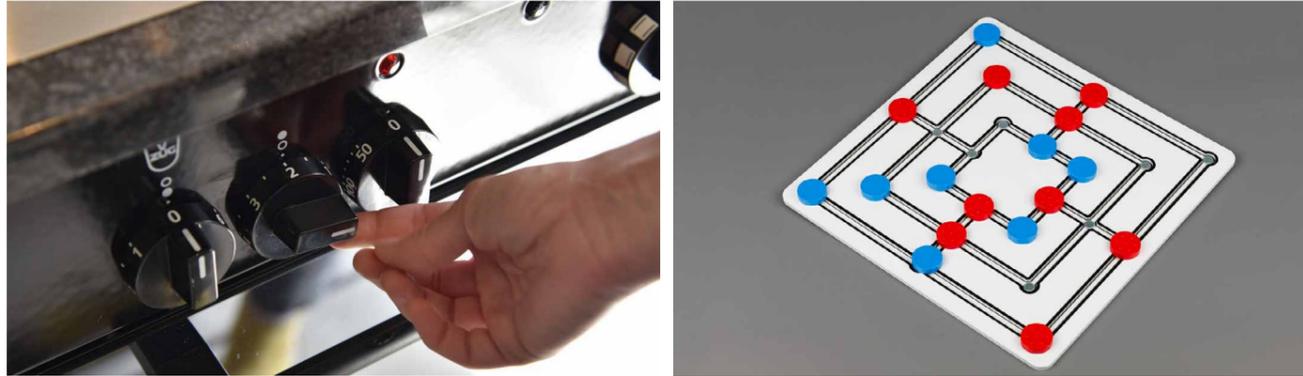
Der angepasste Kochtopf schützt vor Verbrennungen und löst zwei Probleme: Das einfache Greifen des Topfes durch den durchgehenden Griff und das sichere Abgießen durch den Bajonettverschluss. Der Bajonettverschluss war von Anfang an ein wesentliches Element für den Kochtopf.



Der schmale Griff unten nimmt wieder die Form der Schüsseln auf. Allerdings bietet das dünne Rohr nicht genügend Auflagefläche und erschwert das Abgießen. Daher wurde ein breiter Griff entwickelt, der direkt am Topf anliegt.

