



netidee

PROJEKTE

Oskar

Endbericht | Call 14 | Projekt ID 4611

Lizenz CC-BY-SA

Inhalt

1 Einleitung.....	3
2 Projektbeschreibung.....	3
3 Verlauf der Arbeitspakete.....	3
3.1 Arbeitspaket 1 - <i>Detailplanung</i>	3
3.2 Arbeitspaket 2 - <i>Smartphonebefestigung</i>	4
3.3 Arbeitspaket 3 - <i>Platine</i>	6
3.4 Arbeitspaket 4 - <i>Platinenbefestigung</i>	7
3.5 Arbeitspaket 5 - <i>Firmware</i>	8
3.6 Arbeitspaket 6 - <i>Test</i>	8
3.7 Arbeitspaket 7 - <i>Externkommunikation</i>	10
3.8 Arbeitspaket 8 - <i>Bauanleitung</i>	10
3.9 Arbeitspaket 9 - <i>Dokumentation</i>	10
4 Liste Projektergebnisse.....	10
5 Verwertung der Projektergebnisse in der Praxis.....	12
6 Öffentlichkeitsarbeit/ Vernetzung.....	12
7 Eigene Projektwebsite.....	12
8 Geplante Aktivitäten nach netidee-Projektende.....	12
9 Anregungen für Weiterentwicklungen durch Dritte.....	12

1 Einleitung

Das Projekt Oskar konnte vollständig umgesetzt werden, wenn auch später als geplant.

2 Projektbeschreibung

Oskar (Open Source Key ARrangement) ist eine mobile Hardware-Tastatur, welche die Eingabe der Blindenschrift Braille ermöglicht. Die Tastatur wird auf der Rückseite eines Smartphones oder eigenständig bedient. Oskar kann wie ein Smartphone, ohne feste Unterlage, im Stehen und Gehen verwendet werden. Die mobile Braille-Tastatur ist für sehbehinderte und blinde Smartphone-Nutzer_innen.

3 Verlauf der Arbeitspakete

3.1 Arbeitspaket 1 - *Detailplanung*

Die Haupttätigkeiten bestanden aus der Projektplanung (Abbildung 1) sowie der Erstellung einer Projektwebsite und des ersten Blogbeitrags. Erst in diesem Schritt wurden wir darauf aufmerksam, dass Externkommunikation ebenfalls gefördert wird. Eine Hürde stellten auch die nicht vollständige Kompatibilität der Dateiformate von LibreOffice und MS Excel dar. Durch die stark verflochtenen Abhängigkeiten von Gehäuse und Platine war dieses zusammen zu große Arbeitspaket schwer zu trennen. Die geplante Projektfertigstellung wurde nicht eingehalten weil sich das Angebot für die Maker Faire Rome erst spät ergab. Außerdem gab es vom Bundes Blindeninstitut in Wien ein Angebot für eine Zusammenarbeit welche die Abgabe weiters verzögerte.

