
Produktentwicklung 2

**Digitales Bedrucken oder Bemalen
von dreidimensionalen Objekten**

K o n z e p t M e s s e s t a n d u n d D e s i g n m o d e l l

Projekt	Digitales Bedrucken oder Bemalen von dreidimensionalen Objekten	
Dokument	Konzept Messestand und Designmodell	
Schule	Hochschule Luzern, Technik & Architektur	
Modul	TA.PREN2.F1001	
Projektteam	Galliker Thomas Studiengang Informatik (BB) Panorama 6123 Geiss Tel. +41 79 504 80 70 thomas.galliker@stud.hslu.ch	Ineichen Reto Studiengang Informatik (VZ) Jugiweg 23 6004 Luzern Tel. +41 79 223 67 81 reto.ineichen@stud.hslu.ch
	Oehring Daniel Studiengang Wirtschaftsingenieur (VZ) Kastanienbaumstr. 231 6047 Kastanienbaum Tel. +41 76 463 16 10 daniel.oehring@stud.hslu.ch	Rastedter Thomas Studiengang Maschinentechnik (VZ) Goldmattstrasse 13a 6060 Sarnen Tel. +41 79 708 06 85 thomas.rastedter@stud.hslu.ch
	Schwarzentruher Fabian Studiengang Elektrotechnik (VZ) Baumgartenweg 12 6218 Ettiswil Tel. +41 76 360 39 91 fabian.schwarzentruher@stud.hslu.ch	Vonwil Thomas Studiengang Elektrotechnik (VZ) Bergmatte 4 6248 Alberswil Tel. +41 79 723 26 05 thomas.vonwil@stud.hslu.ch
	Prof. dipl. Ing. FH Habegger Jürg	
Dozenten		
Letzte Änderung	7. Juni 2010, 22:17:00 Uhr	

Änderungsprotokoll

Version	Datum	Autor	Beschreibung
0.1	01.03.2010	oed	Layout erstellt
0.2	13.03.2010	oed	Erstellen der Kapitel
0.3	20.03.2010	oed	Text erstellen
0.6	29.03.2010	oed	Einfügen Kapitel 3
1.0	31.03.2010	oed	Endbearbeitung, Einfügen der Skizzen
1.1	08.04.2010	inr	Design überarbeitet
1.2	27.05.2010	oed	Design finalisiert
1.3	07.06.2010	inr	Überarbeitung des Dokumentes, ink. Rechtschreibung, Logik und Grammatik

Inhalt

1	Einführung.....	5
2	Messehalle.....	6
2.1	Rahmenbedingungen.....	6
3	Festgelegte Raumaufteilung.....	7
3.1	Thema / Idee.....	7
3.1.1	Antrag zur Umgestaltung vom Dozententeam 3.....	8
4	Anforderungen an die Raumgestaltung.....	9
4.1	Budget / Sponsoring.....	9
4.2	Infrastruktur.....	9
4.3	Sound und Video.....	9
4.4	Dekoration.....	9
5	Gestaltungskonzept Dozententeam 3.....	10
5.1	Verschiedene Gestaltungselemente und Materialien.....	10
5.1.1	Der Teppich.....	10
5.1.2	Die Wand.....	11
5.1.3	Die Messezelle.....	11
5.1.4	Die Farbe.....	11
6	Budget.....	12
7	Realisierung.....	13
7.1	Effektive Lösung.....	13
7.2	Realisierungsplan / Zeitplan.....	13
7.3	Raumplanung Print Screens aus CAD inkl. Stellwände.....	13
7.4	Holzkalkulation, Anzahl Kisten.....	13
7.5	Holzkalkulation, Anzahl Kisten.....	15
7.5.1	Holzkisten nach Ulmer Hocker.....	15
7.5.2	Stellwand und Kartonkonstruktion.....	16
7.5.3	Eckenkonstruktion.....	16
7.6	Licht.....	17
7.7	Kosten.....	17
8	Konzept Messeauftritt PREN Team 16.....	18

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Messehalle.....	6
Abbildung 2: Standortzuteilung.....	6
Abbildung 3: Ideenskizze 1 & 2	7
Abbildung 4: Eingereichter Antrag.....	8
Abbildung 5: Rückwandbau & Berechnung Bodenfläche.....	10
Abbildung 6: Raumplanung Holzkonstruktion Rückwand.....	13
Abbildung 7: Standbeispiel „Ulmer Hocker“.....	15
Abbildung 8: Original Ulmer Hocker	15
Abbildung 9: Rückwandbau	16
Abbildung 10: Erstellung der Eckkonstruktion	16
Abbildung 11: Messestandkonzept.....	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufstellung Budget	12
Tabelle 2: Zeitplan	13
Tabelle 3: Anzahl der Kisten	14
Tabelle 4: Holzkalkulation	14
Tabelle 5: Kostenkalkulation	17

1 Einführung

Eine erste Einschätzung der Ausgangslage, Diskussionen im Team und Recherchen führten zur Erkenntnis, dass eine Kooperation für den Messestandbau aus finanzieller und zeitlicher Sicht für alle Ausstellerteams von Vorteil ist. Zu diesem Zweck haben sich alle Wirtschaftsingenieur-Studenten aus dem Dozententeam 3 zu einem Team zusammengeschlossen um somit ein gemeinsames Raumkonzept zu erstellen. Durch diesen Zusammenschluss wird eine optimale Ressourcenausnutzung und -verwendung erzielt. Anhand des beantragten Umgestaltungskonzepts werden alle Teams gleich behandelt und erfahren durch die Standaufteilung keinerlei Nachteile.

