

DIPLOMARBEIT

Gesamtprojekt

Entwurf eines Messestandes

(VR-App und Giveaways)

Benjamin Bogner 5AHME

(Design und Modelle)

Sandro Schweiss 5AHME

(Betreuer)

Dipl.-Ing. Dr. GUGGENBERGER Markus

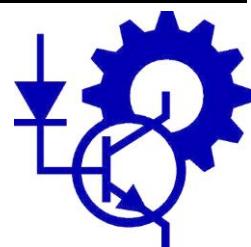
Schuljahr 2018/19



Abgabevermerk:

Datum: 05.04.2019

übernommen von:



1. Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich den vorliegenden Diplomarbeitsteil (die vorliegende Diplomarbeit) selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche erkenntlich gemacht habe.

02.04.2019

Eisenstadt, am 26.03.2019



Benjamin Bogner, Unterschrift

02.04.2019

Eisenstadt, am 26.03.2019



Sandro Schweiss, Unterschrift



Inhaltsverzeichnis

1.	Eidesstattliche Erklärung	1
2.	Allgemeines	1
2.1	Danksagung	1
2.2	Zusammenfassung.....	2
2.3	Abstract	3
3.	Projektvorgaben	4
3.1	Aufgabenstellung	4
3.2	Aufteilung der Arbeiten auf die Diplomarbeitsmitglieder	4
3.3	Normen und Richtlinien	4
3.4	Kontaktdaten	7
3.5	Preisliste.....	8
4.	Entwicklung des Messestands	9
4.1	Feststellung der Situation und sammeln von Ideen	10
4.1.1	Recherche über Zustand des Messestands.....	10
4.1.2	Sammeln von Schulunterlagen	11
4.1.3	Interviews mit Führungskräften	12
4.2	Überlegungen und Umsetzung von Konzepten	13
4.2.1	Größen der Messestände auswählen	13
4.2.2	Ausstattung auswählen und Dimensionieren	14
4.2.3	Welche Veranstaltungstechniken kommen in Frage	15
4.2.4	Wie will sich HTL-Eisenstadt präsentieren? (Erlebniswelt-HTL)	19
4.2.5	Anfertigung der ersten Konzepte	20
4.3	Erstellen der Flächen in Inventor	25
4.3.1	Kleine Messestandflächen (8m ²)	26
4.3.2	Mittlere Messestandflächen Version 1 (16m ²).....	27
4.3.3	Mittlere Messestandflächen Version 2 (16m ²).....	28
4.3.4	Große Messestandflächen Version 1 (32m ²)	29
4.3.5	Große Messestandflächen Version 2 (32m ²)	30
4.4	Erstellung der Messestand-Ausstattung	31
4.4.1	Tisch-Modell.....	31
4.4.2	Tischhussen-Modell	32
4.4.3	Stehtischhusse-Modell	33
4.4.4	Sessel-Modell.....	34



4.4.5	Roll-up-Modell	35
4.4.6	Großes Plakat-Modell	36
4.4.7	Kleines Plakate-Modell.....	37
4.4.8	Display-Modell.....	38
4.4.9	Traversen-Modelle	38
4.4.10	Medienturm-Modelle	41
4.4.11	Beachflag-Modell	43
4.4.12	i-Mikes-Modelle	44
4.5	Komprimierung der Dateien	45
4.6	Erster Prototyp	46
4.7	Erstellen der Grafiken	47
4.7.1	Roll-ups	47
4.7.2	Tischhussen.....	48
4.7.3	Große Plakate	49
4.7.4	Kleine Plakate	50
4.7.5	Medienturm	51
4.7.6	Beachflags	52
4.8	Rendering der Modelle	53
5.	Entwicklung der Giveaways und VR-Applikation	56
5.1	Einsatz von Multimediatechnik	57
5.1.1	Arduino als Messestand Attraktion.....	57
5.1.2	Erweiterte Realität für einen interaktiven Messestand	58
5.1.3	Virtuelle Realität als Messestand Attraktion.....	59
5.2	Erstellen eines Bastelartikels	61
5.2.1	Gegenüberstellung der verschiedenen Varianten.....	61
5.2.2	Lösung als UGear Würfel	62
5.2.3	Lösung als Karton Würfel	64
5.3	Auflistung der Giveaways.....	66
5.3.1	Google Cardboard als Giveaway	67
5.3.2	Bastelartikel zum zusammenbauen	67
5.3.3	Sticker als Giveaway	68
5.3.4	Buttons als Giveaway.....	69
5.3.5	Magnete als Giveaway	69
5.3.6	Kugelschreiber als Giveaway	70
5.4	Umsetzung einer Smartphone Applikation	71



5.4.1	Google SDK zur Umsetzung der Applikation	71
5.4.2	Unity als Entwicklungsumgebung	72
5.4.3	Unreal Engine als Entwicklungsumgebung	72
5.4.4	Auswahl der Entwicklungsumgebung	73
5.4.5	Erstellen eines Prototyps	74
5.4.6	Umsetzung des Projekts in Unity	75
5.4.7	Veröffentlichung der Smartphone Applikation.....	79
6.	Ergebnisse	80
6.1	Abschluss der Arbeit.....	80
6.2	Persönliche Erfahrungen.....	80
7.	Literaturverzeichnis	81
7.1	Internetquellen	81
7.2	Abbildungsverzeichnis	81
7.3	Tabellenverzeichnis	84
7.4	Quellen für Ausstattung.....	84
7.5	Quellen für Giveaways	86
7.5.1	Abbildungen für Giveaways	86
7.5.2	Giveaways.....	86
7.6	Verzeichnis für Abkürzungen	86
8.	Anhang	87
8.1	Interviews	87
8.1.1	Interview mit Dipl.-Ing. Dr. TÜRK Michael.....	87
8.1.2	Interview mit Dipl.-Ing. SCHOBER Renate	89
8.1.3	Interview mit RgR. Dipl.-Ing. SELINGER	90
8.1.4	Interview mit Dipl.-Ing. UDOVICIC Daniel.....	91
8.1.5	Mini-Interview mit Dipl.-Päd. BEd. SCHLEICH Wolfgang	92
8.2	Programmcodes	93
8.2.1	ExitScene	93
8.2.2	Freeze_Rotation.....	93
8.2.3	Rotate_Around.....	94
8.2.4	Rotation_X	94
8.2.5	Rotation_Y	95
8.2.6	Rotation_Z.....	95
8.2.7	LoadSceneOnClick	96
8.3	Tätigkeitsberichte	97



1. Allgemeines

1.1 Danksagung

An dieser Stelle möchten wir uns im Vorhinein bei jedem bedanken, der uns in unserer Schullaufbahn und während der Diplomarbeit unterstützt hat.

Bei manchen unserer Klassenkameraden, die jegliche Fragen, egal um welche Uhrzeit, beantwortet haben und die diese schwere Zeit der Prüfungen mit uns überstanden haben. Bei unseren Eltern, die uns schon von klein auf moralisch und finanziell unterstützt haben. Diese sind der Grund, weswegen wir überhaupt hier sind und die Diplomarbeit machen konnten. Bei manchen unserer Lehrer, die locker und gelassen an den Tag gegangen sind und uns damit den Schultag erheitert haben. Und zu Guter Letzt, bei unserem Diplomarbeitsbetreuer, Herr Professor Guggenberger, der uns während der Diplomarbeit immer geholfen und unterstützt hat, für Fragen immer erreichbar war und viel Engagement in dieses Projekt gesteckt hat.



1.2 Zusammenfassung

Sandro Schweiss

In der folgenden Diplomarbeit beschreiben wir die Entwicklung und Planung des Projekts Messestand V2.0, sowie diverser Giveaways.

Der alte Messestand der Schule ist nicht mehr in der Lage, die Anforderungen von aktuellen Messeveranstaltungen zu erfüllen und bietet nicht den gewünschten Grad an Flexibilität, welcher bei der Anzahl an unterschiedlichen Messeveranstaltungsorten notwendig ist. Der Messestand wurde deshalb neu entwickelt, um kompakt und flexible zu sein. Des Weiteren wurde dieser mit elektrischen Komponenten ausgestattet. Der Messestand wurde so geplant, dass er mit den vorhandenen Mitteln so visuell ansprechend wie möglich ist, um bei einer möglichst hohen Anzahl von Besuchern Resonanz zu finden. Ein modularer Aufbau ermöglicht unterschiedliche Größen, sowie den Transport in einem PKW-Kofferraum.

Zusätzlich wurden diverse Giveaways für den Messestand entwickelt. Die Giveaways bestehen aus Bastelartikel, sowie einer App für das Handy. Bei der Entwicklung der Giveaways wurde auf Individualität gesetzt, um uns von den anderen Schulen abzuheben.



1.3 Abstract

Sandro Schweiss

In the following thesis, we describe the development and planning of the project “fair stand V2.0” and various giveaways.

The old fair stand of the school is no longer able to meet the requirements of current trade fair events and does not provide the degree of flexibility required for the number of different trade fair events. The fair stand has therefore been redeveloped to be compact and flexible. Furthermore, the fair stand was equipped with electrical components. With the resources available, the fair stand has been designed to be as visually appealing as possible, to attract as many potential visitors as possible. A modular design allows for different sizes, as well as the transport in a station wagon trunk.

In addition, various giveaways for the fair stand were developed. The giveaways consist of craft items, as well as an app for the mobile phone. The development of the giveaways focused on individuality, in order to stand out from the competition.



2. Projektvorgaben

2.1 Aufgabenstellung

Der alte Messestand der Schule war nicht mehr in der Lage die Anforderungen von aktuellen Messeveranstaltungen zu erfüllen. Der Stand bietet nicht den gewünschten Grad an Flexibilität, ist nicht ansehnlich und bietet auch keine Besonderheiten. Weshalb unsere Aufgabe war einen neuen Messestand zu erstellen, der modular aufgebaut und in einem Kombi Kofferraum transportiert werden kann. Der Messestand sollte diverse technische Neuerungen bieten, um wieder auf neusten Stand der Technik zu sein. Des Weiteren sollten neue Grafiken erstellt werden, die einheitlich und aktueller Aussehen und diese dann in einem 3D-Modell erstellt werden.

2.2 Aufteilung der Arbeiten auf die Diplomarbeitsmitglieder

Benjamin BOGNER ist zuständig für die Ausarbeitung der Giveaways, sowie der Entwicklung einer VR-Applikation für das Smartphone. Diese sollen visuell sehr ansprechend gestaltet werden, um möglichst viele Besucher anzulocken.

Sandro SCHWEISS ist zuständig für die Ausarbeitung und Planung verschiedener Konzepte und Designs. Diese betreffen die Form und das Aussehen des Messestandes. Mithilfe von Inventor werden 3D-Modelle erstellt und diese werden mit selbsterstellten Grafiken verziert. Diese Designs sollen die verschiedenen Abteilungen darstellen und anschließend gerendert werden.

2.3 Normen und Richtlinien

Sandro Schweiss

Für Messestandauftritte war es schwer einheitliche Regelungen zu finden, da jeder Standort seine eigenen Richtlinien festlegt oder keine besitzt. Bei den Normen wurde sich an der Messeausstellung Wien orientiert, da es der naheliegendste Standort mit Richtlinien ist und der Messestand dadurch auch für größere Auftritte gerüstet ist. Alle relevanten Normen, die auf den Messestand zutreffen können sind wie folgt aufgelistet:



„Bei allen Eigenveranstaltungen sowie bei allen Veranstaltungen im Congress Center beträgt die allgemein zugelassene Bauhöhe (einschließlich Beschriftungen und Dekorationen jeder Art) 2,50 m („Normalbauhöhe“) sofern für eine bestimmte Veranstaltung vom Veranstalter nicht eine andere Normalbauhöhe festgelegt wird. Für Überschreitungen der Normalbauhöhe muss vorab eine schriftliche Genehmigung des Veranstalters eingeholt werden. Weiters muss eine Nachbarschaftszone von 2 m eingehalten oder eine schriftliche Zustimmungserklärung des (der) Standnachbarn beigebracht werden.“¹

„Die zur Errichtung sowie zur Ausschmückung oder Ausstattung von Messebauten im Messeareal verwendeten Materialien, insbesondere Boden-, Wand- und Deckenbeläge, Bespannungen, Stoffverkleidungen, Vorhänge und Dekorationen, sowie oberhalb von Messebauten und Verkehrswegen situierten Plakate, Tafeln, Aufhänger, Schilder und dergleichen müssen entsprechend den jeweils anwendbaren ÖNORMen mindestens den Brandklassen B1, Q1 und Tr1 oder nach EN 13501/1 den Klassifizierungen B-s1d0 und C-s1d0 (schwer brennbar, schwach qualmend und nicht tropfend) entsprechen oder sind brandhemmend zu imprägnieren. Über die entsprechenden Eigenschaften der Materialien sind dem Veranstalter Nachweise in deutscher Sprache vorzulegen. Diese Nachweise können entweder durch die Vorlage von vervielfältigten Prüfberichten bzw Prüfzeugnissen einer akkreditierten Prüfstelle in Zusammenhang mit Bestätigungen der Verlege- bzw Lieferfirmen erfolgen, aus denen hervorgeht, dass die in der Betriebsanlage befindlichen Produkte mit jenen in den Prüfberichten bzw. Prüfzeugnissen gleichartig sind, oder durch die Vorlage von Originalprüfberichten bzw. Prüfzeugnissen. Prüfberichte und –zeugnisse dürfen nicht abgelaufen sein. Im Falle der Verwendung von Imprägniersprays sind Aufzeichnungen über die Stelle, die die Imprägnierung ausgeführt hat samt deren Kontaktdaten sowie wann die Imprägnierarbeiten durchgeführt wurden zu erstellen.“²

„Der Betrieb, die Vorführung, Ausstellung oder Lagerung (nachstehend in diesem Punkt 2.2.3 „Verwendung“) von Maschinen, Geräten, Stoffen und sonstigen Gegenständen ist nur dann zulässig, wenn diese allen anwendbaren Sicherheitsanforderungen und Kennzeichnungsvorschriften entsprechen und alle gesetzlichen Vorschriften und Standards sowie alle üblichen Schutzvorrichtungen zur Gefahrenabwehr und zur Sicherung vor unbefugter Verwendung und Inbetriebnahme eingehalten werden.“³

„Flugobjekte: Die Verwendung von Ballons, Luftschiffen und sonstigen Flugobjekten auf dem Messeareal bedarf einer behördlichen Genehmigung und muss vom Veranstalter genehmigt werden. Jedenfalls dürfen Ballons und Luftschiffe nur mit nicht brennbaren und ungiftigen Gasen (zB Helium) gefüllt werden.“⁴

„Leitungen sind so zu verlegen, dass dadurch keine Gefahren für Besucher entstehen, insbesondere keine Behinderungen in Verkehrswegen entstehen und keine Stolpergefahr besteht.“⁵

¹ TECHNISCHE RICHTLINIEN MESSE WIEN Exhibition & Congress Center, 2019, S.3

² TECHNISCHE RICHTLINIEN MESSE WIEN Exhibition & Congress Center, 2019, S.6

³ TECHNISCHE RICHTLINIEN MESSE WIEN Exhibition & Congress Center, 2019, S.7

⁴ TECHNISCHE RICHTLINIEN MESSE WIEN Exhibition & Congress Center, 2019, S.8

⁵ TECHNISCHE RICHTLINIEN MESSE WIEN Exhibition & Congress Center, 2019, S.9



„Aufblasbare Werbeträger, Fahnen u. dgl. sind gegen Zusammenknicken bzw. Umfallen in Verkehrswände (z.B. bei Ausfall des Gebläses oder Stromausfall) zu sichern (z.B.: Abhängen nach oben, Entfernen aus dem unmittelbaren Nahbereich von Hauptverkehrswegen u. dgl.“⁶

„Elektrische Anlagen und elektrische Betriebsmittel müssen den einschlägigen Vorschriften entsprechend errichtet und betrieben werden, insbesondere müssen sie den Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz – ETG in der jeweils geltenden Fassung und den dort angeführten Ö- bzw EN-NORMEN und Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik (ÖVE) entsprechen. Gastveranstalter bzw. Aussteller haben die Aufgaben als Anlagenverantwortliche gemäß diesen einschlägigen Vorschriften für die von ihnen bzw in ihrem Auftrag errichteten elektrischen Anlagen zu übernehmen.“⁷

„Leitfähige Konstruktionsteile wie zB. Stahlkonstruktionen, Metallteile an Messeständen, Riggs, Metalltribünen, Bühneneinrichtungen, Zelte, fliegende Bauten usw. sind zwingend mit einem zusätzlichen Potentialausgleich zu versehen.“⁸

„Ausgänge, Notausgänge, Verkehrswände und Fluchtwege müssen, solange sich Personen im Messeareal aufhalten, jederzeit ungehindert benutzbar sein und dürfen weder eingeengt noch verstellt werden. Insbesondere müssen Ausgänge und Notausgänge jederzeit leicht und ohne fremde Hilfsmittel von innen auf die gesamte Durchgangsbreite geöffnet werden können. Auch Stiegen- und Treppenhäuser sind stets frei von jeglichen Verstellungen oder Lagerungen zu halten. Werden die Verkehrswände und Fluchtwege durch Einrichtungsgegenstände begrenzt, so müssen diese standfest und leicht verrückbar sein.“⁹

„Abfälle sind grundsätzlich umgehend zu entfernen und zu entsorgen bzw. in geeigneten Behältern zu sammeln und der fachgerechten Entsorgung zuzuführen. Abfälle, die nicht im Zusammenhang mit der jeweiligen Veranstaltung, oder dem Auf- oder Abbau von Messebauten entstehen, und Materialien, die nicht für Veranstaltungszwecke benötigt werden, dürfen nicht auf das Messeareal gebracht werden.“¹⁰

Diese Normen betreffen nur den direkten Zusammenhang mit dieser Diplomarbeit und unserer Entwicklungen. Alles über diese Tätigkeiten hinaus, ist bei „TECHNISCHE RICHTLINIEN MESSE WIEN Exhibition & Congress Center“ nachzulesen und im Vorhinein zu informieren.

⁶ TECHNISCHE RICHTLINIEN MESSE WIEN Exhibition & Congress Center, 2019, S.9

⁷ TECHNISCHE RICHTLINIEN MESSE WIEN Exhibition & Congress Center, 2019, S.10

⁸ TECHNISCHE RICHTLINIEN MESSE WIEN Exhibition & Congress Center, 2019, S.11

⁹ TECHNISCHE RICHTLINIEN MESSE WIEN Exhibition & Congress Center, 2019, S.13

¹⁰ TECHNISCHE RICHTLINIEN MESSE WIEN Exhibition & Congress Center, 2019, S.14



2.4 Kontaktdaten

Name	Kontaktdaten
BOGNER Benjamin	E-Mail: bogner.benjamin@htleisenstadt.at Mobil: 0664/1453020
SCHWEISS Sandro	E-Mail: schweiss.sandro@htleisenstadt.at Mobil: 0676/9507198
Prof. GUGGENBERGER Markus	E-Mail: markus@guggenberger.cc Mobil: 0677/612 096 61

Tab. 1: Liste der Namen und Kontaktdaten.



2.5 Preisliste

Sandro Schweiss

Objekte	Menge	Preis	Gesamtpreis
Tisch	8	28,89	231,12
Tischhussen	8	81,04	648,32
Sessel	8	16,79	134,32
Stehtisch	4	39,99	159,96
Stehtischhusse	4	69	276
Monitore	4	195,25	781
Monitorhalterung Klemmen	8	41,65	333,2
Monitorhalterung Fläche	4	99,9	399,6
Monitoransteuerung	4	99,9	399,6
Große Plakate	4	76,68	306,72
Kleine Plakate	8	36,89	295,12
Beachflags	4	105,21	420,84
Poster Turm oben	4	15,05	60,2
Poster Turm unten	4	13,21	52,84
Roll-ups	4	/	/
Traversen 1m	61	/	/
Traversen Verbindungsstücke	18	/	/
Traversen Kurz	16	/	/
Traversen sehr kurz	4	/	/
Tablets	4	45,57	182,28
Roll-ups bedrucken	4	82,8	331,2
			5012,32

Tab. 2: Preisliste der Messestand Ausstattung.

Diese Preisliste wurde provisorisch mit der Erstellung der Modelle angefertigt. Die Preisliste stellt alle ausgewählten Objekte mit der Menge und einem recherchierten Preis dar. Diese Tabelle ist ein Prototyp, was bedeutet, dass der Preis bei einigen Objekten durch Recherche reduziert werden kann.

- Steh/Tischhussen
- Monitorhalterung
- Traversen

Sind Objekte, die noch weitere Recherche benötigen oder selber angefertigt werden sollten, um den Preis zu optimieren, da dies mehr Nischenprodukte sind und nur aufgrund dessen so teuer sind. Die Quellen zu allen Objekten kann in Kapitel 7.4 nachgelesen werden.



3. Entwicklung des Messestands

Sandro Schweiss

Die Entwicklung des Messestands hat mit der Informationsbeschaffung begonnen. Hier wurde zuerst über den damaligen Zustand des Messestands recherchiert. Anschließend wurden verschiedenste Unterlagen vom Messestand (Prospekte, Flyer, Roll-ups) gesammelt und Interviews mit den Führungskräften gehalten, um sich ein besseres Bild zu machen. Nachdem wir alle Unterlagen und Informationen zusammengetragen hatten begann erst die Ausarbeitung unserer eigenen Konzepte. Hierbei wurde zuerst festgelegt, was die eigentlichen Ziele unseres Messestands sind, um eine Richtung zu haben an der wir uns orientieren konnten. Danach beschäftigten wir uns mit der Umsetzung dieser Ziele. Wir recherchierten verschiedenste Möglichkeiten und überlegten uns, wie wir diese am besten umsetzen könnten. Nachdem eine grobe Idee von Platz, Exponaten und der allgemeinen Präsentation vorhanden war, haben wir begonnen unsere ersten Konzepte zu erstellen.

Nach der Konzeptphase wurden die Modelle erstellt. Zuerst wurde durch Erstellung aller möglichen Größen und Ausführungen des Messestands ein Grundgerüst angefertigt. Bei der Erstellung wurden alle Messestand Flächen nach Maßstab modelliert, was die weitere Projektentwicklung sehr beeinflusst hat. Alle weiteren Komponenten, die erstellt wurden, wurden an die Größe des Modell-Messestands angepasst und anschließend so ausgewählt. Wichtig zur weiteren Verarbeitung war die Komprimierung der Dateien. Um weiterhin flüssig arbeiten zu können, wurden aufwändige Dateien, wie die Traversen, zu „Shrinkwrap“ Dateien konvertiert.

Um das Modell zu vervollständigen wurden anschließend noch Grafiken erstellt. Mithilfe von dem Grafikprogramm „Photoshop“ wurden Dateien der Schule in Grafiken eingearbeitet. Prototypen von neuen Designs aller Abteilungen wurden erstellt und anschließend in die Modelle eingefügt.

Abschließend wurden die Modelle in Inventor gerendert. Die Messestände wurden mit Hintergrundbildern in Szene gesetzt und mit „Raytracing“ gerendert.



3.1 Feststellung der Situation und sammeln von Ideen

Sandro Schweiss

Die Informationsbeschaffung war ein sehr wichtiger und anspruchsvoller Anteil der Entwicklung. Aufgrund von mangelnder Erfahrung von Messen und dem Messestand in der Schule mussten wir von Grund auf anfangen. Wir haben verschiedenste Unterlagen vom Schulmessestand beschaffen und uns über den Zustand des Messegeländes informiert.

3.1.1 Recherche über Zustand des Messestands

Sandro Schweiss

Zuerst wurde mit dem inspizieren des Messestands festgelegt, wo unsere Ausgangsposition ist. Bei vergleichen unseres Messestandes mit anderen Schulen wurden die Fehler sehr deutlich:

- Veraltete und uninteressante Ausstellungsstücke
- Keine Einheitlichkeit der verschiedenen Designs
- Veraltetes/schlechtes Design
- Keine neuere Technologie vorhanden

Diese aufgelisteten Punkte, sind alles Probleme, die wir bei betrachten des Messegeländes feststellen konnten.



Abb. 1: Zustand des Messestands.

Im weiteren Verlauf der Diplomarbeit haben wir uns immer an diesem Bild orientiert und versucht diese Probleme zu verbessern.



3.1.2 Sammeln von Schulunterlagen

Sandro Schweiss

Das Sammeln von Unterlagen war der nächste Schritt. Die Unterlagen, die am Messestand verteilt werden, sind an Kinder gerichtet mit z.B. Kreuzworträtsel und an Eltern, mit informativen Blättern und Prospekten über die Schule. Diese Unterlagen, besonders die Artikel für Kinder waren wichtig, für die weitere Entwicklungsrichtung der Giveaways. Diese Unterlagen haben auch die allgemeine Zielgruppe der Messen angegeben.

Kreuzworträtsel

1 Print Fertigungstechnik
2 Lötvorfahren
3 Anzahl Halbleiterschichten eines PNP - Transistor
4 Lotbezeichnung S-Sn60Pb40
5 Abkürzung Persönliche Schutzausrüstung
6 Übergang zwischen einer P- und N- Schicht
7 Trägermaterial einer Leiterplatte
8 Bezeichnung Printgröße 100x160mm
9 bleifrei englisch

Gutes gelingen und viel Spaß !!!!

HÖHERE TECHNISCHE BUNDESLERHANSTALT EISENSTADT
7000 Eisenstadt, Bad Kissinger Platz 3, Tel.: 02682/64605, Fax: DW 47
Internet: www.htl-eisenstadt.at E-Mail: direction@htleisenstadt.at

HÖHERE LEHRANSTALT für FLUGTECHNIK

Ausbildungsgang:
Eintritt nach Absolvierung vierter Klasse Hauptschule, NMS oder AMS. Für HS- und NMS Absolventen kann eine Aufnahmestellung notwendig sein - Informationen darüber an der Schule. Fünfjährige Schulzeit mit naturwissenschaftlich-technischer Grundlagenausbildung zu Beginn der Ausbildung, flugtechnische Ausbildung in den höheren Jahrgängen. Erlangung umfassender handwerklicher Fertigkeiten für die Flugzeugmontage, Montage von Berufen durch Ausbildung in den Werkstätten und Laboratorien. Fachwissenschaftliche Feriapraxis im Ausmaß von acht Wochen vor Eintritt in den fünften Jahrgang notwendig.

Reife- und Diplomprüfung am Ende des 5. Jahrganges.

Ausbildung und Schwerpunkte:
Grundkenntnisse des allgemeinen Maschinenbaus, weiters Spezialkenntnisse in Aerodynamik, Luftfahrtzugbau, Leichtbau, Strahltriebwerke, Kolbenflugtriebwerke, Elektrotechnik, Elektronik und Avionik. Im V. Jahrgang schreiben die Schüler Diplomarbeiten, die auch mit fach einschlägigen Firmen durchgeführt werden können. Praktische Ausbildungsgegenstände lassen es auch möglich, verschiedene Zusatzbefähigungen (z.B. Segelfliegergeschein, Allgemeines Flugzeugzeugnis AFZ, Human Factors, etc.) zu erlangen.

Die Ausbildung findet in den Theorieräumen, den Werkstätten und im Laboratorien statt.

Berechtigung der Absolventinnen und Absolventen nach der Reife- und Diplomprüfung:
Ingenieurtitel nach dreijähriger, fach einschlägiger Berufspraxis und Fachgeprüft. Abschluss der HTL-BHS-Abschlußse als Diplommeister gemäß EU-Richtlinie 92/51/EWG. Anhang D. Berechtigung zur Aufnahme eines Studiums an jeder Universität und Fachhochschule. Die Reifeprüfung ersetzt nicht nur die Lehrabschlussprüfung in einigen metallverarbeitenden Lehrberufen, sondern erleichtert auch den Zugang für ausländische Absolventen zu Berufen nach EASA Part 66 zur Meisterprüfung und zu selbstständigen Erwerbstätigkeiten in gewerbeunternehmen).

Berufsaussichten der Absolventinnen und Absolventen:
Es bieten sich Möglichkeiten, in inländischen und ausländischen Luftfahrtbetrieben (inkl. Zulieferindustrie) zivil und militärisch) zu arbeiten. Weitere bestehen Möglichkeiten, im allgemeinen Maschinenbau und Sondermaschinenbau unterzukommen, wo entsprechende Ausbildung in Innenbau, Leichtbau und Aerodynamik benötigt werden. Generell kann gesagt werden, dass der Lehrberuf „Flugtechnik“ eine auf die Anforderungen der modernen Luftfahrt gut abgestimmte Kombination von Flugzeugbau, Triebwerkstechnik, Elektronik und Werkstofftechnologie darstellt.

Weitere Hinweise:
Schul- und Heimbeihilfe für bedürftige Schülerinnen und Schüler. Bundeschullheim in unmittelbarer Nähe des Schulgebäudes, ebenso Hallenbad, Sporthalle und Eislaufplatz.

Anmeldungen für das Bundeschullerheim bitte direkt unter der Telefonnummer:
02682/62006.

Weitere Informationen beim zuständigen Abteilungsvorstand
Dipl.Ing. Viktor SELINGER, RegR
Tel.: 02682/64605 DW 44

Informational brochures from the school:

- ... wo Zukunft Gegenwart ist ...

Abb. 2: Verschiedene Informationsblätter der Schule.



3.1.3 Interviews mit Führungskräften

Sandro Schweiss

Ein weiterer wichtiger und der letzte Punkt der Informationsbeschaffung waren die Interviews mit den Führungskräften. Die Führungskräfte, meistens die Abteilungsleiter, hatten viel Erfahrung, da sie oft die Messeauftritte der Schule geleitet haben. Die Lehrer hatten wertvolle Erfahrungen zu der Präsentation der Schule, den Exponaten, den Messestand Maßen und dem allgemeinen Besucher Interesse. Diese Informationen konnten unsere letzten Fragen beantworten und führten auch zu Abwandlungen vorhandener Ideen, um der Realität besser zu entsprechen. Die Meinungen über den Messestand zogen sich über ein weites Spektrum, pro Interview jeweils mit einer anderen Priorität. Wir versuchten diese Ideen und Erfahrungen, so gut es ging einzuarbeiten.



3.2 Überlegungen und Umsetzung von Konzepten

Sandro Schweiss

Nachdem alle Ideen und Unterlagen zusammengestellt wurden, hat die nächste Phase der Diplomarbeit begonnen, die Ausarbeitung der Konzepte. Alles an Wissen was wir gesammelt haben, wurde genau durchgegangen und überarbeitet. Nach längerem Überarbeiten sind grobe Ideen für verschiedenste Formen und Maße des Messestandes entstanden. Diese Ideen wurden zusammengetragen und führten zu der Anfertigung der ersten Messestand Konzepte.