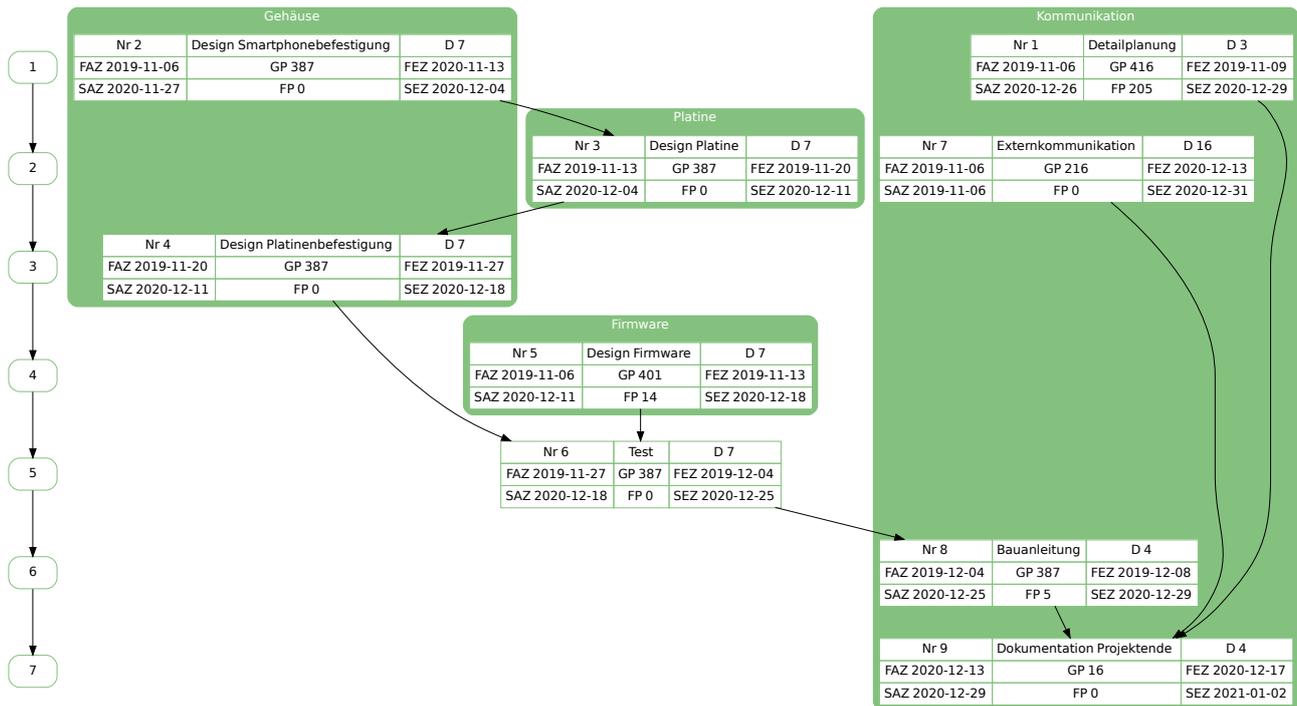


Abbildung 1: Projektplan

3.2 Arbeitspaket 2 - Smartphonebefestigung

Dieses Arbeitspaket besteht aus der Gestaltung einer Tastaturhülle zur Befestigung auf der Smartphonerückseite. Eine Herausforderung ist die Kompatibilität zu den verschiedenen Abmessungen, Tasten- und Lautsprecheranordnungen sowie Steckplätzen der Smartphones. Eine weitere Herausforderung stellt die Auswahl aus der Vielzahl an verschiedenen Möglichkeiten eine mechanische Verbindung herzustellen dar. Die parametrisierte Programmierung eines 3D-Modells stellt einen Mehraufwand dar, der sich erst bei weiteren Iterationen amortisiert. Ein parametrisiertes Modell wurde erstellt.

Zur Befestigung am Smartphone wird das Gehäuse auf der Smartphonehülle festgeklebt. Zum Befestigen kann doppelseitiges Klebeband verwendet werden. Um eine Befestigung auf Smartphones mit verschiedenen Abmessungen zu ermöglichen ist die Rückseite flach. Die Befestigung ist optional. Das eingesteckten Smartphones kann mit Oskar in den Händen gesteuert werden, wenn die Sprachausgabe in der Öffentlichkeit über Kopfhörer erfolgt.

Um eine ergonomische Gestalt zu erhalten wurden Tests mit Knetmasse und Karton angestellt. Anschließend wurden rudimentäre Gehäuse im 3D-Druck

erstellt und Testpersonen bewerteten die Ergonomie. 9 von 12 Testpersonen haben sich für die ausgeführte Form (Abbildung 3) aus 6 wählbaren Formen (Abbildung 2) entschieden. In diesem Arbeitspaket wurde einige Zeit für die Recherche nach mechanischen Befestigungen am Smartphone investiert. Die Lösung auf eine mechanische Befestigung fast gänzlich zu verzichten war ungeplant erscheint uns aber praktischer. Die mechanische Befestigung wurde im Zeitaufwand durch die ergonomische Gestaltung in den Hintergrund gerückt. Der Arbeitsaufwand wurde unterschätzt.