Durch diesen einheitlichen gestalteten und ansprechenden Messeauftritt erfährt der Besucher eine stärkere Fokussierung auf das Kernthema und den jeweiligen 3D-Drucker. Nebenbei erhält jedes Ausstellerteam noch zusätzlich die Möglichkeit, seinen eigenen Stand individuell zu gestalten.

2 Messehalle

Die Messe findet in einem Messezelt auf dem Gelände der HSLU Technik & Architektur statt. Nachfolgend eine Skizze der geplanten Messehalle und der aktuellen Ausgangslage:

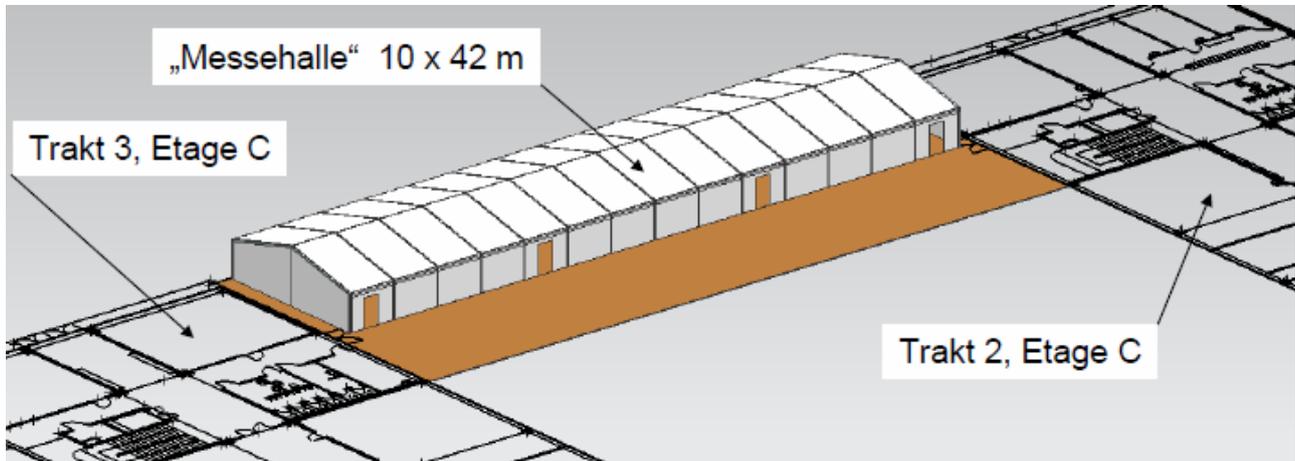


Abbildung 1: Messehalle

2.1 Rahmenbedingungen

Für den Messeauftritt steht den einzelnen Entwicklerteams nur beschränkt Platz zur Verfügung. Diese Einteilung ist rein organisatorischer Natur. Jedes Team hat eine Grundfläche von 2000 x 2400 mm zu



Abbildung 2: Standortzuteilung

Verfügung, welche optimal genutzt werden muss. Wie in der Einleitung erwähnt, hat sich das Dozententeam 3 zusammengeschlossen um ein gemeinsames Raumkonzept zu erstellen. Durch den Zusammenschluss haben sich die Platzverhältnisse für die einzelnen Ausstellerteams nicht geändert. Jedoch erzielte der Antrag zur Umgestaltung der Messestand-Aufteilung eine optimale Ausnutzung und Präsentation jedes Ausstellers. Im Folgenden wird das Konzept des Dozententeam 3 vorgestellt.

3 Festgelegte Raumaufteilung

Das Dozententeam 3 besteht aus 10 Entwicklerteams. Unter den Wirtschaftsingenieuren fand ein Zusammenschluss für die Planung eines gemeinsamen Messeauftritts statt. Dieser Zusammenschluss ermöglicht eine einheitliche und ansprechende Präsentation der Produkte. In einem ersten Schritt wurden diverse Ideen und Möglichkeiten in einem Brain-Storming-Prozess zusammen getragen. Die Auswertung dieses Prozessergebnisses folgte kurz darauf und schnell konnte ein Konzept gefunden werden, welches alle Verantwortlichen unterstützen und gutheissen konnten:

3.1 Thema / Idee

In den nachfolgend ersichtlichen ersten Entwürfen der Konzeptidee wurden die Farben noch nicht berücksichtigt.