3.2.1 Größen der Messestände auswählen

Sandro Schweiss

Die Größe des Messestands zu bestimmen, war einer der schwierigsten Aufgaben der Diplomarbeit, da es keine Regelungen oder festgelegte Norm gibt. Aufgrund der mangelnden Erfahrung mussten wir uns auf die Größenangaben der Interviews verlassen und uns versuchen anzutasten. Die Größen wurden deshalb auch in echt betrachtet, um ungefähr ein Gefühl zu bekommen und im späteren Verlauf mit Modellierungen nachgebaut. Die richtigen Größen zu definieren nahm viel Zeit der Entwicklung in Anspruch.

Des Weiteren musste ein modulares System für die verschiedenen Maße überlegt werden. Die Größen Klein, Mittel und Groß mussten alle definiert werden und in Relation zueinander sein. Zusätzlich zu den Größen gibt es verschiedene Ausführungen und Platzierungen des Messestands. Alle diese Kombinationen mussten berücksichtigt und bestimmt werden. Hierbei wurde auch darauf geachtet nicht gängige Varianten auszulassen, da sie in der Praxis keine Anwendung finden würden und mehr unnötigen Arbeitsaufwand benötigten.

Die Höhe des Messestands ist allerdings überall gleich. Ursprünglich wurde die Maße 3m ausgewählt, die im späteren Verlauf der Entwicklung auf 2,5m reduziert wurde. Hierbei wurde sich an den Messestand Normen Wiens orientiert, wie in Kapitel 3.3 beschrieben. Der Messestand erreicht nur durch aufstellen des Medienturms eine Höhe von 2,5m, ansonsten ist die maximale Höhe, durch die Traversen, 2m.



3.2.2 Ausstattung auswählen und Dimensionieren

Sandro Schweiss

Als nächstes wurde sich um die Ausstattung des Messestands. Als erstes wurde festgelegt, was mitgenommen wird und im Anschluss musste die Ausstattung dimensioniert werden.

Bei der Auswahl des Messestand Inventars wurden viele Möglichkeiten überlegt und ausgearbeitet. Von simplen Möbeln, wie Tischen und Sesseln für die verschiedenen Abteilungen, bis zu einer gesamten Lounge für Besucher und sogar ein Zeppelin ist in Betracht gezogen worden. Bei der Ausstattung wurde, wie bei den Messeständen, auf die verschiedenen Größen Rücksicht genommen und dafür gesorgt, dass die Möbel universell einsetzbar sind. Lediglich die Anzahl der Ausstattung ist bei den verschiedenen Messeständen zu variieren.

Ein weiterer wichtiger Punkt der Möbel ist die Transportfähigkeit. Da die gesamte Ausstattung in einen Kombi-Kofferraum passen muss, wurde bei der Auswahl immer auf die Transportfähigkeit geachtet.

- Sessel sind stapelbar.
- Tische sind zum zusammenklappen.
- Traversen funktionieren mit einem Stecksystem.
- Plakate und Tischhusen verbrauchen wenig Platz.

Preis- Leistungsverhältnis wurde auch immer beachtet. Aufgrund dieser Eigenschaften und dem billigen Preis ist das Aussehen manchmal beeinträchtigt worden. Diese Probleme sollten gute Designs beheben. Im Fall der Tische wird mithilfe einer Tischhusse das Aussehen des Tisches komplett verdeckt und für Ansehnlichkeit gesorgt.

Die Dimensionierung der Ausstattung wurde im Laufe der Entwicklung verändert. Bei den ersten Konzepten war nicht gut ersichtlich wie viel Platz das Inventar verbrauchen würde und manche Objekte wurden deshalb viel größer ausgewählt. Auf großen Messeständen war zwar mehr Spielraum für unsere Ideen, aber bei kleinen Messeständen wurde sich deshalb nur auf das nötigste beschränkt. Der Platz wurde zuerst viel Größer angenommen, als er eigentlich ist. Dieser Platzmangel sorgte auch dafür, dass manche Ideen komplett gestrichen wurden, da kein Platz vorhanden war, wie z.B. die Lounge.



[3.2.3 Welche Veranstaltungstechniken kommen in Frage](#)

Sandro Schweiss

Als nächstes kam die Frage auf, welche Veranstaltungstechnik wir in unseren Messestand integrieren wollen. Der Begriff Veranstaltungstechnik ist, wie folgt, definiert:

„Die Veranstaltungstechnik (kurz: VA-Technik) befasst sich mit der technischen Planung und Durchführung von Veranstaltungen, z. B. bei Feiern, Konzerten, Messen oder in Theatern.“

„Die meist elektrischen und elektronischen Gerätschaften und Anlagen umfassen die Tontechnik (inkl. der PA-Anlage samt Verstärker, Mischpulten, Mikrofonen und Wiedergabegeräten), die Lichttechnik, die Videotechnik, die Bühne(n), Szeneflächen, Dekoration/Raumgestaltung, die Sicherheitstechnik, die Regelungs- und Steuerungstechnik, mechanische Elemente (zum Beispiel rotierende Bühnen), Pyrotechnik und die Stromversorgung.“¹¹

Die Veranstaltungstechnik befasst sich mit allen Techniken, die auf Veranstaltungen eingesetzt werden. Hier mussten wir definieren, welche Arten von Medien sinnvoll sind und wie sie umsetzen können.

Besonders auf die Videotechnik wurde sich bei unserem Messestand spezialisiert. Videos und Powerpoints zur Repräsentation der Schule sollen auf Bildschirmen abgespielt werden um Besucher anzulocken. Diese Bildschirme werden außerhalb des Messestands auf Traversen angebracht. Das sorgt dafür, dass man den Messestand nicht zuerst betreten muss um das Video zu sehen und man auf den ersten Blick einen allgemeinen Eindruck vermitteln kann, worum es geht. Die erhöhte Position der Traversen macht die Bildschirme auch gut erkennbar und verhindert auch, dass diese verdeckt werden. Dieses Prinzip wurde auch angewandt bei der Erstellung des „Medienturms“. Mit einer Höhe von 2,5m ist der Medienturm das Kennzeichen des Messestandes und soll bei erster Betrachtung imponierend wirken.

Das Abspielen der Videos soll durch ein Mediencenter erfolgen. Im späteren Verlauf der Entwicklung wurden die Möglichkeiten des Mediencenters ausgearbeitet, welche Geräte dafür am sinnvollsten wären. Die Auswahl lag zwischen einem „raspberry pi“ oder einem „Mini-Computer“, die beide mit einem HDMI Anschluss mit dem Bildschirm angeschlossen werden. Der Rechner sollte in der Lage sein Powerpoints und Videos auf den Monitoren abzuspielen.

¹ Wikipedia,2019



Das Imagevideo wird in Kombination mit der Medientechnik eingesetzt und soll visuell ansprechend sein um Besucher anzulocken. Das Imagevideo bezieht sich hierbei nur auf den visuellen Aspekt, das heißt ohne Audio, da man bei Messeständen sonst zu viel Lärm erzeugt (Untertitel).

Jeweils pro Abteilung sollte ein eigenes Video erzeugt werden, was kontinuierlich auf den Bildschirmen läuft. Das Video sollte sich auf die Werkstatt und Labor fokussieren und nicht zu sehr auf den Unterricht, da das ziemlich Standard ist und nicht die Stärken der Schule beleuchten kann.

Mini-Computer:

„So ziemlich jeder aktuelle Mini-PC trägt einen Intel Atom, einen Intel Core m oder einen regulären Intel Core in der untertakteten U-Variante. Zu diesen Chips gehört auch immer eine integrierte Grafikeinheit. Diese genügt in der Regel, um Office-Anwendungen und Browser ruckelfrei anzuzeigen.“¹²



Abb. 3: Modell eines Mini-Computers.

„Da Sie bei einem Fertig-Mini-PC kaum essentielle Komponenten austauschen können und neue Löcher ins Gehäuse schneiden wollen, sollte Ihr Computer über möglichst viele der Standard-Anschlüsse verfügen. Viermal USB 3.0 ist inzwischen Mindestmaß.“¹³

„Neben den universellen Ports ist HDMI der Standard für die Bildschirm- und Tonausgabe. Ein Anschluss reicht für die meisten Anwender. Wer allerdings zwei oder mehr Bildschirme verwenden will, sollte auf zusätzliche Anschlüsse achten.“¹⁴

Produktvorschlag: **Intel NUC; 128,-**

¹² Rian Voss, 2019

¹³ Rian Voss, 2019

¹⁴ Rian Voss, 2019

**Pros:**

- + Leistungsstark
- + Kompakt
- + Wenig Konfigurationsarbeit

Cons:

- Teuer

Raspberry pi:

„Der Raspberry ist ein Einplatinencomputer, der von der britischen Raspberry Pi Foundation entwickelt wurde. Der Rechner enthält ein Ein-Chip-System von Broadcom mit einem ARM-Mikroprozessor[...]“¹⁵



Abb.4: Darstellung eines Raspberry Pi.

„Verbreitet ist beispielsweise die Verwendung als Mediencenter, da der Rechner Videodaten mit voller HD-Auflösung dekodieren und über die HDMI-Schnittstelle ausgeben kann. Als Betriebssystem kommen vor allem angepasste Linux-Distributionen mit grafischer Benutzeroberfläche zum Einsatz; für das neueste Modell existiert auch Windows 10 in einer speziellen Internet-of-Things-Version ohne grafische Benutzeroberfläche. Der Startvorgang erfolgt gewöhnlich von einer wechselbaren SD-Speicherkarte als internes Boot-Medium. Bei der neueren Generation mit dem BCM2837 ist der Start auch von einem USB-Massenspeicher oder Netzwerk möglich. Eine native Schnittstelle für Festplattenlaufwerke ist nicht vorhanden, zusätzlicher Massenspeicher kann per USB-Schnittstelle angeschlossen werden, beispielsweise externe Festplatten bzw. SSDs oder USB-Speichersticks.“¹⁶

„Wegen des günstigen Preises und der geringen Leistungsaufnahme eignet sich der Raspberry Pi abseits der vorgesehenen Nutzung als Schulrechner insbesondere als Steuereinheit für Robotik- und Embedded-Projekte, Media Center, Thin Client oder Server.“¹⁷

¹⁵ Steve Bush,2011

¹⁶ Steve Bush,2011

¹⁷ Steve Bush,2011

**Pros:**

- + Billig
- + Gutes Preis/Leistungsverhältnis

Cons:

- Mehr Konfigurierarbeit
- Nicht so optisch ansprechend

Schlussendlich wurde sich für den Mini-Computer entschieden, da er visuell ansprechender ist, nicht viel konfigurier Aufwand benötigt und durch die starke Leistung Luft nach oben hat, für zukünftige Projekte.

Auch Tablets kommen bei unserem Stand zum Einsatz. Falls Besucher sich die Videos genauer ansehen oder andere Schulvideos gezeigt werden wollen, sind die Tablets genau das richtige. Die Möglichkeit verschiedenste Arten der Information ohne Verbrauch von Materialien zeigen zu können, ist eine sehr wichtige Eigenschaft. Die Tablets sind auch wichtig, dass der Stand „Up-to-date“ wirkt, da Tablets und Smartphones überall im Einsatz sind. Die Tablets lassen auch viele Möglichkeiten für zukünftige Entwicklungen zu.

Anschließend kommen noch Smartphones zum Einsatz. Smartphones sind nicht am Messestand selber vorhanden, aber jeder Besucher besitzt sie. Smartphones sind der wichtigste Aspekt des interaktiven Messestands. Dadurch, dass jeder bereits Smartphones besitzt mussten keine großen Kosten für andere Technologien ausgegeben werden, sondern es wurde lediglich im Rahmen dieses einen Geräts gearbeitet. Näheres wird im Kapitel 5 bei Giveaways erläutert.

Die Tontechnik und Lichttechnik wurde für den Einsatz am Messestand auch in Erwägung gezogen, aber schlussendlich dagegen entschieden. Tontechnik würde die Besucher und das Personal auf die lange Dauer belästigen. Bei vier verschiedenen Videos würde man Audio nur schwer verstehen und wäre keine gute Art der Informationsvermittlung gewesen. Diese Art von Technik ist bei Messen auch nicht sehr beliebt.

Die Lichttechnik wurde in Erwägung gezogen, um Besucherkinder anzuziehen. Ursprünglich war die Idee Lichterketten in die Traversen mit einzubauen und anschließend die Farbe wechseln zu lassen. Diese Idee wurde allerdings auch verworfen, da die Lichterketten zu umständlich gewesen wären für den modularen Aufbau und allgemein zu „erdrückend“ gewirkt hätten.



[3.2.4 Wie will sich HTL-Eisenstadt präsentieren? \(Erlebniswelt-HTL\)](#)

Sandro Schweiss

Der Punkt Präsentation war maßgebend für die Entwicklung der Designs, dem allgemeinen Aussehen des Messestands und den Giveaways. Man versucht zu zeigen, was die HTL-Eisenstadt besonders macht und von der Konkurrenz abhebt. Speziell auf Individualität wurde sich konzentriert.

Da hier nicht nur eine Abteilung vertreten wird, sondern mehrere, sind die Erlebniswelten unterschieden worden und die jeweilige Abteilung wurde individuell dargestellt. Besonders mit den Abteilungsfarben sollte gearbeitet werden um die Designs besonderer zu machen und klar zeigen, dass man eine andere Abteilung betritt. Allerdings auch nicht zu farbig, da man trotzdem noch seriös wirken will. Was die „Erlebniswelt HTL“ bieten sollte, sind Aktivitäten, die man nur in der HTL Eisenstadt machen kann. Besonders den Slogan „Wo Zukunft Gegenwart ist“ haben wir uns bei der Bearbeitung des Aussehens im Hinterkopf behalten. Wichtige Kriterien bei dieser Erlebniswelt sind:

- Ein Fortschrittlicheres Gefühl, als bei anderen HTL's (Medien und Eventtechnik)
- Wirklich etwas zeigen, was man auch in der HTL lernt (z.B. Inventor, AutoCad)
- Ein Gefühl geben was man nach Abschluss der Schule kann (Diplomarbeiten)
- Etwas ausstellen, was mit der Abteilung zusammenhängt und identifizierbar ist
- Was zum selbst machen ausstellen, was auch ohne Hintergrundwissen gelöst werden kann
- „Goods und Gadgets“ mitgeben, welche klar mit der HTL-Eisenstadt identifizierbar sind



3.2.5 Anfertigung der ersten Konzepte

Sandro Schweiss

Nachdem alle diese Punkte überarbeitet und überlegt wurden, kam es zu der Skizzierung von ersten Konzepten. Diese Skizzierungen sollen nur Grobe Ideen festhalten und eine allgemeine Richtung der Entwicklung weiterer Messestände angeben. Bei diesen Prototypen handelt es sich nicht um Maßstabsgetreue Zeichnungen.

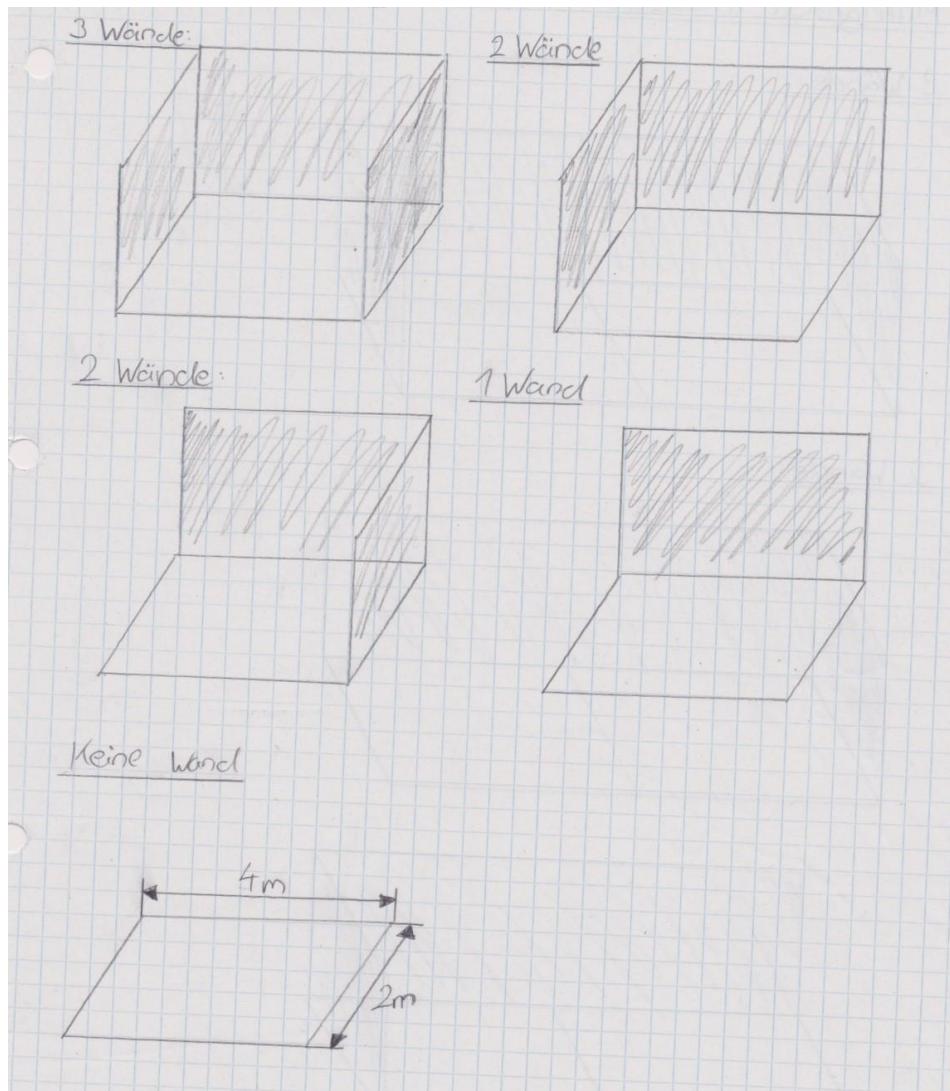


Abb. 5: Skizzen der Kleinen Messestand Variationen.

Als erstes wurden, wie in Abb. 1.5 dargestellt, die verschiedenen Variationen von den Messeständen aufgezeichnet. Beim kleinen Messestand wurde eine Maße von 4m x 2m angenommen.



Der modulare Messestand besteht aus dem Prinzip, kleine Messestände „zusammenzustecken“, um die nächste Größe zu erhalten. In Abb. 1.6 wird das Konzept des zusammenstecken, bei einem kleinen Messestand von der Größe 4m x 2m veranschaulicht. Der mittlere Messestand würde aus zwei kleinen Messeständen bestehen und besitzt deshalb die Fläche 8m x 2m oder 4m x 4m. Der Große Messestand besteht aus dem gleichen Prinzip und setzt sich aus vier kleinen Messeständen oder zwei mittleren Messeständen zusammen. Der große Messestand besitzt deshalb eine Fläche von 8m x 4m oder von 16m x 2m. Bei diesen Maßen ist zu beachten, dass es sich um die maximale Größe eines Standes handelt. In der Realität ist ein Stand von 16m x 2m sehr unrealistisch, es handelt sich deshalb nur darum, wie viel wir zur Verfügung hätten. Messestände können deshalb jeweils zwischen ihren Größen variieren, fallen aber dann trotzdem in die Kategorien groß, mittel oder klein.

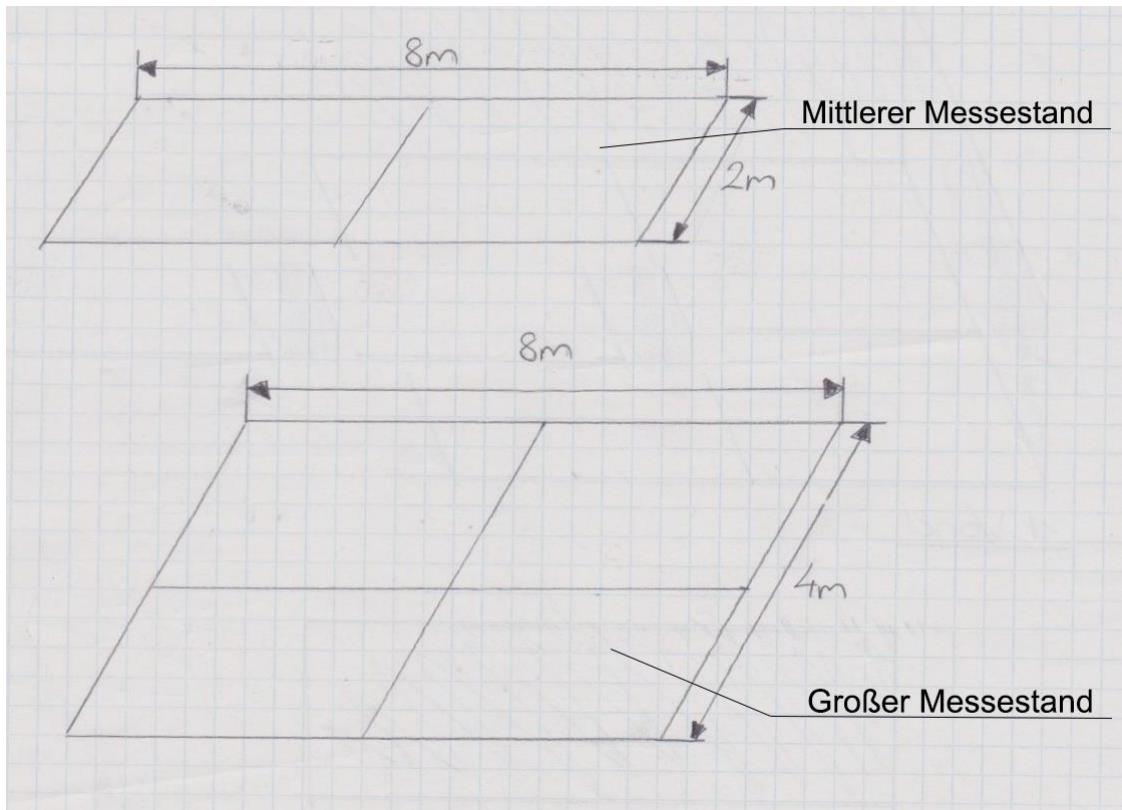


Abb. 6: Verschiedene Kombinationen des Messestand Aufbaus.



Das nächste Konzept handelt von der Platzierung der Traversen mit den Plakaten. Ursprünglich geplant, war die Aufstellung der Traversen mit Plakaten ganz außen. Die Wahl bestand zwischen einer schrägen Darstellung oder im Verlauf der Ecke und eines weiteren Konzepts, ob die Traversen miteinander verbunden sein sollten oder nicht. Diese Ideen wurde aber alle in der späteren Entwicklung verworfen und die Plakate sind nurmehr statt den Wänden zu sehen. Grund dafür war, dass die Plakate außen zu viel wertvollen Platz einnehmen und Besucher ausgrenzen würden. Im späteren Verlauf wurde sich für die bereits vorhandenen Roll-ups entschieden. Durch eine viel flexiblere Positionierung, nicht so viel Platzverbrauch und dass sie bereits vorhanden waren, waren ausschlaggebende Eigenschaften für die Wahl der Roll-ups.

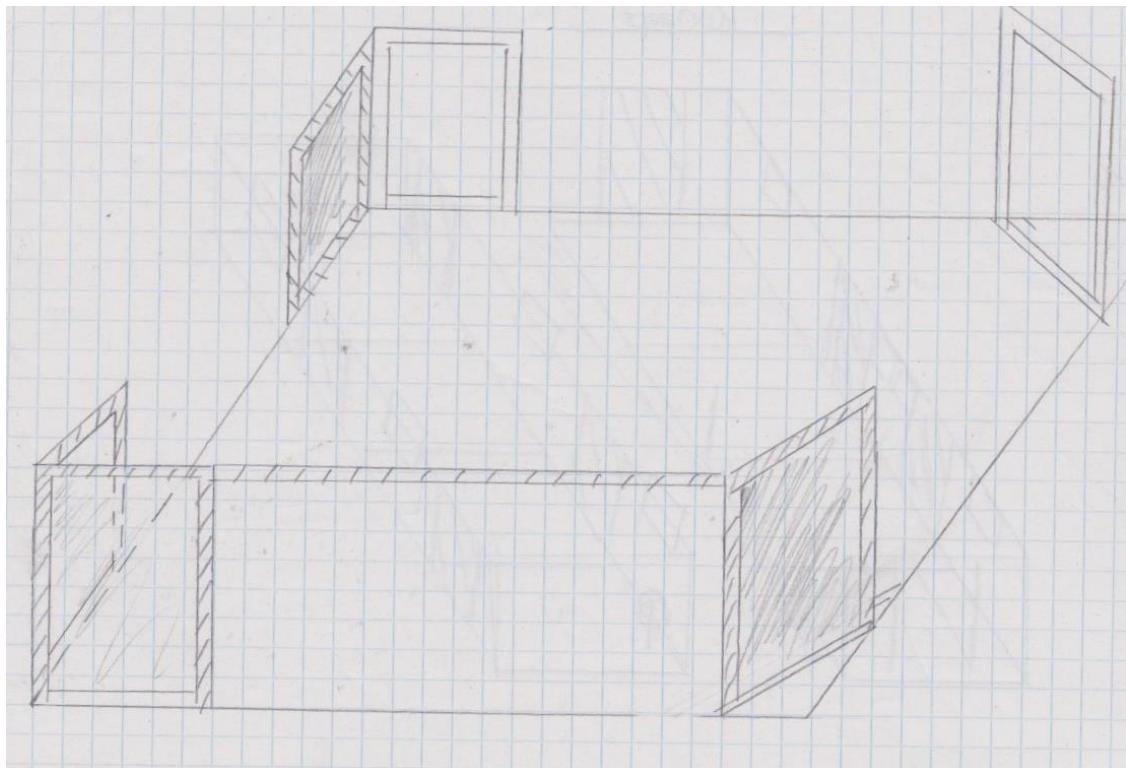


Abb. 7: Aufstellung der Plakate mit Traversen.

Obwohl die Idee der äußeren Plakate verworfen wurde, blieb die Platzierung der Traversen gleich, da sie trotzdem für die Platzierung der Bildschirme gebraucht wurden.

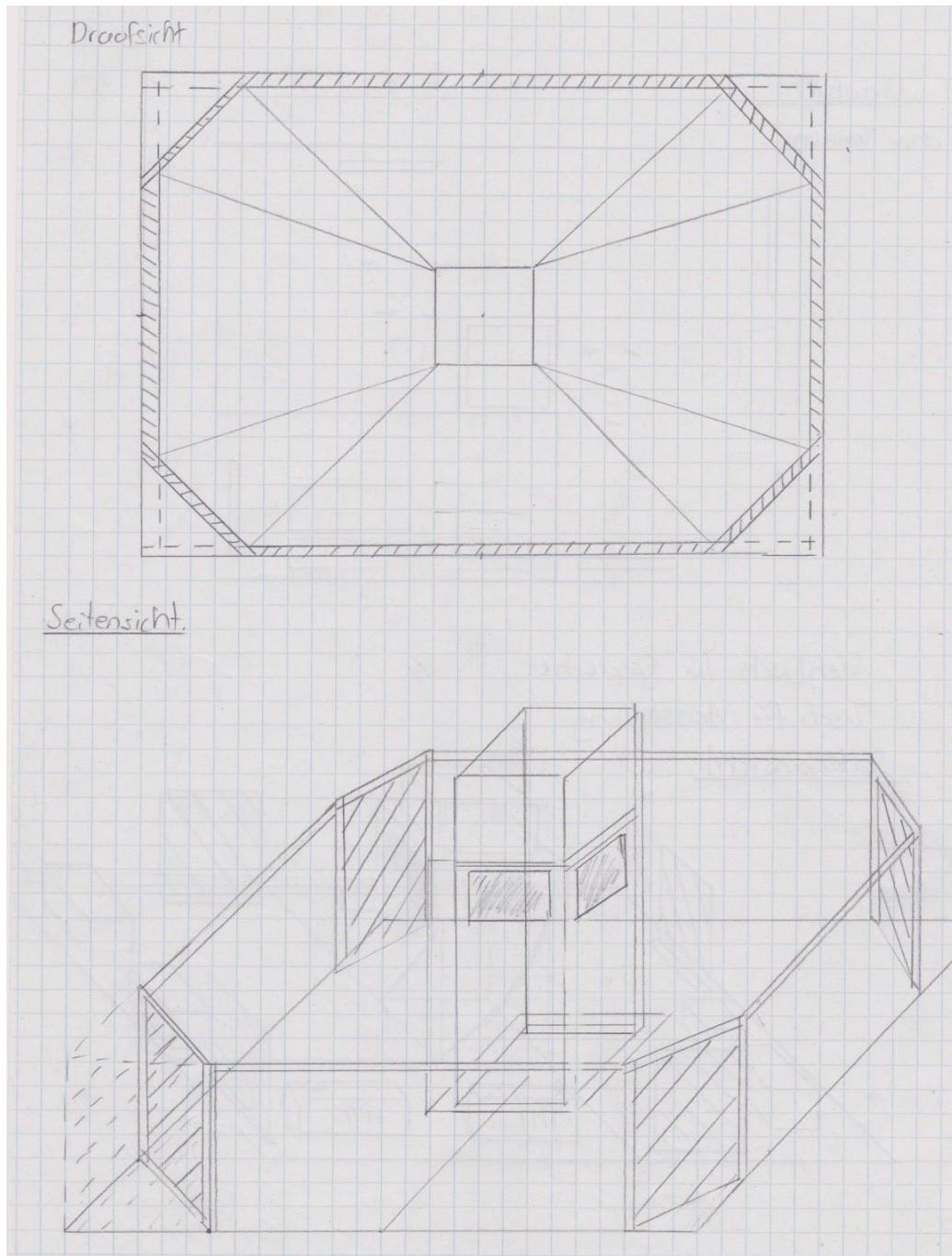


Abb. 8: Traversendarstellung mit Medienturm

Aufgrund der damaligen Unschlüssigkeit ob Traversen überhaupt verwendet werden, wurden noch weitere Konzepte ohne den Gebrauch dieser angefertigt. Eines dieser Konzepte ist auf der Abb. 1.9 zu sehen.

Abb. 1.9 war das erste Konzept eines vollständigen, großen Messestands. Bei der Abbildung kann man auch die Platzierung der Roll-ups pro Abteilung am Rande des Messestands erkennen. Eine der wenigen Konzepte, die bis zum Ende der Entwicklung so geblieben ist. Die damalige Darstellung des Platzes wurde viel größer angenommen als Gedacht, wodurch man erkennen kann, wo die Lounge platziert worden wäre.