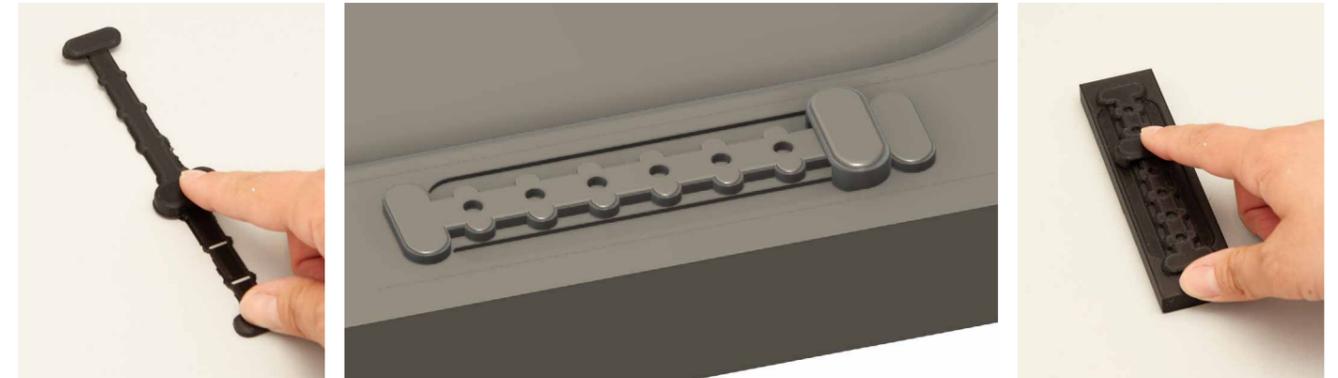
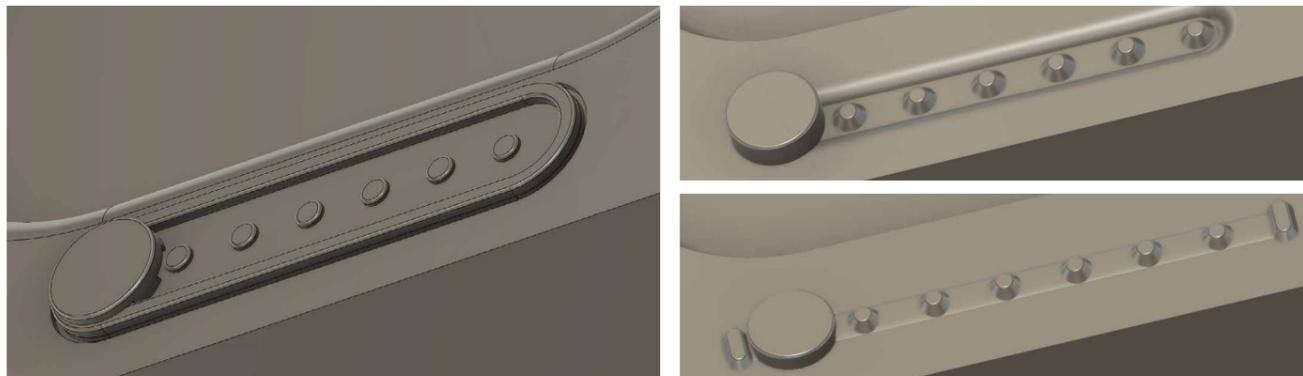
PROZESS BEDIENELEMENT

Im Rahmen der Interviews und Hospitationen konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden, die den Designprozess beeinflussen. Rebekka Scholl, eine Reha-Expertin in Lebenspraktischen Fähigkeiten an der Blindenschule Zollkofen, zeigt, wie sie den Kindern beibringt, sich an den Kochknöpfen zu orientieren. Dabei spielen die Uhrzeiten 3, 6, 9 und 12 eine große Rolle.



Das Spiel auf der rechten Seite ist im SZBlind-Onlineshop erhältlich. Die Spielsteine lassen sich mithilfe von Magneten und der Magnetschiene auf dem Spielbrett ganz einfach zur nächsten Stelle schieben.

Daraus resultierten die untenstehenden Bedienelemente. Die Schiebereglerstufen sollen durch die erhöhten Stufen ertastbar sein. Um im Kochprozess eine schnellere Abfrage der Kochstufe zu ermöglichen, wäre ein Vibrationsmelder im Knopf von Vorteil. Dabei kann der Finger auf den Knopf gehalten werden, und entsprechend der Anzahl der Stufen wird vibriert. Schwierigkeiten bei diesem Bedienelement betreffen die Reinigung. Es muss verhindert werden, dass sich kleine Lebensmittelstücke oder Sauce zwischen den Stufen festsetzen.