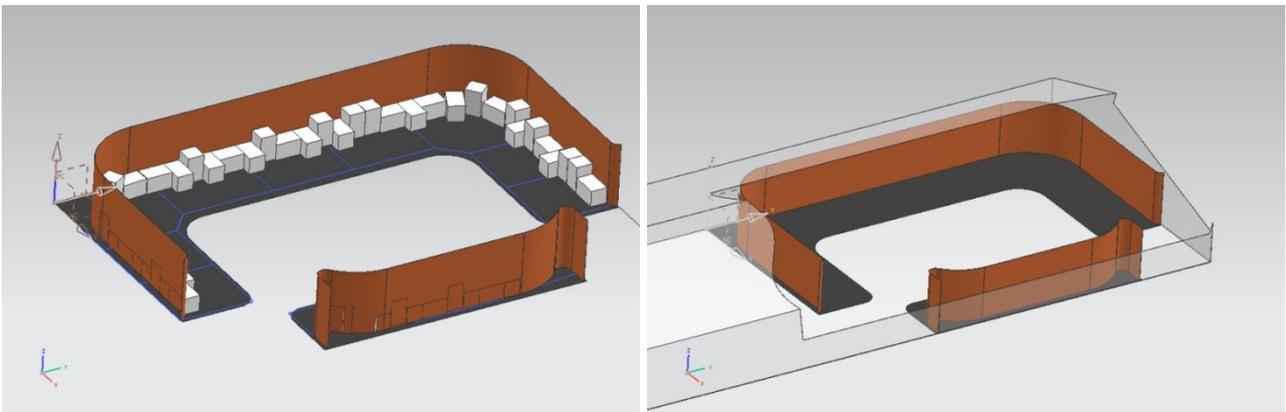


Abbildung 3: Ideenskizze 1 & 2

Nach den ersten Ideenskizzen konnte das Konzept weiterentwickelt und konkreter dargestellt werden. Während diese Ideen auch im CAD umgesetzt wurden, kristallisierte sich heraus, dass der Antrag auf die Umgestaltung der Messestand-Aufteilung an die Geschäftsleitung eine optimale Präsentation und Flächenausnutzung darstellt. Dieser Antragsentscheid basiert auf den Ansichten, dass die gewünschte Raumaufteilung dynamischer wirkt und der Zuschauerstrom so von einer Seite an die Ausstellungsstände heran geführt / gelenkt wird

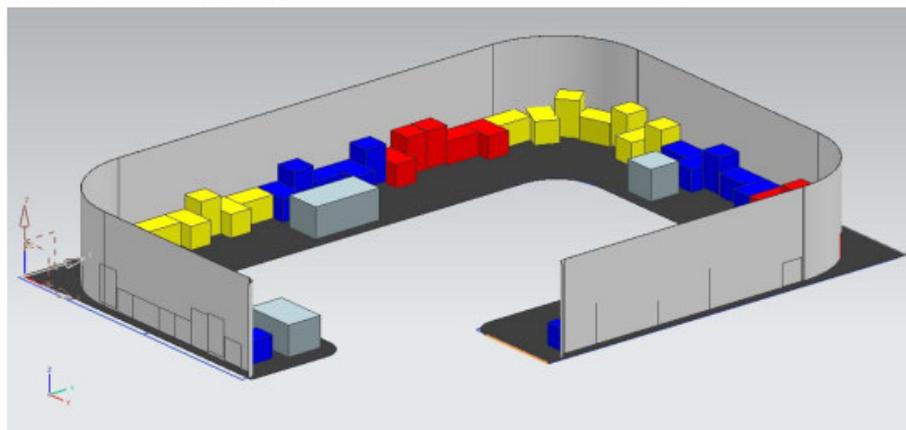
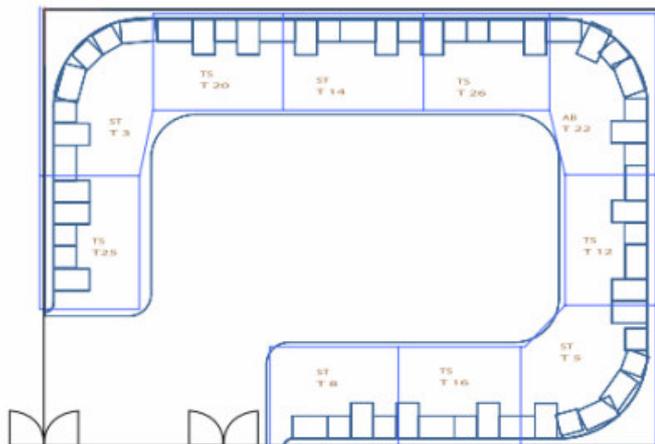
3.1.1 Antrag zur Umgestaltung vom Dozententeam 3

Folgender Antrag wurde bei der Geschäftsleitung eingereicht:

Antrag zur Umgestaltung

Durch den Zusammenschluss der WI-Abteilung aller Gruppen im Dozententeam 3 beantragen wir eine Umgestaltung der aktuellen Stand-Aufteilung im Sektor 3. Durch diese Umgestaltung kann eine optimale Ausnutzung sowie eine einheitliche Präsentation aller Gruppen gewährleistet werden. Die geplante Neugestaltung wird die anderen Dozententeams weder beeinträchtigt noch vernachlässigen und auch für den Besucher ergeben sich daraus keine Nachteile.

Die Umgestaltung ist wie folgt geplant:



Horw, 25.03.2010

Antragsteller:

Antragnehmer:

Abbildung 4: Eingereichter Antrag

4 Anforderungen an die Raumgestaltung

Nach der erfolgten Definition der beantragten Raumaufteilung wurden die verschiedenen Ansprüche und Vorgaben an den Messestand analysiert und aufgelistet.

4.1 Budget / Sponsoring

Für den gesamten Messeauftritt ist ein Budget von CHF 100.- pro Team genehmigt worden. Die Herausforderung liegt darin, trotz der finanziellen Einschränkungen eine messegerechte Präsentation zu realisieren.