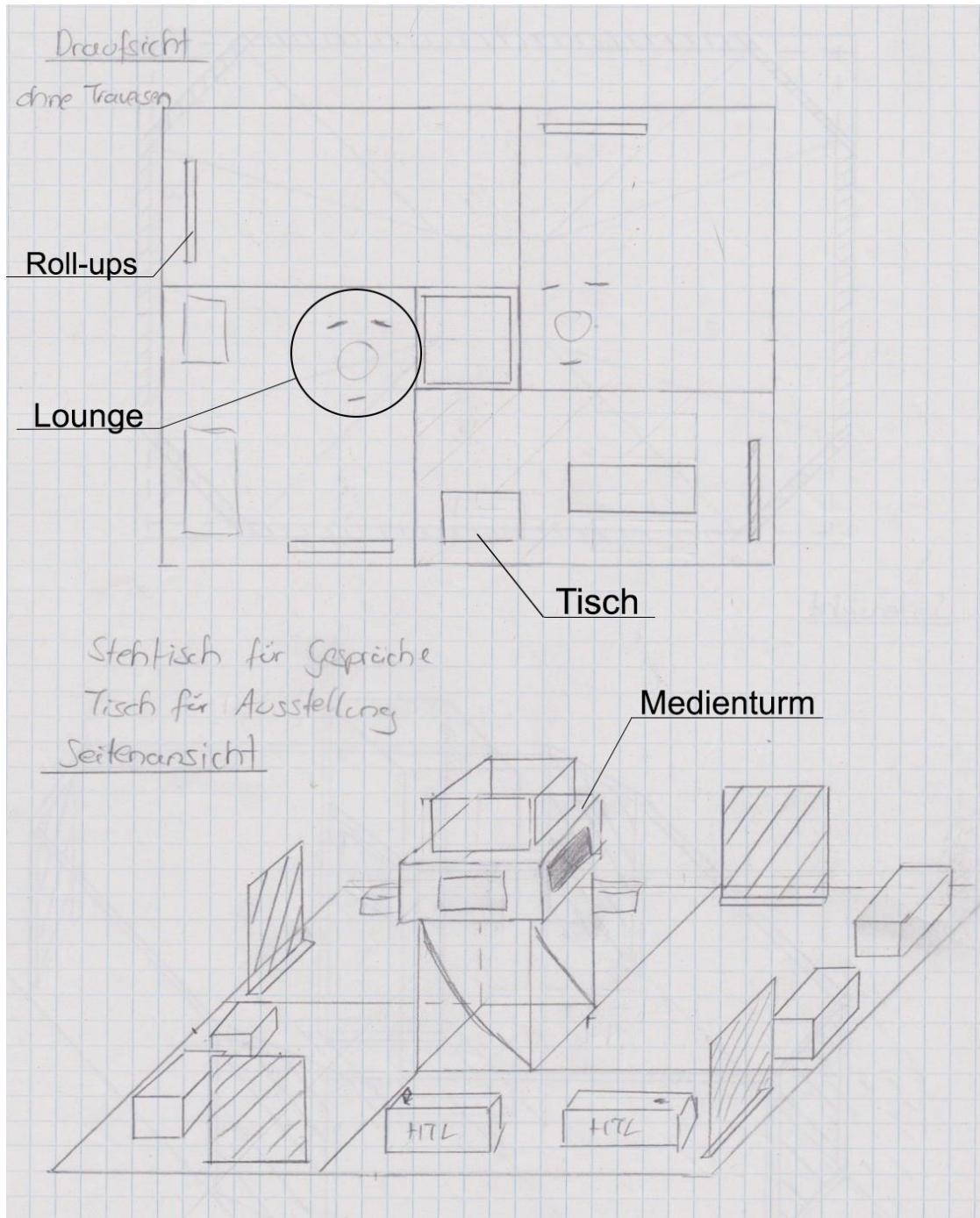


Abb. 9: Messestand ohne Traversen



3.3 Erstellen der Flächen in Inventor

Sandro Schweiss

Nachdem die Konzept- und Ideenphase abgeschlossen war, wurden die Flächen im 3D-Programm Inventor 2019 erstellt. Hierbei wurden alle möglichen Kombinationen und Größen erstellt, um einen Überblick über die Möglichkeiten zu erhalten. Auch wurden die Flächen Maßstabsgetreu erstellt, um sie so gut es ging im echten Leben anzuwenden und um das Inventar Maßstabsgetreu dimensionieren zu können.

Verschiedene Variationen:

- Reihenstand (drei Wände)
- Linker- Rechter Eck Stand (zwei Wände)
- Kopfstand (eine Wand)
- Inselstand (keine Wand)

Die Aufstellung der Möbel sowie Deko Objekte wird durch Platzierung der Wände beeinflusst und muss dementsprechend angepasst werden.

Verschiedene Größen:

- Groß
- Mittel
- Klein

Die Größen bestimmen wie viel von einer oder mehreren Abteilungen gezeigt werden kann. Ein Mittlerer Messestand z.B. kann zwei Abteilungen vertreten oder eine dafür besonders gut.



3.3.1 Kleine Messestandflächen ($8m^2$)

Sandro Schweiss

Der kleinste Messestand, wird nur verwendet um eine Abteilung zu vertreten. Mit Logos und Designs wird sich nur auf eine Abteilung spezialisiert und auch nur Ausstellungsstücke einer Abteilung verwendet. Aufgrund von Platzmangel muss mit limitierten Möglichkeiten gearbeitet werden. Ausstellungsstücke sollten deshalb mit Bedacht gewählt werden. Möbel müssen sehr gering gehalten werden um nicht überfüllt zu wirken und sollten trotzdem das nötigste zu Verfügung stellen. Auf viele Gimmicks muss hierbei verzichtet werden und dient in erster Linie nur zur reinen Repräsentation.

- Länge: 4m
- Breite: 2m
- Höhe: 2,5m

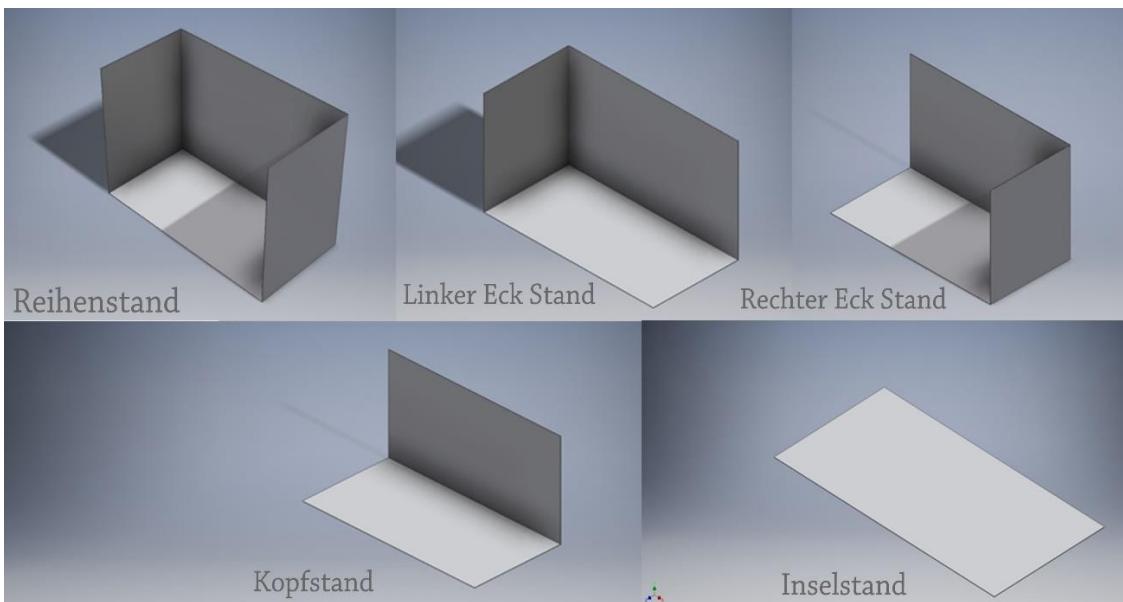


Abb. 10: Kleiner Messestände in Inventor.



3.3.2 Mittlere Messestandflächen Version 1 (16m²)

Sandro Schweiss

Der mittlere Messestand, wird verwendet um entweder zwei Abteilungen zu vertreten oder eine mit mehr Inhalt. Das Design wird modular angepasst, um die gewünschte(n) Abteilung(en) zu beinhalten. Ausstellungsstücke müssen auch abhängig von den Abteilungen gewählt werden, um wie im kleinen Messestand besprochen auszusehen oder, wenn es sich nur um eine Abteilung handelt, diese so stark zu vertreten, wie es möglich ist. Alle Gimmicks und Gadgets für eine Abteilung werden hier vorgestellt. Die Größe des Messestandes kann hier variiert werden.

- Länge: 8m
- Breite: 2m
- Höhe: 2,5m

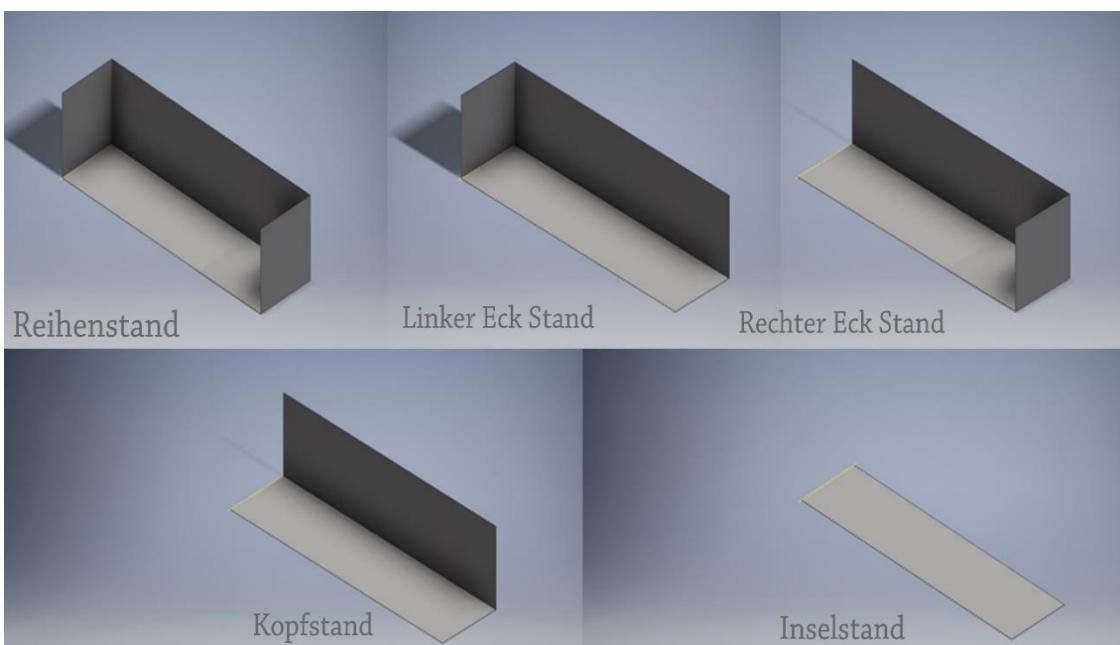


Abb. 11: Mittlerer Messestand – Version 1 in Inventor.

Diese Version des mittleren Messestands wurde durch zusammenstecken von zwei kleinen Messeständen der Länge nach erstellt. Hier wird das Inventar der Länge nach aufgestellt. Ein Betreten des Messestandes von Besuchern ist, aufgrund des schmalen Designs, nicht vorgesehen.



3.3.3 Mittlere Messestandflächen Version 2 ($16m^2$)

Sandro Schweiss

- Länge: 4m
- Breite: 4m
- Höhe: 2,5m

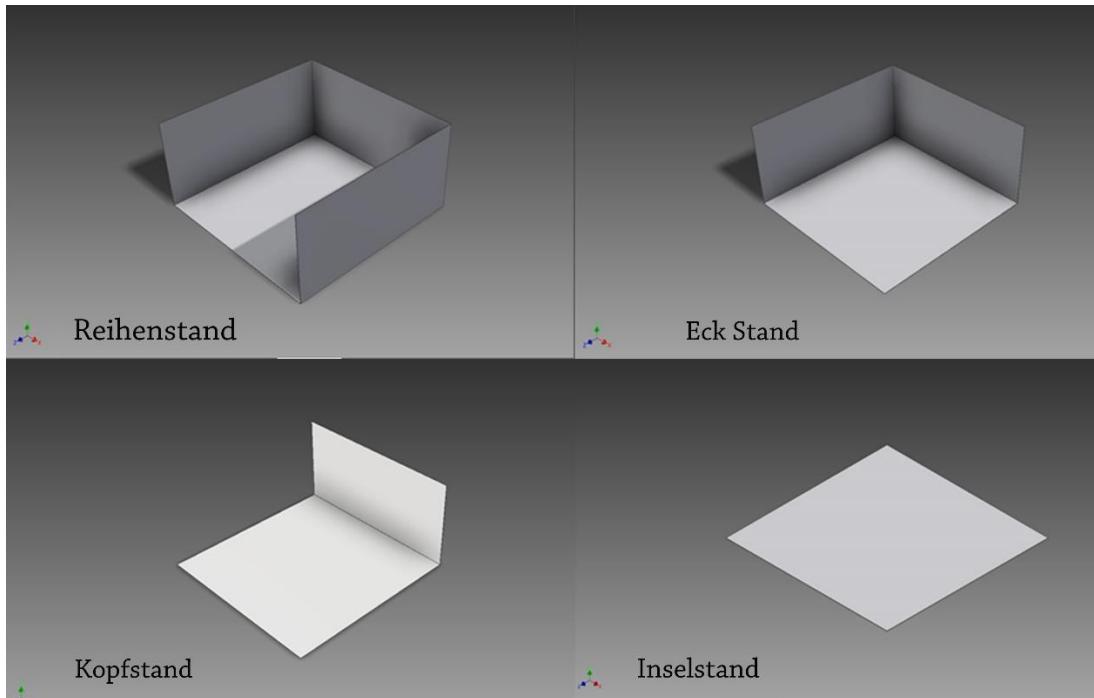


Abb. 12: Mittlerer Messestand – Version 2 in Inventor.

Diese Version des mittleren Messestands wurde durch zusammenstecken von zwei kleinen Messeständen der Breite nach erstellt. Aufgrund des quadratischen Designs ist Abb. 12, der einzige Messestand ohne einem Linken- und rechten Eck Stand. Das quadratische Design erlaubt mehr tiefe, so dass Besucher auch in die Messestandfläche hinein gehen können. Das Breite Design lässt auch als erste Größe den Medienturm zu, da er bei schmäleren Designs Wege blockieren könnte.



3.3.4 Große Messestandflächen Version 1 ($32m^2$)

Sandro Schweiss

Der große Messestand, ist das Maximum was zur Verfügung steht. Hier können entweder 2 Abteilungen zur Gänze ausgestellt werden, oder alle 4 Abteilungen der HTL werden vertreten. Das komplett verfügbare Inventar kann hier zur Verfügung gestellt werden. Die Anordnung des Messestandes kann wieder variiert werden.

- Länge: 8m
- Breite: 4m
- Höhe: 2,5m

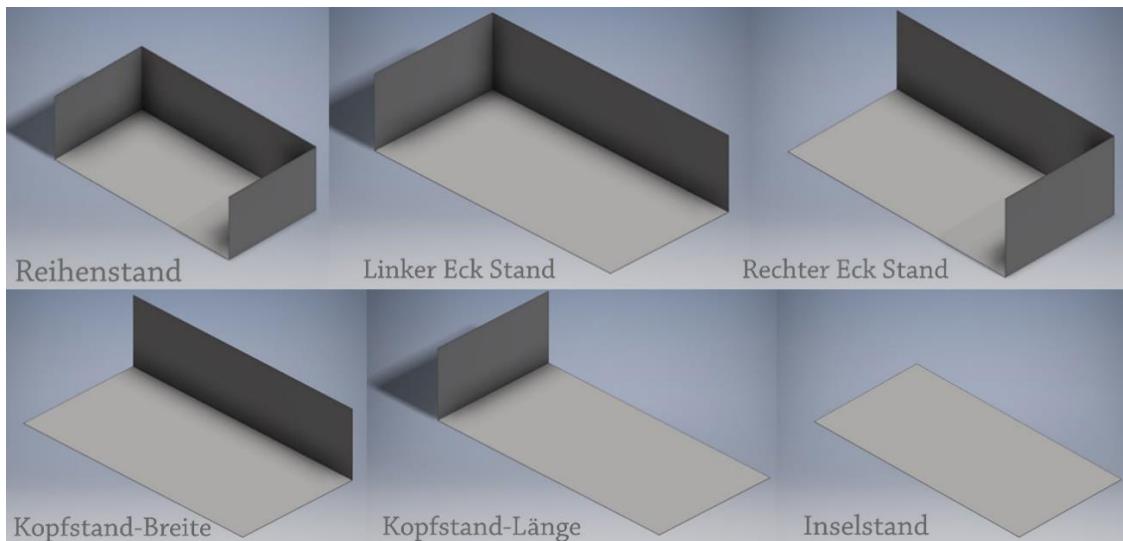


Abb. 13: Großer Messestand – Version 1 in Inventor.

Diese Version wird erstellt, durch zusammenstecken von zwei mittleren Messeständen oder vier kleinen Messeständen der Breite nach. Dies ist der Messestand mit der größten breite und bietet deshalb zwei verschiedene Kopfstand-Versionen. Durch das breite Design können keine genauen Abgrenzungen für die Abteilungen gemacht werden, dadurch muss die Ausstattung angepasst werden. Besucher müssen alle Abteilungen gleichermaßen gut betreten können und genügend Platz haben.



3.3.5 Große Messestandflächen Version 2 ($32m^2$)

Sandro Schweiss

- Länge: 16m
- Breite: 2m
- Höhe: 2,5m

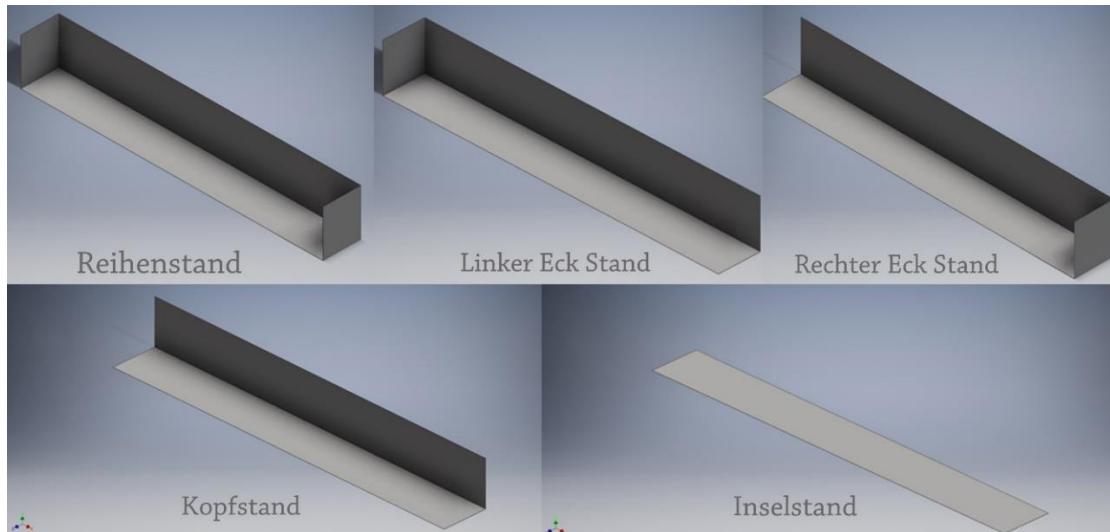


Abb. 14: Großer Messestand – Version 2 in Inventor.

Diese Version wird erstellt, durch zusammenstecken von zwei langen mittleren Messeständen oder vier kleinen Messeständen der Länge nach. Dies ist der Messestand mit der größten Länge. Wie schon vorher angesprochen ist so eine enorme Länge in der Praxis kaum zu finden, weswegen in der Realität Abwandlungen gemacht werden müssen. Wie beim langen mittleren Messestand werden die Tische nach außen hin platziert und ein Betreten des Messestands von Besuchern ist deshalb nur limitiert möglich. Anders als beim langen mittleren Messestand kann hier der Medienturm platziert werden. Falls die Länge des Messestandes aber zu stark abgewandelt werden muss, kann der Medienturm nicht platziert werden.



3.4 Erstellung der Messestand-Ausstattung

Sandro Schweiss

Nachdem alle Flächen und Varianten in Inventor erstellt wurden, folgte die Modellierung der gesamten Ausstattung. Diese wurde, wie vorher beschrieben, meistens maßstabsgetreu modelliert, um sie dementsprechend auswählen zu können. Die Modelle dienen hier als Vorlage und entwickeln mit einfügen der Grafiken verschiedene Varianten.

3.4.1 Tisch-Modell

Sandro Schweiss

Das Tischmodell ist ein ganz normaler Standard Tisch, der in jedem Haushalt zu finden wäre. Ein Realitätsgetreues Klapptischmodell zu modellieren, wäre zu viel unnötiger Aufwand gewesen. Lediglich die Maße des modellierten Tisches entsprechen der Realität. Das Modell dient hier nur zur Darstellung. Obwohl das Modell des Tisches existiert, kommt es bei den Messestand Modellen nichtmehr in Verwendung, da die Tischhusse den Tisch komplett verdeckt. Ein Platzieren des Tischmodells hat sich deshalb im Laufe der Entwicklung als unnötig herausgestellt.

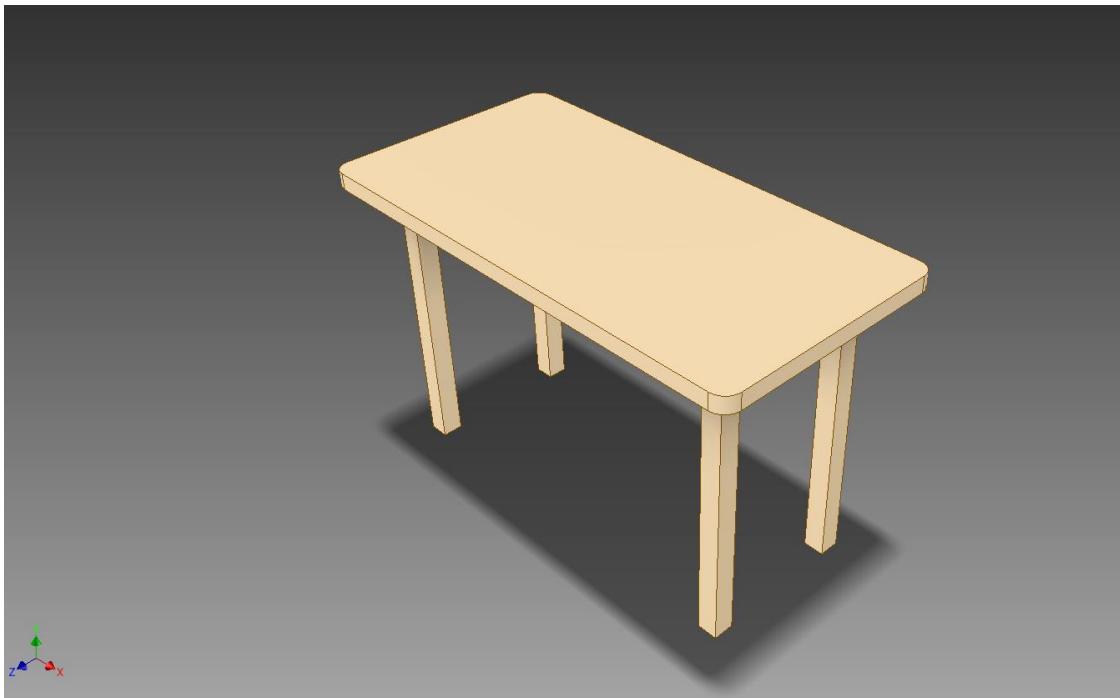


Abb. 15: Tisch-Modell in Inventor.



3.4.2 Tischhussen-Modell

Sandro Schweiss

Das Modell der Tischhusse soll den Tisch überdecken und besitzt deshalb nur etwas größere Maße als das Tischmodell. Das Tischhussenmodell ist innen hohl und diente als Vorlage für die verschiedenen Abteilungen, da im späteren Verlauf dieses mit Grafiken versehen wurde. Die Tischhussen sind aus einem Stoff zu fertigen.

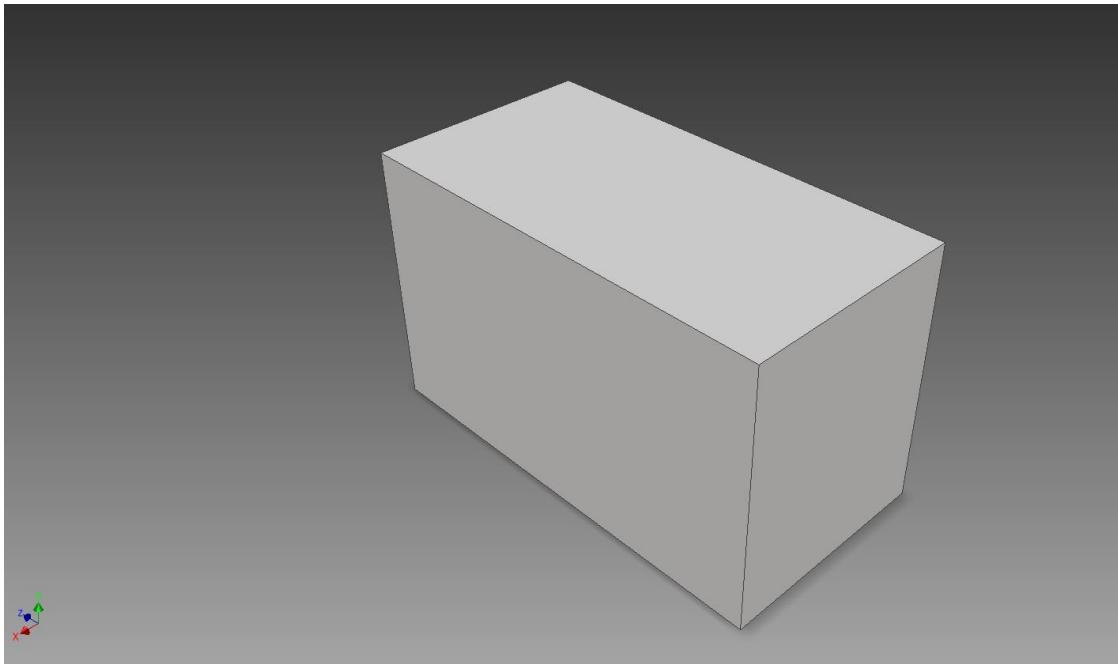


Abb. 16: Tischhussen-Modell in Inventor



[3.4.3 Stehtischhusse-Modell](#)

Sandro Schweiss

Anders als beim Tisch ist das Modell des Stehtischs nicht vorhanden. Aufgrund der nicht Erkennbarkeit des Stehtisches, wie beim normalen Tisch, wurde dieses Modell gar nicht erst angefertigt. Stehtische sind außerhalb des Messestandes zu platzieren und dienen für seriöse Gespräche auf Augenhöhe, wie z.B. mit Eltern der Besucherkindern. Falls ein platzieren außerhalb des Messestands wegen Richtlinien nicht möglich ist, kann der Stehtisch bei vorhandenem Platz am Stand platziert werden.



Abb. 17: Stehtischhusse-Modell in Inventor.

Eine Grafik für die Stehtischhusse konnte aufgrund ihrer besonderen Form nicht angefertigt werden. Eine Befestigung von Grafiken auf runden Objekten ist zwar möglich, aber nicht auf zylindrischen Formen.



3.4.4 Sessel-Modell

Sandro Schweiss

Der Sessel entspricht keinen getreuen Maßstab, ist aus dem Internet entnommen worden und dient nur zur Darstellung. Für den Messestand war ein einfacher Bürosessel gedacht, der keine besonderen Eigenschaften, außer der Transportfähigkeit, aufweisen soll. Pro Tisch soll sich jeweils ein Sessel befinden, der dem Personal dient. Da Messen einen ganzen Tag dauern können, ist eine Sitzgelegenheit erwünscht gewesen.



Abb. 18: Sessel Modell in Inventor.



3.4.5 Roll-up-Modell

Sandro Schweiss

Das Roll-up Modell ist sehr simpel gehalten und beschränkt sich lediglich auf die Fläche, die die Grafik zeigt. Für die Modelle wurden die bereits bestehenden Grafiken der Schule verwendet.

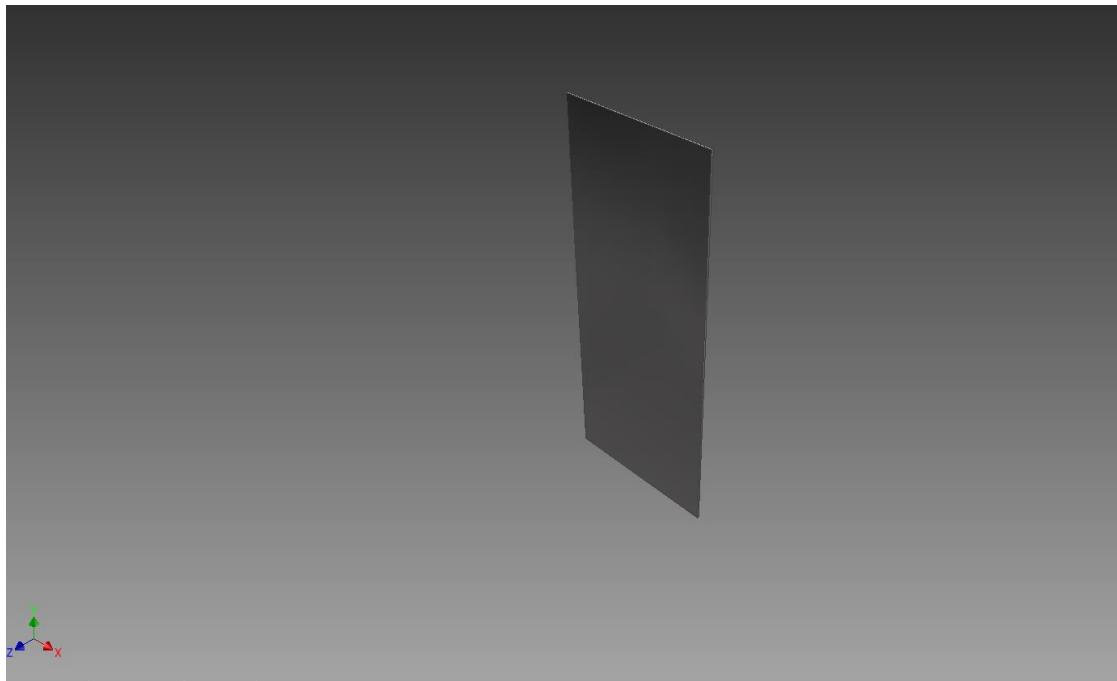


Abb. 19: Roll-up-Modell in Inventor.