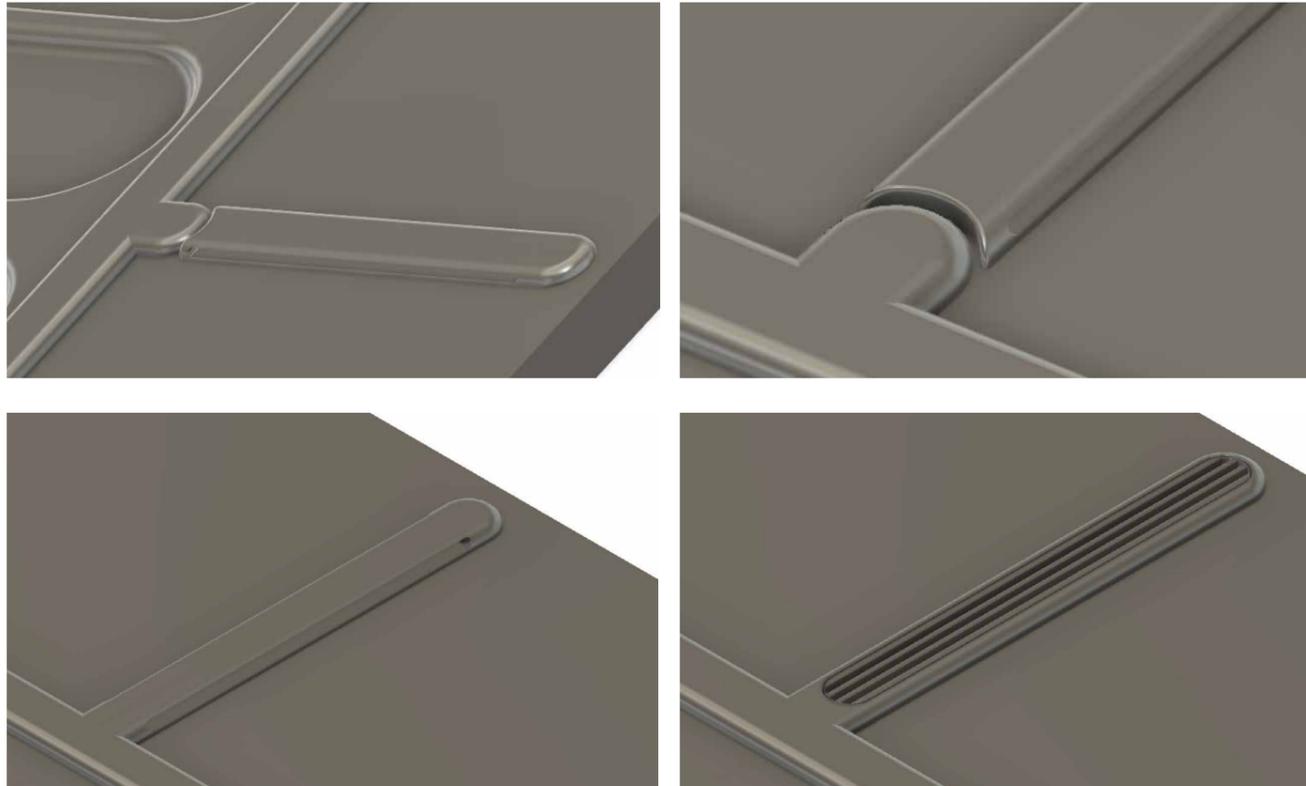
Das 3D-Modell des letzten Schieberegler-vorschlags ermöglichte ein stufenweises Einstellen mit auditiver Rückmeldung. Jedoch bleibt das Reinigungsproblem weiterhin ungelöst.



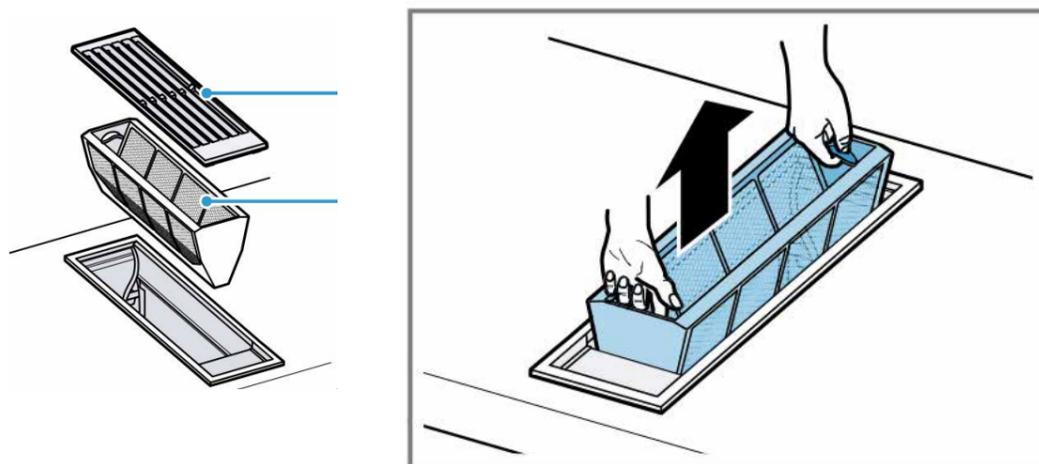
Somit führt der Weg zurück zum Knopf. Dieser soll ein ertastbares Element aufweisen, um die Stellung des Knopfes einfach ablesen zu können. Der Knopf soll, da die Schüsseln sowie der Kochtopf bereits auffällig in Farbe daherkommen, unauffällig sein. Daher wird der Knopf bündig mit der Kochplatte montiert und ist durch ein „Push“ zu erhöhen und zu bedienen. Somit ist auch klar, dass die Kochplatte ausgeschaltet ist, wenn der Knopf unten ist.