Abbildung 2: Formen zur Auswahl für Ergonomietest

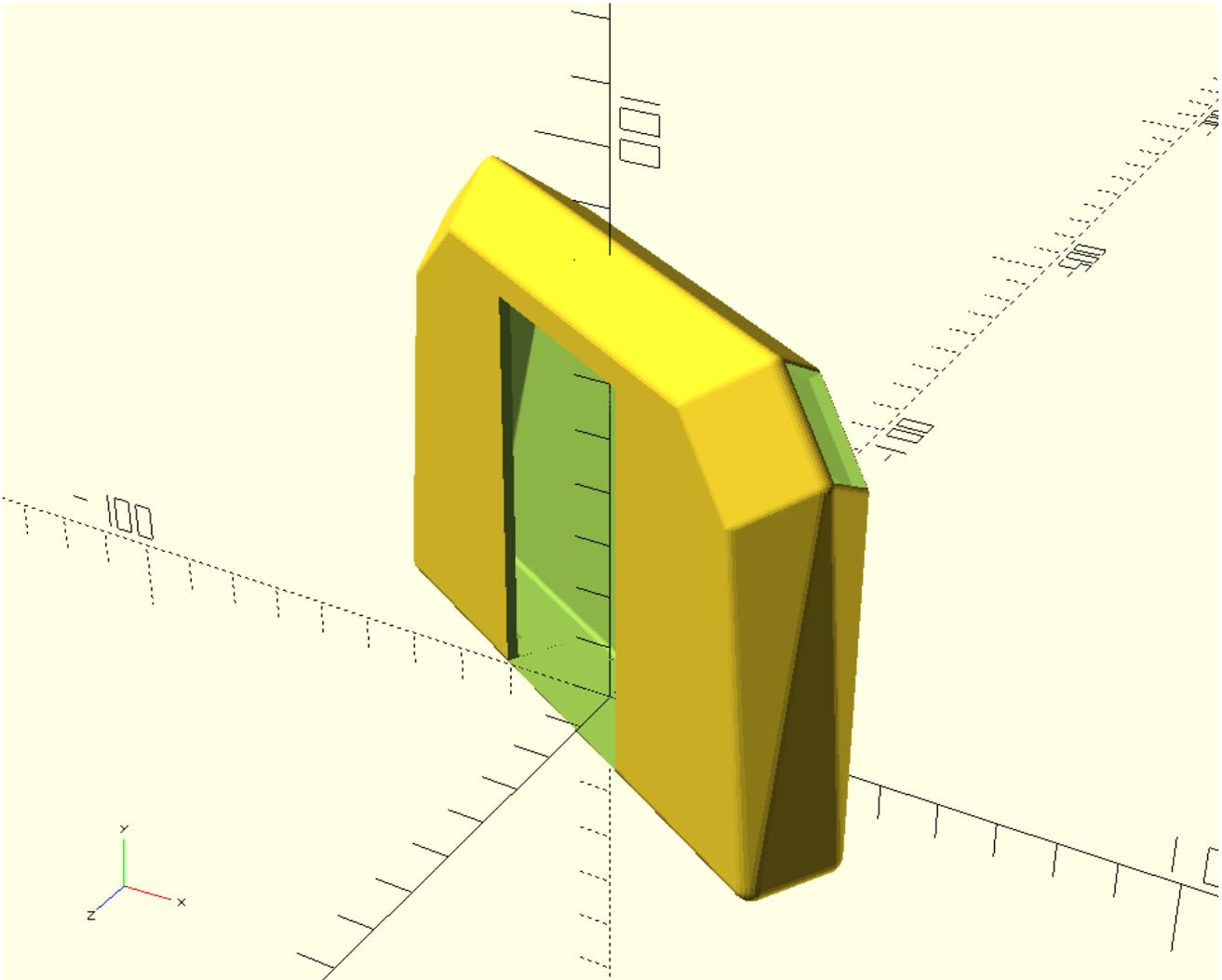


Abbildung 3: Testsieger Ergonomie

3.3 Arbeitspaket 3 - Platine

Die Aufgabe dieses Arbeitspakets ist die Gestaltung der Platine. Im Unterschied zu Oskar Concertina werden zusätzliche Leertaste für die Daumen realisiert. Als Mikrocontrollerboard wird Arduino Micro verwendet und dieses wird nicht wie bei Oskar Concertina unter den Tasten, sondern seitlich angebracht. Die Gestaltung erfolgt im Wechselspiel mit dem Tastaturehäuse.