Neue Grafiken für die Roll-ups müssen trotzdem erstellt und neu bedruckt werden, da das Design der Roll-ups sonst nicht mit dem Rest des Messestandes übereinstimmt. Dadurch, dass die Grafiken Prototypen sind, wurde eine Grafik für das Roll-up nicht erstellt.



3.4.6 Großes Plakat-Modell

Sandro Schweiss

Die Plakate sind, im Vergleich zum Messestand, nicht modular und besitzen nur zwei verschiedene Größen. Groß und Klein, da sonst die verschiedenen Kombinationen zu Aufwändig wären. Die Modell-Plakate sind, wie bei den Roll-ups, sehr simpel gehalten und beschränken sich nur auf die Flächen. Die Art der Befestigung ist hier nicht inkludiert, da es für ein Modell zu aufwändig wäre.

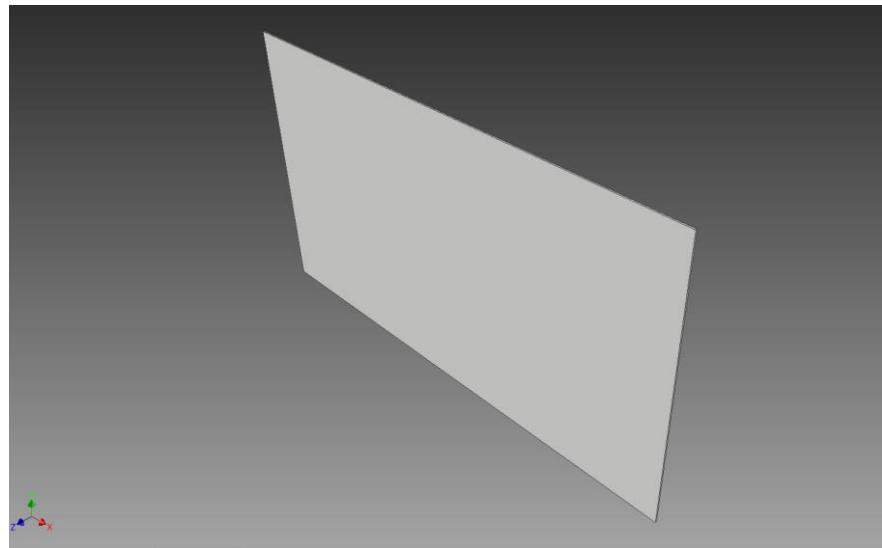


Abb. 20: Großes Plakat-Modell in Inventor.

Obwohl der Name der Plakate auch 4m x 2m Plakate ist, ist das Plakat nur 3,6m lang. Erst in Kombination mit den Traversen, ist die Länge 4m, da ansonsten der modulare Aufbau der Traversen nicht erfolgen kann.

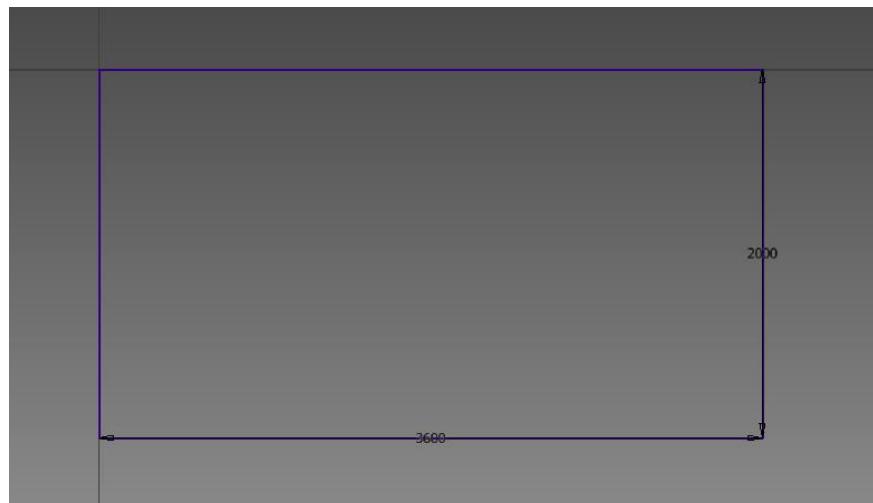


Abb. 21: Große Plakat Maße in Inventor.



3.4.7 Kleines Plakate-Modell

Sandro Schweiss

Das kleine Plakat besitzt dasselbe Konzept wie die großen Plakate. Es besteht nur aus der Fläche. Die Art der Befestigung ist hier nicht inkludiert, da es für ein Modell zu aufwändig wäre.

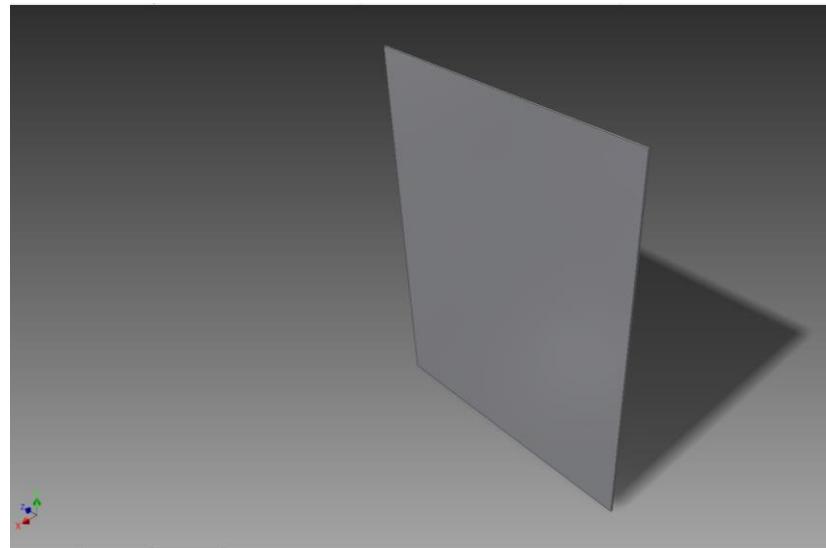


Abb. 22: Kleines Plakat in Inventor.

Auch bei den Maßen wurde dasselbe Prinzip angewandt. Die eigentliche Länge des Plakates ist 1,55m und wird erst mit den Traversen zu einer 2m Länge.

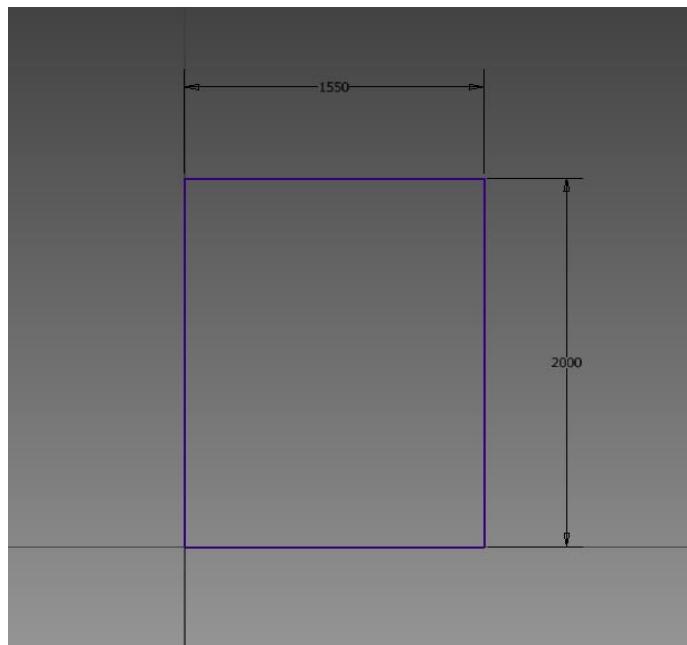


Abb. 23: Kleine Plakat Maße in Inventor.



3.4.8 Display-Modell

Sandro Schweiss

Das Display Modell besteht nur aus einer Kleinen Fläche, auf die das HTL Logo angebracht wurde. Die Displays entsprechen einer Größe von 32 Zoll. Die Verbindungsteile des Bildschirms mit den Traversen wurden nicht modelliert, da es die Platzierung zu umständlich gemacht hätte.

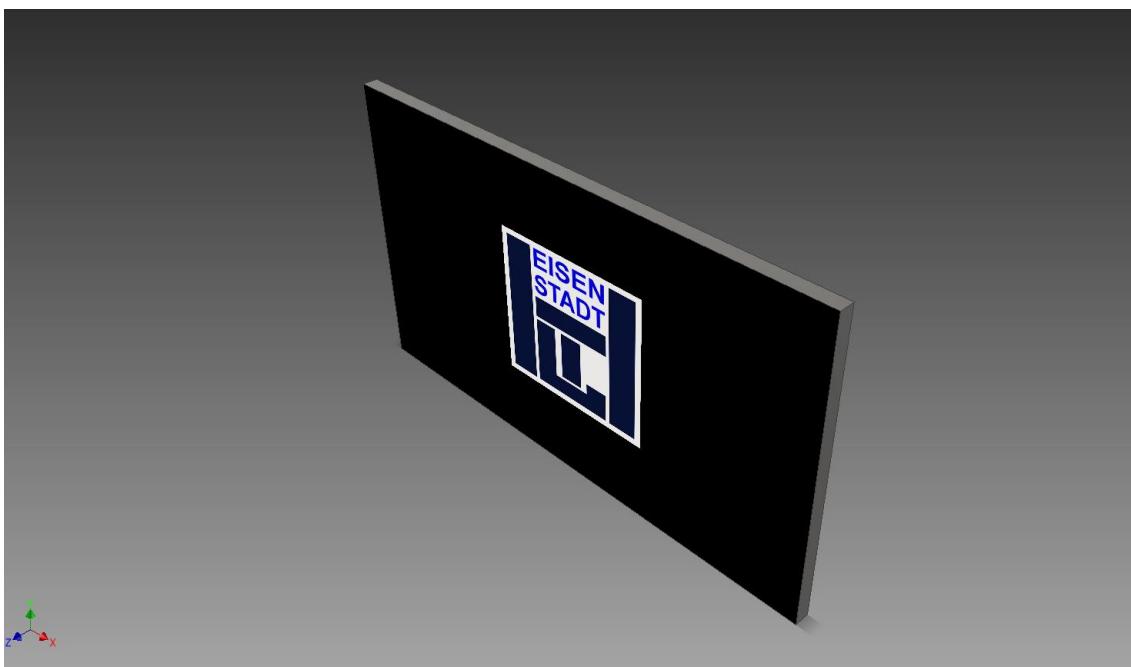


Abb. 24: Display-Modell in Inventor.

3.4.9 Traversen-Modelle

Sandro Schweiss

Bei der Modellierung der Traversen wurde gleichzeitig schon das System ausgedacht, für einen modularen Aufbau. Die Traversen Modelle wurden deshalb mehrfach überarbeitet und es existieren verschiedene Versionen von ihnen. Die Maße aller Traversen ist 180mm x 180mm, damit es so wenig Platz wie möglich verbraucht. Bei den Traversen wurde zwar die Art wie es zusammengesteckt wird überdacht, aber nicht mit was. Traversen sind deshalb ohne eine Art der Verbindungen zu sehen, da es sich hier nur um ein Modell handelt. Die Traversen werden nicht zugekauft, sondern müssen als einzige Komponente des Messestands selber erstellt werden, da die Kosten richtiger Veranstaltungstraversen das Budget immens übersteigen würde.

Das erste Modell, wodurch auch die Länge modular immer um 1m verstellt werden kann, ist das Standard Traversen Modell. Dies ist das Modell was am meisten zur Verwendung kommt auf den Messeständen.

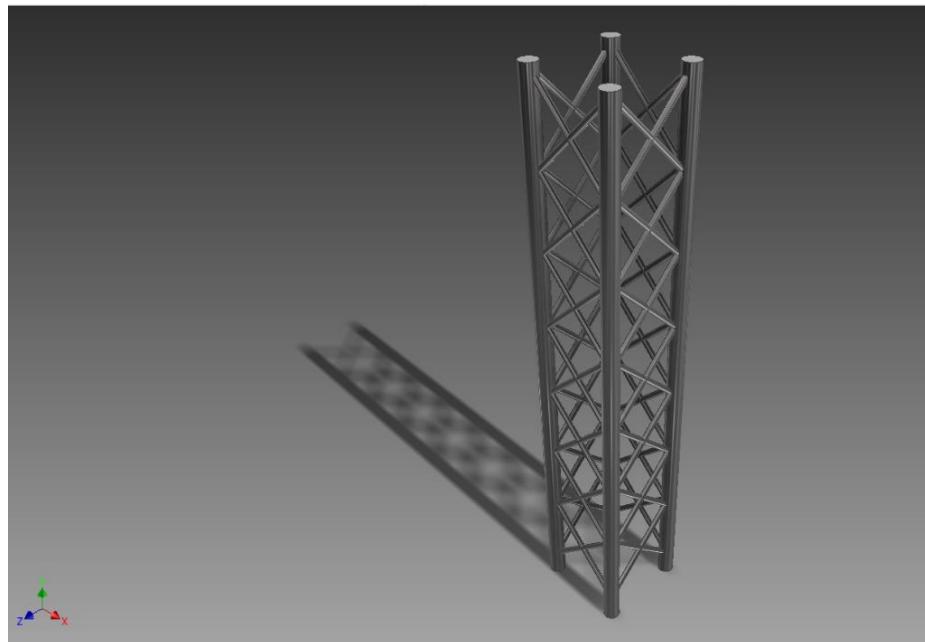


Abb. 25: 1m Traverse Modell in Inventor.

Das nächste Modell ist die Ecktraverse. Dieses Modell dient als Verbindungsstück aller zusammenlaufenden Traversen und hat eine Höhe von 160mm.

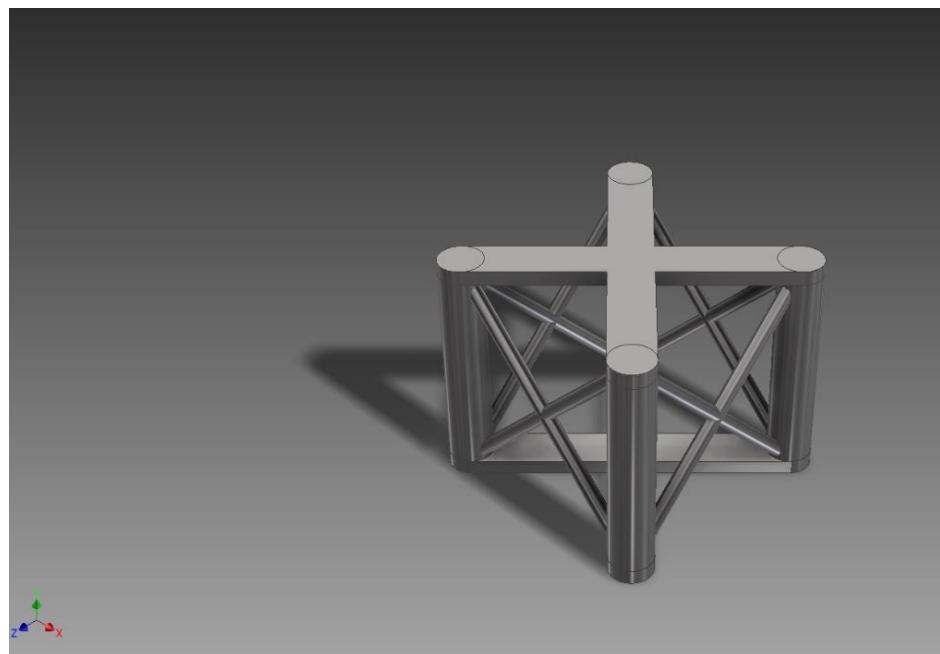


Abb. 26: Eck Traverse Modell in Inventor.



Ein weiteres Modell ist die 0,3m Traverse. Diese Traverse ist angebracht nach jeder Ecktraverse und ist nötig um auf die gewünschten Maße 2m oder 4m zu kommen.

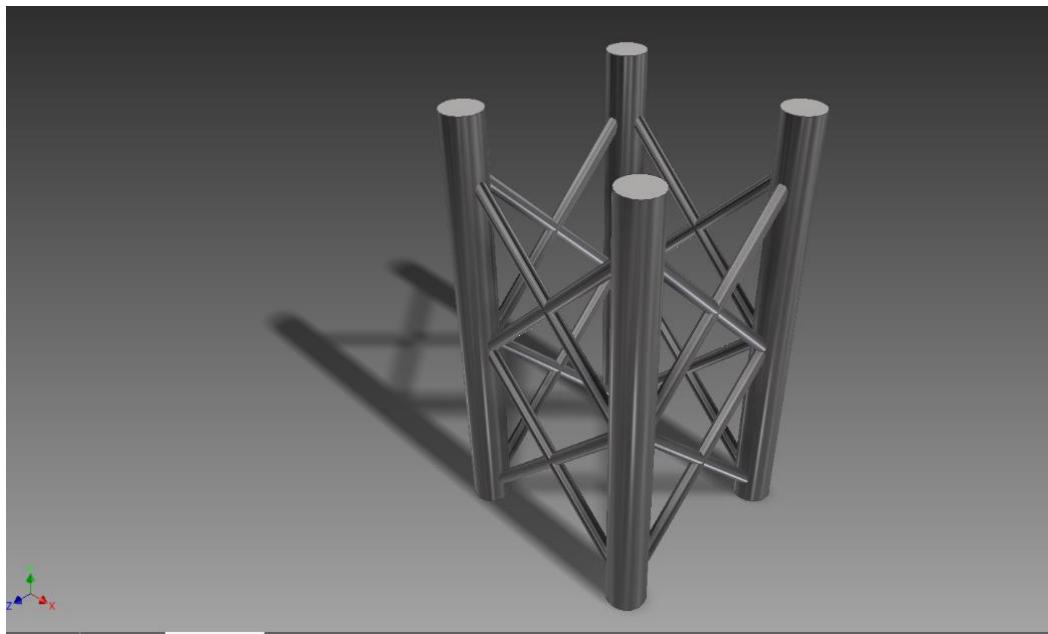


Abb. 27: 0,3m Traverse Modell in Inventor.

Die 0,18m Traverse ist das letzte Traversen Modell. Diese Traverse ist eine Sonderform und kommt nur beim Medienturm zum Einsatz. Diese Traversen werden benötigt damit der Turm eine Maße von 2,5m erreicht.

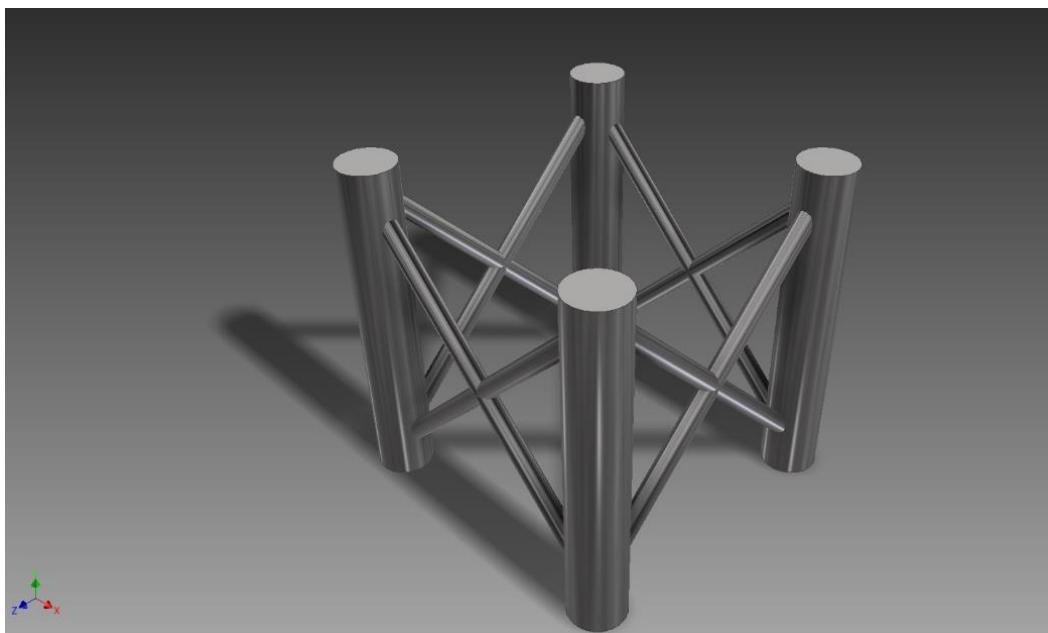


Abb. 28: 0,18m Traverse Modell in Inventor.



3.4.10 Medienturm-Modelle

Sandro Schweiss

Die Entwicklung des Medienturms durchlief mehrere Phasen. Angefangen mit Abb. 1.46, wurde der Medienturm nur mit einer groben Form dargestellt. Mit einer Höhe von 2,5m und einer Ausweitung in der Mitte, wo die Bildschirme platziert werden sollten.

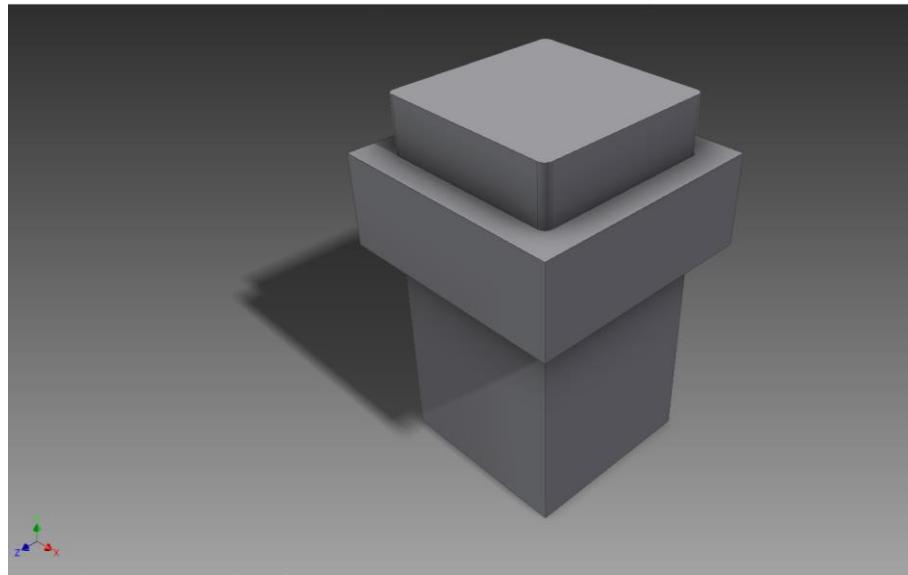


Abb. 29: Erste Version des Medienturms in Inventor.

Die zweite Version des Medienturms Abb. 1.47 wurde ebenfalls nur als grobe Form modelliert. Mit einer Höhe von 3m und einer Öffnung in der Mitte, wurde versucht ein platzsparendes Design zu schaffen, mit einer zusätzlichen Ablagemöglichkeit.

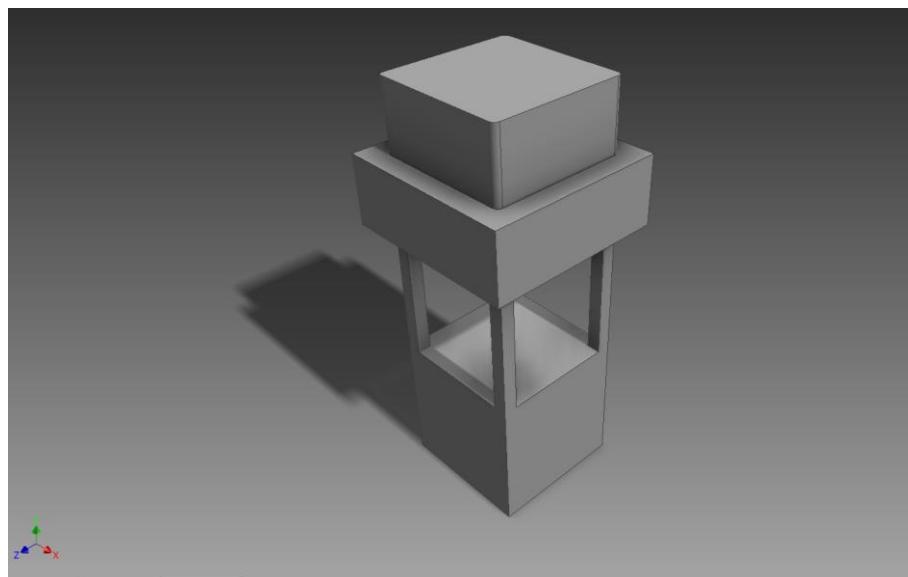


Abb. 30: Zweite Version des Medienturms in Inventor.



Die nächsten Modelle stellen die Medientürme schon genauer dar. Mit Traversen als Halterung, Postern in der Mitte als Fläche und der wichtigsten Komponente, den Bildschirmen, nahm der Medienturm schon eine konkretere Form an. Die Höhe wurde mit 3m ausgewählt und Abb. 1.48 war Version 3 die erstellt wurde. Des Weiteren wurde die Ausweitung entfernt, da sie mit den Traversen nicht gut umsetzbar ist.

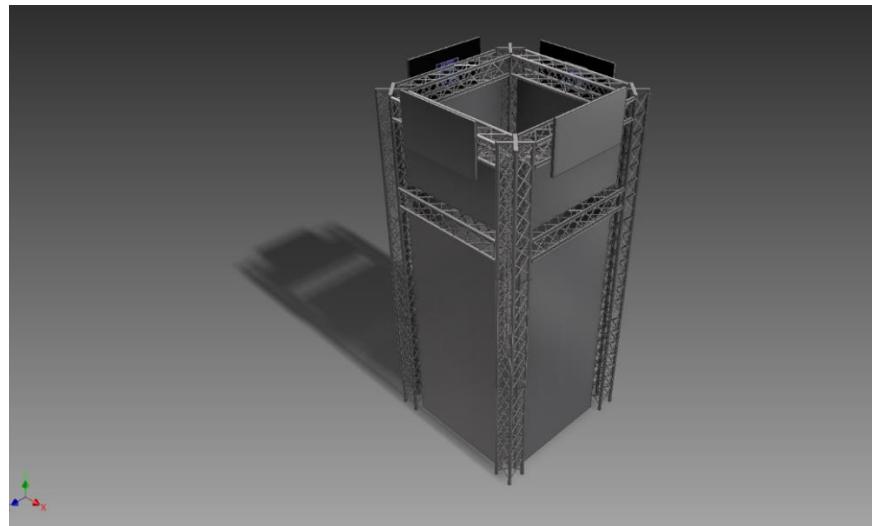


Abb. 31: Dritte Version des Medienturms in Inventor.

Aufgrund von einem Konflikt mit den Normen wurde im Verlauf der Entwicklung die Höhe des Messestandes auf maximal 2,5m gesetzt und deshalb musste der Medienturm niedriger gestellt werden, wie in Abb. 1.49 zu sehen ist.

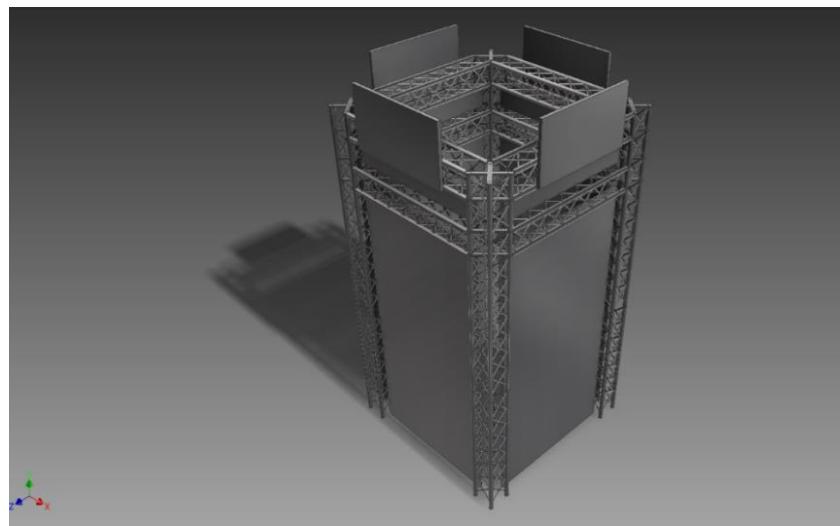


Abb. 32: Vierte Version des Medienturms in Inventor.

Durch einen Logikfehler und einer Aussehens Überarbeitung wurde noch eine Version des Medienturms angefertigt, Abb. 1.50, die Fünfte Version des Medienturms. Wie in



Abb.1.49 angemerkt wurde, wurde die Höhe des Medienturms auf 2,5m reduziert. Die Bildschirme allerdings überragten dieses Maß, wodurch eine neue Platzierung der Displays erfolgen musste. Durch das Herabsetzen der Bildschirme allerding, waren die kleinen Poster zwischen den Traversen in Abb.1.49 nichtmehr sichtbar, wodurch die Anordnung verändert werden musste. Der Medienturm wurde mit mehr Kompatibilität mit den normalen Traversen konstruiert. Obwohl noch eigene Traversenteile für den Aufbau des Turms benötigt werden, sind diese in der Anzahl sehr reduziert worden.

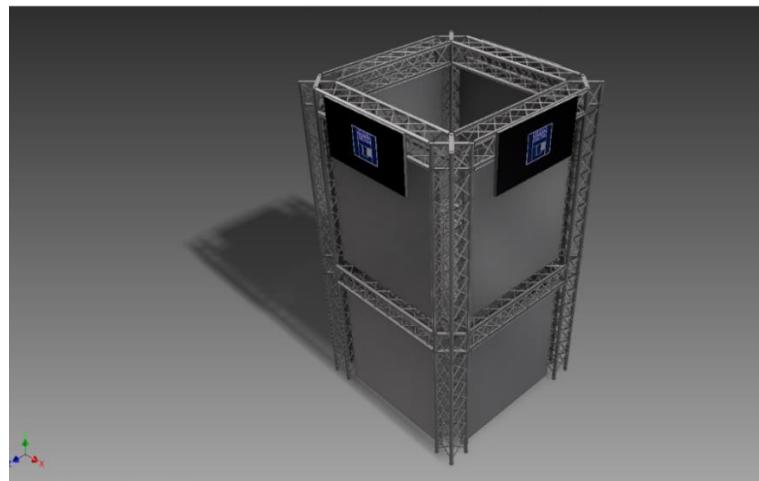


Abb. 33: Fünfte Version des Medienturms in Inventor.

3.4.11 Beachflag-Modell

Sandro Schweiss

Die Beachflags besitzen eine Höhe von 2,5m und sind an der Ecke der Messestände zu platzieren. Die Beachflags sollen herausragen und klar zeigen, dass dies der Stand von HTL-Eisenstadt ist.



Abb. 34: Beachflags mit HTL-Eisenstadt Logo in Inventor.