4.2 Infrastruktur

Die Stromversorgung ist durch einen Anschluss hinter jedem Stand gewährleistet. Eine „Überkopf“-Lichtgestaltung muss von jedem Team beantragt werden. Die Möglichkeiten sind auch hier beschränkt. Ein Antrag für ein Lichtkonzept wird durch die Geschäftsleitung, mit der Firma AUVISIO, auf die Machbarkeit und den finanziellen Aufwand geprüft.

4.3 Sound und Video

Während der individuellen Präsentation ist eine akustische und visuelle Unterstützung erlaubt. Zu dieser Zeit dürfen umliegende Teams keine solchen Instrumente im Einsatz haben. Ausserhalb der offiziellen Präsentationszeiten, dem Messebetrieb, darf auditive Unterstützung auf einem Geräuschpegel der einem Gespräch zwischen zwei Personen entspricht fortgesetzt werden.

4.4 Dekoration

Die Ausschmückung und Gestaltung der Präsentationsplattformen ist jedem Team frei überlassen. Man sollte jedoch den Fokus auf den jeweiligen A-Markt legen. Die Zielgruppen des A-Marktes sollten sich mit dem Auftritt des jeweiligen Teams identifizieren können.

5 Gestaltungskonzept Dozententeam 3

Zeitgleich mit der Festlegung des Raumkonzeptes wurde eine Auseinandersetzung mit dem Gestaltungskonzept statt. Dabei wurde ein geeignetes Thema, welches das Produkt unterstreicht, gewählt. Die weissen Wände sollen den Untergrund für verschiedenfarbige Kleckse bilden. Hierbei soll nicht die gesamte Wand flächendeckend bunt bemalt werden, sondern zwischen den Farbflecken weisse Flächen bleiben. Die Gefahr, eines Reizüberflusses durch die vielen Farben soll somit vermieden werden.

5.1 Verschiedene Gestaltungselemente und Materialien

5.1.1 Der Teppich

Die 10 Messezellen sollen mit einem speziellen Messeteppich unterlegt werden. Das günstige Material soll genau unter den Zellen ausgelegt werden, um Unebenheiten vom Boden auszugleichen und die Kippgefahr zu verringern. Der Teppich dient ebenso als Gestaltungsobjekt im Raum. Deswegen fiel die Entscheidung auf einen dunklen Teppich, der im Kontrast zur hellen Wand steht. Um die benötigte Bestellmenge des Teppichs zu berechnen, wurde folgende Zeichnung erstellt (in mm):