Mindestabmessungen und Aussparungen am Gehäuse für Tasten, USB-Anschluss und Schrauben werden durch die Anordnung der Bauteile auf der Platine bestimmt. Daumentasten werden am Gehäuse und nicht auf der Platine befestigt und mit Lötlitzen elektrisch verbunden. Bei der ersten Fertigung wurde ein Kurzschluss durch eine Leiterbahn verursacht, die zu nahe an einem Bohrloch gelegt war. Größere Fertigungstoleranzen wurden im Design nachgebessert. Außerdem wurde nach der ersten Fertigung die Beschriftung um die Bezeichnung der verwendeten Pins und die Verwendete CERN-OHL-S-2.0+ Lizenz ergänzt. Der Arbeitsaufwand wurde überschätzt.

3.4 Arbeitspaket 4 - *Platinenbefestigung*

In diesem Arbeitspaket wurde die Befestigung der Platin im Gehäuse gestaltet. Wie die Platine im Gehäuse befestigt wird, wirkt sich auf den Zusammenbau des Gerätes aus. Hier wird das Gehäuse und die Platine mit Berücksichtigung auf den Zusammenbau angepasst. Es wurde ein 3D-Modell der Platine mit ihren Komponenten angefertigt. Die Anfertigung des 3D-Modells mit den nötigen Fertigungstoleranzen war zwar aufwändig, erlaubt aber schnelle Anpassungen des Gehäuses, weil fehlende Abstände leicht ersichtlich werden. Weiters war es notwendig die Form in druckbare Einzelteile zu zerlegen. Die Daumentasten werden vom Gehäuse gehalten und benötigen eine geringe Fertigungstoleranz. Für die Daumentasten gibt es einzeln druckbare Rahmen, in welche die Tasten passgenau einrasten. Der Einschub am Gehäuse für die Daumentastenrahmen benötigt weniger Fertigungstoleranz als die Daumentastenrahmen selbst. (Abbildung 4) Der Arbeitsaufwand wurde unterschätzt.