3.4.12 i-Mikes-Modelle

Sandro Schweiss

Die i-Mikes sind das einzige des Messestand Modells, was nicht aus eigener Hand modelliert wurde. Diese Modelle wurden uns zur Verfügung gestellt und sollen Messestand Besucher und Personal simulieren. Die i-Mike Modelle sind wichtig um den Messestand in Szene setzen zu können.



Abb. 35: *i-Mike stehend.*

Um den i-Mike auch auf Sessel platzieren zu können, wurde das Modell auch in die sitzende Lage gebracht.

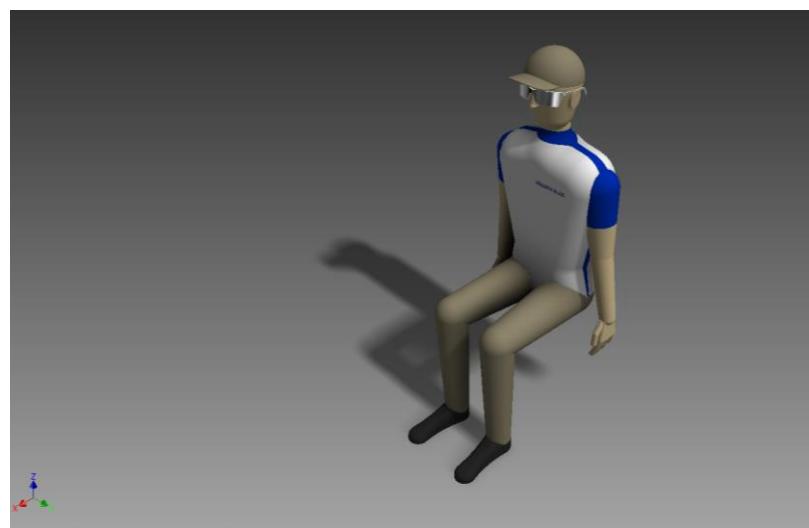


Abb. 36: *i-Mike sitzend.*



3.5 Komprimierung der Dateien

Sandro Schweiss

Nachdem alle Modelle erstellt wurden, wurden stark Leistungsverbrauchende Modelle zu Shrinkwraps umgewandelt. Die Definition der Shrinkwrap Datei lautet wie folgt:

"A shrinkwrap part uses the derived component mechanism to create a simplified part file from an assembly. The shrinkwrap command offers the additional benefits of rule based component and feature removal. A shrinkwrap surface composite (the default setting) creates the smallest file on disk and calculates faster than a shrinkwrap solid. A surface composite uses less memory and provides better performance in consuming assemblies."¹⁸

"A shrinkwrap surface composite retains all the original component appearances and can retain other visual features such as thread graphics. All shrinkwrap parts store the mass properties of the originating assembly if they are calculated before creating the shrinkwrap."¹⁹

Aufgrund von limitierter Hardware Stärke, war ein weiterarbeiten, ohne dieser Funktion, unmöglich. Die Traversen sind so Leistungsverbrauchende Dateien, dass bei einer mehrfachen Platzierung dieser, die Modelle nichtmehr geöffnet oder darauf gearbeitet werden konnte. Die Komprimierung dieser Dateien, war also von großer Bedeutung.

¹⁸ Autodesk.help,2019

¹⁹ Autodesk.help,2019



3.6 Erster Prototyp

Sandro Schweiss

Nachdem die Dateien erstellt und komprimiert wurden, musste das Inventar in die verschiedenen Messestände platziert werden. Das war der wichtigste Meilenstein in der Entwicklung und die fast vollständige Version des Messestandes. Alle Komponenten wurden dort platziert, wo sie auch in der Realität in Einsatz kommen sollen.

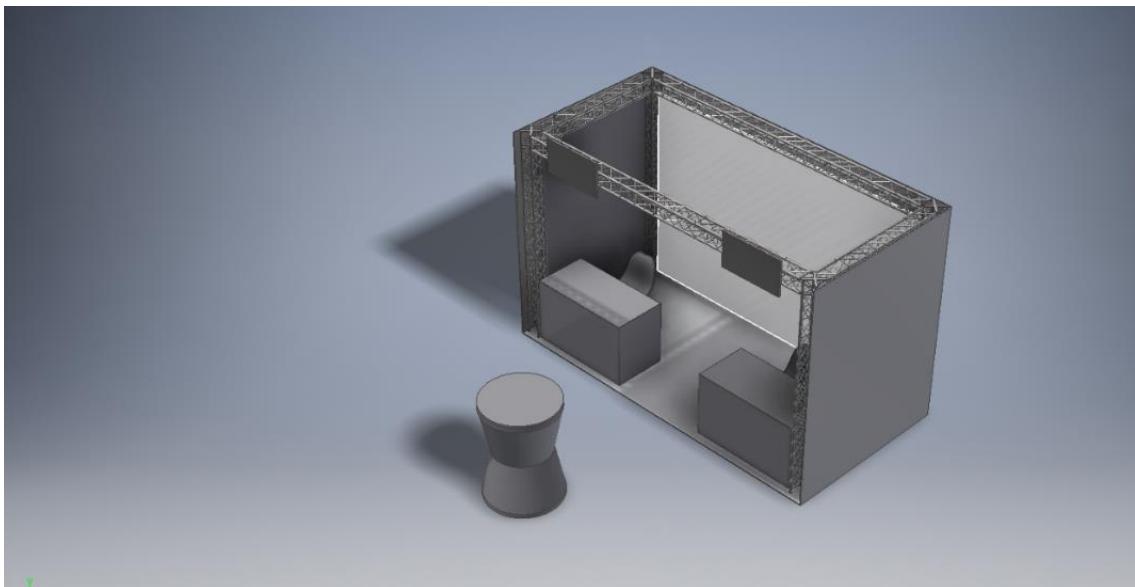


Abb. 37: Kleiner Messestand mit kompletter Ausstattung.

Es sind teils Dateien nur fixiert oder komplett frei bewegbar und nicht mit Abhängigkeiten versehen, damit eine neue Platzierung einfach erfolgen kann. In jeder Version des Messestands wurde die Ausstattung platziert, was später bei der Grafik nichtmehr der Fall ist. Dies sorgt dafür, dass man eine Richtlinie für jeder Version des Messestands hat, die dann beliebig abgewandelt werden kann.



3.7 Erstellen der Grafiken

Sandro Schweiss

Nachdem die Ausstattung in allen Messestandmodellen platziert wurde, begannen die letzten Schritte der Modellierung. Das Erstellen der Grafiken war ein sehr wichtiger Aspekt, um die Modelle so Realitätsnah wie möglich aussehen zu lassen. Die Grafiken wurden mit dem Bildbearbeitungsprogramm „Photoshop CS6“ erstellt. Bei diesen Grafiken handelt es sich nur um Prototypen, wo versucht wurde die Eigenschaften der Abteilungen so gut es ging darzustellen. Des Weiteren sind für alle Bilder Copyright freie Grafiken verwendet worden, um keine rechtlichen Probleme zu bekommen. Diese Grafiken wurden in Inventor durch die Funktion „Skizze“ und „Ankleben“ auf den verschiedenen Modellen befestigt, wie in den Folgen Abbildungen zu sehen ist. Die Grafiken wurden nicht in Originalgröße erstellt, sondern nur in demselben Verhältnis, da sonst eine Bilddatei von 3,6m x 2m viel zu groß wäre.

3.7.1 Roll-ups

Sandro Schweiss

Die Grafiken der Roll-ups sind von der Schule zur Verfügung gestellt und nicht überarbeitet worden. Bei den Modellen werden nur die Abteilungs- Roll-ups dargestellt.

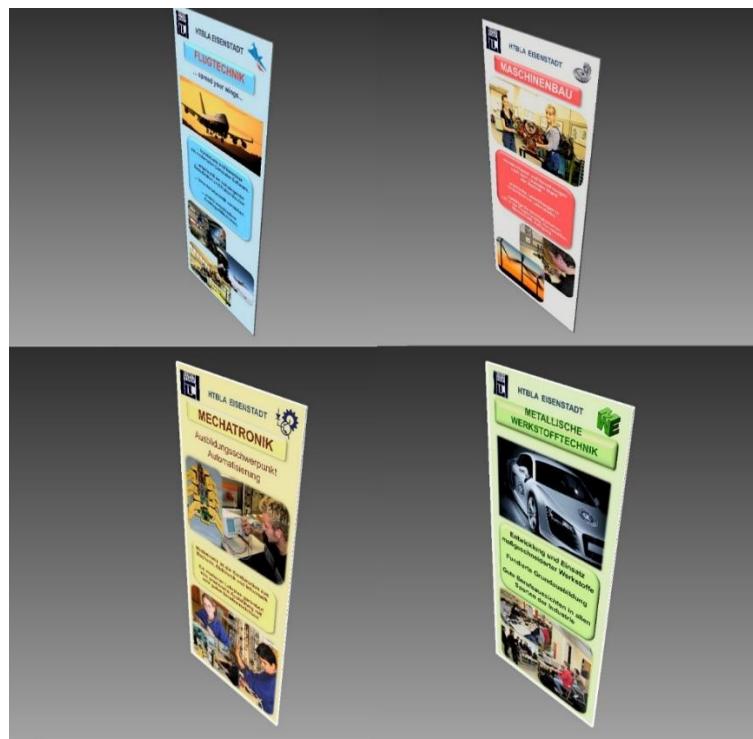


Abb. 38: Roll-ups mit allen Abteilungsgrafiken.



3.7.2 Tischhussen

Sandro Schweiss

Bei den Grafiken der Tischhusse, musste ein Grafik für jede Seite erstellt werden. Diese Tischhusse sind bei den jeweiligen Abteilungen zu platzieren.

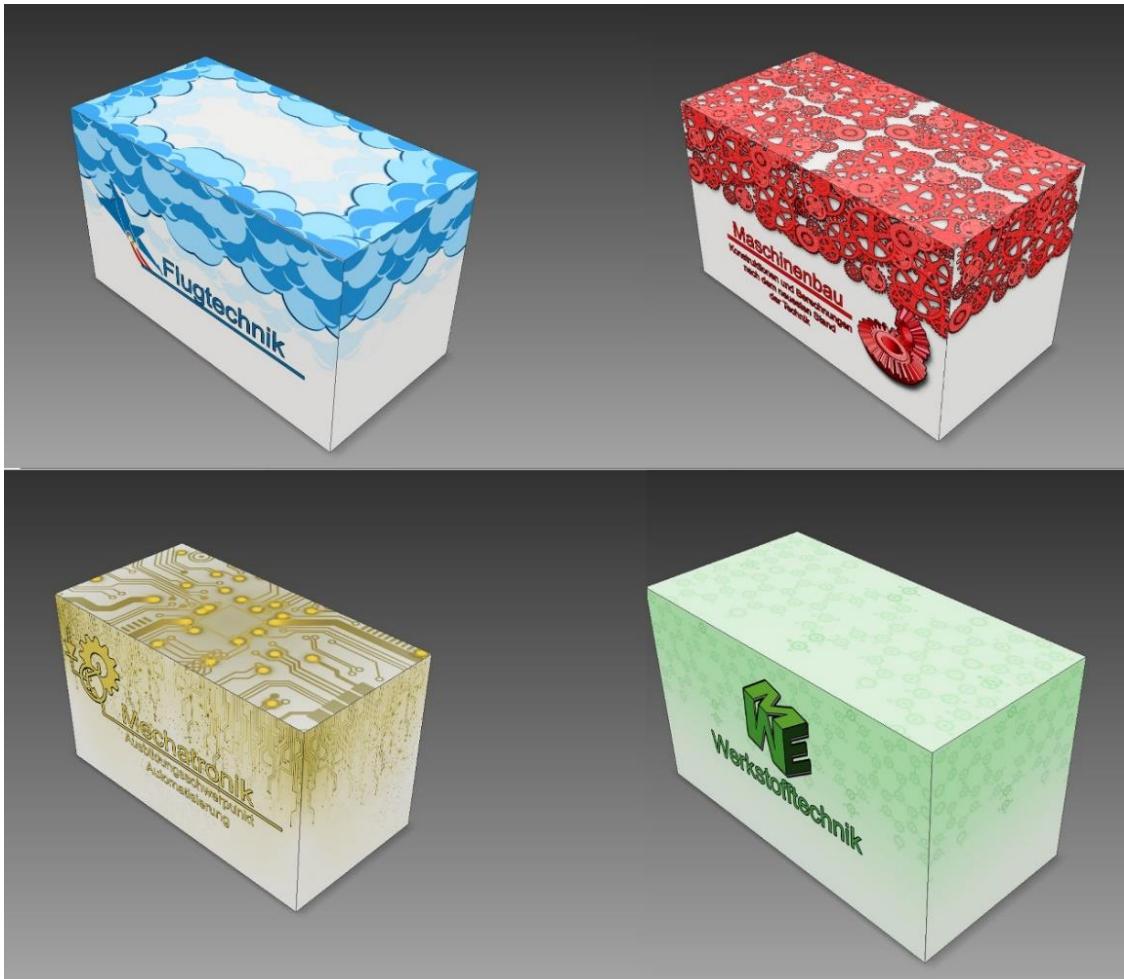


Abb.39: Tischhussen mit allen Abteilungsgrafiken.

Durch die eigenen Maße der Tischhusse kann ein bedrucken dieser Kostspielig werden. Des Weiteren bieten nicht viele Firmen diese Dienste an. Ein provisorischer Preis ist schon gefunden worden, aber dies sollte genauer recherchiert werden, um Kosten einzusparen.



3.7.3 Große Plakate

Sandro Schweiss

Die großen Plakate werden dort aufgestellt, wo eine Länge von 4m und eine Wand vorhanden ist. Sie werden bei den jeweiligen Abteilungen befestigt.

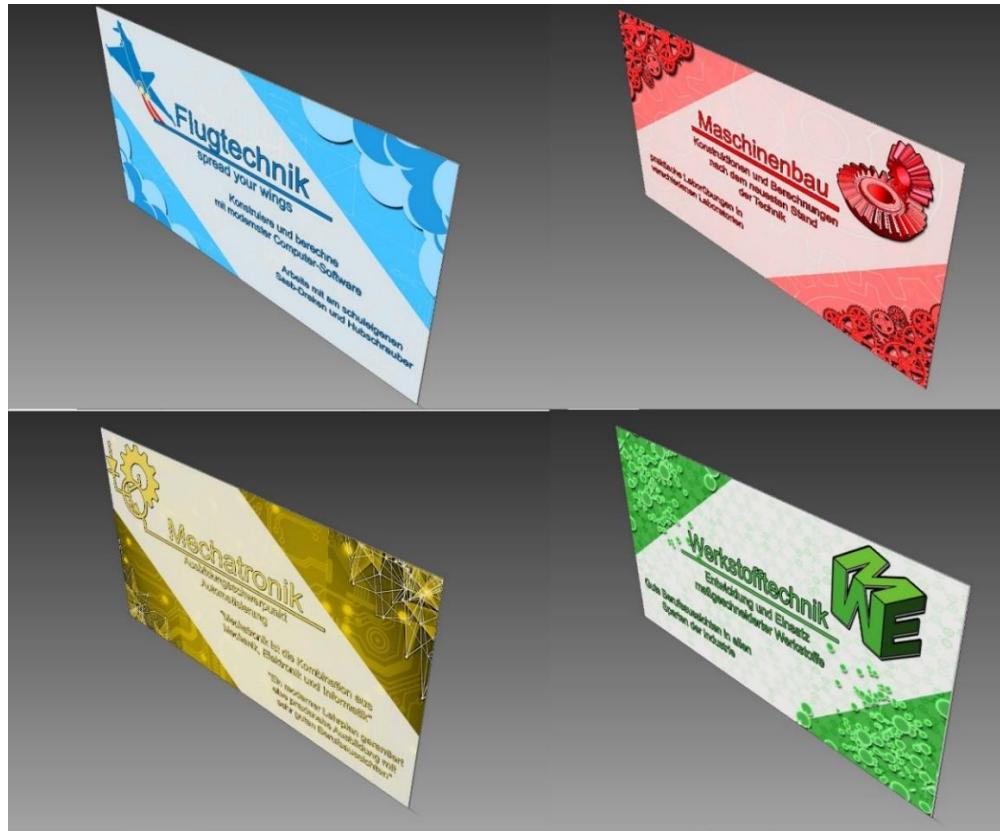


Abb. 40: Große Plakate mit allen Abteilungsgrafiken.

In dem Fall, wenn mehrere Abteilungen vorhanden sind, aber nur eine Wand z.B. Inselstand, so soll das HTL Plakat eingesetzt werden.

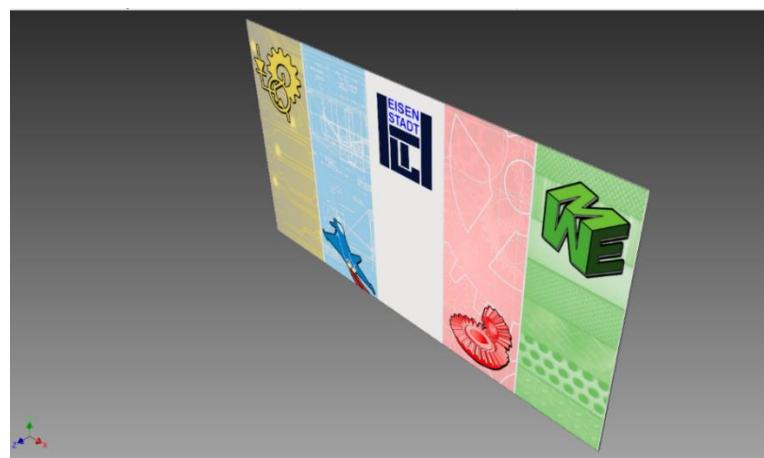


Abb. 41: Großes HTL Plakat.



3.7.4 Kleine Plakate

Sandro Schweiss

Die kleinen Plakate werden dort aufgestellt, wo eine Länge von 2m und eine Wand vorhanden ist. Sie werden bei den jeweiligen Abteilungen befestigt.

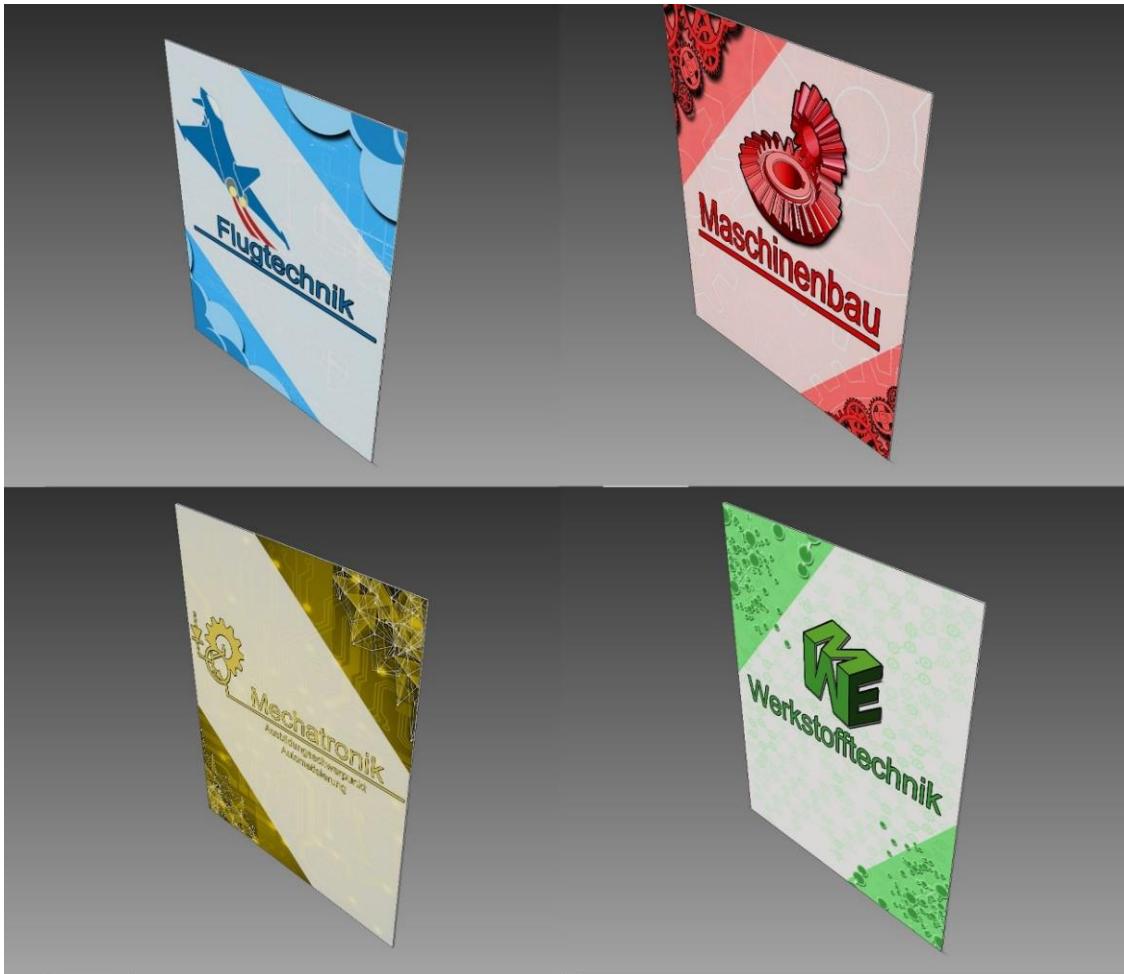


Abb. 42: Kleine Plakate mit allen Abteilungsgrafiken.

3.7.5 Medienturm

Sandro Schweiss

Beim Medienturm ist auf jeder Seite eine andere Abteilung aufgetragen. Der Medienturm ist erst bei großen Messeständen zu platzieren, wo mindestens zwei Abteilungen vertreten sind. Der Medienturm ist so zu positionieren, dass die gewünschten Abteilungen nach außen hin zu sehen sind.



Abb. 43: Medienturm mit allen Abteilungsgrafiken.

3.7.6 Beachflags

Sandro Schweiss

Auch bei den Beachflags wurden die verschiedenen Abteilungsgrafiken aufgebracht. Hier wurden allerdings nur die Logos aufgebracht und keine eigenen Designs entworfen, da die Form schwerer umzusetzen ist. Die Beachflags kommen bei den Modellen allerdings nicht zum Einsatz, da die HTL-Eisenstadt Beachflag verwendet wurde.

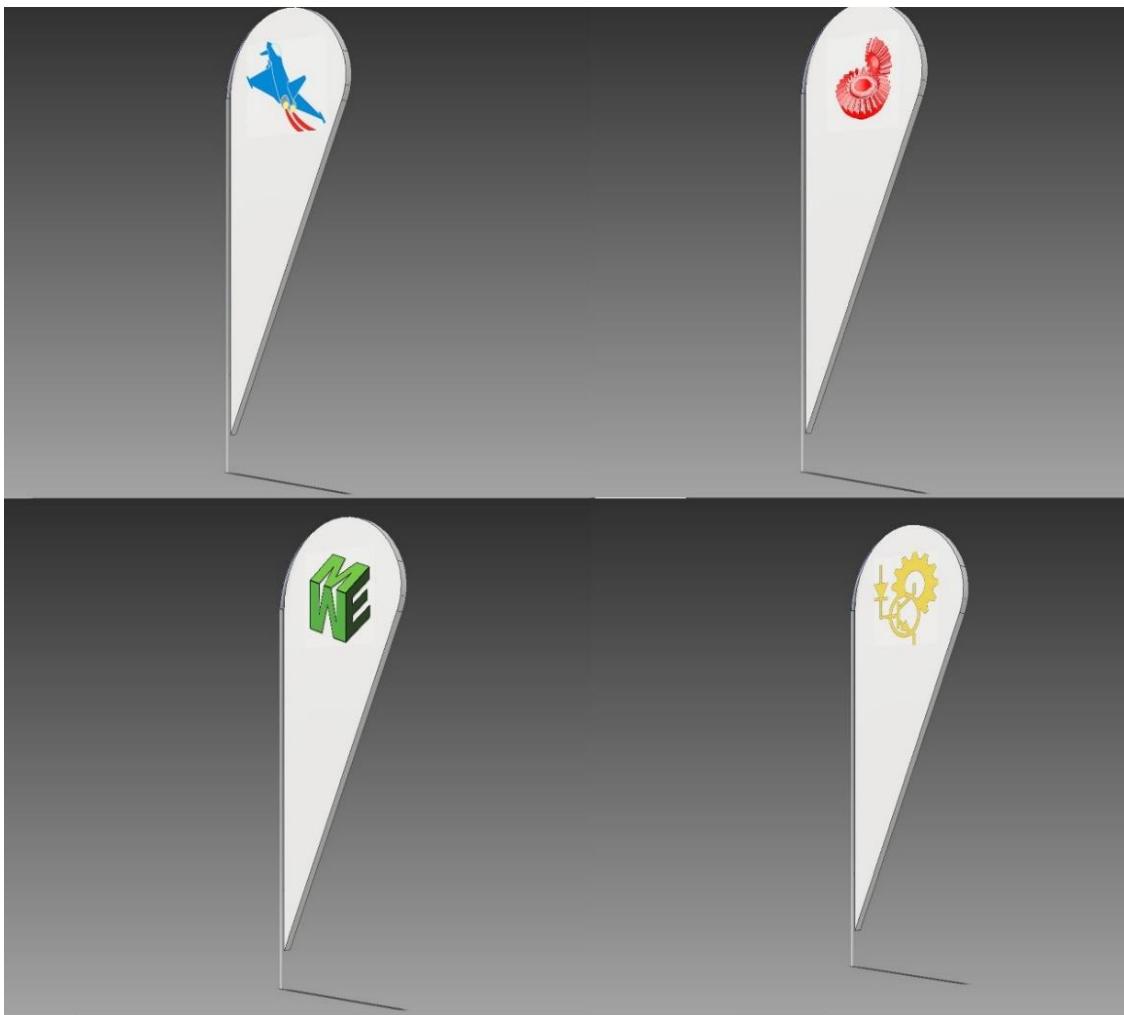


Abb. 44: Beachflags mit allen Abteilungsgrafiken.



3.8 Rendering der Modelle

Sandro Schweiss

Nach Platzierung aller Modelle mit den entsprechenden Grafiken, begann die letzte Phase der Entwicklung, das Rendern. Zuerst wurden die Modelle mit einem Hintergrund Bild in Szene gesetzt und anschließend verschiedenste Einstellungen getroffen. Anschließend wurden besonders „schöne“ Messestände mithilfe von „Raytracing“ gerendert.

Einstellungen:

- Graphik: Realistisch
- Schattiert
- Raytracing: Hoch

Diese Prozedur dauerte 30-45min. Daraus folgte die finale Version der Messestände, die in den folgenden Abbildungen dargestellt sind.



Abb. 45: Kleiner Messestand Mechatronik.



Abb. 46: Mittlerer Messestand – Version 1 – Mechatronik/Maschinenbau.



Abb. 47: Mittlerer Messestand – Version 1 – Flugtechnik/Werkstofftechnik.



Abb. 48: Mittlerer Messestand – Version 2 – Mechatronik/Maschinenbau.



Abb. 49: Großer Messestand – Version 1.



Abb. 50: Großer Messestand – Version 2.



4. Entwicklung der Giveaways und VR-Applikation

Benjamin Bogner

Als nächstes großes Thema wurden Erweiterungen für den Messestand behandelt, damit dieser auch den modernen Ansprüchen gerecht wird. Denn ein guter Messestand zeichnet sich nicht nur durch einen ansprechenden Aufbau aus, sondern auch durch besondere Unterhaltung. Mithilfe von geeigneten Methoden sollte es möglich sein, die gewünschte Zielgruppe für den Messestand anzulocken und in weiterer Folge für die HTL-Eisenstadt zu begeistern.

Grundbestandteil eines Messestands sind Giveaways. Sie zeichnen sich durch vielseitige Funktionalität aus, denn damit können nicht nur Besucher angelockt werden, auch können sich diese später an den Messestand erinnern. Aus diesem Grund wurde eine ausführliche Recherche zu möglichen Giveaways durchgeführt und abschließend ausgewertet. Beurteilungskriterien sind: Platzbedarf, Wirtschaftlichkeit und Sinnhaftigkeit bezogen auf die Zielgruppe. Giveaways sollten aber keinesfalls als ausreichende Erweiterung des Messestands angesehen werden. Sie dienen eher als Bonus und sollten deshalb auch so behandelt werden. Der Umgang mit den Giveaways sollte nicht verschwenderisch, sondern belohnend für Besucher erfolgen. Das heißt Giveaways sollten nicht einfach frei präsentiert werden, da sonst Besucher nur beim Vorbeigehen etwas von dem Messestand mitnehmen. Sie sollten nur an Besucher gegeben werden, die auch wirklich ein Gespräch mit dem Personal geführt oder in anderer Weise Interesse gezeigt haben.

Der Hauptfokus dieses Teils lag jedoch darin, ein oder mehrere geeignete Gadgets zu finden, um die Aufmerksamkeit der Besucher auf unseren Messestand zu lenken. Deshalb wurde eine umfangreiche Recherche zu den aktuellen Trends auf Messeveranstaltungen durchgeführt und eine Liste der Möglichkeiten erstellt. Von diesen Möglichkeiten wurden einige ausgewählt, an die Ziele des Projekts angepasst und entwickelt. Um eine Applikation für Smartphones zu erstellen war die Nutzung einer Entwicklungsumgebung unausweichlich. Die Applikation soll einen kurzen Einblick in die virtuelle Realität geben und wenig Fachwissen beinhalten. Die spielerischen Aspekte stehen dabei im Vordergrund.



4.1 Einsatz von Multimediatechnik

Benjamin Bogner

Damit der Messestand interessanter für die Besucher wirkt bedarf es kreativer Lösungsansätze. Die Verwendung von neuer Technologie spielt dabei eine wesentliche Rolle.

4.1.1 Arduino als Messestand Attraktion

Benjamin Bogner

Es bietet sich an einen Arduino Uno zu verwenden. Da dieser im Unterricht ebenfalls sehr oft verwendet wird, zeigt er gleichzeitig womit in der HTL-Eisenstadt gearbeitet wird. Grundsätzlich hat man bei dieser Möglichkeit die Wahl, ob ein bestehendes Arduino Projekt, welches sich auch für den Einsatz bei einem Messestand eignet, verwendet wird, oder ob ein neues Mini-Projekt erstellt werden soll.

Ziel ist es schließlich die Besucher anzulocken und ihnen auf interessante Art zu zeigen, was sie in dieser Schule erwartet. Das heißt es muss visuell ansprechend und vor allem interaktiv sein. Als simples Beispiel wäre ein fast fertiges Arduino Projekt, welches von den Besuchern mittels sehr einfachen Plans vervollständigt wird. Dabei sorgt man schon vor Ort für ein Erfolgsgefühl und zeigt gleichzeitig, was mit einem Arduino realisiert werden kann.