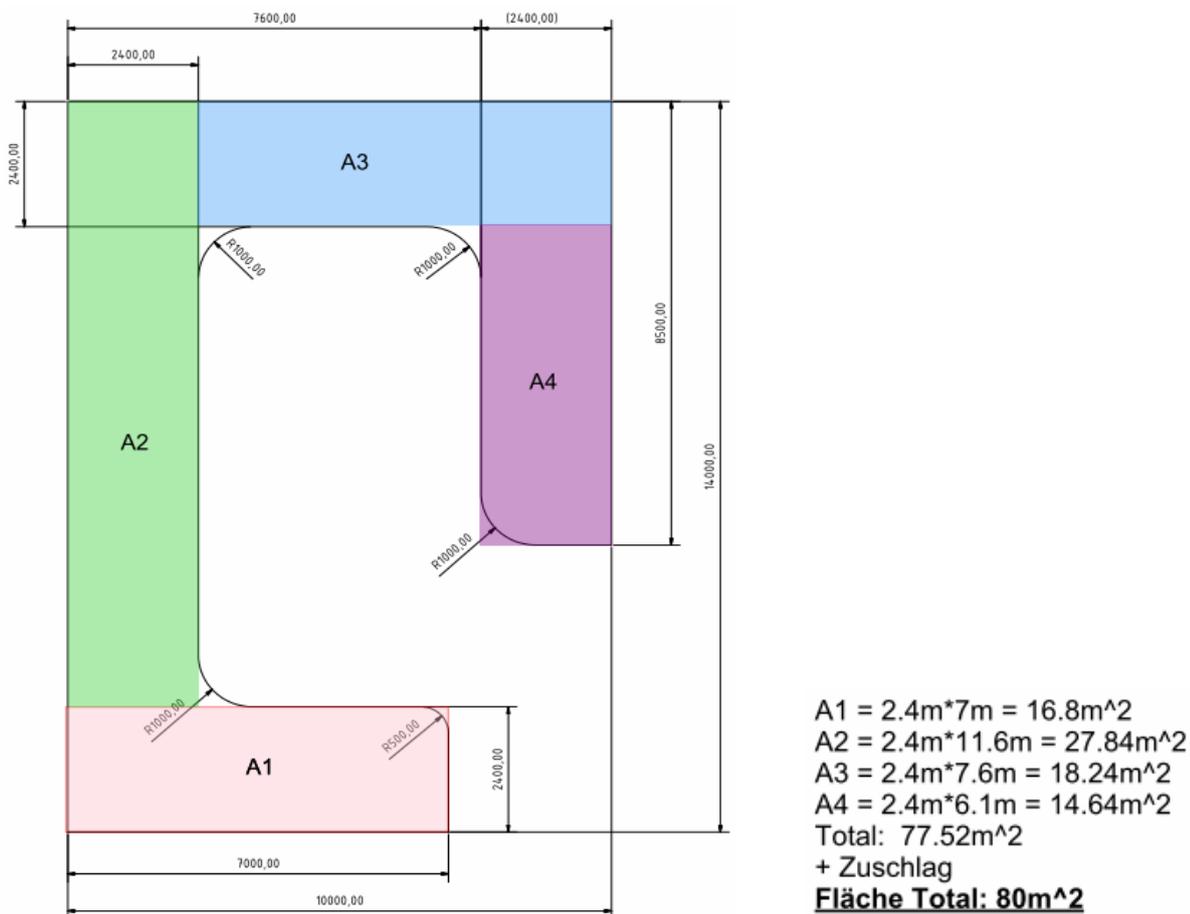


Abbildung 5: Rückwandbau & Berechnung Bodenfläche

5.1.2 Die Wand

Die Oberfläche der Wand des gesamten Sektors wird aus Wellpappe geformt, diese wird halbrund aufgestellt und dient als Hintergrund für das Farbkonzept. Insgesamt wird von diesem Material eine Fläche von 2 Meter auf 35 Meter benötigt. Die Wand wird durch einen Holzrahmen und die zur Verfügung stehenden Stellwände befestigt und stabilisiert.

5.1.3 Die Messezelle

Die einzelnen Zellen sollen mit je vier Kartons in vereinbarten Normgrößen ausgestattet werden, wobei mindestens ein Karton den genauen Abmassen des Produktes entspricht. Die Kartons werden pro Team einheitlich eingefärbt und nach Belieben angeordnet. Das Plakat wird an der Wand befestigt, damit dies hinter der Produktpräsentation betrachtet werden kann.

5.1.4 Die Farbe

Die Farben sollen sowohl preisgünstig als auch umweltfreundlich sein. Es ist im Sinne aller beteiligten Teams nur recyclebare Stoffe zu verwenden und auf chemische Zusätze, welche Schadstoffe enthalten könnten, zu verzichten.

6 Budget

Nach durchgeführter Rechercharbeit im Internet sowie in verschiedenen Baumärkten, konnte eine Budgetübersicht erstellt werden. Es stehen durch den Zusammenschluss von 10 Ausstellerteams 10 x 100 CHF = 1000 CHF von der Geschäftsleitung zur Verfügung. Sollte ein Mehraufwand entstehen, so haben dies die Entwicklerteams zu tragen.

Material	Menge	Preis	Lieferant
Teppich	80 m ²	CHF 240.00	Hornbach
Kartonrückwand	2 x 70 m	CHF 126.00	Udo Bär
Kartonkisten	40 Stk.	CHF 400.00	Udo Bär
Holz (50 x 30 mm)	100 m	CHF 50.00	Hornbach
Farben	8 x 2,5 l	CHF 239.70	Hornbach
Total Kosten		CHF 1055.70	

Tabelle 1: Aufstellung Budget

Aus dem erstellten Budget wird ersichtlich, dass die zur Verfügung gestellten Mittel der Geschäftsleitung für das Messestandkonzept nicht ausreichen.

CHF 1000 - CHF 1055.70 = CHF -55.70

Die Mitglieder des Teamzusammenschlusses haben sich einstimmig dazu entschieden das allfällige Defizit unter den 10 Teams auf zu teilen.

Jedes Team aus dem Dozententeam 3 hat nun zusätzlich einen Betrag von CHF 5.57 zu begleichen.

Nachfolgend werden die verschiedenen individuellen Konzepte der einzelnen Ausstellerteams aufgeführt. Dies geschieht nicht mehr im Plenum des Dozententeams.

7 Realisierung

7.1 Effektive Lösung

Nach einigen Teamsitzungen wurde nun ein fester Plan aufgestellt. Es steht fest, dass die Modelle auf verschiedenen grossen „Kisten“ präsentiert werden, diese sind aus Holz und mit Farbe angemalt. Die Raumaufteilung wurde nun fliesender gestaltet um damit den Raum nicht „Zerreissen“ zu müssen. Der Hintergrund der Wand wird nun wie besprochen mit Karton verkleidet und bunt gestaltet um einen Rahmen für die Plakate zu bilden und eine Kontrastmöglichkeit zu schaffen.

7.2 Realisierungsplan / Zeitplan

SW10	SW11	SW12	SW13
Entscheid Bestellung Festlegung Kostenanzahl und Grössen jedes Teams Kaufplanung	Beschaffung des Materials Planung der Fertigung	Fertigung Kisten Eckenkonstruktionen Tests mit Stellwand	Dokumentation abschliessen

Tabelle 2: Zeitplan

7.3 Raumplanung Print Screens aus CAD inkl. Stellwände

Die Raumplanung ist nun viel fliesender gestaltet um den Platz besser nützen zu können und einzelne Teams nicht „aussiedeln“ zu müssen. Um dies möglich zu machen wurde eine Lücke geschlossen, welche für eine Tür vorgesehen war, die Tür wurde nun einfach verlegt.