PROZESS DUNSTABZUG

Durch die entstandene Form hat sich die Abtrennung zwischen den Platten ideal als integrierter Dunstabzug ergeben. Zudem läuft so die „Digital Eye“ Kamera weniger Gefahr, vom heißen Dunst beeinträchtigt zu werden, im Vergleich zu herkömmlichen Abzugshauben oberhalb der Kochplatte.



Als Inspiration diente der Abzug von Gaggenau aus der Serie Vario 400, der sich ganz einfach manuell entfernen und im Geschirrspüler reinigen lässt.



PROZESS MODELLBAU

Die Kochplatte wurde aus Polyurethanschaum gefertigt. Die Form wurde mit einer CNC-Fräse gefräst. Anschließend wurden die Positionen für die Knöpfe definiert und gebohrt. Es folgten 3 Schichten Spritzspachtel und 2 Schichten Ruco-Allzweckgrundierung, die jeweils geschliffen werden mussten.



Schließlich folgte die Lackierung in seidenmattem Weiß. Die Schüsseln, der Kochtopf, die Knöpfe und das Gitter wurden im 3D-Druck hergestellt. Die Knöpfe sind mit Push-to-open-Mechanismen ausgestattet. Alle 3D-Druckteile wurden mehrfach abgeschliffen, mit Spritzspachtel grundiert und lackiert. Das Gestell wurde auf Gehrung zugeschnitten, verschraubt und gestrichen. Bei vielen dieser Schritte erhielt ich fleißige Hilfe von meiner lieben Kollegin Jeanine und meinem Freund Cliff.



MATERIAL EMAILLE

Für die Schüsseln und den Kochtopf wird Emaille mit Eisenkern eingesetzt. Die Vorteile von Emaille sind vielfältig:



- Hygienisch: Die glatten Oberflächen lassen sich gut reinigen, und Verschmutzungen haften weniger stark.
- Korrosionsbeständig: Die Verbindung von Metall und Glas bietet dauerhaften Rostschutz.
- Robust: Emaille ist schnitt- und kratzfest.
- Lebensmittelecht und geschmacksneutral.
- Temperaturbeständig: Emaille kann sehr tiefe bis sehr hohe Temperaturen ohne Materialveränderung aushalten.
- Leicht.
- Spülmaschinenfest.
- Geeignet für Induktionsherde.
- Farbvarianten möglich.



Ein Nachteil ist, dass Emaille nicht mikrowellenfest ist und nicht stoßfest. Teile können beim Herunterfallen absplittern, jedoch zerspringt das Material nicht.