Abb. 51: Arduino Uno Rev3.



4.1.2 Erweiterte Realität für einen interaktiven Messestand

Benjamin Bogner

Da in den Interviews klar wurde, dass nicht alle wichtigen Gegenstände der Schule auf jede Messeveranstaltung mitgenommen werden können, sorgt AR als sogenannte "erweiterte Realität" für Abhilfe. AR (Verzeichnis, S.85) ist besonders kostengünstig, da nur ein Smartphone und eventuell ein Referenzpunkt benötigt wird. Als Referenzpunkt eignet sich zum Beispiel ein spezielles Symbol auf einer Oberfläche.

Mit dieser Technologie könnten CAD-Modelle schon vor Ort gezeigt werden. Mit mehr Aufwand können diese sogar animiert werden, um einfacher verständlich für die Besucher zu wirken.

Auch muss man sich hierbei nicht komplett auf solche CAD-Modelle beschränken, denn es bietet noch viel mehr Möglichkeiten. Beispielsweise könnten dadurch die Informationen der Roll-Ups drastisch reduziert werden, um dann per AR ergänzt zu werden. Dies sorgt für einen allgemein schlichteren Stil des Messestands, ohne Verlust von Informationen zu verursachen.

Der Einsatz einer solchen Technologie passt zum Leitspruch der Schule: "Wo Zukunft Gegenwart ist", weil zum Beispiel Apple CEO Tim Cook der Meinung ist, dass AR der nächste große Schritt in unserer modernen Gesellschaft sein wird.

*"AR is going to take a while, because there are some really hard technology challenges there. But it will happen, it will happen in a big way, and we will wonder when it does, how we ever lived without it. Like we wonder how we lived without our phone today."*²⁰



Abb. 51: Augmented Reality im Einsatz.

²⁰ Tim Cook, 2018



[4.1.3 Virtuelle Realität als Messestand Attraktion](#)

Benjamin Bogner

Als eine weitere Option stellt sich die virtuelle Realität heraus. Mit ihr wird der Besucher regelrecht in das Programm hineinversetzt. Das sorgt sofort für mehr Eindruck bei den Besuchern und diese könnten dadurch auch viel einfacher angelockt werden. Denn nicht jeder hatte schon einmal die Möglichkeit, eine eigene Erfahrung in der virtuellen Realität zu machen.

Die Umsetzung dieses Vorhabens erscheint auf dem ersten Blick als eher schwierig. Voraussetzung ist ein Gerät, welches in der Lage ist, eine Applikation auszuführen und auf einem entsprechenden Bildschirm anzuzeigen. Dabei wird ein bestimmtes Maß an Rechenleistung benötigt. Weiters werden Sensoren benötigt, um die Ausrichtung des Kopfes zu erkennen.

Preistechnisch im oberen Bereich liegt dabei das VIVE Pro Headset Basis Kit von HTC. Diese ist ein hochwertiges VR-System (Verzeichnis, S.85) für den PC um 879,00 €.



Abb. 52: HTC VIVE Pro Headset Basis Kit.

Zwar bietet dieses System ein unvergleichliches Erlebnis, jedoch kann es auch zu Problemen führen. Wenn zum Beispiel viele Besucher innerhalb von kurzer Zeit zum Messestand kommen, würden entweder lange Wartezeiten entstehen, oder manche Besucher würden keine Chance zum Ausprobieren bekommen.



Eine preiswerte Alternative ist ein Cardboard, welches in weniger als 30 Sekunden zusammengefaltet werden kann. Aufgrund der minimalistischen Materialien, wie zum Beispiel dem Karton, steht es schon ab wenigen Euros zur Verfügung.



Abb. 53 Google Cardboard.

Diese Option ist sehr kosteneffizient und liefert gleichzeitig ein zufriedenstellendes Erlebnis in der virtuellen Welt. Aufgrund der Anpassungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel der Aufdruck eines Logos oder zusätzlichen Informationen, erfüllt er weitgehend die Anforderungen unseres Messestands.



4.2 Erstellen eines Bastelartikels

Benjamin Bogner

Die Idee hinter dem Bastelartikel ist es, den Besuchern die Möglichkeit zu bieten etwas zu erschaffen, wovon sie gleichzeitig profitieren. Der Vorgang selbst sollte möglichst einfach und interessant ablaufen. Auch sollte der Bastelartikel so geplant werden, dass Besucher ihn nach Fertigstellung mit nach Hause nehmen können und dabei von der Funktionalität des Artikels Gebrauch machen können.

Konkret haben wir einen Würfel für unsere Zwecke ausgewählt. Er ist einfach aufzubauen und bietet viele Möglichkeiten, um ihn mit Informationen zu versehen. Die Art der Umsetzung war jedoch auf den ersten Blick nicht eindeutig. Dazu zählt die Wahl des Materials, wovon der Aufbau maßgeblich beeinflusst wird.

4.2.1 Gegenüberstellung der verschiedenen Varianten

Benjamin Bogner

Um bei den Kosten erheblich einzusparen, begrenzten wir die Auswahl der Werkstoffe auf Holz und Karton. Beide Optionen sind in der Lage die Anforderungen unseres Bastelartikels zu erfüllen. Deshalb wurden diese entsprechend ausgearbeitet. Die Resultate wurden miteinander verglichen und daraus dann eine Siegervariante ausgewählt.



4.2.2 Lösung als UGears Würfel

Benjamin Bogner

Inspiriert wurden wir für die Realisierung dieses Vorhabens von UGears. Diese sind einzigartige und mechanische Holzmodelle. Sie zeichnen sich durch die Verwendung von Holzwerkstoffen und den einfachen Zusammenbau von lasergeschnittenen Bauteilen ohne jeglichen Einsatz von Klebstoffen. Dabei besitzt jedes Modell eine mechanische Bewegung. So kann zum Beispiel ein Pferd gehen oder eine Dampflokomotive tatsächlich fahren.²¹

Da die Umsetzung einer mechanischen Bewegung äußerst schwierig ist, entschieden wir uns diese bei der Entwicklung zu vernachlässigen. Stattdessen fokussierten wir uns auf den Nutzen des Artikels. Mithilfe eines Griffes ist es möglich, den Würfel ganz einfach mitzunehmen. Weiters sollte es möglich sein, eine Seite abzunehmen, um dann Gegenstände im Inneren des Würfels zu verstauen. Auch erweist sich dieser Artikel überaus praktisch für die Aufbewahrung von Infomaterialien, welche beim Messestand ausgehändigt werden.

Beim ersten Prototyp wurde der Griff auf der Seite des Würfels angebracht. Zwar wurde er dadurch schön mit einem Buchstaben kombiniert, doch wir entschieden uns es aus ästhetischen Gründen auf eine andere Art umzusetzen.

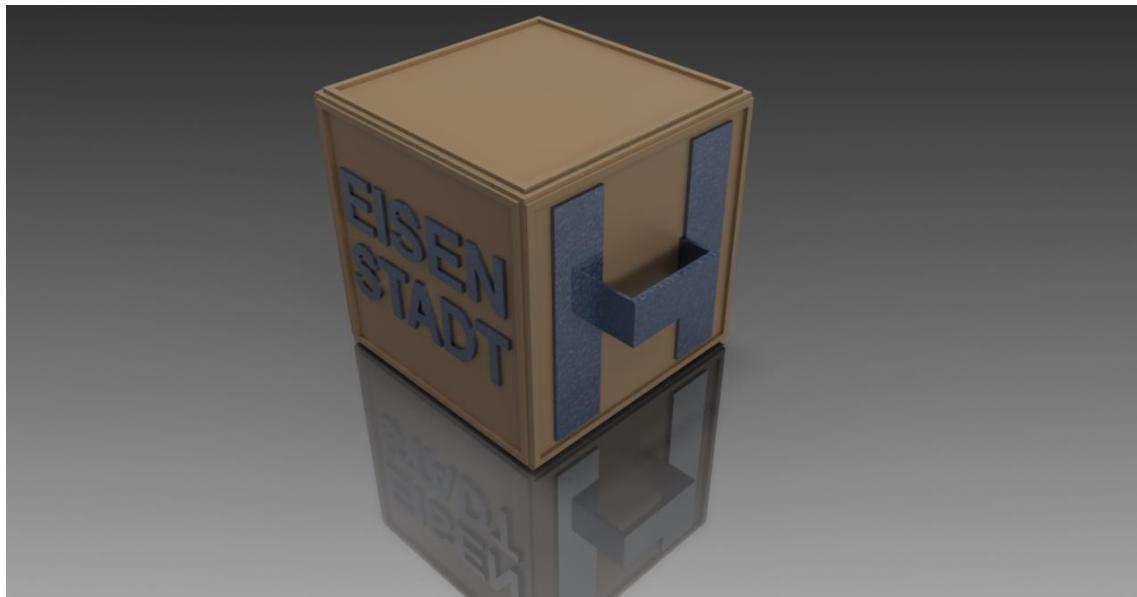


Abb. 54: Erster UGear Prototyp.

²¹ Vgl. <https://ugearsmodels.com/de/> (21.März.2019)



Im Zuge der Verbesserung wurde der Griff auf der Oberseite des Würfels platziert. Er setzt sich aus mehreren Teilstücken zusammen und wird weiters im Inneren des Würfels zusammengesteckt. Dadurch wird eine höhere Stabilität gewährleistet.

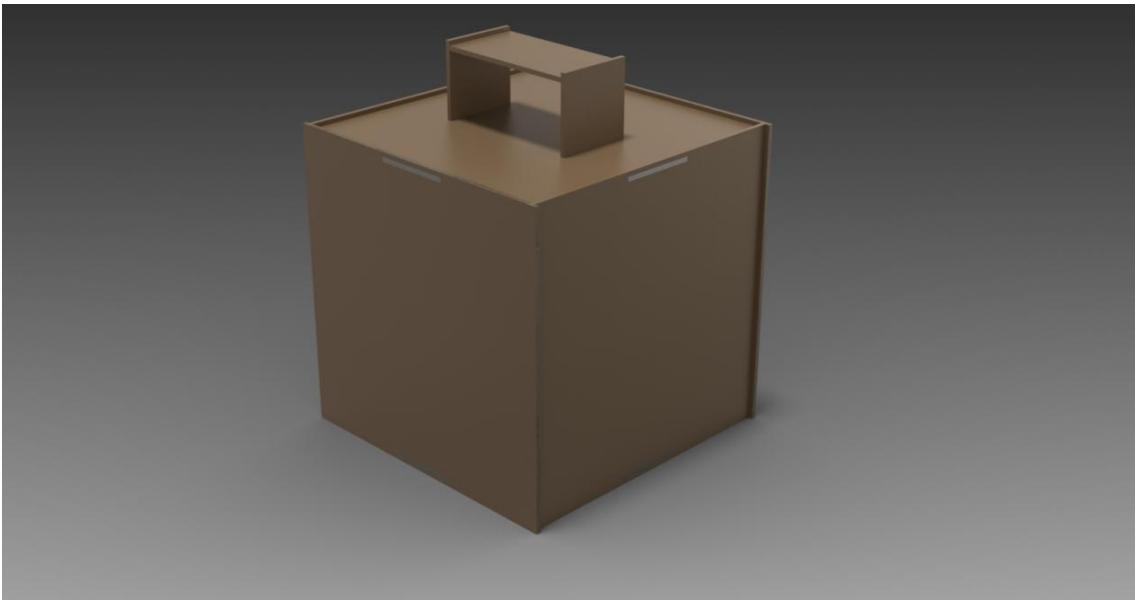


Abb. 55: UGear Prototyp mit Griff.

Als letzten Schritt für diese Variante erstellten wir ein Knock-down kit. In diesem sind alle notwendigen Teile für den Zusammenbau des UGear Würfels vorhanden. Auch lässt sich damit eine geeignete Zeichnung für die Fertigung des Produkts ableiten.

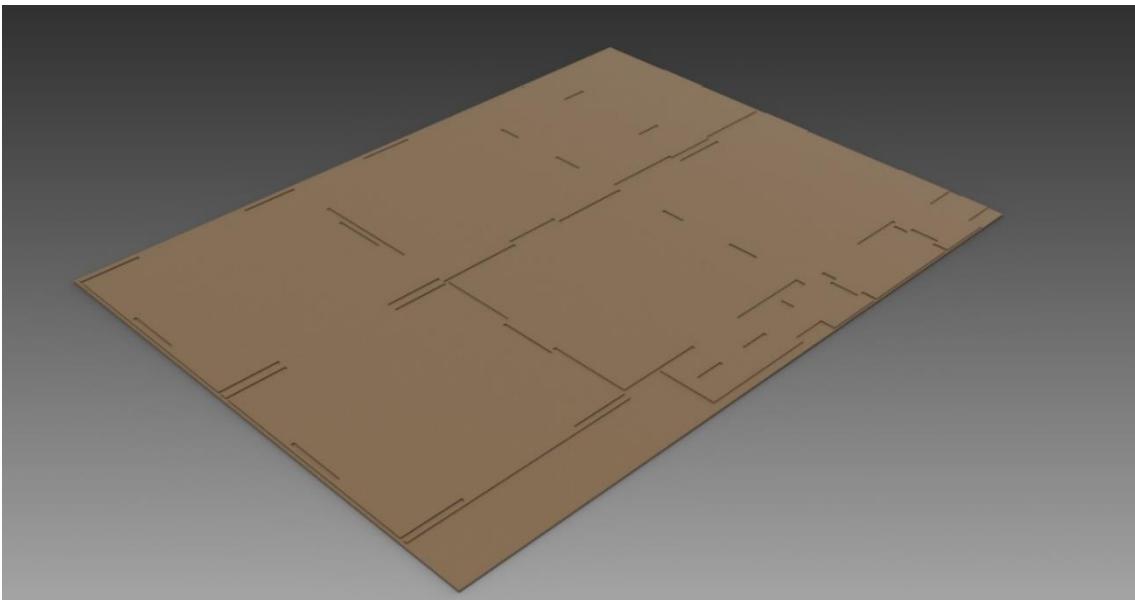


Abb. 56: Knock-down kit des UGear Würfels.



4.2.3 Lösung als Karton Würfel

Benjamin Bogner

Die zweite Variante bezieht sich auf das Konzept eines zusammenfaltbaren Würfels. Da hier nur insgesamt zwei Teile notwendig sind, ist es wesentlich einfacher den Würfel zusammenzubauen. Dabei werden die Laschen in die dafür vorgesehenen Schlitze eingesteckt, um für optimale Stabilität zu sorgen. Zusätzlich wurden bereits die Flächen mit ihrer entsprechenden Ausrichtung im Endzustand beschriftet, um weitere Arbeiten zu vereinfachen. Aus Testzwecken wurde ein QR-Code auf der linken Seite des Würfels angebracht. Dieser leitet den Benutzer beim Scannen auf die Homepage der HTL-Eisenstadt weiter.

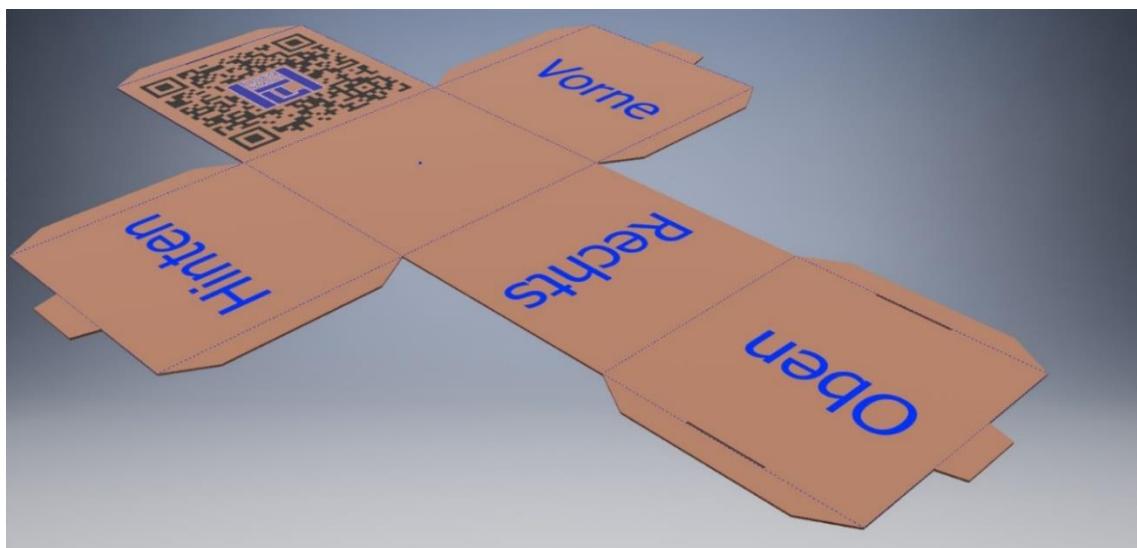


Abb. 57: Prototyp des Karton Würfels.

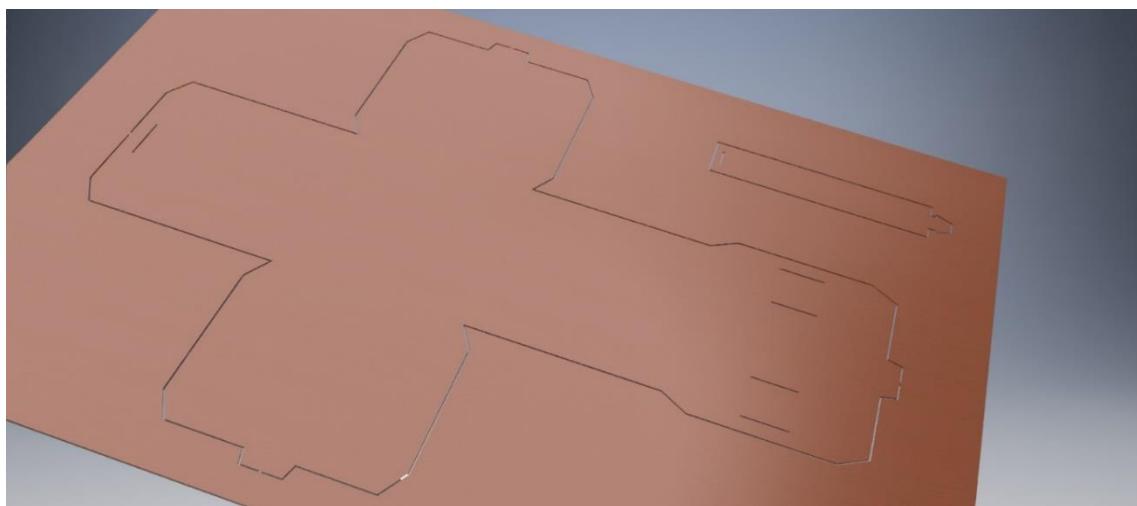


Abb. 58: Knock-down kit des Karton Würfel Prototyps.



Nach weiteren Optimierungen, wie zum Beispiel durch Hinzufügen von Aussparungen an bestimmten Positionen und der Überarbeitung des Griffes, konnte schlussendlich ein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt werden. Das folgende Knock-down kit dient erneut dazu, eine entsprechende Zeichnung für die Fertigung des Produkts abzuleiten.

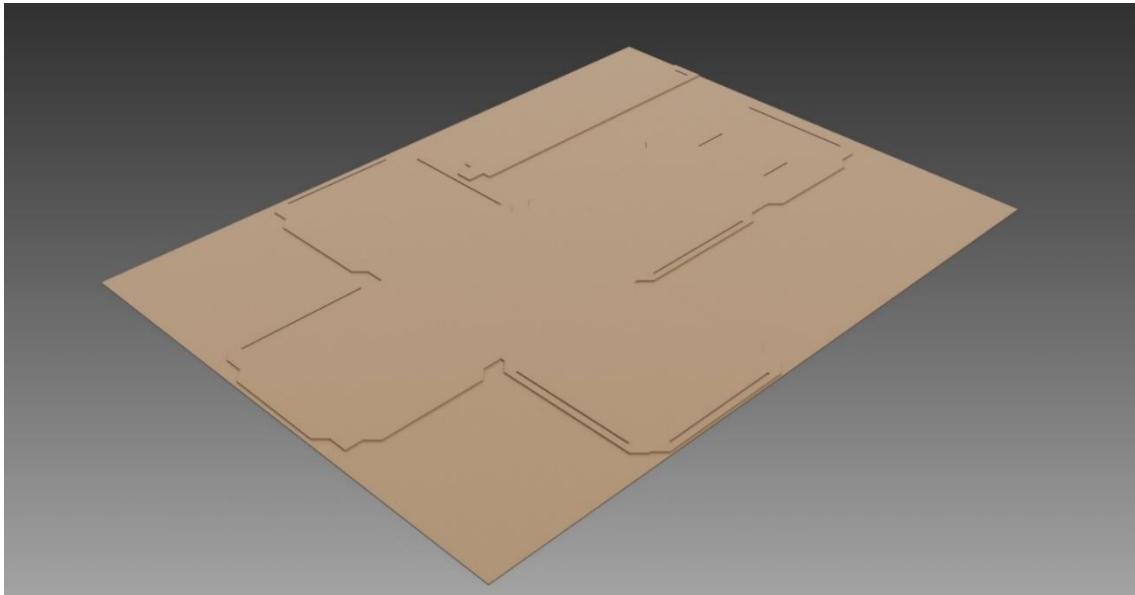


Abb. 60: Endversion Knock-down kit des Karton Würfels.

Ähnlich wie beim UGear Würfel ist der Griff auf der Oberseite in zwei Schlitzen befestigt und im Inneren zusammengesteckt. Der Griff wurde abgerundet, weil es sich für Karton besser eignet.

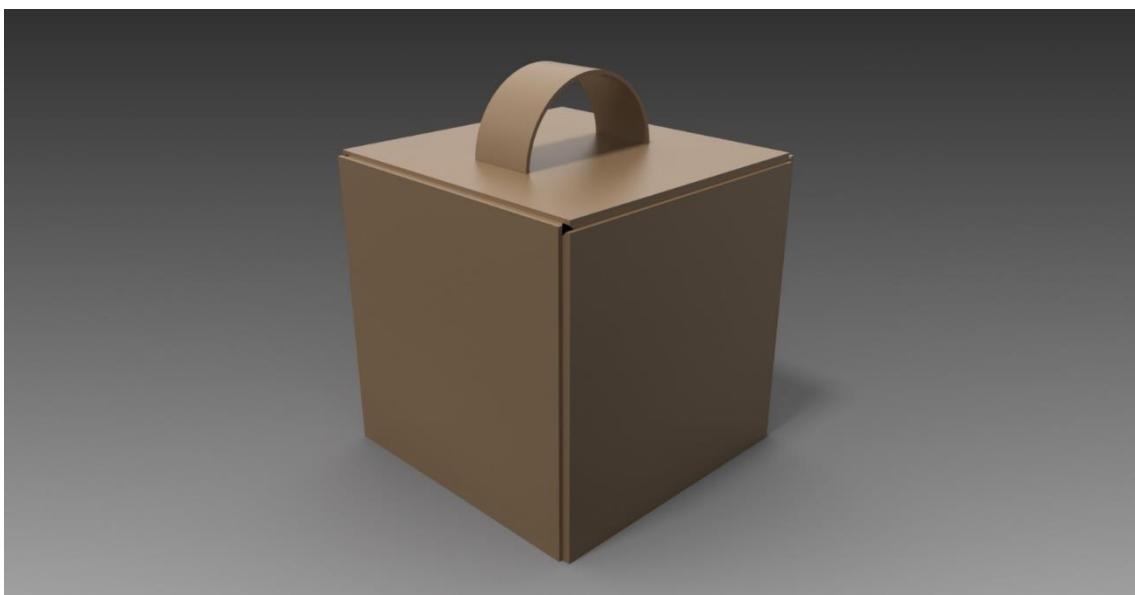


Abb.61: Karton Würfel.



Um Einblicke in das Innere des Würfels zu geben, wurden zwei Teile der Außenseiten entfernt. Hier werden die Steckverbindungen sichtbar. Auch sieht man wie der Griff befestigt wurde.



Abb.62: Karton Würfel in offener Darstellung.

Die Größe des Würfels lässt sich frei skalieren. Wir verwendeten für die Umsetzung eine Seitenlänge von 22 cm, da wir dies als passende Größe empfinden, um die meisten Infomaterialien und Giveaways zu verstauen. Das Verstauen der Gegenstände kann durch Öffnen der Oberseite erfolgen.

4.3 Auflistung der Giveaways

Benjamin Bogner

Aufgrund der Vielzahl an Giveaways, die für den Messestand in Frage kommen können, ist es sinnvoll zuerst einen Überblick zu schaffen. Wichtig ist auch Optionen aufzulisten, die vielleicht auf den ersten Blick als untypisch erscheinen. Anhand dessen können die Giveaways verglichen und passende Lösungen ausgewählt werden.

- Schlüsselanhänger
- Einkaufschips
- Zubehör für erweiterte Realität
- Netzwerkkabel selbst machen
- Kappen
- Flaschenöffner
- Armbänder
- Luftballons



4.3.1 Google Cardboard als Giveaway

Benjamin Bogner

Ein Cardboard ist ein Bastelartikel zur Verwirklichung von Virtual Reality Konzepten. Nicht nur ist dieser Artikel unter Besucherkindern sehr beliebt, er ist auch sehr kostengünstig. Außerdem kann es einfach mit einem HTL Logo bedruckt werden. Dieser Bastelartikel bietet sehr viele Möglichkeiten, von Werbevideos bis 3D-Modelle.

Ein besonderer Hersteller ist MR.CARDBOARD. Auf Nachfrage kann ein Produkt mit individuellem Aufdruck bestellt werden. Hergestellt werden die Cardboards in Deutschland.



Abb.63: POP! CARDBOARD 3.0.

4.3.2 Bastelartikel zum zusammenbauen

Benjamin Bogner

Grundsätzlich bietet sich jegliche Form von Bastelartikel an, die mithilfe weniger Handgriffe oder sonstiger einfacher Tätigkeiten gefertigt werden kann. Dem Besucher soll dabei ein Glücksgefühl vermittelt werden, indem er etwas durch das eigene Handeln etwas herstellt.



4.3.3 Sticker als Giveaway

Benjamin Bogner

Sticker sind eine gute Ergänzung für den Messestand, besonders in Kombination mit dem Cardboard. Im Folgenden wurden Preislisten von Stickern verschiedener Größen recherchiert und schriftlich festgehalten.

Stückzahl [Stk.]	Preise (inkl. USt) [€]	Preis pro Stück [€/Stk.]
50	16,96	0,34
100	26,09	0,26
250	51,52	0,21
500	91,39	0,18

Tab. 3: Preise für Angestanzte Vinyl-Aufkleber der Größe 37x37 mm.

Stückzahl [Stk.]	Preise (inkl. USt) [€]	Preis pro Stück [€/Stk.]
50	22,74	0,45
100	36,11	0,36
250	74,75	0,30
500	129,43	0,26

Tab. 4: Preise für Angestanzte Vinyl-Aufkleber der Größe 52x52 mm.



Abb.64: Sticker.



4.3.4 Buttons als Giveaway

Benjamin Bogner

Buttons können mit einem einfachen HTML Logo ausgestattet werden. Alternativ könnten für jede Abteilung auch spezifische Buttons verteilt werden. Sie eignen sich besonders gut um Kleidungsstücke wie Pullover zu verzieren.

Stückzahl [Stk.]	Preise (inkl. USt) [€]	Preis pro Stück [€/Stk.]
50	33,99	0,68
100	44,87	0,45
500	142,74	0,29

Tab. 5: Buttonpreise.



Abb.65: Buttons.

4.3.5 Magnete als Giveaway

Benjamin Bogner

Magnete können ebenfalls anhand verschiedenster Logos gestaltet werden. Dabei eignen sie sich besonders gut um an allen metallisch leitenden Oberflächen zu haften. Ein Beispiel dafür wäre ein geeigneter Kühlschrank in einer Küche. Aber auch im Spind der Zielgruppe können diese elegant wirken.

Stückzahl [Stk.]	Preise (inkl. USt) [€]	Preis pro Stück [€/Stk.]
50	25,28	0,51
100	32,78	0,33
250	62,19	0,25
500	75,89	0,15

Tab. 6: Magnetpreise.



Abb.66: Magnete.

4.3.6 Kugelschreiber als Giveaway

Benjamin Bogner

Ein Kugelschreiber ist bestens geeignet für den Alltag der Zielgruppe. Schüler benötigen ohnehin einen Kugelschreiber, da ist es passend diesen im Stil der HTL-Eisenstadt zu verteilen.

Stückzahl [Stk.]	Preise (inkl. USt) [€]	Preis pro Stück [€/Stk.]
50	113,93	2,28
100	135,76	1,36
250	339,39	1,36
500	251,32	0,50
1000	388,82	0,39

Tab. 7: Kugelschreiberpreise.



Abb.67: Kugelschreiber.



4.4 Umsetzung einer Smartphone Applikation

Benjamin Bogner

Das Smartphone ist ein wichtiger Bestandteil unserer modernen Gesellschaft. Mithilfe einer Smartphone Applikation wäre man in der Lage, sehr viele Personen anzusprechen. Aus diesem Grund entschieden wir uns dafür, die HTL-Eisenstadt mithilfe einer Applikation zu repräsentieren. Jedoch ist die Entwicklung oft nicht einfach und bringt auch gewisse Kosten mit sich.

Beispielsweise würden für die Veröffentlichung der Applikation in digitalen Vertriebsplattformen, wie Google Play oder App Store, Gebühren anfallen.

Ohne weitere Unterstützung wäre dieses Vorhaben nicht realisierbar. Das Google SDK stellt deshalb das Grundgerüst für unser Projekt dar. Es liefert alles Notwendige, um den Arbeitsaufwand auf ein Minimum zu reduzieren.

Der erste Schritt war die Erstellung eines Prototyps. Dieser zeigt sofort die Schwierigkeit, die sich aus dem Projektvorhaben ergeben. Das Vorhaben wird nur dann weiterbehandelt, wenn der Prototyp den gewünschten Zielen entspricht.

4.4.1 Google SDK zur Umsetzung der Applikation

Benjamin Bogner

Da das Google SDK essenziell für die Umsetzung der Smartphone Applikation ist, bedarf es zuerst einer Begriffserklärung.

„Bei Software Development Kits oder der Abkürzung SDK handelt es sich um Pakete, welche Programmcodes, Schnittstellen und häufig auch Anleitungen zur Verfügung stellen. Software-Developement-Kits werden für diverse Zwecke in allen Bereichen der Softwareentwicklung gebraucht.“²²

Das bedeutet es wird ein Hilfsmittel geboten, welches uns ermöglicht sehr einfach zu programmieren und daraufhin auf das Smartphone Gerät zu übertragen. Sollten Unklarheiten auftreten können diese mithilfe der Anleitung beseitigt werden.