7.4 Holzkalkulation, Anzahl Kisten

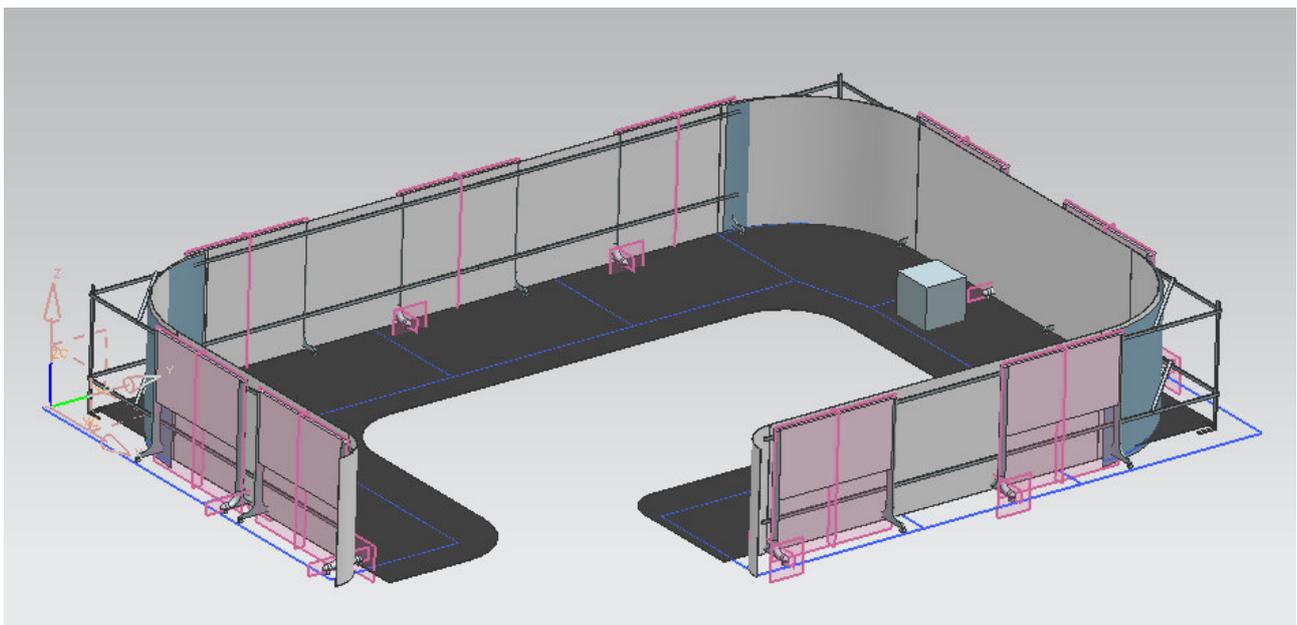


Abbildung 6: Raumplanung Holzkonstruktion Rückwand

Die 10 Teams mussten sich nun überlegen welche Grössen der Kisten für ihren Messeauftritt erforderlich sind. Hierbei haben sich die Teams auf 3 Standartgrössen geeinigt.

- Eine breite Box mit den Massen:1300x625x600
- Eine würfelförmige Box mit den Massen:700x700x900
- Sowie eine Hohe Box mit den Massen: 550x350x1075

In der unteren Tabelle wurden die Ergebnisse zusammengefasst.

Team	Breite	Würfel	Hoch	
26	1	2	1	4
12	1	2	1	4
20	1	1	1	3
16	1	2	1	4
25	1	2	1	4
5	0	2	2	4
3	1	1	1	3
8	1	2	1	4
14	0	1	2	3
Summe	7	17	13	37

Tabelle 3: Anzahl der Kisten

Um den geplanten Messeauftritt realisieren zu können, haben die Teams 600kg OSB Holzplatten und mehrere Dachlatten eingekauft. Diese Menge an Dachlatten wurde in folgender Tabelle errechnet.

Holz kalkulation			Anzahl / Faktor		
Eckenkonstruktion	6x2	12	3	36	[m]
Ende und Anfang	2x2	4	2	8	[m]
Stellwände	2x2	4	9	36	[m]
Stellwandverbindung	2x2	4	5	20	[m]
Kisten					
Breite Kiste: 1300x625x600	1x2	2	7	14	[m]
Würfel Kiste: 700x700x900	1x2	2	17	34	[m]
Hohe Kiste: 550x350x1075	1x2	2	13	26	[m]
Länge				174	[m]
Anzahl Holzlatten a 2m		7		87	[Stücke]

Tabelle 4: Holz kalkulation

7.5 Holzkalkulation, Anzahl Kisten

7.5.1 Holzkisten nach Ulmer Hocker

Die Holzkisten wurden aus folgenden Gründen nicht wie im Konzept vorgestellt, auf allen Seiten geschlossen gefertigt:

1. Es können somit für das Projekt wichtige Ressourcenkosten (Material, Zeit) gespart werden welche dringend an anderen Orten gebraucht werden.
2. Die Kisten können nahe zur Rückwand hingestellt werden. Die Füsse der Stellwand können darunter versteckt werden.
3. Die Stabilität für den Einsatz an einer Tagesmesse ist damit hinreichend gegeben.

