



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeiten – Labor, Werkstätte & Co

DAT EXPLORES SUPERTEX – LIVING OUTSIDE

ID 532

Mag. Erwin Neubacher (Projektleitung, Lehrer für „Design-Architektur-Technik“ – dat am WRG-Salzburg)

Mag. Ing. Christoph Huber (Tiefbauingenieur, Lehrer für INF, GZ am WRG-Salzburg)

Dipl. Ing. Gerhard Sailer (Architekt; Architekturbüro HALLE 1)

Mag^a. Elisabeth Sailer (Kulturwissenschaftlerin, Architekturbüro HALLE 1)

Dr. Roman Höllbacher (Architekturtheoretiker, Initiative Architektur Salzburg)

Dipl. Ing. Valentine Troi (Architektin, Geschäftsführerin von superTEX, Telfs/Tirol)

Dipl.Ing. Stefan Strappler (Architekt, Produktionsleiter bei superTEX, Telfs/Trol)

Magistratsabteilungen der Stadt Salzburg (Baurechtsamt, Altstadtamt, Verkehrsamt, Grundstück-samt, Tiefbauamt)

Mag^a. Inga Horny (Altstadtmarketing Salzburg)

MMag. Dr. Schachl-Raber (Leiterin Universitätsbibliothek Salzburg)

Salzburg, Juni, 2012

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	3
1 EINLEITUNG	4
1.1 Fachbezogene Ausgangssituation	5
1.1.1 (Unter-unter-)Überschrift 3	5
1.2 Fachübergreifende Ausgangssituation.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2 ZIELE	9
2.1 Ziele auf SchülerInnenebene	9
2.2 Ziele auf LehrerInnenebene	10
2.3 Verbreitung der Projekterfahrungen.....	11
3 DURCHFÜHRUNG	12
3.1 Vorbereitende Organisation	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2 Durchführung.....	12
3.2.1 Vermittlung von Grundlagen Darstellungstechniken freies Räumliches Zeichnen.....	12
3.2.2 Themenaufbereitung - Wohnen.....	12
3.2.3 Stadtraum als Bauplatz.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2.4 Konzeptentwicklung.....	15
3.2.5 Arbeitsmodelle.....	21
3.2.6 (Unter-unter-)Überschrift 3	17
3.2.7 (Unter-unter-)Überschrift 3	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2.8 (Unter-unter-)Überschrift 3	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.3 (Unter-)Überschrift 2.....	38
3.4 (Unter-)Überschrift 2.....	31
4 EVALUATIONSMETHODEN	37
5 ERGEBNISSE	38
5.1 Ergebnisse zu Ziel 1	44
5.2 Ergebnisse zu Ziel 2.....	49
5.3 Ergebnisse zu Ziel 2.....	52
6 DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK	55
7 LITERATUR	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

ABSTRACT

dat explores superTEX – living outside

Alle 2 Jahre werden in Österreich die Architekturtage veranstaltet, an denen Architektur in unterschiedlichsten Facetten einer breiten Öffentlichkeit in zahlreichen Veranstaltungen zugänglich gemacht wird.

Im Wahlpflichtfach „design – architektur – technik“ (dat) entwickelten die SchülerInnen der 6. Klassen mit dem neuen Hightech-Baustoff *splineTEX*® ein outdoor Wohnraumkonzept für den öffentlichen Altstadtraum – den Kajetanerplatz.

Um die SchülerInnen möglichst nahe an reale Abläufe und Bedingungen von architektonischen Entwicklungs- und Umsetzungsprozessen zu führen (Konzeptentwicklung, Modellbau, Planung, Baubewilligung, Einreichung, Herstellung, Bau/Montage, Nutzung, Evaluation, Dokumentation, Optimierung) wurde immer wieder die Zusammenarbeit mit Fachleuten, Firmen und Institutionen gesucht.

Durch das Engagement vieler Sponsoren und Beteiligter war es möglich, die hohen Entwicklungs- und Herstellungskosten (ca. 6.000,--€) für das Projekt aufzubringen, das regional auch großes Medien-echo hervorrief (zahlreiche Zeitungs-, Internet-, Radio- und Filmberichte).

Als über das Projekt hinausreichendes Ergebnis können sich die SchülerInnen über einen Auftrag zur Weiterentwicklung eines ihrer Möbelprototypen zur Serienreife und dessen serieller Herstellung freuen.



Schulstufe:	10
Fächer:	design-architektur-technik (Technisches Werken Oberstufe) Informatik
Kontaktperson:	Mag. Erwin Neubacher
Kontaktadresse:	Wirtschaftskundliches Bundesrealgymnasium Salzburg Josef-Preis-Allee 5, 5020 Salzburg
Zahl der beteiligten Klassen:	1
Zahl der beteiligten SchülerInnen:	7

Urheberrechtserklärung

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (=jede digitale Information, z.B. Texte, Bilder, Audio- und Video Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Diese Erklärung gilt auch für die Kurzfassung dieses Berichts, sowie eventuell vorhandene Anhänge.

1 EINLEITUNG

Der Projekttitel „dat explores superTEX – living outside“ bezieht sich auf

- **dat** = „**d**esign – **a**rchitektur – **t**echnik“
= Wahlpflichtfach (Technisches Werken) in der Oberstufe mit Matura am Wirtschaftskundlichen Bundesrealgymnasium Salzburg
- **superTEX**
= Tiroler Firma, die den neuen innovativen Faserverbundwerkstoff *splineTEX*® entwickelt und vermarktet.
- **living outside**
= wohnen im öffentlichen Raum („anders als gewohnt“ = Motto der Architekturtage 2012)

Das vorliegende Projekt wurde in seiner ursprünglichen Form in einem weitaus schmaleren Rahmen konzipiert. Mit dem Angebot der „Initiative Architektur Salzburg“, das Projekt auch im Rahmen der „Architekturtage 2012“ durchzuführen, weitete sich die Umsetzung zu einem öffentlichen und medial verbreiteten Konzept aus. Dadurch verschoben sich nicht nur viele ursprüngliche Zielvorstellungen, sondern es machte sich auch eine Art Erfolgsdruck bemerkbar. Der finanzielle Rahmen musste stark erweitert werden, um die angestrebten Ziele Realität werden zu lassen. So wurde z.B. die Sponsorensuche zu einem neuen wichtigen Ziel.

Das Projekt wurde von der Wahlpflichtgruppe der 6. Klassen im Fach „design – architektur – technik“ durchgeführt. Die SchülerInnen hatten in diesem Jahr das erste mal dat-Unterricht und waren auch als Gruppe mit Schulbeginn erst neu zusammen gekommen.

An dieser Stelle möchte ich bei unseren Sponsoren und Unterstützern bedanken, die durch ihre Initiativen dieses Projekt erst ermöglicht haben:

Initiative Architektur

RAIKA Schulsponsoring Salzburg

Altstadtmarketing Salzburg

Verein „architektur-technik+schule“ der Kammer für Architekten und Ingenieurkonsulenten

Architekturtage 2012

G. und E. Sailer vom Architekturbüro HALLE 1

Wirtschaftskundliches Bundesrealgymnasium Salzburg

Magistrat der Stadt Salzburg

superTEX

Statikbüro Lienbacher

IMST



1.1 Ausgangssituation

Technisches Werken ist am Wirtschaftskundlichen Bundesrealgymnasium Salzburg in der Unterstufe ein typenbildendes Unterrichtsfach. Seit 2009 wird Technisches Werken auch in der Oberstufe als Wahlpflichtfach "design-architektur-technik" (dat) mit Matura angeboten. Dazu wurde in einjähriger Zusammenarbeit mit Fachinstitutionen und facheinschlägigen Einrichtungen ein Lehrplan entwickelt, der sich in Lernfelder und Fachgebiete gliedert.

Dat versteht sich als Entwicklungs- und Forschungsfach, das naturwissenschaftlich-technische mit künstlerisch –angewandten Inhalten verbindet.

Heuer hat der erste dat-Jahrgang maturiert (4 Fachbereichsarbeiten).

1.1.1 splineTEX®

Im letzten Jahr wurde von der "Initiative Architektur Salzburg" eine Ausstellung mit Symposium organisiert, das sich mit zeitgemäßen Formen der Architekturentwicklung beschäftigt hat. Zeitgemäße Formbildungsprozesse anhand des Architekturbüros „soma-architekts“ und der Vorstellung eines neuartigen Werkstoffs – *splineTEX*® – der Firma superTEX waren dabei Thema. Die Ausführungen der Geschäftsführerin Dipl.Ing. Valentine Troi zu den Möglichkeiten der Be- und Verarbeitung von *splineTEX*® Produkten waren so beeindruckend, dass ein erster Kontakt hergestellt wurde.

splineTEX® ist ein neuartiger Verbundwerkstoff aus faserverstärktem Kunststoff, der von Dipl.Ing. Valentine Troi im Rahmen ihrer Dissertation an der TU Innsbruck entwickelt wurde und im 2011 gegründeten Spinn Off Unternehmen „superTEX“ in Telfs/Tirol weiterentwickelt und vermarktet wird. Seit November 2011 wird die Firma als „superTEX composites GmbH“ geführt.

splineTEX® besteht grundsätzlich aus 3 Schichten:

1. einem **Innenrohr** (PVC, Installationsrohr, Silikon, ...) als Träger für ein
2. **Textiles Geweberohr** (Glasfaser, Carbon, Naturfaser, ...) und
3. einem **Schalungsrohr** (PVC, Silikon, ...)