²² GS-Lexikon, 2019

4.4.2 Unity als Entwicklungsumgebung

Benjamin Bogner

„Unity ist eine Laufzeit- und Entwicklungsumgebung für Spiele (Spiel-Engine) des Unternehmens Unity Technologies mit Hauptsitz in San Francisco. Zielplattformen sind neben PCs auch Spielkonsolen, mobile Geräte und Webbrowser. Die Entwicklungsumgebung, die die Entwicklung von Computerspielen und anderer interaktiver 3D-Grafik-Anwendungen ermöglicht, gibt es für Windows, Linux (nur Beta) und macOS.“²³

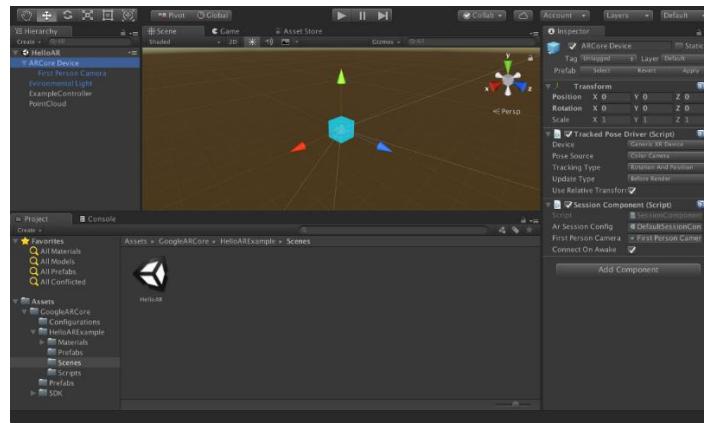


Abb.68: Unity Entwicklungsumgebung.

4.4.3 Unreal Engine als Entwicklungsumgebung

Benjamin Bogner

„Die Unreal Engine ist eine Spiel-Engine von Epic Games, die bei der Entwicklung von Konsolen- und Computerspielen eingesetzt wird. Seit der ersten Veröffentlichung 1998 wurde die Spiel-Engine in zahlreichen Spielen verwendet und auf diverse Betriebssysteme und Spielkonsolen portiert.“²⁴

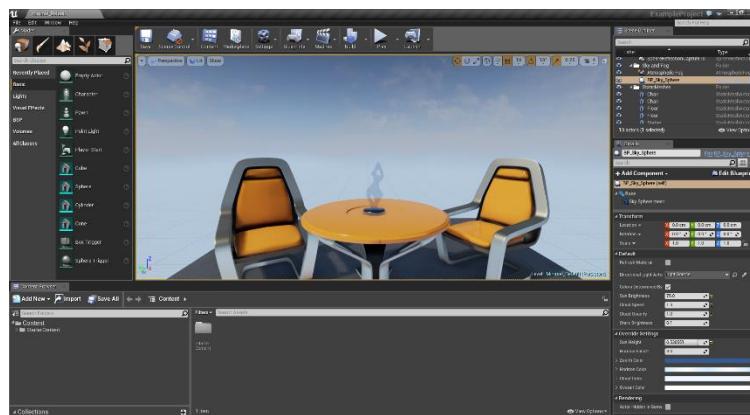


Abb.69: Unreal Engine 4 Entwicklungsumgebung.

²³ Wikipedia,2019

²⁴ Wikipedia,2019



4.4.4 Auswahl der Entwicklungsumgebung

Benjamin Bogner

Grundsätzlich stehen mehrere Plattformen zur Verfügung. Wichtig ist es sowohl Android, als auch iOS Nutzern dieses Erlebnis zu bieten. Um dies umzusetzen können folgende Entwicklungsumgebungen, welche im Google SDK vorhanden sind, verwendet werden:

- Unity
- Unreal Engine 4

Wichtig ist beide Entwicklungsumgebungen zu analysieren, um dann die für das Projekt am besten geeignete auszuwählen.

Ursprünglich wurde die Unreal Engine 4 für weitere Arbeiten in Erwägung gezogen. Grund dafür war die realitätsnahe Darstellung von Objekten und Umgebungen. Doch bald wurde auffällig, dass Details in einer VR-Applikation schnell verloren gehen. Aufgrund der geringen Auflösung von Smartphones sind die Darstellungsmöglichkeiten derzeit beschränkt. Das steht im Widerspruch zur geplanten Vorgehensweise. Auch stellte sich diese Plattform als sehr komplex heraus, was den Arbeitsaufwand enorm steigern würde. Deshalb wurde als Entwicklungsumgebung Unity gewählt.

Unity ist sehr einsteigerfreundlich und bietet dennoch sehr viele Möglichkeiten. Zum Beispiel können 3D Modelle direkt aus dem Inventor in die App eingefügt werden. Dabei werden viele gängige Dateiformate, wie sie auch im Inventor zu finden sind, unterstützt.



4.4.5 Erstellen eines Prototyps

Benjamin Bogner

Ziel dieses Prototyps war es eine Applikation für Smartphones zu erstellen. Auch sollte versucht werden, geeignete CAD-Modelle in die Applikation einzufügen und darzustellen.

Hierfür wurde das Programm Unity für Windows heruntergeladen und installiert. Das erforderliche SDK für Android wurden ebenfalls heruntergeladen. In Unity wurde ein neues Projekt mithilfe der von Google bereitgestellten Anleitung angelegt. Für Testzwecke wurde ein Android Smartphone in den Entwickler Modus versetzt, mit dem PC verbunden der Debugging Modus aktiviert. Anschließend wurde die App auf das Smartphone übertragen und ausgeführt. Zusätzlich wurde eine .obj Datei eines Kugellagers "1308 EKTN9" im Inventor angefertigt. Hierfür wurde die Baugruppe zuerst als "Shrinkwrap" zusammengefügt, um ein zusammenhängendes Modell zu erhalten. Dann wurde das Modell in das Projekt eingefügt und auf dem Smartphone getestet.

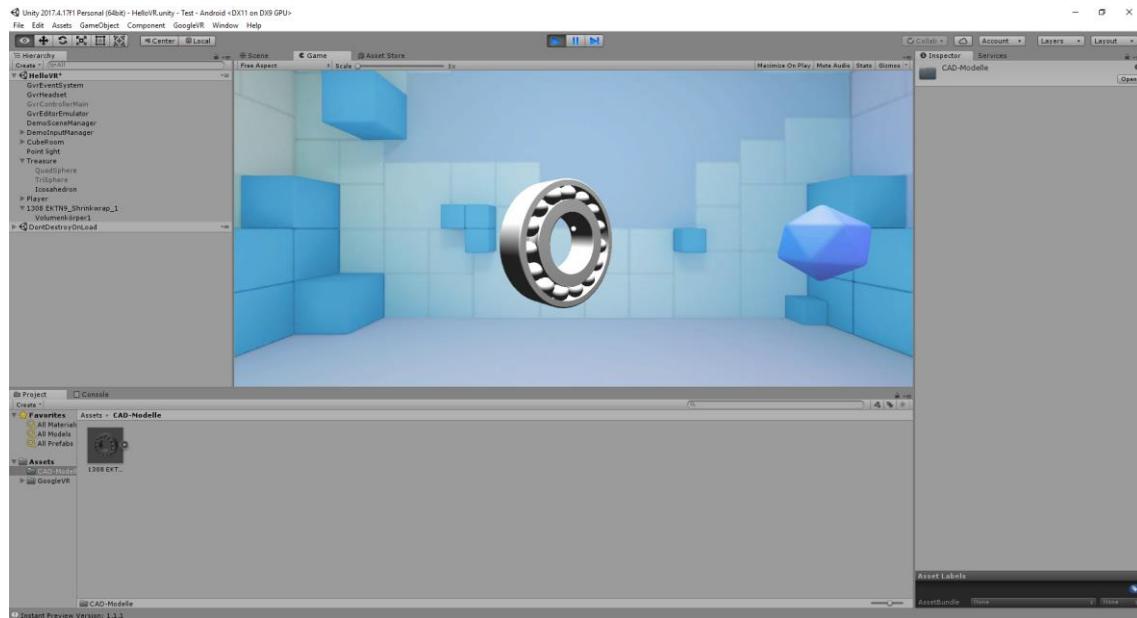


Abb.70: Prototyp der VR-Applikation.



4.4.6 Umsetzung des Projekts in Unity

Benjamin Bogner

Der Aufbau des Projekts wird in mehrere Szenen unterteilt. Damit auch jede Szene für den Benutzer erreichbar ist muss ein Hauptmenü erstellt werden. Dieses setzt sich aus mehreren Elementen zusammen.

Der Raum wurde direkt aus dem Beispiel Projekt, welches von Google frei zur Verfügung gestellt wurde, übernommen. Im Zentrum des Raums befindet sich die Kamera. Sie bestimmt die Position, an der sich die Ansicht des Benutzers befindet. Oberhalb der Kamera befindet sich eine punktförmige Lichtquelle und sorgt für angenehme Lichtverhältnisse.

Der Benutzer kann durch Drücken von einer der drei Schaltflächen in die jeweils entsprechende Szene gelangen. Dabei dient die Blickrichtung des Benutzers als Zeiger. Die Auswahl kann mittels Antippen des Touchscreens auf dem Smartphone bestätigt werden. Die Methode unterscheidet sich dabei abhängig von dem verwendeten Cardboard Modell. So kann dies zum Beispiel mit einem eigenen Knopf an der Außenseite des Cardboards, oder mit einer Aussparung an der Unterseite des Cardboards um Zugang zum Touchscreen zu erhalten, geschehen.

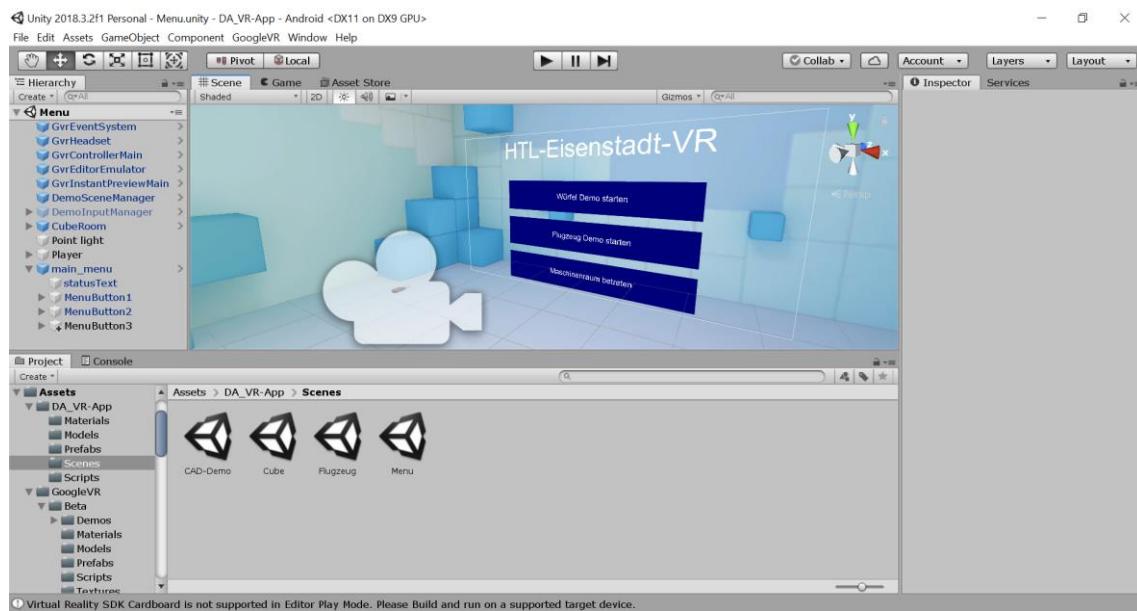


Abb. 71: Menü der VR-App.



Die erste Szene, die erstellt wurde, brachte einige Schwierigkeiten mit sich. Ziel war es einen Würfel im Raum schweben zu lassen und diesen von verschiedenen Seiten betrachten zu können. Ursprünglich wurde ein Programmcode geschrieben, der die Blickrichtung des Benutzers ausliest und basierend darauf die Ausrichtung des Würfels ändert. Jedoch stellte sich heraus, dass bei dieser Option der Würfel an einer bestimmten Position fixiert bleibt. Deshalb würde der Würfel schon bei einer 90° Drehung aus dem Blickfeld des Benutzers verschwinden.

Als Lösung wurde der Würfel an die Kamera angehängt. Zu sehen ist dies in der Hierarchie, wo der Würfel als Untergruppe von der Kamera gelistet ist. Dadurch übernimmt der Würfel jegliche Änderungen des Blickwinkels von der Kamera und bleibt gleichzeitig in einem konstanten Abstand zu ihr. In diesem Zustand würde man den Würfel, egal wo man hinschaut, immer von vorne betrachten. Es sieht so aus, als würde sich der Würfel nicht drehen. Mithilfe eines kleinen Programmcodes wurde dann die Rotation des Würfels fixiert. Damit wurde das Problem behoben und die Szene entspricht nun den festgelegten Zielen.

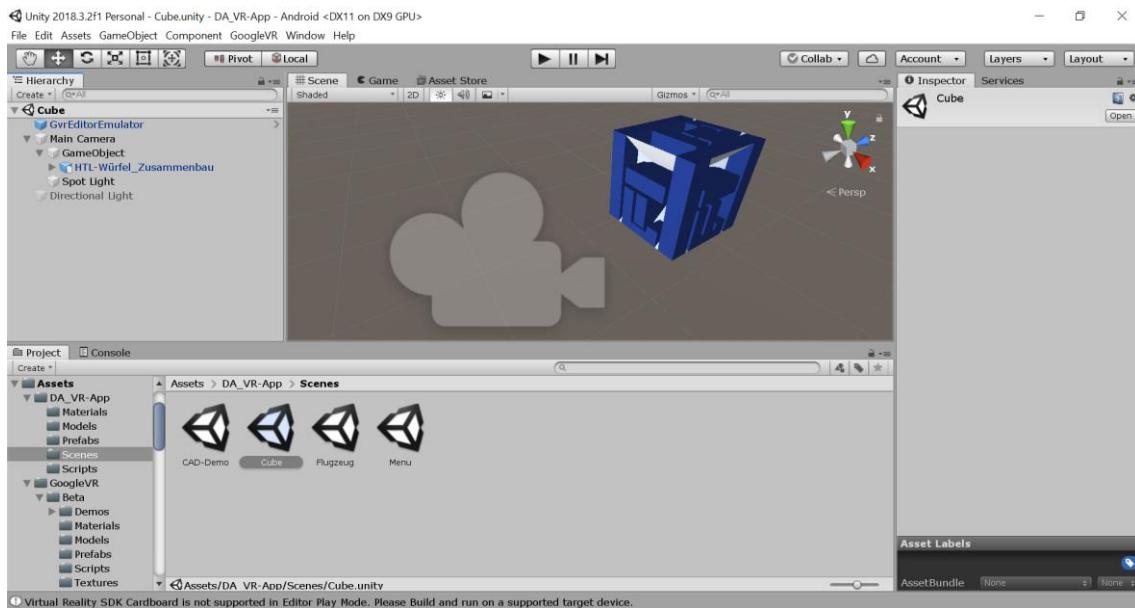


Abb. 72: Würfel-Demo der VR-App.

Die Beleuchtung wurde mit einem Rampenlicht umgesetzt. Dieses wurde auf die Vorderseite des Würfels gerichtet und zusätzlich an die Kamera angehängt. So folgt diese auch den Bewegungen des Würfels.



Die nächste Szene beinhaltet ein Modell eines Flugzeugs. Grund dafür war die Frage, ob ein solches Vorhaben überhaupt möglich sei. Daraufhin wurde ein geeignetes Modell gesucht und in das Projekt eingefügt.

Das Flugzeug soll die Kamera in einem bestimmten Abstand umkreisen. Das Flugzeug wurde deshalb in einer leichten Neigung in Richtung der Kamera versehen und das Heck wurde ein wenig nach unten gedrückt um eine realistische Flugbahn darzustellen.

Die Bewegung wurde wieder in einem kleinen Programmcode gelöst. Dabei wurde eine Funktion verwendet, mit der man ein Objekt um einen festgelegten Punkt rotieren lassen kann. Die Geschwindigkeit wurde auf einen angemessenen Wert gesetzt.

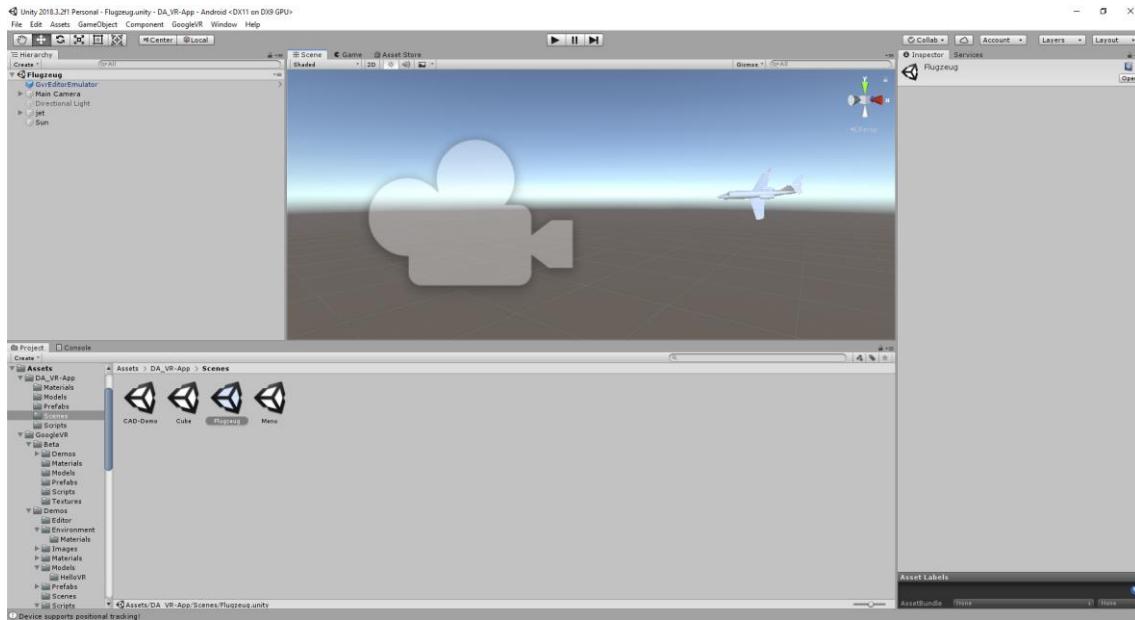


Abb. 73: Flugzeug-Demo der VR-App.

Aufgrund der geringen Anzahl an Inhalten innerhalb dieser Szene, besteht enormes Potential für zusätzliche Inhalte. Beispielsweise könnten Umgebungen erstellt und eingefügt werden. Auch könnten Möglichkeiten zur Interaktion gesucht werden.



Die letzte Szene soll Elemente darstellen, mit denen in der HTL-Eisenstadt gearbeitet wird. Es wurden ausschließlich mechanische Komponenten verwendet, da diese besonders gut dynamisch dargestellt werden können. Konkret wurden dafür ein Zahnrad, ein Kugellager und eine Kurbelwelle ausgewählt.

Um diesen Raum etwas lebendiger zu gestalten wurden Programmcodes geschrieben, die den Objekten eine rotatorische Bewegung verleiht. Der Raum und die Lichtquelle wurden so wie im Hauptmenü platziert. Dabei wurde für jede räumliche Achse ein eigener Programmcode geschrieben und abhängig von der erforderlichen Achse verwendet.

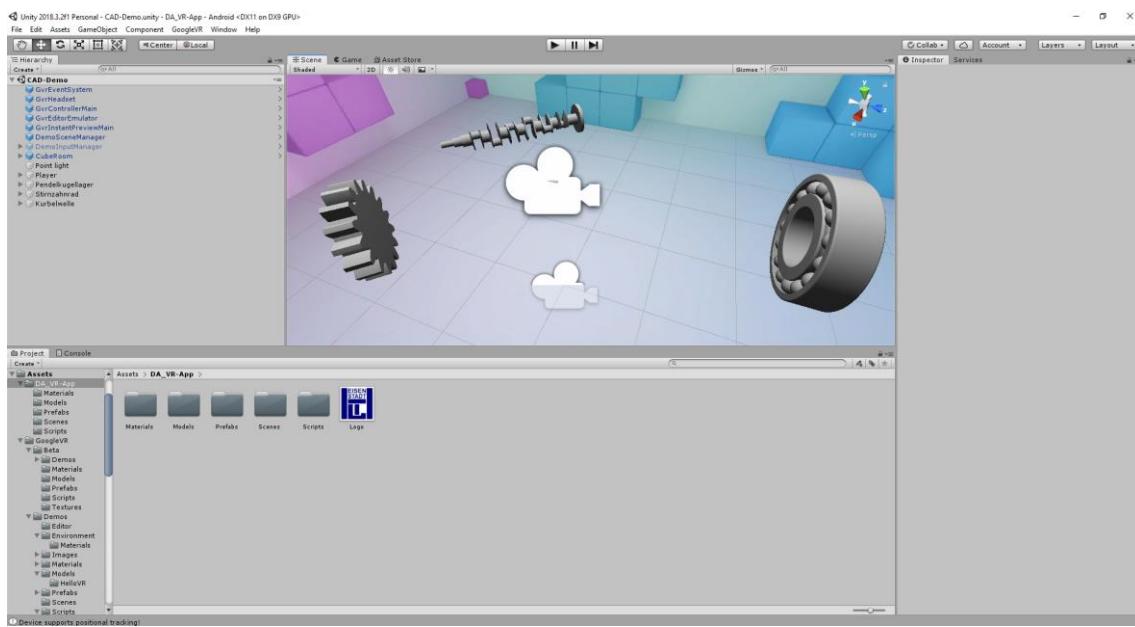


Abb. 74: CAD-Demo der VR-App.

Als Erweiterung würde sich anbieten, die Rotation der Objekte manuell mit einer Eingabe zu aktivieren und zu deaktivieren. Das sorgt für mehr Interaktionen und gestaltet dadurch die Applikation im Allgemeinen interessanter.

Zum Schluss wurde ein Programmcode erstellt, welcher es ermöglicht von jeder beliebigen Szene zum Hauptmenü zu wechseln. Dies wird mithilfe einer Geste realisiert. Dazu muss man den Kopf beziehungsweise das Smartphone so weit nach rechts neigen, bis der festgelegte Wert erreicht wird und daraufhin die Bedingung erfüllt.



4.4.7 Veröffentlichung der Smartphone Applikation

Benjamin Bogner

Wie schon zuvor erwähnt bringt eine Veröffentlichung der Applikation Gebühren mit sich. Wir entschieden uns dafür, sie vorerst nicht zu veröffentlichen. Stattdessen wird die Installationsdatei in einen Cloud-Speicher hochgeladen. Der Download der Datei erfolgt durch Scannen eines QR-Codes, welcher sich zusätzlich auf dem Bastelartikel befindet.

Die Verbreitung der Applikation auf diese Art verursacht einige Probleme. Beispielsweise wäre eine Umsetzung für iOS Geräte grundsätzlich möglich, jedoch erfordert die Programmieroberfläche "Xcode" ein macOS Betriebssystem. Eine andere Programmieroberfläche zu verwenden ist leider nicht möglich. Da wir nur Windows Geräte besitzen, wäre eine Option eine Virtuelle Maschine zu nutzen. Hierfür bietet sich "VMware Workstation" an.

Doch auch nach Lösen dieses Problems wäre ein Besucher mit einem iOS Gerät nicht in der Lage, die Applikation vor Ort auf dem Gerät zu installieren.



6. Ergebnisse

6.1 Abschluss der Arbeit

Die Aufgabenstellung, Planung eines Messestands, konnte komplett erfüllt werden. Alle geforderten Eigenschaften wurden berücksichtigt und ein fertiges 3D-Modell wurde erstellt. Die Planungsphase des Messestands ist abgeschlossen, was bedeutet, dass der Messestand im nächsten Projekt bereits gebaut werden kann.

Aufgrund unserer Produktivität konnte die Planung der Giveaways auch vorangetrieben werden. Eine eigene VR-App für die HTL wurde erstellt, sowie Bau Sets für die HTL-Würfel geplant und angefertigt. Damit wurde nicht nur der Messestand erstellt, sondern auch die dazugehörigen Giveaways.

6.2 Persönliche Erfahrungen

Diese Diplomarbeit konnte alle unsere Erwartungen erfüllen. Die Arbeit daran war sehr intensiv und hat sehr viel Spaß gemacht, weswegen wir auch dementsprechend viel Zeit hinein investiert haben.

Die individuellen Themenstellungen haben unser Interesse von Anfang an geweckt und haben uns geholfen unsere Fähigkeiten in diesen Bereichen weiter zu entwickeln. Unser Diplomarbeitsbetreuer hat uns viel Freiheit für unser Projekt gelassen, wofür wir ihm sehr dankbar sind. Wir konnten zusätzlich wertvolle Informationen über den Ablauf von Messen, sowie den Aufbau eines eigenen Messestands erlangen. Unsere Fähigkeiten zur Planung und Entwicklung wurden auch auf die Probe gestellt. Bei diesen hat uns, unser Betreuer Prof. Guggenberger, tatenkräftig unterstützt und uns stets eine Richtung angegeben, in die wir arbeiten konnten. Dieses Wissen allerdings kann uns im späteren Berufsleben sehr weiterhelfen und hat uns gezeigt, welche Richtung wir nach der Schule einschlagen wollen.

Wenn wir die Möglichkeit hätten, würden wir die Diplomarbeit erneut auswählen.



7. Literaturverzeichnis

7.1 Internetquellen

https://www.messe.at/nt/download/RMW_Technische_Richtlinien_DE_Version-1_1.pdf (16.03.2019)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Veranstaltungstechnik> (11.03.2019)

https://www.chip.de/artikel/Mini-PC-kaufen-So-bekommen-Sie-den-richtigen-Computer-Zwerg_126436374.html (19.01.2019)

<https://www.electronicsweekly.com/market-sectors/embedded-systems/in-depth-raspberry-pi-the-computer-on-a-stick-2011-05/> (19.01.2019)

<https://www.raspberrypi.org/blog/> (19.01.2019)

<https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/ENU/Inventor-Help/files/GUID-BE8EA563-BED0-432E-9B76-46FCD8E92006-htm.html> (13.03.2019)

AR Zitat: <https://www.businessinsider.de/apple-ceo-tim-cook-explains-augmented-reality-2016-10?r=US&IR=T> (09.12.2019)

7.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Zustand des Messestands.....	S.10
Abbildung 2 - Verschiedene Informationsblätter der Schule.....	S.11
Abbildung 3 - Modell eines Mini-Computers.....	S.16
Abbildung 4 - Darstellung eines Raspberry Pi.....	S.17
Abbildung 5 - Skizzen der Kleinen Messestand Variationen.....	S.20
Abbildung 6 - Verschiedene Kombinationen des Messestand Aufbaus.....	S.21
Abbildung 7 - Aufstellung der Plakate mit Traversen.....	S.22
Abbildung 8 - Traversendarstellung mit Medienturm.....	S.23
Abbildung 9 - Messestand ohne Traversen.....	S.24
Abbildung 10 - Kleiner Messestände in Inventor.....	S.25
Abbildung 11 - Mittlerer Messestand – Version 1 in Inventor.....	S.27
Abbildung 12 - Mittlerer Messestand – Version 2 in Inventor.....	S.28
Abbildung 13 - Großer Messestand – Version 1 in Inventor.....	S.29
Abbildung 14 - Großer Messestand – Version 2 in Inventor.....	S.30
Abbildung 15 - Tisch-Modell in Inventor.....	S.31
Abbildung 16 - Tischhussen-Modell in Inventor.....	S.32



Abbildung 17 - Stehtischhussen-Modell in Inventor.....	S.33
Abbildung 18 - Sessel Modell in Inventor.....	S.34
Abbildung 19 - Roll-up-Modell in Inventor.....	S.35
Abbildung 20 - Großes Plakat-Modell in Inventor.....	S.36
Abbildung 21 - Große Plakat Maße in Inventor.....	S.36
Abbildung 22 - Kleines Plakat in Inventor.....	S.37
Abbildung 23 - Kleine Plakat Maße in Inventor.....	S.37
Abbildung 24 - Display-Modell in Inventor.....	S.38
Abbildung 25 - 1m Traverse Modell in Inventor.....	S.39
Abbildung 26 - Eck Traverse Modell in Inventor.....	S.39
Abbildung 27 - 0,3m Traverse Modell in Inventor.....	S.40
Abbildung 28 - 0,18m Traverse Modell in Inventor.....	S.40
Abbildung 29 - Erste Version des Medienturms in Inventor.....	S.41
Abbildung 30 - Zweite Version des Medienturms in Inventor.....	S.41
Abbildung 31 - Dritte Version des Medienturms in Inventor.....	S.42
Abbildung 32 - Vierte Version des Medienturms in Inventor.....	S.42
Abbildung 33 - Fünfte Version des Medienturms in Inventor.....	S.43
Abbildung 34 - Beachflags mit HTL-Eisenstadt Logo in Inventor.....	S.43
Abbildung 35 - i-Mike stehend.....	S.44
Abbildung 36 - i-Mike sitzend.....	S.44
Abbildung 37 - Kleiner Messestand mit kompletter Ausstattung.....	S.46
Abbildung 38 - Roll-ups mit allen Abteilungsgrafiken.....	S.47
Abbildung 39 - Tischhussen mit allen Abteilungsgrafiken.....	S.48
Abbildung 40 - Große Plakate mit allen Abteilungsgrafiken.....	S.49
Abbildung 41 - Großes HTL Plakat.....	S.49
Abbildung 42 - Kleine Plakate mit allen Abteilungsgrafiken.....	S.50
Abbildung 43 - Medienturm mit allen Abteilungsgrafiken.....	S.51
Abbildung 44 - Beachflags mit allen Abteilungsgrafiken.....	S.52
Abbildung 45 - Kleiner Messestand Mechatronik.....	S.53
Abbildung 46 - Mittlerer Messestand – Version 1 – Mechatronik/Maschinenbau....	S.54
Abbildung 47 - Mittlerer Messestand – Version 1 – Flugtechnik/Werkstofftechnik..	S.54
Abbildung 48 - Mittlerer Messestand – Version 2 – Mechatronik/Maschinenbau....	S.54