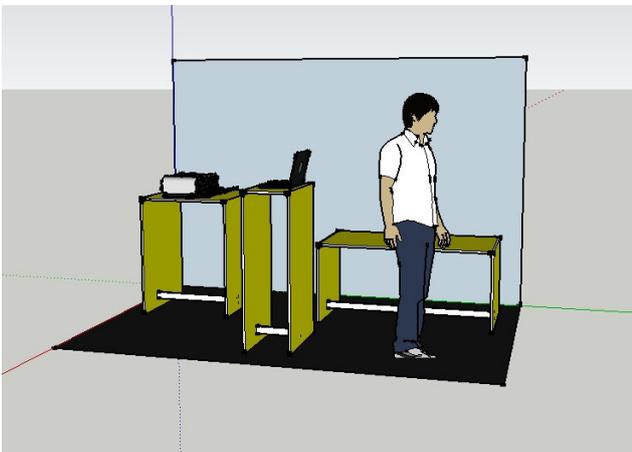


Abbildung 7: Standbeispiel „Ulmer Hocker“

Als Vorlage für die Ausstellungstische, diente der sogenannte Ulmer Hocker (Siehe Abb. 9 Original „Ulmer Hocker“). Nach einiger Diskussionen entschied man sich aus herstellungstechnischen Gründen dafür 3 verschiedene Normmassen den Ausstellerteams zu Verfügung zu stellen. Die verschiedenen Teams konnten aus folgenden Normmassen maximal 4 Kisten auswählen. Dabei spielte es keine Rolle welche Anzahl Kisten von welcher Grösse gewünscht wurden.

- 1300x625x600 (Breite Kiste)
- 700x700x900 (Druckerkiste)
- 550x350x1075 (Kleine hohe Kiste für z.B. Laptop)

Es wurden dabei jedoch nur das Aussehen der Kisten verändert, nicht die einzelnen individuellen Anordnungen der Ausstellerteams. Somit kann davon ausgegangen werden, dass das zuvor erstellte Konzept der Ausstellerteams weiter seine Gültigkeit behält.



Abbildung 8: Original Ulmer Hocker

7.5.2 Stellwand und Kartonkonstruktion

Nach einigen Diskussionen bezüglich der Konstruktion entschied man sich dafür eine Holzkonstruktion aus Dachlatten mit den bestehenden Stellwänden zu kombinieren. Um die Oberfläche der Stellwände nicht verletzen zu müssen, entschied man sich die Dachlatten mit Kabelbindern an den Stellwänden zu fixieren. Die Kartonrückwand wird nach Fertigstellung der Holzkonstruktion direkt auf die Holzlatten getackert. Der Karton soll den Hintergrund des Messeauftrittes bilden. Dazu wird der Karton bunt gestaltet und um den gesamten Messebereich des Dozententeam 3 gezogen. Der Karton bildet den Rahmen für die Plakate, welche von den einzelnen Teams angebracht werden können.

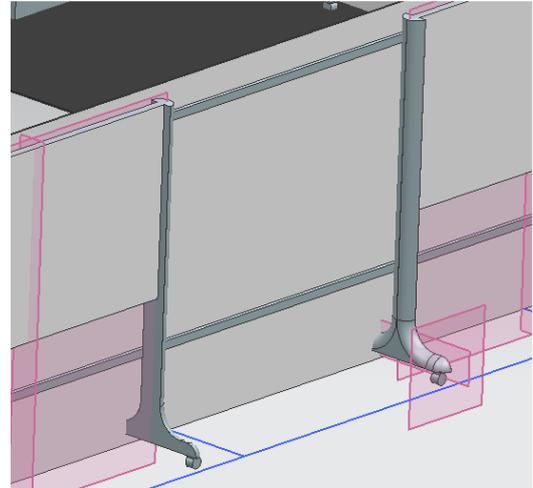


Abbildung 9: Rückwandbau

7.5.3 Eckenkonstruktion

Die Eckenkonstruktion wird komplett selbst aus Dachlatten erstellt. Und dient ebenso zur Stabilisierung der Rückwand. Die Eckenkonstruktion wird vollkommen vom Karton verdeckt.

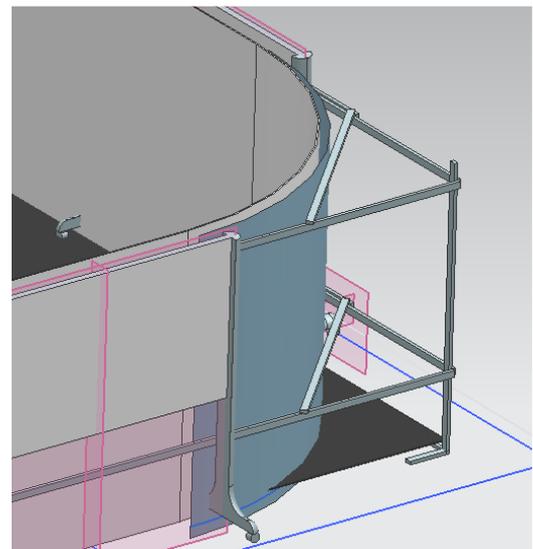


Abbildung 10: Erstellung der Eckenkonstruktion

7.6 Licht

Im Bereich Beleuchtung hat jedes Team ein Spotlight pro Plakat und einen grossen Scheinwerfer zur Verfügung welcher im Präsentationszelt an der Mittelverstrebung aufgehängt ist. Das gesamte Licht ist komplett von der Hochschule Luzern gestellt und fliesst somit nicht in das Budget ein. Da die zur Verfügung stehenden, Scheinwerfer recht gross sind ist entschieden worden, dass nur 5 Scheinwerfer einsetzen. Für die Plakatbeleuchtung werden für jedes Team 2 Schrankleuchten zur Verfügung gestellt. Insgesamt sind das 20 Schranklampen.

7.7 Kosten

Da es seit dem Ursprungskonzept einige Änderungen gab musste auch das Budget wieder berichtigt werden. Hier legte das gesamte Dozententeam 3 sehr viel Wert auf Genauigkeit, so wurde dieser Punkt immer überwacht und aktuell gehalten.