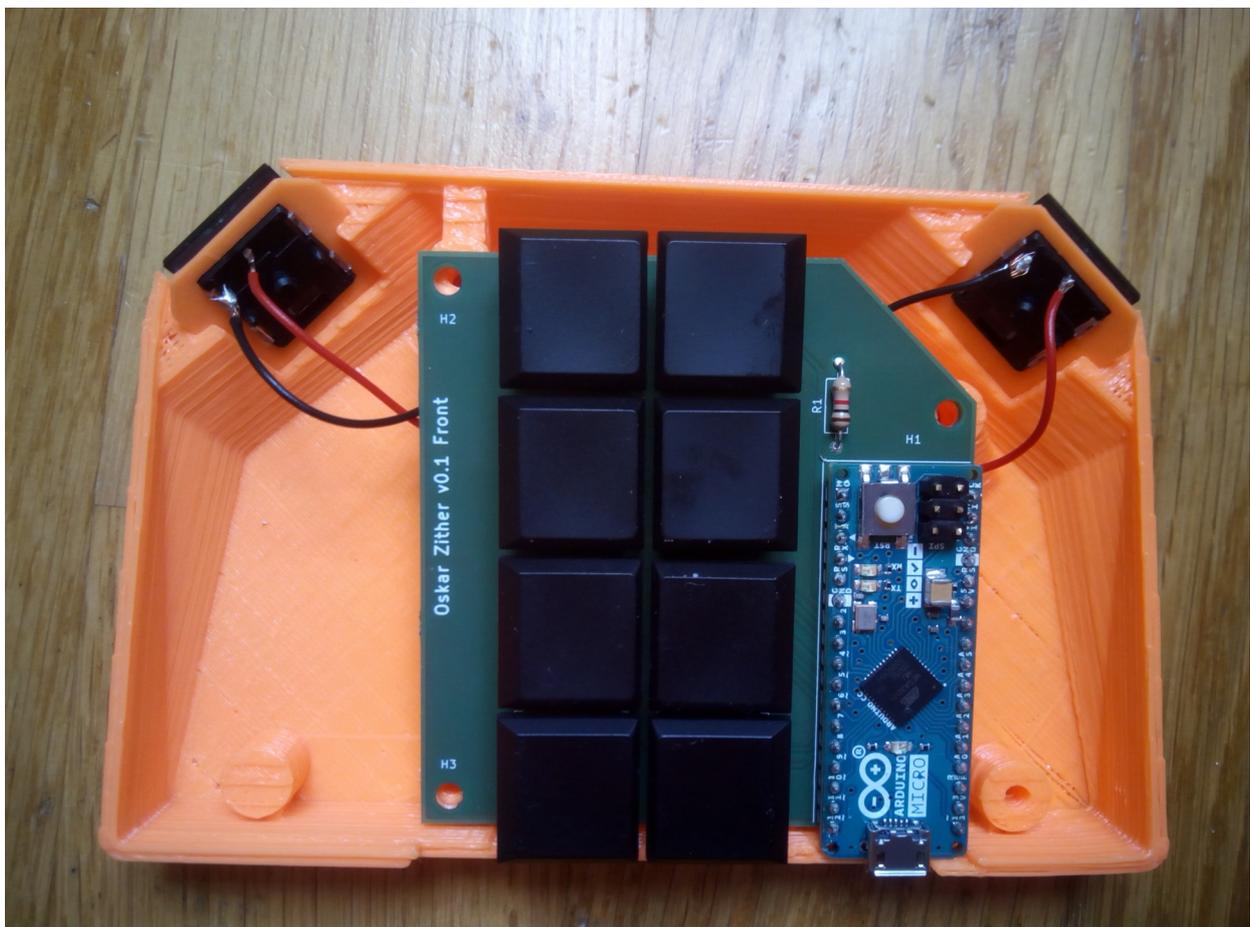


Abbildung 4: Platine im Gehäuse

3.5 Arbeitspaket 5 - Firmware

Arbeitspaket 5 beschäftigt sich mit der Programmierung des Mikrocontrollers. Die Firmware wandelt die Tastaturkombinationen in HID-Tastatur Protokollübertragen um. Es wird die verbreitete Entwicklungsumgebung von Arduino verwendet und mit der command line Steuerung (ohne Grafische Oberfläche, daher zugänglich für Blinde und sehbehinderte Menschen) durch arduino-mk Makefile unterstützt. Die Firmware von Oskar Concertina wurde vom ESP32 Espressif IoT Entwicklungsrahmen auf die Arduino Programmiersprache portiert. Tastenkombinationen für die Leertasten wurden von gängigen, elektronischen Perkins-Braille (Blindenschrift-Schreibmaschinen) übernommen.

3.6 Arbeitspaket 6 - Test

Die Aufgabe von Arbeitspaket 6 ist das Zusammenspiel von Hard- und Software zu Testen. Testaspekte sind die Brailleimplementierung, Ergonomie, Navigationsfunktionen, Mobilität und Alltagstauglichkeit.

Die in Software implementierten Funktionen konnten im Hardware Test bestätigt werden. Die Tests zeigten, dass weitere Braille-Tastatur-Navigationsfunktionen für Smartphones implementiert werden müssen.

Bisher wurde Oskar Zither für die Tests nicht an die Smartphonehülle geklebt. Es scheint praktischer das Eingabegerät unabhängig vom Smartphone zu verwenden. Ohne angeklebte Hülle ist Oskar Zither kompakter und kann leichter eingesteckt werden. Außerdem steht die Verwendung des Eingabegeräts Oskar Zither mit verschiedenen Endgeräten derzeit mehr im Vordergrund als die mobile Anwendung. Aussagen über die tatsächliche Anwendung im Alltag konnten mit einer Testperson nicht abgedeckt werden. Wird Oskar Zither ohne festgeklebter Smartphonehülle verwendet, erlaubt das eine mittlere Positionierung der Daumentasten und damit eine ergonomische Form, welche noch zu testen ist.

Oskar Zither USB Verbindungen zu PC mit Linux und Mac iOS sowie Smartphones mit Android und iPhone konnten bisher hergestellt werden. Die Verbindungen wurden mit USB-Micro-B, USB-Typ-A, USB-Typ-C und Apple Lightning Steckern hergestellt. Wobei die Apple Lightning Verbindung zum iPhone nur mit zusätzlicher Energieversorgung möglich war und einige getestete Kabel nicht funktionierten. Geplant war es Tests nur durch Prof. Erich Schmid durchführen zu lassen. Dass der USB-Kabel Test notwendig ist, wurde erst bei der Anwendung mit den verschiedenen Endgeräten klar. Überraschend war, dass Oskar Zither mit dem iPhone nur mit dem teuren (Euro 45) original Kabel von Apple und einer zusätzlichen Energiequelle funktioniert.