Bilder ©superTEX

Mit *splineTEX*® können tragende Freiformstrukturen in unterschiedlichen Maßstäben und mit unterschiedlichen Geometrie-Konzepten hergestellt werden. Bei *splineTEX*® Produkten werden Textilschläuche in unterschiedlichen Zusammensetzungen (Naturfasern, Glasfaser, Carbonfaser, ...) als Matrix eingesetzt und über ein patentiertes Verfahren mit Kunstharz durchtränkt. Die so entstandenen Rohre, Gewebe oder Flächen sind wetterfest und tragfähig.

splineTEX® ermöglicht Freiformkonstruktionen, die ohne den sonst notwendigen Formenbau auskommen, wodurch der Formungsprozess weitaus einfacher ablaufen kann. Im Gestaltungsprozess können je nach Aufgabe unterschiedliche Entwurfsstrategien verfolgt werden:

- Linearlogik
- Netzlogik
- Flächenlogik



Bilder ©superTEX

Für die Schaffung von Raumstrukturen entschieden wir uns für eine Rahmenkonstruktion, die als lineares Element auch für die SchülerInnen in Modellen zu entwickeln war.

Die Firma superTEX ist auf vielen Messen international vertreten (Möbelmesse Mailand, Composite Europe, ...) und hat mit *splineTEX*® bereits zahlreiche Auszeichnungen erhalten - zuletzt den internationalen „material design award 2012“



Im vorliegenden Projekt wurde ein *splineTEX*®-plast Material (mit Aluminiumrohrkern) in Carbonfasergewebe eingesetzt.

Weitere Informationen siehe www.supertex.at

Qualitäten des Platzes:

- Weite Blickperspektiven auf Festung, Salzach und Kapuzinerberg,
- Platzbegrenzung durch unterschiedliche historische Bausubstanz (alte Bürgerhäuser, barocke Kajetanerkirche, historistisches Justizgebäude, moderner Posthof) mit offenen Grünbereichen (Barmherzige Brüder, Posthof Gastgarten)
- Topographische Situation – zur Salzach hin abfallend, dadurch leicht erhöht
- Wegverzweigung in 4 Richtungen
- Verkehrstechnisch gut erschlossen (Tiefgarage Barmherzige Brüder)
- Gute wirtschaftliche Durchmischung von Gastronomie und Gewerbe

Am Rande des Besucherdurchzugs gelegen werden die Qualitäten des Ortes, der nun verloren wirkt, von Besuchern wie Einheimischen kaum wahrgenommen

2 ZIELE

Wie in der Einleitung bereits angedeutet, haben sich im Projektverlauf Ziele verschoben.

2.1 Ziele auf Werktechnischer Ebene

Übergeordnetes Ziel war es, ein Umsetzungskonzept für die zeitweilige Platzgestaltung des Kajetanerplatzes in der Salzburger Altstadt mit splineTEX®-Baustoffen zu entwickeln und umzusetzen.

Dabei wurde versucht, den Projektverlauf möglichst nahe an die realen Bedingungen eines architektonischen Gestaltungs- und Umsetzungsablaufs heranzuführen. Folglich wurde die Zusammenarbeit mit Fachleuten und Einrichtungen zu einer notwendigen und willkommenen Bedingung, wobei die SchülerInnen in einem möglichst hohen Maße die einzelnen Projektphasen selbstständig und selbstverantwortlich gestalten und prägen sollten. Die Vorgabe des Werkstoffs (splineTEX®) zielte auf die materialtechnische Auseinandersetzung im Rahmen der Gestaltungsaufgabe.

Demnach standen folgende Aspekte im Zentrum der Arbeit:

- 1. Architektonische und stadtplanerische Gestaltung**
- 2. Materialtechnische Entwicklung**

Dabei sollten folgende Zielvorstellungen erfüllt werden:

2.2 Ziele auf SchülerInnenebene

2.2.1 Erleben eines gesamten Entwicklungs und Umsetzungsprozesses im Bereich der Architektur

Der Fachbereich Architektur kann im Regelunterricht nur in Teilaspekten – meist exemplarisch - behandelt werden. Es ist oft schwer, SchülerInnen die relevanten Komponenten für das Entstehen von architektonischen Formen zu vermitteln. Die zahlreichen Einflussfaktoren, die für die Realisierung von Bauwerken verantwortlich sind, werden selten verstanden.

Im Projektverlauf sollten die SchülerInnen anhand ihrer eigenen Arbeit diese Komplexität erleben können – von der Idee bis zur Ausführung, wobei die Verbindung von Unterricht und Wirklichkeit angestrebt wurde.

2.2.2 Teamarbeit als positiv und sinnvoll erleben

Die SchülerInnengruppe hat sich erst seit Beginn des Schuljahres als Wahlpflichtfachgruppe aus 3 unterschiedlichen 6. Klassen zusammengesetzt. Das Projekt sollte einmal die dat-Gruppe zusammenführen (soziales Ziel), zum anderen sollte aber auch im Projektverlauf Teamarbeit als fachliche Komponente zum Tragen kommen (fachliches Ziel). Eine so umfassende und vielschichtige Aufgabenstellung, wie die im Projekt gestellte, kann alleine nicht gelöst werden. Die Bedeutung von Teamwork als Voraussetzung für die Umsetzbarkeit komplexer Vorhaben in der Architektur sollte erfahren und als fruchtbringende Arbeitsform erlebt werden.

2.2.3 Kompetenzerwerb im Bereich der fachbezogenen Computeranwendung - Modellieren mit Sketch Up

Am WRG wird kein Geometrisch Zeichnen unterrichtet, weshalb die fachbezogenen Darstellungsformen für die Fachbereiche Design, Architektur, Technik (Risse, Schnitte, Axonometrien, Isometrien, Projektionen, Perspektiven, ...) im Technischen Werkunterricht/dat-Unterricht zusätzlich gelernt werden müssen. Weil aus Zeitgründen das Erlernen von Computerprogrammen bisher zu aufwendig erschien, wurde– auch im dat-Unterricht - mit Hand gezeichnet.

In der Zusammenarbeit mit Kollegen Ing. Mag. Christoph Huber (INF, M, GZ) wurden im letzten Jahr unterschiedliche Programme auf ihre Leistungen bei kurzer Elerndauer getestet. Dabei konnte die Gratissoftware „Sketch Up“ mit hohen Qualitäten aufwarten. Als Freeware ist dieses Programm von den SchülerInnen auch zuhause verwendbar, was das Üben oder Fertigstellen von Zeichnungen erleichtert. Die klar strukturierte Benutzeroberfläche mit einfach zu handhabenden Werkzeugen macht den Einstieg leicht. Die Ergebnisse sind auch bei geringen Kenntnissen befriedigend, Raumvorstellung und –orientierung werden durch entsprechende Werkzeuge optimal ausgebildet.

Dieses Programm in einer Testphase im vorliegenden Projekt mit SchülerInnen der 6. Klasse zu lernen und auf seine Unterrichtstauglichkeit zu erproben, war Ziel im Projekt.

2.3 Ziele auf LehrerInnenebene

2.3.1 Zusammenarbeit mit Koll. Huber von der Informatik

Die Zusammenarbeit zwischen “design-architektur-technik” und “Informatik” wurde seit ca. einem Jahr überlegt und in 2 Projekten 2010/11 ausprobiert („Roboterentwicklung“, „dat gets fischer-technik“). Die Erfahrungen aus der intensivierten Zusammenarbeit im vorliegenden Projekt sollten inhaltlich und strukturell in ein Konzept münden, das eine Durchdringung der beiden Fächer zum Ziel hat und mit der Direktion, dem SGA (Schulgemeinschaftsausschuss) und Kollengenschaft des WRG diskutiert und eventuell beschlossen werden sollte.

2.3.2 Erweiterung eigener Kompetenzen im Bereich der Darstellungsform (Sketch Up)

Mit Sketch Up sollte ein Programm erlernt werden, das effizient die Darstellungsformen für die Bedingungen des Technischen Werkunterrichts/dat-Unterrichts erfüllt.