Die folgende Tabelle ist der aktuelle Stand der Kosten des gesamten Messeauftrittes.

Kosten	Betrag (in CHF)
Dachlatten	85.50
Kabelbinder	4.15
Holzschrauben	21.95
Klammern für Tucker	7.20
Teppich	224.00
Kartonwand	72.65
Holzplatten Kronospan	200.00
Farbe	131.10
Summe	746.55

Tabelle 5: *Kostenkalkulation*

8 Konzept Messeauftritt PREN Team 16

Der Messeauftritt ist ein sehr wichtiger Schritt für das Team, sein Produkt einem interessierten Fachpublikum zu präsentieren und ggf. auch erste Interessenten für den 3D-Object Printer zu begeistern. Das Grundkonzept des Messestandes wird in Kapitel 3 eingehend behandelt. Das Team 16 wird zu den 4 - 5 zur Verfügung gestellten Kartonkisten einerseits einen Bildschirm und 1 bis 2 Poster zu ihrem Stand hinzufügen. Ein kleiner LCD-Touch-Screen es den Messebesuchern ermöglichen, sich mit dem Programm mit dem der Drucker später bedient werden soll vertraut zu machen.

Eines der Poster wird Spezifikationen des Druckers und Informationen über dessen Handhabung und möglichen Einsatzgebieten enthalten. Das zweite Poster wird die Interessenten über die einzelnen, beteiligten Disziplinen informieren und die einzelnen Komponenten erläutern. Es ist bis jetzt im Team geplant mindestens ein Poster zu entwerfen. Je nach Entwicklung dieses Vorhabens können noch weitere Poster hinzukommen.

Der Bildschirm dient dazu den Drucker in Aktion zu zeigen, wie er einen Ballon bedruckt. Dies soll dem interessierten Betrachter ermöglichen sich ein Bild von der Funktionalität des Druckers zu verschaffen. Es ist noch nicht ganz klar ob zusätzlich noch ein Video der Menüführung gezeigt werden soll, dies würde aber ermöglichen, neben dem LCD-Touch-Screen, den Besuchern das HMI näher zu bringen.

Die nachfolgende Konzeptzeichnung soll veranschaulichen, wie der Stand des PREN Teams 16 aussehen könnte. Es ist zu beachten, dass die zugewiesene Teamfarbe Gelb ist, deswegen auch die farbliche Gestaltung des Messestandes. Die Farbgebung wurde im Vorfeld innerhalb der Teilnehmer des Dozententeams 3 festgelegt.

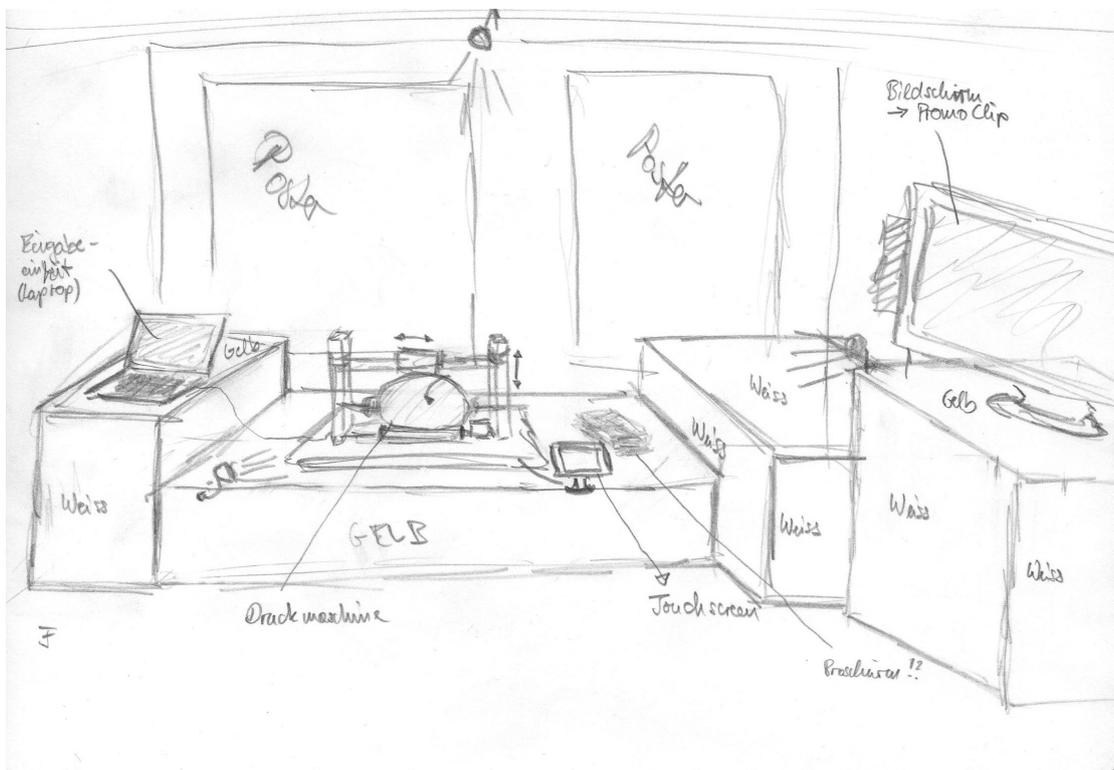


Abbildung 11: Messestandkonzept