MATERIAL KERAMIK

Für das Kochfeld und die Mise-en-Place-Station wird eine 12 mm starke Keramikplatte eingesetzt, die folgende Vorteile bietet:

- Formbar: Das gesamte Kochfeld kann als eine Platte hergestellt werden.
- Hygienisch: Keramik ist einfach zu reinigen und nicht anfällig für Keime und Schimmel.
- Hohe Reaktionszeit: Hitzebeständig und schnelles Aufwärmen und Abkühlen.
- Gleichmäßige Wärmeverteilung: Kleineres Risiko von stark erhitzten Stellen auf der Platte; das Essen wird gleichmäßig erwärmt.
- Schnitt- und abriebfest.
- Farbvarianten möglich.



FARBE



Der Vorgang begann mit dem Ausprobieren und Mischen verschiedener Farben sowie der Suche nach passenden Kombinationen. Zunächst wurden bestimmte Farbkombinationen ausgewählt, jedoch wurden sie als düster empfunden.



Goldgelb
RAL 1004
HEX #E2B007

Reinweiss
RAL 9010
HEX #FFFFFF



Die ausgewählten Farben bieten einen hohen Kontrast zueinander und sind daher für Menschen mit Sehbehinderungen besser zu unterscheiden.

Nachfolgend sind die Farben dargestellt, wie sie von farbenblinden Personen wahrgenommen werden. Dabei ist ersichtlich, dass es sich um unterschiedliche Graustufen handelt, die höchstwahrscheinlich voneinander unterschieden werden können.

Auch bei Rotblindheit, Grünblindheit und Blaublindheit weisen die Farben große Unterschiede zueinander auf.