2.3.3 Erweiterung eigener Kompetenzen im Bereich der Professionalisierung im Fachbereich Architektur durch die verstärkte Zusammenarbeit mit außerschulischen Facheinrichtungen (superTEX, Initiative Architektur, Magistrat Salzburg, Architekturbüro HALLE 1)

Die Zusammenarbeit mit Fachleuten vor allem in umfassenderen Projekten stellt auch immer die Chance zur Weiterbildung für Lehrende dar. Die gemeinsame Planung, der stete Austausch, die Umsetzung im Projektverlauf, ... schaffen Gelegenheit, Erfahrungen zu machen, die im herkömmlichen Schulalltag ausbleiben. Sie geben Einblick in die fachrelevanten Berufsrealitäten und dienen so der Kompetenzerweiterung des Lehrenden auf verschiedenen Ebenen.

2.4 Verbreitung der Projekterfahrungen

Die Erfahrungen sollten unter FachkollegInnen des WRGs und Salzburgs und vereinzelt bei Fortbildungen verbreitet werden. Zudem sollte eine schulbezogene Öffentlichkeit über die Schulhomepage und den Jahresbericht informiert werden.

3 DURCHFÜHRUNG

Zu Beginn des Schuljahres 2011/12 wurden die SchülerInnen mit dem eingereichten Konzept von „dat explores superTEX“ konfrontiert und auf ihr Interesse hin befragt. Nach einer kurzen Diskussionsrunde erfolgte eine allgemeine Zustimmung zur Umsetzung von „dat explores superTEX“.

In den ersten beiden Monaten wurde das Projekt von mehreren unerwarteten Ereignissen betroffen, was den Verlauf stark beeinflusst hat. Neuausrichtungen wurden mehrmals notwendig und haben den Projektverlauf sehr lebendig werden lassen. Die Entscheidungen zu den Neuausrichtungen wurden je nach Situation und Tragweite gemeinsam mit den SchülerInnen, vom Lehrerteam oder auch vom gesamten Projektteam getroffen. Es war nicht immer leicht, Konzeptaspekte umzusetzen und neu anzufangen. Viel Offenheit den Entwicklungen gegenüber war von den Projektbeteiligten gefordert.

Eine Phase der vorbereitenden Auseinandersetzung mit dem Werkstoff splineTEX® konnte aus Zeit- und Kostengründen leider nicht umgesetzt werden. Dabei hätte die SchülerInnen im Firmengelände von superTEX kleine Arbeiten mit splineTEX®-Produkten umsetzen sollen, um das Verhalten des Materials näher zu erkunden. Diese doch recht wichtige Voraussetzung für den Entwurfsprozess konnte nur dürftig durch die Analyse von fertigen splineTEX®-Proben und Formsimulationen mit PVC-Schläuchen in Modellen ersetzt werden.

3.1 Durchführung

3.1.1 Vermittlung von Grundlagen - Darstellungstechniken freies räumliches Zeichnen

Eigene Ideen festhalten zu können und damit kommunizierbar zu machen, erfordert Darstellungsformen, die schnell und aussagekräftig sind. Die räumliche Handzeichnung ist dafür nach wie vor die geeignetste Form (auch bei Fachleuten).

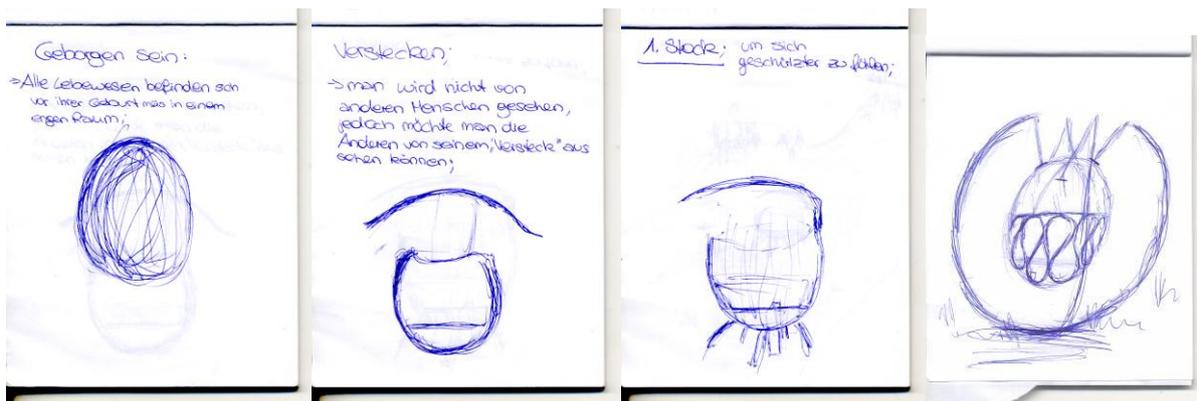
Das Erlernen der Parallelprojektion als System der räumlichen Darstellung ist daher auch eine der Grundlagen des dat-Unterrichts. Die SchülerInnen lernten erst das System als gebundene Form, danach als freie Form in der räumlichen Skizze, wobei von geometrischen Körpern ausgegangen und später um frei geformte Körper in Netzstruktur erweitert wurde.

3.1.2 Themenaufbereitung - Wohnen

Die persönliche Auseinandersetzung mit dem Thema „Wohnen“ stand am Beginn der inhaltlichen Aufarbeitung des Themas.

Dazu wurde versucht, Wohnen individuell zu definieren, wobei eigene Wohnbedürfnisse erhoben, die eigenen Wohnverhältnisse dokumentiert (Fotodokumentation) und in der Gruppe präsentiert und diskutiert wurden.

Dazu erhielt jede Schülerin/jeder Schüler einen Skizzenblock (DinA6), in den alle Gedanken und Ideen jederzeit eingetragen werden konnten.



Eintragungen in den Skizzenbüchern - Themenbearbeitung

3.1.2.1 Wohnen – was ist das?

Erst wurden die SchülerInnen aufgefordert, "wohnen" mit wenigen Begriffen einzugrenzen und diese miteinander auszutauschen und zu diskutieren. Bald wurden die eigenen Wohnbedürfnisse der einzelnen SchülerInnen zum Thema, die sich überraschenderweise stark mit den traditionellen Funktionen überschneiden (Rückzug, Intimität, Privatheit, Ruhe, ab 1. Stock, ...). Die Diskussion wurde protokolliert und im Anschluss zusammengefasst.

Dazu analysierten die SchülerInnen das eigene Wohnumfeld und erstellten eine Fotodokumentation.



Präsentation und Aufzeichnung

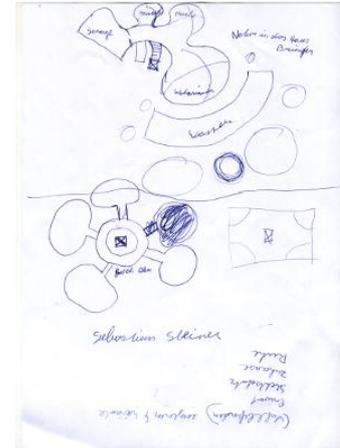
Welche Tätigkeiten, welche Körperhaltungen, welche Gemütszustände, welche Bedürfnisse befriedigen wir mit wohnen, welche Sozialkontakte (Familie, Freunde, Haustiere, ...) pflegen wir mit wohnen, welchen Sinn sehen wir im wohnen? Ist das Nutzen des Internets bereits wohnen – ist facebook die emotionale Heimat im digitalen Zeitalter, ist das Internet zum globalen Wohnzimmer avanciert?

3.1.2.2 Wohnen im öffentlichen Raum – Aspekte des Privaten und des Öffentlichen

Die SchülerInnen warfen Fragen nach der Bedeutung und möglichen Perspektiven von Wohnen auf und konfrontierten anschließend privates Interesse mit öffentlichem.

Die eigenen vier Wände (der Wohnkubus) gilt als Inbegriff des Rückzugs ins Intime. Im Drinnen – im Geschlossenen – im Geschützten - dort findet wohnen statt. *W o h n e n* ist *i n n e n* - *w o h n e n* ist *i n t i m*. Anders im Draußen - im Offenen - im Öffentlichen – im öffentlichen Raum. Kann wohnen außen sein? Kann wohnen öffentlich sein?

Die SchülerInnen versuchten Antworten auf Fragen wie diese zu finden und begaben sich auf die Suche nach Möglichkeiten, die eigenen Wohngefühle und –bedürfnisse in den öffentlichen Stadtraum zu transformieren.



3.1.3 Einführung in *splineTEX*[®]-Werkstoffe.

Der erste Kontakt mit dem High Tech Werkstoff *splineTEX*[®] wurde durch die Geschäftsführerin der entwickelnden und herstellenden Firma superTEX Dipl.Ing. Valentine Troi hergestellt. Physikalische und technische Eigenschaften waren ebenso Thema wie die formbildenden Möglichkeiten und die Unterschiede im Fasermaterial und in den Querschnitten.