Kabel	Erfolgreich	Erfolglos
OTG USB-Micro-B-Stecker zu USB-Typ-A-Stecker	PC Linux, Mac iOS	
OTG USB-Micro-B-Stecker zu USB-Micro-B-Stecker	Android Smartphone	
RC-Cable USB-Micro-B-Stecker zu USB-Micro-B-Stecker	Android Smartphone	
OTG USB-Micro-B-Stecker zu USB-Typ-A-Buchse mit USB-Micro-B-Buchse zu USB-Typ-C-Stecker Adapter	Android Smartphone	
Apple-Lightning-Stecker zu USB-Typ-A-Buchse und Apple-Lightning-Buchse mit Netzteil über Apple- Lightning-Buchse	iPhone	
Apple-Lightning-Stecker zu USB-Typ-A-Buchse und Apple-Lightning-Buchse mit Powerbank über Apple- Lightning-Buchse	iPhone	
Apple-Lightning-Stecker zu USB-Typ-A-Buchse und Apple-Lightning-Buchse mit Oskar Zither über USB-Typ- A-Buchse		iPhone (Cannot Use Accessory, USB IO Board: This accessory requires too much power.)
Apple-Lightning-Stecker zu USB-Typ-A-Buchse und Apple-Lightning-Buchse mit Oskar Zither über Apple- Lightning-Buchse		iPhone
Apple-Lightning-Stecker zu USB-Typ-A-Stecker		iPhone
RC-Cable USB Micro to Lightning		iPhone
RC-Cable USB-Micro-B-Stecker zu USB-Typ-C-Stecker		Android Smartphone

3.7 Arbeitspaket 7 - Externkommunikation

Arbeitspaket 7 befasst sich mit der Öffentlichkeitsarbeit. Es wurde ein Beitrag für die TV-Sendung „Einfach genial“ produziert und im MDR ausgestrahlt. Das Projekt wurde auf der Zero Project Conference in der UNO-City vor internationalem Publikum ausgestellt. Aufgrund von Covid-19 sind die geplanten Besuche der Veranstaltungen Maker Faire Vienna sowie Berlin und die SightCity in Frankfurt ausgefallen. Stattdessen wurde Oskar bei der Ö1 Initiative "Reparatur der Zukunft" eingereicht. Dadurch wurde ein Video veröffentlicht und Radiobeitrag von Ö1 ausgestrahlt. Als ehemaliger (2018) Preisträger wurde Oskar bei der heurigen Unikate Ideenwettbewerb Preisverleihung interviewt. Online war Oskar beim sozial.digital Arlt Symposium und bei der Maker Faire Rome.

Alle 2 Monate wurde ein Blogbeitrag unter <https://www.netidee.at/oskar/> veröffentlicht. Die Externkommunikation wird in einem eigenen Dokument beschrieben. Die Externkommunikation war wegen Covid19 aber auch wegen den kurzfristigen Angeboten schwer planbar.

3.8 Arbeitspaket 8 - Bauanleitung

Die Bauanleitung wird in Arbeitspaket 8 erstellt. In der Bauanleitung wird die Zusammenstellung der Firmware, der Platine und des Gehäuses beschrieben. Die Bauanleitung ist auf Deutsch und Englisch verfügbar. Ein DIN SPEC 3105 Open Hardware Conformity Assessment auf <https://oho.wiki/> wurde vorbereitet. Das Arbeitspaket 8 - Bauanleitung war kleiner als gedacht und wäre besser im Arbeitspaket 9 - Dokumentation untergebracht gewesen. Der Arbeitsaufwand wurde überschätzt.

3.9 Arbeitspaket 9 - Dokumentation

Unter die Dokumentation fällt die Erstellung des Projektzwischenberichts und dieses Projektendberichts, Entwickler_innen-Dokumentation, Anwender_innen-Dokumentation, Veröffentlichungsfähiger Einseiten sowie die Dokumentation der Externkommunikation. Die laufende Blogbeiträge schafften Aufmerksamkeit und sind eine Unterstützung bei der Erstellung des Endberichts. Der Umfang des Arbeitspaket 8 - Bauanleitung wurde überschätzt und wäre auch gut mit dem Arbeitspaket 9 - Dokumentation abgedeckt worden.