Abbildung 49 - Großer Messestand – Version 1	S.55
Abbildung 50 - Großer Messestand – Version 2	S.55
Abbildung 51 – Arduino Uno Rev3.....	S.57
Abbildung 52 – Augmented Reality im Einsatz.....	S.58
Abbildung 53 – HTC VIVE Pro Headset Basis Kit.....	S.59
Abbildung 54 – Google Cardboard.....	S.60
Abbildung 55 – Erster UGear Prototyp.....	S.62
Abbildung 56 – UGear Prototyp mit Griff.....	S.63
Abbildung 57 – Knock-down kit des UGear Würfels.....	S.63
Abbildung 58 – Prototyp des Karton Würfels.....	S.64
Abbildung 59 – Knock-down kit des Karton Würfel Prototyps.....	S.64
Abbildung 60 – Endversion Knock-down kit des Karton Würfels.....	S.65
Abbildung 61 – Karton Würfel.....	S.65
Abbildung 62 – Karton Würfel in offener Darstellung.....	S.66
Abbildung 63 – POP! CARDBOARD 3.0.....	S.67
Abbildung 64 – Sticker.....	S.68
Abbildung 65 – Buttons.....	S.69
Abbildung 66 – Magnete.....	S.69
Abbildung 67 – Kugelschreiber.....	S.70
Abbildung 68 – Unity Entwicklungsumgebung.....	S.72
Abbildung 69 – Unreal Engine 4 Entwicklungsumgebung.....	S.72
Abbildung 70 – Prototyp der VR-Applikation.....	S.74
Abbildung 71 – Menü der VR-App.....	S.75
Abbildung 72 – Würfel-Demo der VR-App.....	S.76
Abbildung 73 – Flugzeug-Demo der VR-App.....	S.77
Abbildung 74 – CAD-Demo der VR-App.....	S.78



7.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Liste der Namen und Kontaktdaten.....	S.7
Tabelle 2 - Preisliste der Messestand Ausstattung.....	S.8
Tabelle 3 – Preise für Angestanzte Vinyl-Aufkleber der Größe 37x37 mm.....	S.68
Tabelle 4 – Preise für Angestanzte Vinyl-Aufkleber der Größe 52x52 mm.....	S.68
Tabelle 5 – Buttonpreise.....	S.69
Tabelle 6 – Magnetpreise.....	S.69
Tabelle 7 - Kugelschreiberpreise.....	S.70

7.4 Quellen für Ausstattung

Tisch:

https://www.amazon.de/Campingtisch-Gartentisch-H%C3%B6henverstellbarer-Koffertisch-Kofferformat/dp/B00H8EC964/ref=sr_1_32?s=garden&ie=UTF8&qid=1539940301&sr=1-32&keywords=Teak+Klapptisch (05.12.2018)

Tischhusse:

<https://www.vispronet.at/tischdecken-hussen-aulagen-klappmobel/tischdecken-hussen-tischlaufer-fur-tische/tischhussen-moebelhussen/> (05.12.2018)

Sessel:

<https://www.m24austria.at/sitzmoebel/stuehle/metallstuehle/8804/stapelstuhl--besucherstuhl--konferenzstuhl-visi-gestell-schwarz> (05.12.2018)

Stehtisch:

<https://www.obi.at/gartentische/stehtisch-klappbar-80-cm/p/7751027> (05.12.2018)

Stehtischhusse:

<https://www.diewerbeearchitekten.com/produkte/stehtisch-stehtischhussen/bedruckte-stehtischhusse/> (05.12.2018)

Monitore:

https://www.amazon.de/Philips-323E7QDAB-00-Monitor-Reaktionszeit/dp/B01IBV6D78/ref=sr_1_4?ie=UTF8&qid=1545029438&sr=8-4&keywords=monitor+32+zoll+full+hd (05.12.2018)

Monitorhalterung Klemmen:

<https://www.monitorhalterung.de/smartmetals-zubehoer-trigger-clamp-traversen-und-rohrklemme.html> (05.12.2018)



Monitorhalterung Flächen:

<https://www.monitorhalterung.de/monlines-mmh001-messe-monitor-traversen-halterung-bis-75-kg.html> (05.12.2018)

Monitoransteuerung:

https://www.amazon.de/ACEPC-L%C3%BCfterloser-x5-Z8350-Grafik-Desktop-Computer-Eingebautes/dp/B07HC7M87W/ref=pd_sbs_147_2/257-9593704-8589035?encoding=UTF8&pd_rd_i=B07HC7M87W&pd_rd_r=2593eddc-47f2-11e9-a334-c3126910e770&pd_rd_w=BXVPT&pd_rd_wg=nTKDH&pf_rd_p=74d946ea-18de-4443-bed6-d8837f922070&pf_rd_r=9M60HDCHKAX6Q4JG425R&psc=1&refRID=9M60HDCHKAX6Q4JG425R (05.12.2018)

Große Plakate:

<https://www.digitaldruck-fabrik.at/plakate-poster/veranstaltungsplakate.aspx#javascript;> (05.12.2018)

Kleine Plakate:

<https://www.digitaldruck-fabrik.at/plakate-poster/veranstaltungsplakate.aspx#javascript;> (05.12.2018)

Beachflags:

<https://www.beachflags.com/de/beachflag-flying-s.html?id=23266767&quantity=1&custom%5B1346672%5D=&custom%5B2044799%5D=> (05.12.2018)

Poster Turm Oben:

<https://www.digitaldruck-fabrik.at/plakate-poster/veranstaltungsplakate.aspx>
(05.12.2018)

Poster Turm Unten:

<https://www.digitaldruck-fabrik.at/plakate-poster/veranstaltungsplakate.aspx>
(05.12.2018)

Tablets:

https://www.aliexpress.com/store/product/AIBOULLY-7-inch-Kids-Tablet-pc-Android-6-Original-WiFi-Tablets-Bluetooth-Quad-Core-1GB-RAM/4052048_32888558291.html?spm=2114.search0103.3.150.710c2793l3caRu&w_s_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_3 (05.12.2018)

Bedrucken der Roll-ups:

<https://www.druck.at/produkte/werbetechnik/rollups-displays/komplettsysteme/rollups/>
(05.12.2018)



7.5 Quellen für Giveaways

7.5.1 Abbildungen für Giveaways

- Abb. 51: <https://store.arduino.cc/arduino-uno-rev3> (21.03.2019)
- Abb. 52: <https://medium.com/arjs/why-web-apps-are-the-future-of-augmented-reality-c503e796a0c5> (21.03.2019)
- Abb. 53: <https://www.vive.com/eu/product/> (21.03.2019)
- Abb. 54: https://store.google.com/?srp=/product/google_cardboard (13.12.2018)
- Abb. 63: <https://mrcardboard.eu/de/> (07.12.2018)
- Abb. 64: https://camaloon.de/aufkleber-drucken/vinyl-aufkleber/freiform-vinyl-aufkleber?placement=interior&presentation=kiss_cut (07.12.2018)
- Abb. 65: <https://camaloon.de/buttons/runder-buttons-selbst-gestalten> (07.12.2018)
- Abb. 66: <https://camaloon.de/kuhlschrankmagnete-bedrucken/magnetsticker/quadratischer-magnet-flexibel> (07.12.2018)
- Abb. 67: <https://camaloon.de/schreibwaren/kugelschreiber-bedrucken/online-kugelschreiber?color=red&model=cuba> (07.12.2018)
- Abb. 68: <https://developers.google.com/ar/develop/unity/quickstart-android> (16.12.2018)
- Abb. 69: <https://docs.unrealengine.com/en-us/GettingStarted> (21.03.2019)

7.5.2 Giveaways

- Auswahl der Entwicklungsumgebung: <https://developers.google.com/vr/> (14.12.2018)
- Vergleiche zu U-Gear: <https://ugearsmodels.com/de/> (21.03.2019)
- Google SDK: <https://www.gruenderszene.de/lexikon/begriffe/software-development-kit-sdk?interstitial> (20.03.2019)
- Unity: [https://de.wikipedia.org/wiki/Unity_\(Spiel-Engine\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Unity_(Spiel-Engine)) (20.03.2019)
- Unreal Engine: https://de.wikipedia.org/wiki/Unreal_Engine (20.03.2019)
- Kurbelwelle Quelle:
<https://b2b.partcommunity.com/community/knowledge/de/detail/133/Crankshaft> (20.03.2019)

7.6 Verzeichnis für Abkürzungen

Abkürzung - „AR“: eng. „Augmented Reality“; ger. „Erweiterte Realität“.....	S.58
Abkürzung – „VR“: eng. „Virtual Reality“; ger. „Virtuelle Realität“.....	S.59



8. Anhang

8.1 Interviews

8.1.1 Interview mit Dipl.-Ing. Dr. TÜRK Michael

Was ist in Ihren Augen ein wichtiger Bestandteil des geplanten Messestands?

Herr TÜRK hat direkt ein Beispiel des alten Messestands herangezogen. Dass Süßigkeiten und Schlüsselbänder beim Messestand anzubieten eine gewisse Problematik hervorruft ist eindeutig. Immer wieder gibt es Leute auf Messeveranstaltungen, welche nur die Absicht besitzen so viele Souvenirs von Ständen zu bekommen, ohne sich für diese wirklich zu interessieren. Als Vorschlag erwähnte er Interaktionen mit Besuchern. Man soll das Interesse der Besucher mit Maschinen/Robotern/Gadgets wecken. Das wichtigste ist, dass die Besucher etwas angreifen können und dadurch eine Art Aussicht bekommen, auf das was sie in dieser Schule erwartet. Und wenn die Besucher aus dieser Interaktion etwas fertigen, was sie mitnehmen können (muss nicht zwingend sein), hat das viel mehr Sinn als nur Geschenke ohne Hintergrundgeschichte mitzunehmen.

Ebenfalls als sehr wichtig interpretierte Herr TÜRK einen Stehtisch im Bezug zum Personal. Ein gut entwickelter Messestand bringt den besten Firmen nichts, wenn das Personal nicht gut genug ist. Um das Potential der Fachkräfte effektiv zu nutzen ist ein Stehtisch geeignet, eventuell auch Hocker dazu. Die Idee ist es, dass sich eine Person (seiner Meinung nach, eine weibliche Person) vor den Messestand stellt und dort die Besucher begrüßt, sie fragt ob Interesse besteht oder möglicherweise ein Gespräch mit ihnen aufbaut. Für den Fall, dass sich ein intensives Gespräch entwickelt ist der Stehtisch ideal.

Wir hatten für den Boden einen Teppich in Erwägung gezogen, was halten Sie von der Idee?

Teppiche sind an und für sich keine so schlechte Idee, wenn diese nicht gewisse Kriterien erfüllen müssen. Meist müssen diese brandfest sein und wenn man sie stattdessen vor Ort mietet sind sie sündhaft teuer.



Aufgrund von mangelnder Erfahrung mit Messeveranstaltungen würden wir gerne von Ihnen erfahren, wie groß ist denn ein üblicher Messestand, beziehungsweise, was wäre das Maximum an Platz der zur Verfügung steht?

Die Abmaße für das Maximum wurden mit Breite 6m und Tiefe 2m angegeben, hier ist die Breite die den Besuchern zugewandte Seite. Es kann jedoch auch quadratisch mit einer Seitenlänge von 4m vorkommen. Für die Größen hat er uns einen modularen Aufbau empfohlen. Das bedeutet, dass abhängig des jeweiligen Platzangebots individuell viele Module verwendet werden können. Angefangen mit einem Aufbau, der für einen kleinen Platz konzipiert wurde und dann beliebig viele Module hinzugefügt werden können.



8.1.2 Interview mit Dipl.-Ing. SCHOBER Renate

Wie sind ihre Erfahrungen mit dem aktuellen Messestand?

11 Jahre lang gibt Sie sich schon mit dem derzeitigen Messestand ab. Frau Renate teilte uns sofort mit, dass gravierende Probleme bei der Organisation bestehen. „Jeder bastelt seine eigenen Sachen“ (Abteilungsvorstände). Aus diesem Grund existiert einfach kein einheitliches Design.

Was soll ihrer Meinung nach, der neue Messestand liefern?

Laut Ihren Angaben soll der Messestand Dinge zum herzeigen/angreifen/mitnehmen beinhalten, welche nichts kosten, gut aussehen und mit einem Verweis auf die HTL versehen sind. Die Zielgruppen sind 13-Jährige. Die Roll-Ups sollen besser designed, und an die Zielgruppe angepasst werden. Zitat: „Es gehört etwas ganz sachlich/nüchternes, was die Leute begeistert“ Gute Beispiele beim Thema Design sind die HTL Pinkafeld und die HTL Leoben. (Homepages)

Zu den Ausstellungsstücken legt Sie das Hauptkriterium auf dynamisches Verhalten. „Dinge müssen sich bewegen um Aufmerksamkeit zu bekommen.“ Auch wenn es nur kleine Sachen wie eine Lokomotive ist, Hauptsache es ist Bewegung im Spiel.

Des Weiteren wäre es eine gute Idee die Logos der Abteilungen zu überarbeiten und unter Umständen einen Werbefilm zu drehen.

Folgende Locations sind üblich:

- Wr. Neustadt
- Oberwart
- Bad Vöslau
- Modellbaumesse



8.1.3 Interview mit RgR. Dipl.-Ing. SELINGER

Wie sind ihre Erfahrungen mit dem derzeitigen Messestand?

Hauptbestandteil des Messestandes sind die Rollposter. Ca. 15 Stück davon sind entsprechend auf die Abteilungen aufgeteilt. Diese sind ca. 2m hoch. Hinzu kommt ein Tisch mit Tischtuch (Ausnahme: Tapeziertisch für Modellbaumesse), auf welchen Informationen für die Besucher bereitgestellt werden. Herr SELINGER ist sehr zufrieden mit dem was die Schule in Form eines Messestandes zu bieten hat. Er hat lediglich berichtet, dass ein Tag auf einer Messe sehr ermüdend sein kann, wenn man den ganzen Tag steht und es deshalb dringend notwendig sei, Sessel zu verwenden.

Beim Thema Dinge zum Herzeigen ist es seiner Meinung nach schwierig alle Abteilungen zu vertreten. Wo die Mechatronik kleinste Roboter mitnehmen kann, kämpft die Flugtechnik als Beispiel mit großen und schweren Motoren oder Propellern. Auch der Flugsimulator ist fast so groß wie der gesamte Messestand insgesamt.

Haben Sie Ideen um den jetzigen Messestand zu verbessern?

Eine Kleinigkeit wäre Leisten für die bestehenden Roll-Ups zu verwenden, damit diese schön in einer Linie aufgereiht sind und nicht einfach hin und her wackeln.

Auch schlug er einen Werbefilm (oder PowerPoint Präsentation) für die Schule vor. Dieser sollte ca. 3-5min dauern und Einblicke in den normalen Unterricht, KÜ Unterricht und in den Werkstätten- sowie Laborunterricht gewähren. Eventuell auch Dinge zeigen, welche am Tag der offenen Tür an der Schule persönlich ausprobiert werden können. (Flugsimulator)

Mit welchen Maßen für den Platz dürfen wir rechnen? (Alle Angaben in Meter)

Typische Größen sind für einen kleinen Stand 4x2, wie z.B.: der Stand in Wels wo nur Mechatronik und Flugtechnik vertreten werden. 6x3 für den Messestand in Wr. Neustadt und 3x7 für das absolute Maximum.

Wie an den Maßen zu erkennen ist, ist der Messestand meist länglich und deshalb auch immer an einer Wand platziert.

Sonderform des Messestands wäre im freien mit Zelt, wo sogar Motoren und Propeller für die Flugtechnik per LKW mitgenommen werden.



[8.1.4 Interview mit Dipl.-Ing. UDOVICIC Daniel](#)

Was sind ihre Erfahrungen bei den Messen?

Es gibt immer bestimmte Trends auf Messen. Um einen angemessenen Messestand zu entwickeln gilt es, aktuelle Trends zu analysieren und sich an diese bei der Entwicklung zu richten. Außerdem bestimmt auf Messen das Budget den Platz. Da die HTL Eisenstadt wenig Geld zur Verfügung hat, gibt es nur (relativ) kleine Stände. Bezuglich den Roll-Ups hat Herr UDOVICIC die Meinung, dass diese zwar in Ordnung seien, aber kein einheitliches Design besitzen. Das Design solle eine Firma übernehmen, welche sich auf Grafikdesign spezialisiert.

Was sind Ihre Anforderungen für einen Messestand?

Ganz wichtig auf einem Messestand ist die Beleuchtung. (z.B.: Beleuchtung für Plakate, Tisch, ...). Auch sollte dieser ein Logo aufweisen, welches sich über den gesamten Messestand durchzieht. (sorgt für einheitliches Design) Da die HTL Eisenstadt unter Umständen auf mehreren Messen gleichzeitig vertreten ist, sollte man dies für die Entwicklung miteinberechnen.

Welche Empfehlungen haben Sie für Broschüren?

- Abteilungen nicht personenbezogen gestalten
- realistische Angaben machen
- keine "Wimmelbilder" (Gruppenfotos), diese sind unprofessionell und bringen nichts
- Bilder nicht überlappen
- gute und sinnvolle Gliederung verwenden
- Inspiration von anderen Broschüren holen



[8.1.5 Mini-Interview mit Dipl.-Päd. BEd. SCHLEICH Wolfgang](#)

Wie beschreiben Sie den aktuellen Messestand der Schule?

Mit Zitat: "Es gibt keinen Messestand" begann Herr Schleich den derzeitigen Messestand zu kritisieren. Wo Tische mit Tischtüchern einfach nur schlecht dastehen sind Roll-ups noch in Ordnung. Des Weiteren werden Dinge ausgestellt, welche laut Herrn Schleich von Grund auf keine Leute begeistern kann. (Vergleich mit einem uninteressanten Hammer wurde herangezogen)

Was zeichnet Ihrer Meinung nach, einen guten Messestand aus?

Am Wichtigsten ist schlicht und ergreifend ein freundlicher Empfang. Zitat: "Ein Lächeln kostet wenig und bringt viel", damit setzt er das Qualitätsmerkmal für kompetentes Personal. Der Messestand soll auch als Informationsquelle für die Besucher dienen.

Als Tipp gab er uns noch, unseren Fokus auf einen sogenannten "Eye Catcher" zu legen. Damit wäre man in der Lage, besonders viele Leute anzulocken.



8.2 Programmcodes

8.2.1 ExitScene

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class ExitScene : MonoBehaviour
{
    float Rotation_X;
    float Rotation_Z;
    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        Rotation_X = Camera.main.transform.eulerAngles.x;
        Rotation_Z = Camera.main.transform.eulerAngles.z;

        if(Rotation_Z > 270 && Rotation_Z < 295 && (Rotation_X > 330 || Rotation_X < 30))
        {
            SceneManager.LoadScene (0);
        }
    }
}
```

8.2.2 Freeze_Rotation

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class Freeze_Rotation : MonoBehaviour
{
    Quaternion Neutral;

    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {
        Neutral = transform.rotation;
    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        transform.rotation = Neutral;
    }
}
```



8.2.3 Rotate_Around

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class Rotate_Around : MonoBehaviour
{
    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {

    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        transform.RotateAround(Vector3.zero, Vector3.up, -25 * Time.deltaTime);
    }
}
```

8.2.4 Rotation_X

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class Rotation_X : MonoBehaviour
{
    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {

    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        transform.Rotate(Time.deltaTime * 180, 0, 0);
    }
}
```



8.2.5 Rotation_Y

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class Rotation_Y : MonoBehaviour
{
    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {

    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        transform.Rotate(0, Time.deltaTime * 10, 0);
    }
}
```

8.2.6 Rotation_Z

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class Rotation_Z : MonoBehaviour
{
    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {

    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        transform.Rotate(0, 0, Time.deltaTime * 180);
    }
}
```



8.2.7 LoadSceneOnClick

```
using UnityEngine;
using System.Collections;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class LoadSceneOnClick : MonoBehaviour {

    public void LoadByIndex(int sceneIndex)
    {
        SceneManager.LoadScene (sceneIndex);
    }
}
```



8.3 Tätigkeitsberichte

Sandro Schweiss:

Datum	Zeit von	Zeit bis	Tätigkeit	Stunden
24.08.2018	13:00	18:00	Ideen sammeln	5
13.09.2018	14:00	14:05	Kick-off-Meeting	0,25
16.09.2018	13:00	16:00	Konzept überarbeitet	3
19.09.2018	19:30	21:30	Einreichung erstellt	2
20.09.2018	12:35	13:05	Besprechung	0,5
20.09.2018	15:15	16:45	Interview mit Dipl.-Ing. Dr. TÜRK Michael	0,75
24.09.2018	12:40	14:15	3D-Modell erstellt	2
25.09.2018	18:45	20:45	Einreichung fertiggestellt	2
08.10.2018	13:00	14:30	Interview mit RgR Dipl.-Ing. SELINGER	1
12.10.2018	10:35	10:50	Interview mit RgR Dipl.-Päd. BEd. SCHLEICH Wolfgang	0,2
16.10.2018	9:45	10:45	Interview mit Dipl.-Ing. SCHOBER Renate	1
16.10.2018	12:35	13:25	Interview mit Dipl.-Ing. UDOVICIC Daniel	1
18.10.2018	9:45	11:45	Fertigstellen der To-Do Liste 180920	2
19.10.2018	9:45	11:45	Bearbeitung von Konzepten	2
30.10.2018	11:00	14:00	Bearbeitung von Konzepten	3
31.10.2018	10:00	14:30	To-Do Liste bearbeitet	4,5
03.11.2018	11:00	14:00	To-Do Liste bearbeitet	3
04.11.2018	10:00	16:00	To-Do Liste bearbeitet	6
08.11.2018	12:35	13:05	Besprechung	0,5
08.11.2018	13:25	16:55	Modellierung	3,5
23.11.2018	10:40	11:40	Besprechung	1
04.12.2018	8:40	11:40	Bearbeitung der TO-DO Liste	3
05.12.2018	8:00	10:00	Bearbeitung der TO-DO Liste	2



06.12.2018	8:00	13:30	Bearbeitung der Modelle	5,5
07.12.2018	8:40	11:40	Bearbeitung der Modelle	3
07.12.2018	16:00	20:00	Bearbeitung der Modelle	4
08.12.2018	10:00	12:00	Bearbeitung der Modelle	2
11.12.2018	10:00	11:00	Ausflug Werkstätte	1
13.12.2018	13:00	13:45	Besprechung	0,75
14.12.2018	8:00	12:00	Bearbeitung der Modelle	4
14.12.2018	16:00	18:00	Bearbeitung der Modelle	2
15.12.2018	9:00	15:15	Bearbeitung der Modelle	6,25
17.12.2018	8:00	13:30	Bearbeitung der Modelle	5,5
19.12.2018	12:00	16:30	Bearbeitung der Modelle	4,5
20.12.2018	8:00	13:30	Bearbeitung der Modelle	5,5
21.12.2018	14:00	17:00	Bearbeitung der Modelle	3
22.12.2018	15:00	18:15	Bearbeitung der Modelle	3,25
23.12.2018	9:00	16:30	Bearbeitung der Modelle	6,5
31.12.2018	14:00	16:15	Bearbeitung der Modelle	2,25
02.01.2019	12:00	16:00	Bearbeitung der Modelle	4
03.01.2019	12:00	18:30	Bearbeitung der Modelle	6,5
04.01.2019	10:00	15:30	Bearbeitung der Modelle	5,5
05.01.2019	16:00	18:00	Bearbeitung der Modelle	2
06.01.2019	14:00	16:00	Bearbeitung der Modelle	2
07.01.2019	8:00	9:00	Bearbeitung der Modelle	1
07.01.2019	17:00	19:00	Bearbeitung der Modelle	2
08.01.2019	10:00	12:00	Bearbeitung der Modelle	2
09.01.2019	10:00	13:15	Bearbeitung der Modelle	3,25
10.01.2019	9:00	13:00	Bearbeitung der Modelle	4
12.01.2019	10:00	13:00	Erstellung der Materialliste	3
17.01.2019	8:00	13:30	Bearbeitung im Inventor	5,5
17.01.2019	18:00	19:00	Recherche eines Video Kits	1
19.01.2019	15:00	16:00	Recherche eines Video Kits	1



13.02.2019	13:00	17:00	Informationen über Video-Kit gesammelt und verschriftlicht	4
15.02.2019	13:00	16:00	Anfertigung eines HTL-Würfel Prototyps	3
20.02.2019	8:00	10:00	Erstellen des U-Gears HTL-Würfel	2
21.02.2019	10:00	12:00	Rendern des U-Gear Würfels	2
28.02.2019	8:00	16:00	Erstellen des Karton-Würfels und Falt-Kits. Rendern des Karton-Würfels und Falt-Kits	8
28.02.2019	16:00	16:30	Erstellen des Besprechungsprotokolls	0,5
09.03.2019	12:00	17:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	5
10.03.2019	10:00	19:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	9
11.03.2019	10:00	20:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	10
12.03.2019	10:00	20:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	10
13.03.2019	10:00	20:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	10
14.03.2019	8:45	13:15	Verschriftlichung der Diplomarbeit	5,5
14.03.2019	15:00	17:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	2
15.03.2019	10:00	17:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	7
16.03.2019	10:00	17:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	7
21.03.2019	9:00	17:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	8
			Gesamtzeit:	243,95

**Benjamin Bogner:**

Datum	Zeit von	Zeit bis	Tätigkeit	Stunden
24.08.2018	13:00	18:00	Ideen sammeln/recherchieren	5
13.09.2018	14:00	14:15	Kick-off-Meeting	0,25
19.09.2018	19:30	21:30	Einreichung erstellt	2
20.09.2018	12:35	13:05	Besprechung	0,5
20.09.2018	15:15	16:45	Interview mit Dipl.-Ing. Dr. TÜRK Michael und schriftliche Dokumentation	1,5
25.09.2018	18:45	20:45	Einreichung fertiggestellt	2
08.10.2018	13:00	15:00	Interview mit RgR Dipl.-Ing. SELINGER und schriftliche Dokumentation	2
12.10.2018	10:35	10:50	Interview mit Dipl.-Päd. BEd. SCHLEICH Wolfgang	0,25
14.10.2018	14:30	14:45	Schriftliche Dokumentation des Interviews mit Dipl.-Päd. BEd. SCHLEICH Wolfgang	0,25
16.10.2018	9:45	11:15	Interview mit Dipl.-Ing. SCHOBER Renate und schriftliche Dokumentation	1,5
16.10.2018	12:35	14:05	Interview mit Dipl.-Ing. UDOVICIC Daniel und schriftliche Dokumentation	1,5
18.10.2018	9:45	11:45	Fertigstellen der To-Do Liste 180920	2
07.11.2018	15:00	19:00	Recherche zu Medientechnik, Ausarbeitung der Möglichkeiten	4
08.11.2018	8:00	10:00	Recherche zu Giveaways	2
08.11.2018	12:35	13:05	Besprechung	0,5
08.11.2018	13:25	16:55	Dokumentation der Besprechung und Bearbeitung der To-Do-Liste	3,5
07.12.2018	8:00	10.00	Auflistung der Giveaways	2
09.12.2018	13:00	17:00	Bastelartikel ausdenken	4
09.12.2018	18:00	20:00	Recherche zu Augmented Reality	2



11.12.2018	10:00	11:00	Untersuchung der Box im Magazin	1
13.12.2018	8:05	12:05	Recherche zu Virtual Reality	4
13.12.2018	13:00	13:45	Besprechung	0,75
14.12.2018	15:50	18:50	Einrichten der Unreal-Engine	3
15.12.2018	13:00	19:00	Erstellen eines Virtual Reality Prototypen	6
16.12.2018	10:00	11:30	Einrichten der Unity-Engine	1,5
16.12.2018	12:30	14:30	Erstellen eines Virtual Reality Prototypen	2
20.12.2018	8:50	9:50	Anbieter für das Cardboard finden	1
20.12.2018	21:30	22:30	Preisliste für Cardboard dokumentieren	1
03.01.2019	12:00	17:00	Erstellen eines Würfels im Stil des HTL-Logos	5
05.01.2019	13:00	17:30	Einfügen des Würfels in Unity	4,5
06.01.2019	14:00	16:00	Einfügen des Würfels in Unity	2
07.01.2019	17:00	21:00	Recherche GoogleVR Bibliothek	4
08.01.2019	17:00	19:30	Fertigstellen VR Demo mit HTL Würfel	2,5
10.01.2019	9:35	12:35	Erstellen von Preislisten für Giveaways	3
11.01.2019	14:30	15:30	Weiterarbeiten an der VR-App	1
17.01.2019	8:50	13:50	Problemlösung der Würfeldrehung	5
17.01.2019	14:40	15:40	3D-Modell eines Flugzeuges herunterladen	1
18.01.2019	7:40	8:40	Ausrichten der Achsen des Würfels	1
20.01.2019	9:00	11:00	Erstellen einer Ordnerstruktur in Unity	2
20.01.2019	15:30	17:30	Fertigstellen der Würfel-Demo	2
24.01.2019	9:00	12:30	Erstellen einer Flugzeug-Demo und eines Raumes für die Würfel-Demo	3,5



25.01.2019	13:00	17:00	Erstellen eines Hauptmenüs für die VR-App	4
30.01.2019	8:00	10:00	Fertigstellen des Hauptmenüs	2
30.01.2019	16:30	18:00	Weiterarbeiten an der VR-App	1,5
13.02.2019	9:00	12:30	Fertigstellen des Hauptmenüs	3,5
13.02.2019	14:00	18:00	Erstellen des Knock-Down-Kits als Bastelartikel im Inventor	4
15.02.2019	9:00	12:00	Weiterarbeiten am Knock-Down-Kit	3
16.02.2019	14:00	18:00	Weiterarbeiten am Knock-Down-Kit	4
17.02.2019	10:00	11:00	Weiterarbeiten am Knock-Down-Kit	1
17.02.2019	13:00	15:00	Fertigstellen des Knock-Down-Kits	2
17.02.2019	16:00	18:00	Optimieren der VR-App	2
20.02.2019	8:00	10:30	Erstellen einer einfachen CAD-Demo mithilfe des Kugellager-Prototypen	2,5
20.02.2019	15:00	17:00	Erstellen eines Maschinenraums in der VR-App	2
01.03.2019	8:00	10:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	2
06.03.2019	9:00	11:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	2
10.03.2019	13:00	15:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	2
11.03.2019	7:30	9:30	Fertigstellen der VR-App	2
11.03.2019	13:00	14:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	1
12.03.2019	9:00	12:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	3
12.03.2019	13:00	17:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	4
15.03.2019	14:00	17:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	3
16.03.2019	11:00	19:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	8
17.03.2019	9:30	12:00	Verschriftlichung der Diplomarbeit	2,5
19.03.2019	9:40	10:40	Verschriftlichung der Diplomarbeit	1 1
20.03.2019	8:50	12:50	Verschriftlichung der Diplomarbeit	4



20.03.2019	14:30	20:30	Verschriftlichung der Diplomarbeit	6
21.03.2019	8:50	16:20	Verschriftlichung der Diplomarbeit	7,5
			Gesamtzeit:	174