Materialerforschung mit Dipl.Ing. Valentine Troi

3.1.4 Konzeptentwicklung

3.1.4.1 Themen- und Ortsfindung

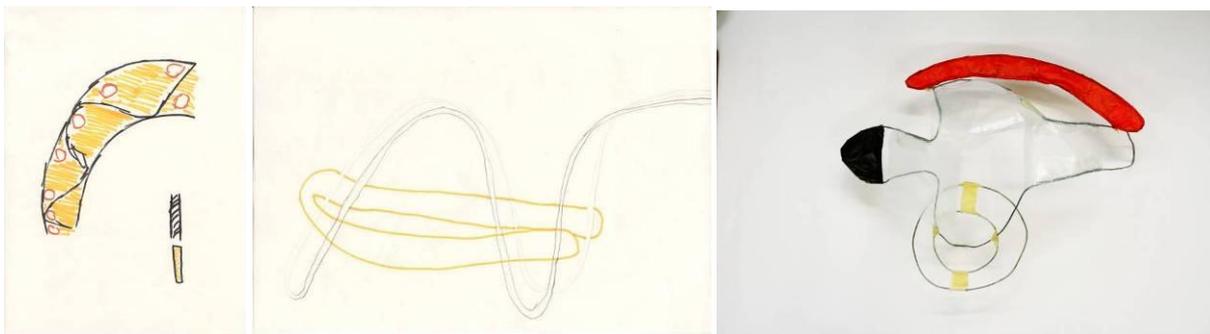
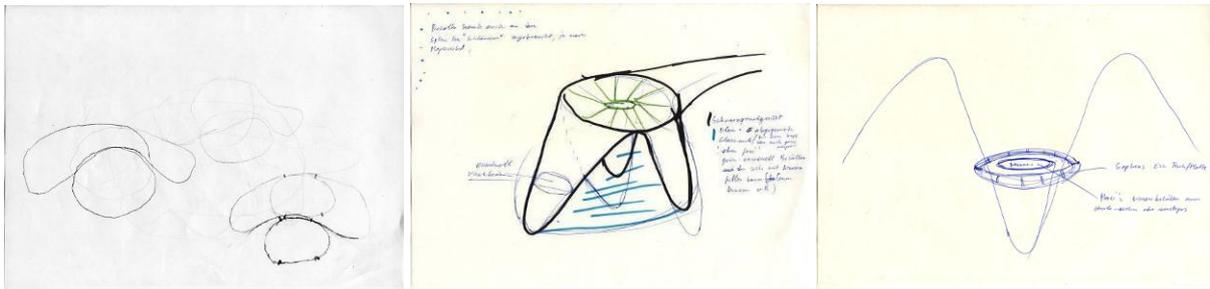
In diesem Prozess suchten sich die SchülerInnen ein Detailthema zu „öffentlichem Wohnen“, das sie real umsetzen wollten:

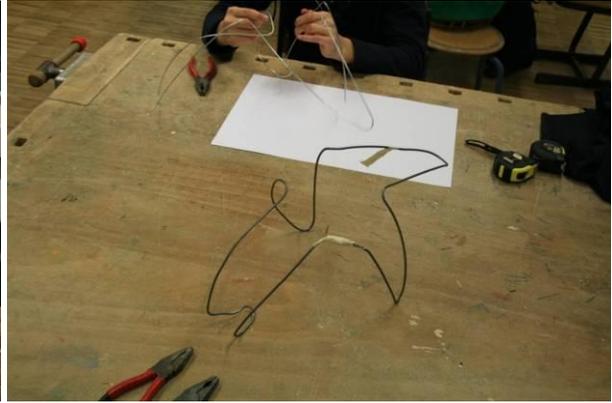
- Essen – sich ernähren
- Bedeutung von Licht
- Individuelle ästhetische Vorlieben in der Wohnumgebung
- Arten des Rückzugs ins Intime
- ...

In der Ausarbeitung der Themen waren die Skizzenbücher äußerst hilfreich, weil in ihnen die alltäglichen Erfahrungen, Erlebnisse und Lösungsansätze sofort und unmittelbar festgehalten werden konnten. Ideen zur Umsetzung wurden in Zeichnungen, Skizzen, ersten Arbeitsmodellen, Fotoserien, Beschreibungen, ... die einzelnen Konzepte entwickelt, die immer wieder gemeinsam diskutiert und hinterfragt wurden.

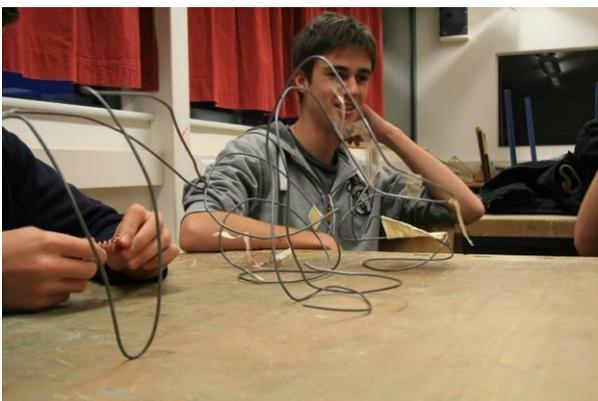
Entwurfsarbeit am Modell:

Dabei erforschten die SchülerInnen die formalen Gesetzmäßigkeiten ebenso wie die technischen Eigenschaften des Materials durch Simulation in Arbeitsmodellen (Spannungsverhalten, Knickverhalten, Formverhalten, Kombinationsmöglichkeiten, ...).





Formentwicklung



Vorstellung und Diskussion

Um geeignete Orte in der Altstadt für die Umsetzung der eigenen Themen aufzuspüren, gingen die SchülerInnen im Rahmen eines Lehrausgangs auf die Suche und hielten mögliche Plätze mit Fotoapparat oder in Zeichnungen fest.



Stadtraumerkundung

3.1.4.2 Neuorientierung und Konzeptfestlegung

Das Angebot von Dipl.Ing. Gerhard und Mag. Elisabeth Sailer vom Architekturbüro HALLE 1 mit den SchülerInnen über deren Konzepte zu diskutieren, wurde von allen gerne angenommen. Anhand ihrer Arbeitsmodelle erklärten die SchülerInnen den derzeitigen Zustand ihrer Entwicklungen. Ideen, Umsetzungsvarianten, formale Gesichtspunkte, stadtplanerische Aspekte, ... wurden von G. und E. Sailer mit den SchülerInnen besprochen und weiterentwickelt.

Bei einem zweiten Termin kam auch Dr. Roman Höllbacher von der Initiative Architektur in den Unterricht, um ein zusätzliches – stadtplanerisches Element in den Prozess mit einzubringen: das Altstadtmarketing Salzburg würde als Projektort den Kajetanerplatz vorschlagen, der vor wenigen Monaten verkehrsberuhigt wurde und nun ohne eigentliche Funktion und Bedeutung als Verweilort im Durchzugsbereich der Touristen neu definiert werden könnte.



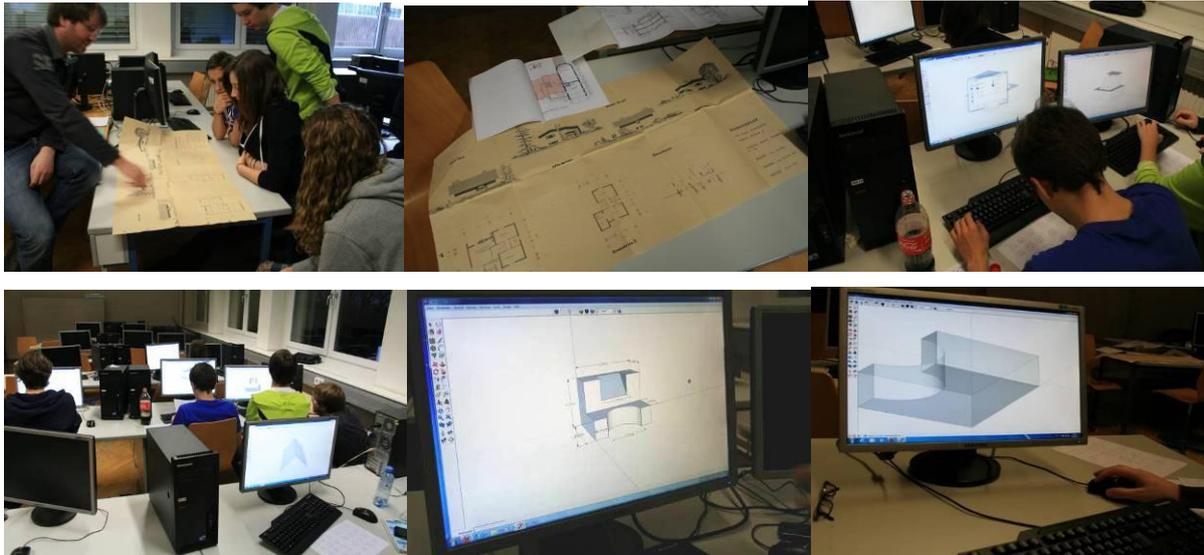
Diskussion mit Dipl. Ing. G. Sailer, Mag^a. E. Sailer (HALLE 1) und Dr. R Höllbacher (Initiative Architektur).