4 Liste Projektergebnisse

1	Projektzwischenbericht	CC-BY	https://
---	------------------------	-------	---------------------------------

		Sharelike-3.0 AT	www.netidee.at/sites/default/files/2020-08/prj4611_Call14_Zwischenbericht_V02_0.pdf
2	Projektendbericht	CC-BY Sharelike-3.0 AT	https://www.netidee.at/sites/default/files/2021-01/prj4611_Call14_Endbericht_V01_0.pdf
3	Entwickler_innen-DOKUMENTATION	CC-BY Sharelike-3.0 AT	https://www.netidee.at/sites/default/files/2020-12/Oskar_Entwickler_innen-Dokumentation.pdf
4	Anwender_innen-DOKUMENTATION	CC-BY Sharelike-3.0 AT	https://www.netidee.at/sites/default/files/2020-12/Oskar_Anwender_innen-Dokumentation.pdf
5	Zusammenfassung	CC-BY Sharelike-3.0 AT	https://www.netidee.at/sites/default/files/2021-01/prj4611_Call14_Zusammenfassung_V01_1.pdf
6	Dokumentation Externkommunikation	CC-BY Sharelike-3.0 AT	https://www.netidee.at/sites/default/files/2021-01/Oskar_Externkommunikation_0.pdf
7	SW-Firmware Übersetzung von Braille-Tastenkombinationen in einem Arduino Micro auf das USB-HID Keyboard Protokoll.	GPL-3.0-or-later	https://gitlab.com/teamoskar/oskar_firmware_arduino
8	HW-Gehäuse Das Gehäuse schützt und haltet die Platine mit Mikrokontroller und Tasten.	CERN-OHL-S-2.0+	https://gitlab.com/teamoskar/oskar_zither_case
9	HW-Platine Die Platine für 10 Tasten, Widerstand und Mikrokontroller.	CERN-OHL-S-2.0+	https://gitlab.com/teamoskar/oskar_zither_pcb
10	Oskar Zither Gesamt-Repository mit Verweis auf Untereinheiten, Bauanleitung und Bauteilliste	CERN-OHL-S-2.0+	https://gitlab.com/teamoskar/oskar_zither

5 Verwertung der Projektergebnisse in der Praxis

Da die vollständige Bauanleitung erst am 28.12.2020 veröffentlicht wurde, gibt es noch keine unabhängigen Nachbauten. Unsere Erfahrungen mit dem Projektergebnis wurden in Arbeitspaket 6 – Test dokumentiert. Bei der Planung wurde auf eine möglichst einfache Nachbaubarkeit geachtet.

6 Öffentlichkeitsarbeit/ Vernetzung

Die Dokumentation der Öffentlichkeitsarbeit befindet sich im Dokument Externkommunikation. Auf der UNIKATE Preisverleihung 2020 konnten neue Kontakte zum Bundes-Blindenerziehungsinstitut geknüpft werden. Daraus hat sich eine Zusammenarbeit bei der Entwicklung eines Bausatzes für Blinde und sehbehinderte Menschen ergeben.

7 Eigene Projektwebsite

<https://oskar.ddns.mobi/wiki/Zither>

8 Geplante Aktivitäten nach netidee-Projektende

Geplant ist ein DIN SPEC 3105 Open Hardware Conformity Assessment für Oskar Zither mit Unterstützung des Open Hardware Observatory OHO www.oho.wiki.

Weitere Braille-Tastatur-Navigationsfunktionen für Smartphones und Übersetzung in weitere Sprachen werden implementiert.

Mit dem Bundes-Blindenerziehungsinstitut entwickeln wir einen Bausatz für Blinde und sehbehinderte Menschen.

Wir möchten Oskar Zither auf <https://www.careables.org> veröffentlichen.

9 Anregungen für Weiterentwicklungen durch Dritte

Wir wünschen uns Anpassungen an die Bedürfnisse der Nutzer_innen. Zum Beispiel können häufig verwendete Tastenkürzel auf bequeme Tastenkombinationen gelegt werden. Die Tastatur kann in andere Projekte integriert werden zum Beispiel als Tastatur für einen tragbaren Single-board

computer <https://zeroproject.org/computer-building/>. Anpassungen an Handgrößen, Ergonomie, Befestigungen und weitere Sprachen erscheinen sinnvoll.