Achromatopsie
Farbblindheit



Original Farben



Protanopie
Rotblindheit



Deuteranopie
Grünblindheit



Tritanopie
Blaublindheit

feel2cook

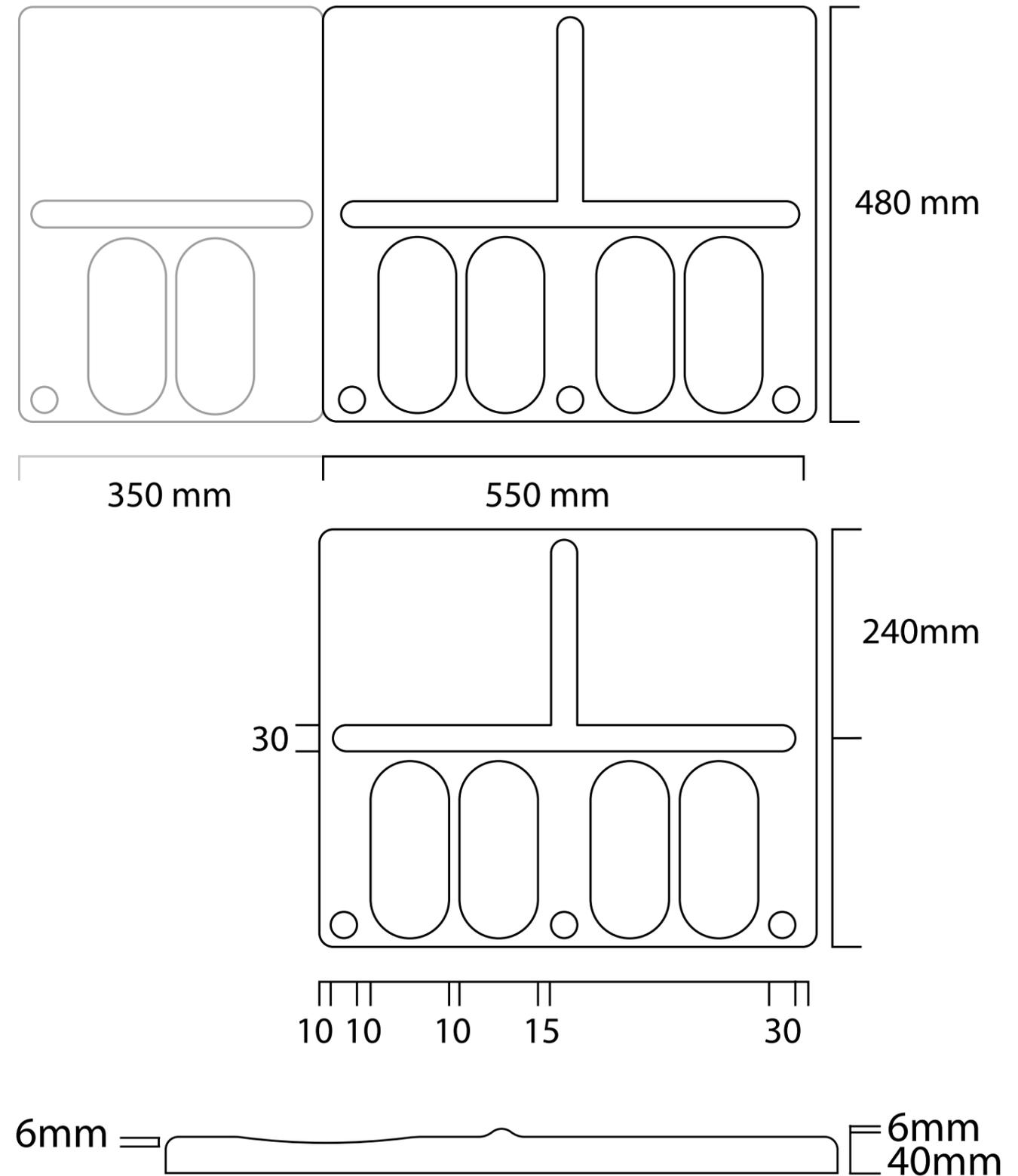


KOCHFELD

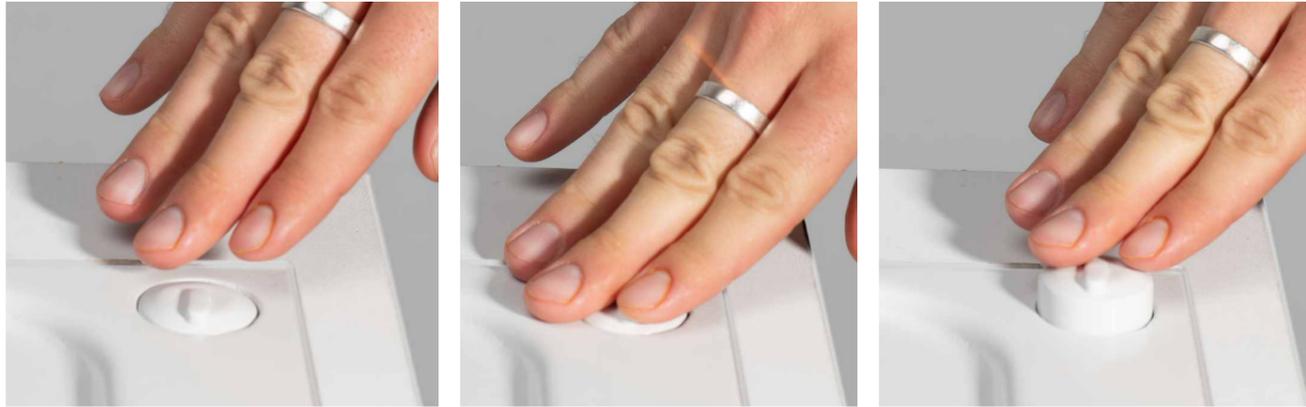


Das Kochfeld ist in einen kalten Mise-en-Place-Bereich und einen heißen Kochbereich unterteilt. Der kalte Bereich befindet sich vorne, um ein Greifen über heiße Kochtöpfe zu vermeiden. Eine Erhöhung trennt den heißen Bereich ab. Das Feld ist gespiegelt, um einen guten Überblick und eine bessere Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten. Es bietet Platz für zwei Vorbereitungsschüsseln pro Induktionskochfeld. Auf der entsprechenden Seite befindet sich auch der Bedienknopf für die Induktionsplatte im kalten Bereich. In einer Linie mit dem Dunstabzug befindet sich ebenfalls im kalten Bereich ein Knopf.