Nachdem dies die allgemeine Zustimmung fand, wurden die Einzelkonzepte der SchülerInnen zu einem Gesamtkonzept zusammengeführt und auf die Situation des Kajetanerplatzes abgestimmt. Dazu wurden auch mehrere Möbelvarianten entworfen, die in das Gesamtkonzept eingearbeitet wurden.

3.1.5 Planung - Förderunterricht „dat-ig“ (design-architektur-technik - Informatik/GZ)

Die seit letztem Jahr ausgearbeitete Zusammenarbeit zwischen dat und Informatik (dat-ig) konnte im Verlauf des Projekts erstmals umgesetzt werden. Für die Bewilligung beim Magistrat mussten entsprechende Planzeichnungen eingereicht werden, die von den SchülerInnen selbst gezeichnet werden wollten. So konnte von der Direktion ein Förderkurs „Informatik/Geometrisch Zeichnen“ (ig) bewilligt werden, in dem die Grundlagen des Freeware Programms „Sketch Up“ gelernt wurden.

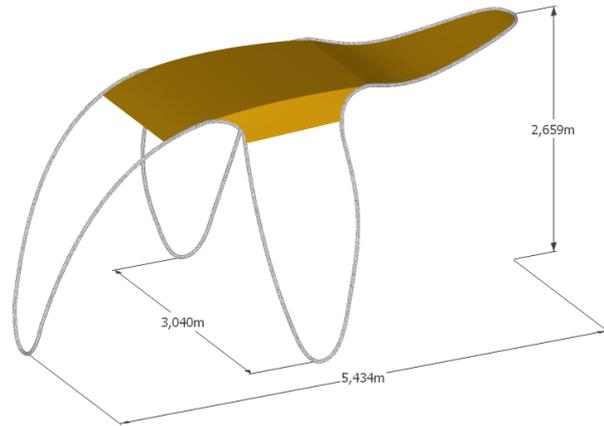
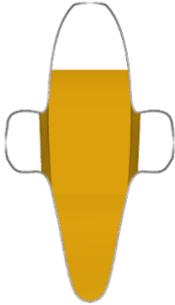
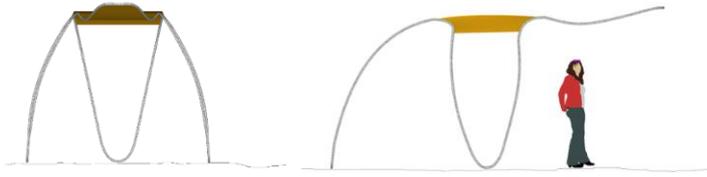
Ing. Mag. Christoph Huber (Lehrer für INF, GZ, M und Tiefbauingenieur) betreute den Unterricht und führte die SchülerInnen soweit, dass sie die für ihre Entwürfe erforderlichen Freiformen – Splines – im Programm zeichnen konnten. Der Förderunterricht wurde im Ausmaß von 15 Unterrichtsstunden in der Freizeit der SchülerInnen gehalten (Montag abends und Freitag nachmittags).



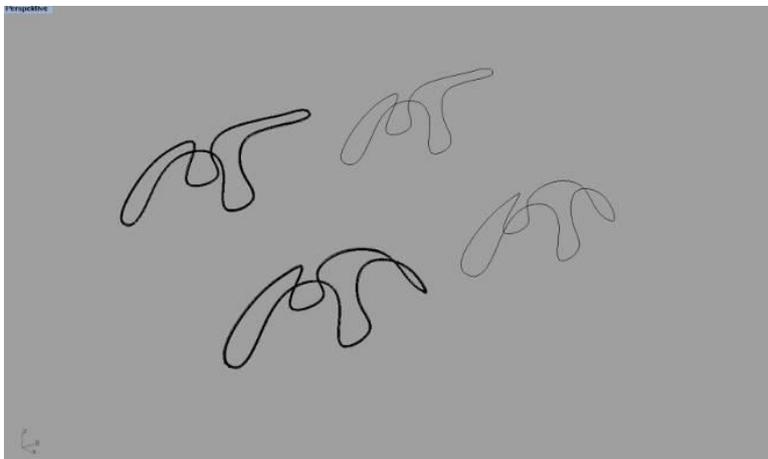
Nach den ersten Übungen mit den Sketch Up Werkzeugen arbeiteten die SchülerInnen mit den Arbeits- und Maßstabsmodellen am PC, um die entsprechenden Dimensionen und Proportionen im Programm eingeben zu können. Die SchülerInnen arbeiteten an den Plänen auch zuhause, sodass im Februar die ersten Einreichpläne zur Baubewilligung fertiggestellt waren und vom Magistrat auch akzeptiert wurden.



Modellieren mit den Maßstabsmodellen

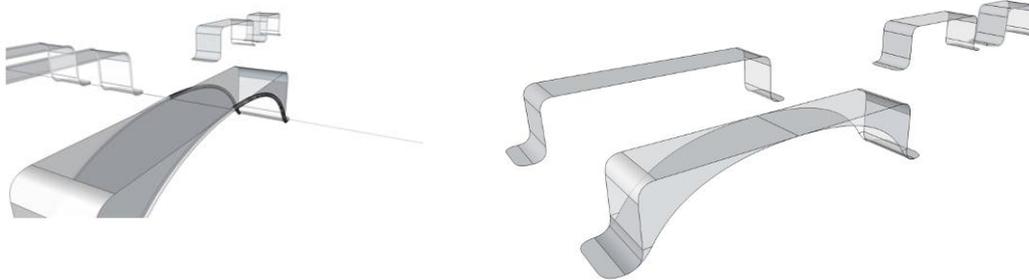


Die Pläne dienten dann auch als Formvorlage für superTEX, die Herstellung in *splineTEX*[®] vorzubereiten. Dazu wurden die „Sketch Up“ Daten bei superTEX für die Produktionsbedingungen adaptiert.

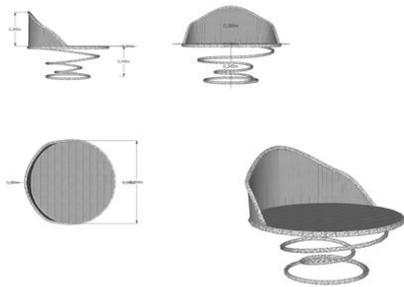


Für die Herstellung modifizierte Form von Dipl.Ing. V. Troi

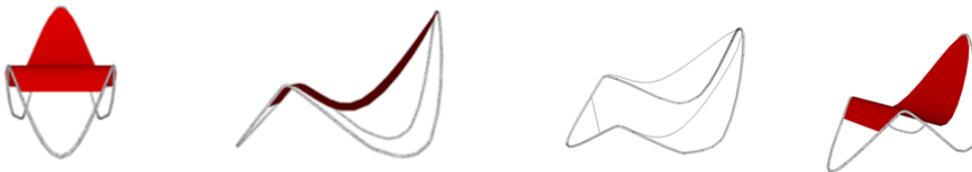
Die Möbelentwürfe wurden mit superTEX bezüglich ihrer Herstellbarkeit diskutiert. Schließlich einigen wir uns auf einen Entwurf, der in 3 Versionen umgesetzt werden sollte.



Bankmodul mit unterschiedlich vielen Sitzplätzen



Spiralsessel



Sitzliege entwickelt aus der Pavillonform – ausgewählter Entwurf

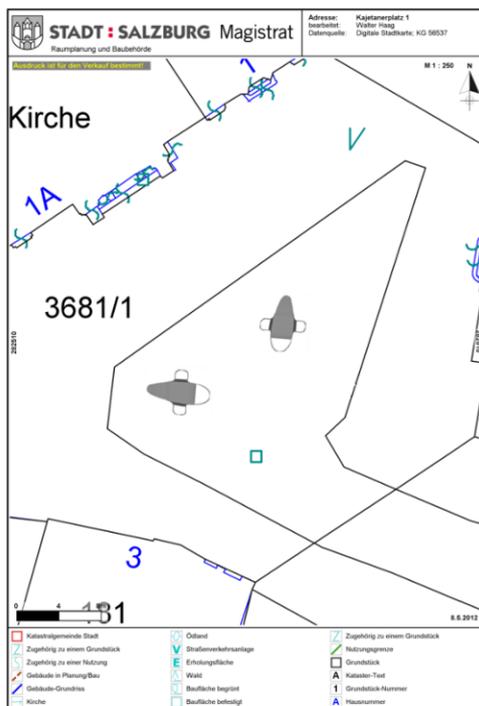
3.1.6 Baubewilligungsverfahren

Das neue Konzept bestand aus mehreren architektonischen Elementen, die im Ensemble aufgestellt werden sollten. Dies wurde als Maßstabsmodell (1:10) für eine Präsentation umgesetzt. Für die Möbel wurden ergonomische Daten zu Körpermaßen und –haltungen erhoben.