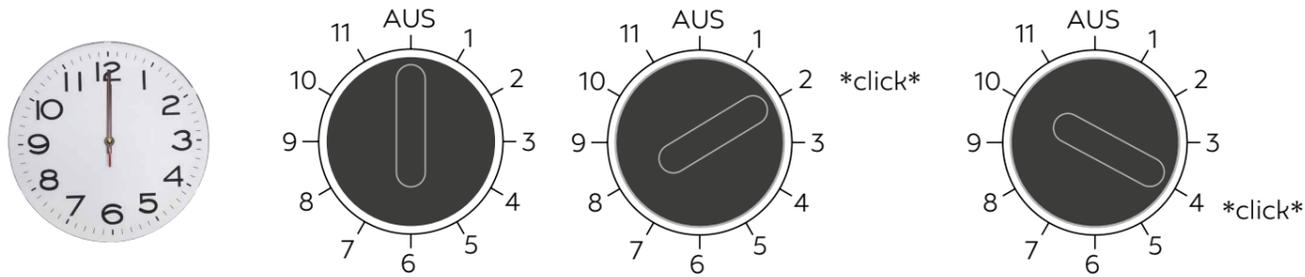
Da auf einem herkömmlichen Kochfeld nur zwei Kochplatten Platz finden, kann auch eine größere Version mit drei Kochfeldern in Betracht gezogen werden.



BEDIENELEMENT



Die Knöpfe können durch das Push-to-Open-Prinzip aus der Fläche herausgehoben werden. Das Versenken der Knöpfe ist nur möglich, wenn das Kochfeld ausgeschaltet ist. Dadurch kann überprüft werden, ob das Kochfeld tatsächlich ausgeschaltet ist.



Der Knopf stoppt bei jeder Stellung und ist wie eine Uhr aufgebaut. Somit hat er 12 Positionen, wobei 12 „AUS“ entspricht.

SCHÜSSELN



Die Schüsseln können einfach hinten oder seitlich gegriffen werden, und durch den Ausguss können Inhalte problemlos in den Kochtopf gegossen werden. Die Gestaltung des Ausgusses und der Seitenränder wird auch im Topf wieder aufgegriffen.



Beim Deckel handelt es sich um einen Steckdeckel, daher sind die Schüsseln nicht zum Transport geeignet. Durch die Einbuchtung am Deckel lassen sich die Schüsseln jedoch einfach stapeln.

KOCHTOPF



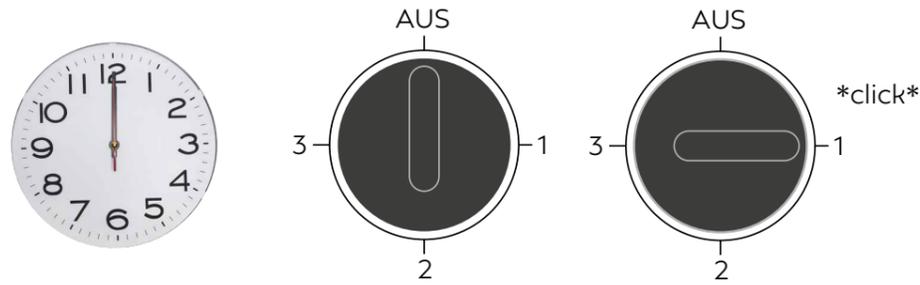
Der Kochtopf ist mit einem Bajonettverschluss ausgestattet, wodurch ein sicheres Ausgießen von heißen Flüssigkeiten ermöglicht wird, wenn der Topf verschlossen ist. Der Deckel muss über die Ausgussausbuchtung gestülpt werden, und anschließend kann er bis zum Anschlag gedreht werden. Dadurch wird der Topf verschlossen und der Ausguss liegt frei.