Mit der Aufstellung im öffentlichen Stadtraum wurden nun auch die Bewilligungen von mehreren Magistratsabteilungen der Stadt Salzburg erforderlich.

Das Baubewilligungsverfahren steht an der Schnittstelle vom Entwurf zur realen Umsetzung. In unserem Fall betraf das Verfahren mehrere Amtsstellen (Baurechtsamt, Straßen- und Verkehrsamt, Altstadtamt) und die Altstadtkommission, die in ihrem jeweiligen Kompetenzbereich Zustimmung bzw. Ablehnung zum beantragten Bauansuchen erklären mussten.

Dazu musste eine Einreichung für das Bewilligungsverfahren erstellt werden, das auch Planungen (Objektplanung, Lagepläne 1:1000, 1:250), eine Baubeschreibung und ein Nutzungskonzept beinhalten musste.



Lageplan 1: 250 mit Objektaufstellung

Mit Unterstützung von Dipl.Ing. Sailer und Dr. Höllbacher wurden Kontakte zu den infragekommenen Magistratsabteilungen hergestellt, wobei der erste Kontakt und notwendige Vorgspräche von der Projektleitung übernommen wurden.

Für das Bewilligungsverfahren wurde mit dem Baurechtsamt ein Termin mit den SchülerInnen vereinbart, an dem auch zahlreiche offene Fragen der Sch. besprochen werden sollten. Dazu bereiteten die SchülerInnen einen mehrseitigen Fragenkatalog aus, der von den Aufstellformalitäten bis zu den Haftungsfragen während der Nachtstunden reichte. Mit den selbsterstellten Einreichunterlagen und dem Fragenkatalog beging das dat- Team das Gespräch mit den verantwortlichen Magistratsmitarbeitern der relevanten Abteilungen.



Gespräche im Baurechtsamt des Magistrat Salzburg

Es wurde bald klar, dass einige Ideen der SchülerInnen aus Konzessionsgründen oder aus Sicherheitsgründen nicht umgesetzt werden können. Zudem wurden Korrekturen in der Aufstellungsanordnung und Ort aus verkehrstechnischen Gründen notwendig. Weil Verankerungen im Asphaltboden im Altstadtbereich seit einem Jahr verboten sind, musste für die Pavillons eine Bodenbefestigung mit Gewichten von einem Statikbüro errechnet werden.

Die Unterstützung für das Projekt von Seiten der Magistratsmitarbeiter war groß, was die Umsetzung für die SchülerInnen enorm erleichterte.

3.1.6.1 Bautechnisches Gutachten

Für die Genehmigung zur Aufstellung wurde auch ein baustatisches Gutachten eines befugten Ziviltechnikerbüros eingefordert.

Dazu mußten materialtechnische Daten zu splineTEX®-plast von superTEX eingeholt und für die Berechnungen an das Büro Lienbacher weitergeleitet werden, um das erforderliche baustatische Gutachten für die Bodenbefestigungen zum Ausgleich der Windlasten erstellen zu können. Darin wurde eine Bodenlast für jeden der beiden Pavillons von je 300 kg vorgeschrieben.

Das Ziviltechnikerbüro Lienbacher hat diese wichtigen Berechnungen durch die Vermittlung von HALLE 1 dankenswerterweise übernommen.

Skulptur "living outside"

Fußpunktbefestigung

WRG-Design-Architektur und Technik

Salzburg, Mai 2012


 Dipl.-Ing. Johann Lienbacher
 Zivilingenieur für Bauwesen
 A-5020 Salzburg - Bayerhamerstr. 57
 Tel: 0662 / 43 0128 - Fax: DW 4
 Email: office@lienbacher-zt.at

SEITE

1.1. Aufgabenstellung
 Für das Schulprojekt „living outside“ der WRG-Design-Architektur und Technik wird die statische Berechnung für die Fußpunkte der Skulptur „Elefant“ durchgeführt. Der statische Nachweis der Skulptur ist nicht Gegenstand der Berechnung.

1.2. Bauwerksbeschreibung
 Bei dem Bauwerk handelt es sich um eine zeitlich begrenzt aufgestellte Skulptur aus faserverstärktem Kunststoff. Die Skulptur wird mittels einbetonierten Schlaufen an mehreren Betonballästen befestigt (siehe beiliegende Skizzen).

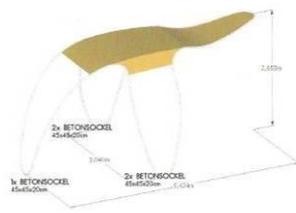
1.3. Berechnungsannahmen
 Die angesetzte Eigenlasten und Windlasten werden der ÖNORM EN 1991 Teil 1-4 entnommen. Da die Skulptur während der Sommermonate aufgestellt wird, entfällt der Ansatz der Schneelast. Der Standsicherheitsnachweis der Fußpunkte wird auf Abheben und Gleiten der Konstruktion geführt.

1.4. Zusammenfassung
 Zusammenfassend kann bestätigt werden, daß bei einer Befestigung der Skulptur an den Betonballästen laut den beiliegenden Skizzen die Standsicherheit gegeben ist.


 09.05.12
Johann Lienbacher

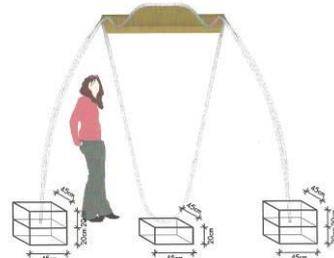
DIP.-ING. JOHANN LIENBACHER ZIVILINGENIEUR FÜR BAUWESEN BAYERHAMERSTRASSE 57 5020 SALZBURG

SKULPTUR 'LIVING OUTSIDE'
FUSSPUNKTBEFESTIGUNG




 DIPL.-ING. JOHANN LIENBACHER
 Zivilingenieur für Bauwesen
 A-5020 Salzburg - Bayerhamerstr. 57
 Tel: 0662/43 01 28 - Fax: DW 4
 email@lienbacher-zt.at

SKULPTUR 'LIVING OUTSIDE'
FUSSPUNKTBEFESTIGUNG




 DIPL.-ING. JOHANN LIENBACHER
 Zivilingenieur für Bauwesen
 A-5020 Salzburg - Bayerhamerstr. 57
 Tel: 0662/43 01 28 - Fax: DW 4
 email@lienbacher-zt.at

Das Angebot des Magistrats, quadratische Betonplatten als Beschwerungen vom Wirtschaftshof für den 1. und 2. Juni auszuleihen, wollten die SchülerInnen aus formalen Gesichtspunkten nicht annehmen, sondern lieber selbst an die splineTEX® Rahmenkonstruktionen angepasste weiche Betonformen entwickeln und selbst herstellen.

3.1.7 Erteilung der Aufstellgenehmigung

In der Sitzung am 24. 5. 2012 des Altstadt-, Fremdenverkehrs- und Umweltausschusses des Magistrat Salzburg wurde einstimmig die Genehmigung für die Aufstellung erteilt:

„Die Stadtgemeinde Salzburg erlaubt sich bezugnehmend auf ihr Ansuchen vom 16.3.2012 mitzuteilen, dass Ihnen nach zustimmendem Beschluss des Altstadt-, Fremdenverkehrs- und Umweltausschusses in seiner Sitzung vom 24.5.2012 für die Aufstellung von zwei Raumobjekten und drei Sitzgelegenheiten am Kajetanerplatz (zwischen Kajetanerkirche, Justizgebäude und Bürgerhauszeile s. beil. Lageplan) für den Zeitraum vom 31.5.2012 bis 2.6.2012 die zivilrechtliche Genehmigung unter den nachstehend angeführten Bedingungen erteilt wird.“ (Auszug aus dem Brief zur zivilrechtlichen Genehmigung vom 25. 5. 2012)



STADT : SALZBURG

3.1.8 Bau und Herstellung

Für das Gesamtensemble (2 living outside Pavillons, 3 living outside Möbel) mussten mehrere Einzelkomponenten hergestellt werden:

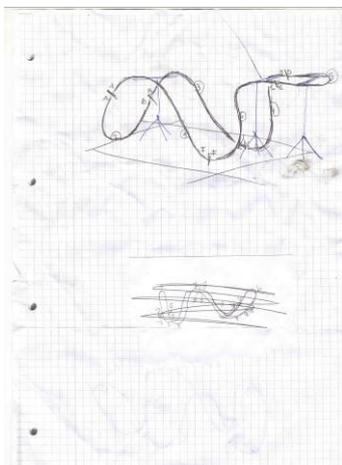
- Statische Tragsysteme als **splineTEX®-Rahmenkonstruktion für 2 Pavillons und 3 Möbeln**
- **8 Betonbeschwerungen** (je ca. 100 kg)
- **2 Eindeckungen** (ca. 8x2m) und **3 Besspannungen** (ca. 2x1m) aus LKW-Planenmaterial