Der umgebende Griff schützt vor direktem Berühren des heißen Topfes. Der Bereich zum Halten und Ausgießen ist mit einer Wölbung ausgestattet, um den Kontakt mit dem Topf zu verhindern.



DUNSTABZUG



Der integrierte Dunstabzug lässt sich einfach von Hand entfernen, und der Fettfilter kann in der Spülmaschine gereinigt werden. Der Dunstabzug kann in drei Stärken eingestellt werden, wobei wiederum die Uhr als Hilfestellung dient. Die Positionen 3, 6 und 9 auf der Uhr entsprechen den Stufen 1, 2 und 3. Das Bedienelement befindet sich parallel zum Dunstabzug im kalten Bereich.



„DIGITAL EYE“

Bereits bei der ersten Hospitation am 20. Februar 2024 entstand die Idee des „Digital Eye“. Ausschlaggebend war, als die Klientin die Bratkartoffeln anbrannte. Sie hatte eine größere Menge als üblich zubereitet und kaum umgerührt, wodurch die unteren Kartoffeln anbrannten. Die Klientin hätte dies höchstwahrscheinlich durch Riechen oder beim Geschmackstest bemerkt, hätte aber nicht eigenständig die verbrannten Kartoffeln entfernen können.

Das „Digital Eye“ würde ähnlich wie Felix Opel agieren und der kochenden Person Anweisungen geben. Dabei wird die Künstliche Intelligenz eingesetzt. Die Kamera überwacht das Kochgeschehen und gibt als Ton Hilfestellungen aus. Beispiele für Hilfestellungen könnten sein:

- „Achtung, der Kochtopf links scheint bald überzulaufen. Schalten Sie zwei Stufen herunter. Sie befinden sich auf Stufe 10.“

Um die Anweisungen hören zu können, schaltet sich die Abluft automatisch aus oder wird leiser. Die Sprachausgabe erfolgt direkt über das „Digital Eye“-Modul, das eine Kamera und einen Lautsprecher enthält. Die Kamera kann auf zwei Arten montiert werden: entweder an einer Stange, die am Dunstabzuggitter befestigt ist und auf der das „Digital Eye“-Modul angebracht wird, was besonders praktisch bei Kochinseln ist, oder direkt an der Wand.

FAZIT

Ich sehe in diesem Projekt ein enorm grosses Potenzial und entsprechend viele weitere Punkte, die noch bearbeitet werden könnten. Folgende Teile wären interessant in der Zukunft zu bearbeiten:

- Die Erweiterung der Kochplatte um ein weiteres Kochfeld muss noch ausgestaltet werden. Dabei ist auch die Problematik des Dunstabzugs noch nicht geklärt.
- Das „Digital Eye“ ist eine interessante Idee, die jedoch gestalterisch noch nicht ausgearbeitet ist.
- Die Schüsseln könnten sich haptisch ebenfalls unterscheiden, beispielsweise durch eine Musterung oder ein Zeichen an der Seite, damit sie auch für blinde Menschen zu unterscheiden sind.
- Die Schüsseln können im Inneren mit Messangaben ergänzt werden, um das Abmessen von Flüssigkeiten zu erleichtern.
- Weitere Farbvarianten könnten ausgearbeitet werden.
- Die Ausgestaltung des „Digital Eye“ muss noch weiterentwickelt werden.

DANK

Ich bin sehr glücklich, dass ich nun meine Bachelorarbeit abschließen kann. Jedoch schien dies ohne die Hilfe der folgenden Personen unmöglich zu sein. Tausend Dank an:

Prof. Werner Baumhagl

Felix Opel

Jeanine Kilcher

Clifford Eugene

Lutz Gebhardt

Markus Aerni

Svenja Mischler

Caro Colijn

Moritz Häberlin

Tim Rankin

Feelware - Robert Rupprecht, Jean Randhahn und Christina Lauf

EAO - Christoph Wullschleger

AWAG - Bruno Stemmer

Stephan Mörker

Ralph Bucherer

Rebekka Scholl