3.1.8.1 Bau der splineTEX®-Rahmenkonstruktionen

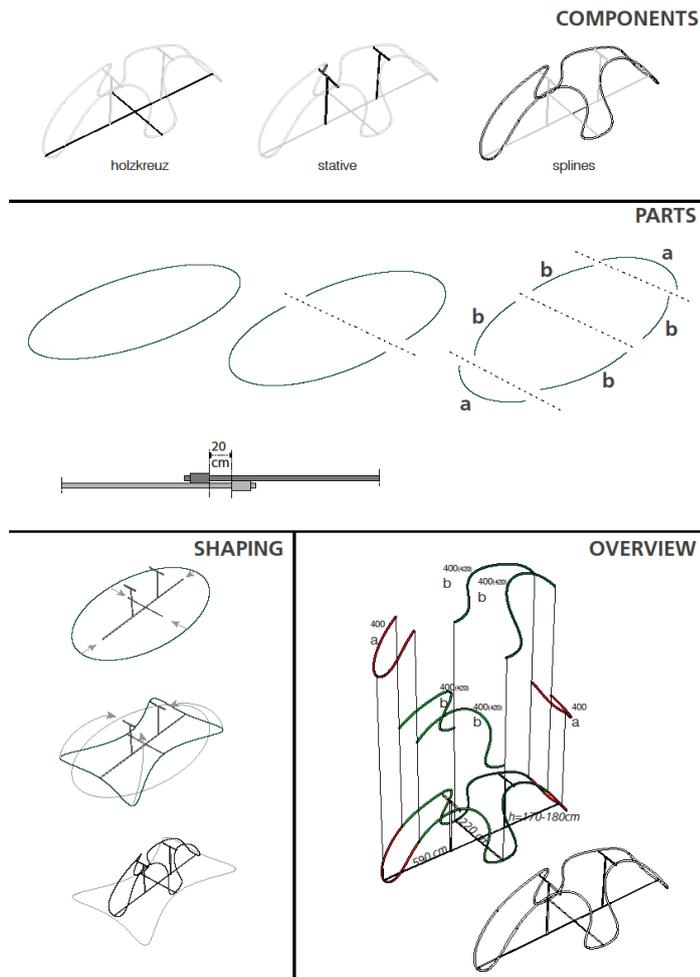
Für den Bau der splineTEX®-Rahmenkonstruktionen bei der Fa. superTEX in Telfs/Tirol wurde über einen SGA-Beschluss die Genehmigung für 2 Projektstage eingeholt, die nach mehrmaliger Verschiebung am 15. und 16. Mai durchgeführt wurden.

Die gesamte dat-Gruppe fuhr über Innsbruck nach Telfs/Tirol, um bei der Fa. superTEX die Entwürfe in splineTEX® umzusetzen.

Nach einer Begrüßung durch die Geschäftsführerin Dipl. Ing. Valentine Troi und den Projektmanager Dipl. Ing. Stefan Strappler wurde der Ablauf besprochen und die SchülerInnen in die Verarbeitung von splineTEX®-plast eingewiesen.



Bauteilskizze von Dipl.Ing. S. Strappler (superTEX)



Rahmenaufbau und Segmentierung von Dipl.Ing. S. Strappler (superTEX)

Begonnen wurde mit den Liegemöbeln, deren Rohrlänge mit ca. 4 m noch gut verarbeitbar war. In 2er Gruppen brachten die SchülerInnen das noch weiche Rohrmaterial durch kontrolliertes Biegen in die entsprechende Form, die für den Aushärtungsvorgang mit Stützelementen fixiert wurde.

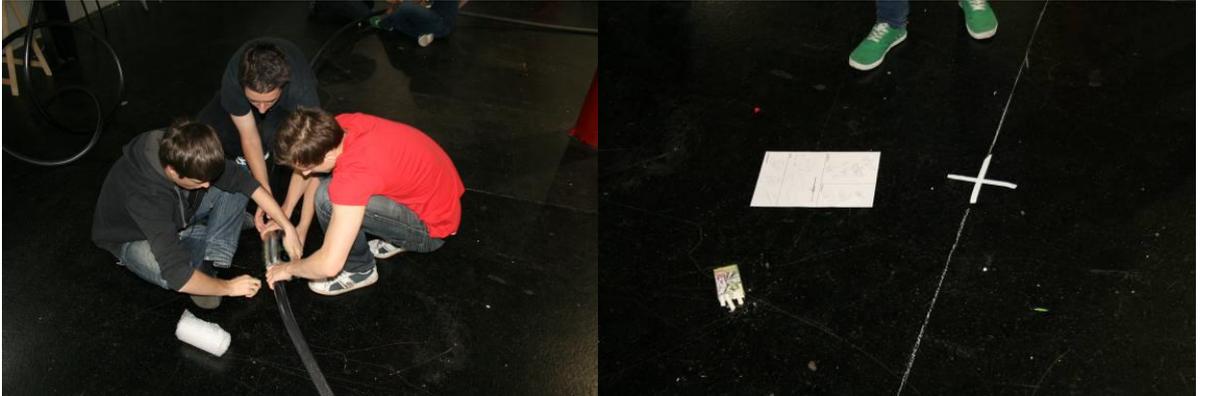
Die Gesamtrohrlänge der Pavillons von ca. 16 m wurde von Dipl.Ing. Strappler in 6 Segmente unterteilt, was den Biegevorgang – und später auch den Transport und die Lagerung - enorm erleichterte.



Einführung durch Geschäftsführerin Dipl. Ing. V. Troi und Werkstättenleiter Dipl. Ing. St. Strappler



*Bau der Stützeinrichtung für den Infusionsvorgang und Abnahme der projizierten Rahmenkontur für die Sitzbe-
spannung*



Rahmenherstellung



am Versuchsgelände von superTEX



erschöpft nach 8 Stunden Arbeit

Für die Bespannungen wurden Papierschablonen der Rahmenaußenformen abgenommen und entsprechend gekennzeichnet.

Den 2. Tag nutzten wir für architekturhistorische und –theoretische Auseinandersetzung in Innsbruck. Die Bergiselschanze von Zaha Hadid (Dekonstruktion) und das Adambrau von Lois Welzenbacher (Moderne) standen da diametral gegeneinander.

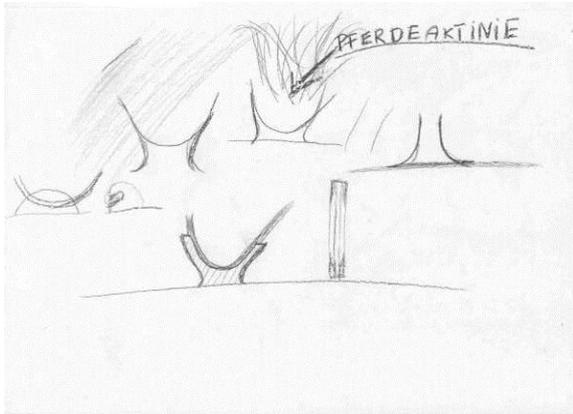
3.1.8.2 Bau der Betonbeschwerungen

Mag. Ing. Christoph Huber hat uns in der Frage der geeigneten Betonwahl beraten und seine Erfahrungen im Umgang mit Beton als Tiefbauingenieur beigesteuert.

Zu Beginn mussten Formen entwickelt werden, die folgenden Anforderungen entsprechen mussten:

- formal auf die weiche, bewegte Rahmenform abgestimmt sein
- an den 3 Fußpunkten je ca. 100 kg fassen
- den Innenbereich der Pavillons möglichst für die Nutzung frei halten
- innen, wie außen keine Gefährdung für NutzerInnen darstellen
- für 16.- Jährige transportierbar sein
- schnell und ohne viel Aufwand am Rahmen montierbar sein

In Zeichnungen und Tonmodellen (Arbeits- und Maßstabsmodelle 1:10) entwickelten die SchülerInnen Beschwerungsformen und wählten gemeinsam bei einer Konzeptvorstellung und anschließender Abstimmung zwei Modelle für die Umsetzung.



Für die realen Größen wurden dann die Volumina für das erforderliche Betongewicht von ca. 100 kg berechnet.

Im Anschluss wurden 1:1 Positivformen aus Styropor geschnitten, feingeformt und mit einer Spachtelmasse überzogen und geglättet. Danach wurden die Schalungen angefertigt und die Positivformen in Beton eingegossen. Nach Entfernung der Styroporformen wurden die beiden Negativbetonformen mit einer Trennschicht versehen und mit Fertigbeton ausgegossen. Der Transportierbarkeit wegen wurden Stahlarmierungen und Textilgurte in den noch feuchten Beton eingelegt.





Für die Betonteile wurde ein frostbeständiger Trockenbeton verwendet (MIT-Beton Trockenbeton 30) mit einem Trockengewicht von 2 t/m^3 . Die SchülerInnen mischten mit Hand den in 40 kg Säcken verpackten Beton mit je 4-5 Liter Wasser in Kunststoffwannen mit Spaten an. Für die Armierung

wurde ein 6 mm Bewehrungsstahl verwendet, der rund gebogen in ca. 1m Länge in die Formen mit eingegossen wurde.

Um das Anbinden zwischen der Negativform und den Positivformen zu verhindern, wurden Plastikfolien vor dem Betonieren als Trennschicht eingelegt.

Betoniert wurde im Schulhof bei jeder Witterung (auch bei Regen) und stellte für alle die wohl körperlich anstrengendste Lernphase dar. An insgesamt 8 Tagen wurden dafür die dat-SchülerInnen für je 3 Stunden vom Regelunterricht freigestellt.

3.1.8.3 Herstellung der Bedeckungen und Bespannungen

Die Bedeckungen bzw. Bespannungen konnten aus Zeitgründen leider nur alleine vom Projektleiter bei der Fa. Plecha Planen in Wöllersdorf/NÖ gefertigt werden.

Folgende Arbeitsschritte wurden umgesetzt:

- Schablonenzuschnitte
- Übertrag auf Planenmaterial
- Planenzuschnitt
- Verstärkungsrahmen zuschneiden und schweißen
- Lochabstände markieren
- Lochen, Ösen und Haken stanzen
- Rundgummi/Seile ablängen, Klemmen montieren und einziehen

Alle Bedeckungen und Bespannungen konnten an einem Tag (8.00 – 17.30) gefertigt werden.



Herstellung der Bedeckungen

3.2 Architekturtage 2012



Wohn.info.mobil am Mozartplatz 🏠📄

Freitag, 1. Juni 2012

Ab 9:00 Uhr ganztägig: 🏠📄

Schmökern in der Wohn.bibliothek, Wohn.präsentation „Flexibilität im Wohnbau“, Wohn.film „Living Austria“, Wohn.geschichten, Wohn.typ-Interviews, Wohn.gewinnspiel

9:00 bis 9:30 Uhr: **Wohn-Weckerl** 🏠📄

Frühstück mit Mohnweckerl und Kaffee

ExpertInnengespräche 🏠📄

9:30 bis 10:15 Uhr: Wohnen in der Altstadt: Traum oder Trauma?

10:15 bis 11:00 Uhr: Haus der Zukunft und ökologischer Stadtbau

11:15 bis 12:00 Uhr: Ohne Obdach. Schicksal oder Versagen der Wohnpolitik?

13:00 bis 13:45 Uhr: Wohnprojekte – Aktuelles aus Salzburg

Führungen Altstadt (Anmeldung erforderlich!)

② 9:00 bis 10:30 Uhr: **Lebens(t)raum Altstadt**

Viktor Brojatsch, Referat Altstadterhaltung; Treffpunkt: 🏠📄

14:00 bis 16:30 Uhr: **Holz inszeniert Innenräume**

Othmar Bachler, pro:holz; Treffpunkt: 🏠📄

Bus-Exkursion (Anmeldung erforderlich)

13:00 bis 18:00 Uhr: **Das gestapelte Einfamilienhaus?**

Salzburger Wohnprojekte der letzten Jahre

Carina Alterdinger, Architektin; Treffpunkt: Busparkplatz, Paris-Lodron-Str.

Führungen Salzburger Hauptbahnhof und Freilassing

(Anmeldung erforderlich)

13:45 bis 14:30 Uhr: **Gerettetes und Verlorenes:**

Jugendstil am Salzburger Hauptbahnhof

Jana Breuste, Kunsthistorikerin und Christoph Tinzl, Restaurator;

Treffpunkt: Eingangshalle Salzburg Hbf.

15:00 bis 17:00 Uhr: **Freilassing – Das neue Stadtentwicklungsprojekt**

Josef Bruderl, StadtbauDirektor Freilassing und Christoph Scheithauer,

Architekt und Bürgervertreter Wohnbau;

14:30 Uhr: 1. Treffpunkt: Eingangshalle Salzburg Hbf.

(S-Bahn-Fahrt nach Freilassing) oder

15:00 Uhr: 2. Treffpunkt: Eingangshalle Bhf. Freilassing

dat explores supertext – living outside

Ein Wohnraumprojekt der 6. Klasse DAT des Wirtschaftskundlichen Real-

gymnasiums, Eröffnung mit Stadträtin Claudia Schmid.

Ort: Kajetanerplatz, Salzburg, 17:00 Uhr

EM-INS wiesner hager SALZBURG PRISMA PANORAMA Kultur Salzburg STADT + SALZ

3.2.1 Vorbereitungen



Probeaufbau im Schulhof

3.2.2 Freitag 1. Juni – Aufbau und Eröffnung

Der Eröffnungstag am Freitag 1. Juni wurde von teils heftigen Regenfällen begleitet, was den Transport und die Aufstellung der living outside Elemente am Kajetanerplatz nicht gerade zum Vergnügen machte.

Mit Transportwägen wurden die Betonbeschwerden bereits am Vormittag von den SchülerInnen zum Kajetanerplatz geschoben, während alle anderen Teile als Gruppe (Pavillons) oder alleine (Möbel) getragen wurden. Transport, Aufbau und Ausrichtung dauerten von 10.30 – 15.00 Uhr – alle Beteiligten waren anschließend durchnässt.



Am Nachmittag waren Termine mit dem ORF-Salzburg und den Salzburger Nachrichten vereinbart worden, die über das Projekt berichten wollten. Die SchülerInnen waren gut vorbereitet und hatten sichtlich Spass bei den Interviews.



Bei Regen wurde um 17.00 Uhr das Projekt vor kleinem Publikum (20 – 30 Personen) von unterschiedlichen RednerInnen (Mag. G. Klampfer - Direktor WRG, Dr. R. Höllbacher – Initiative Architektur, Dipl. Ing. S. Strappler –superTEX, Mag. E. Neubacher - Projektleitung – WRG) beleuchtet. Schließlich wurde „living outside“ offiziell von Baustadträtin Mag. Claudia Schmid eröffnet. Im Regen wurde mit Sekt und Orangensaft auf das gelungene Ergebnis angestoßen.



Eröffnung durch Baustadträtin Mag. Claudia Schmidt und Dir. Gerhard Klampfer

Für die Nacht wurde - den gesetzlichen Vorgaben entsprechend - das gesamte Ensemble mit reflektierenden Bändern und Hinweisen abgesichert.



3.2.3 Samstag 2. Juni – Nutzung, Evaluation und Abbau

Der Samstag brachte bessers Wetter.

Ab 10.30 Uhr betreuten die SchülerInnen den ganzen Tag über das living outside Ensemble, gaben Auskunft und diskutierten mit den Passanten.

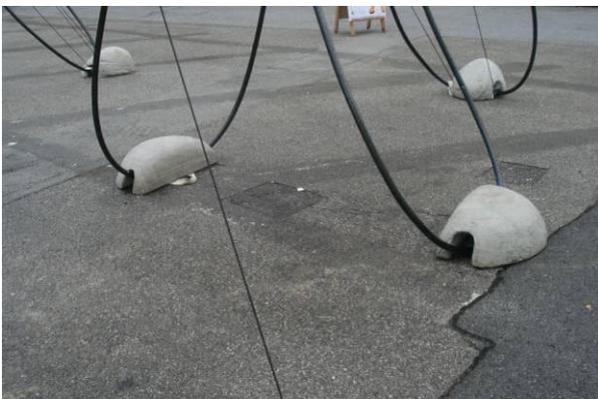
Zudem wurde der Tag für eine Evaluierung der Nutzungsqualitäten genutzt, wobei die Pavillons und Möbeln bewußt starken Belastungen ausgesetzt wurden (Klettern auf Rahmenkonstruktion, Nutzung der Liegen als Trampolin (Kinder), Schleifen der Liegen über den gesamten Platz, schwere Testpersonen (ca. 100 - 120 kg), ...). Die Testerfahrten wurden protokolliert und für die Weiterentwicklung strukturiert und in einem 2. Briefing zusammengefaßt.

Weil an jenem Samstag ein doppelseitiger Bericht in den Salzburger Nachrichten zum Projekt erschien, kamen viele Salzburger, um das living outside Ensemble zu sehen und auszuprobieren.

Die Rückmeldungen der Passanten und NutzerInnen waren durchwegs positiv.



Diskussion mit Passanten und Fachleuten







Aufgrund des regen Interesses und der hohen Besucherzahlen, erklärten sich die SchülerInnen um 16.00 Uhr bereit, die Betreuung um weitere 4 Stunden auszuweiten (die medial angekündigte Aufstellzeit wäre zwischen 11.00 und 16.00 Uhr gewesen).

Besonders interessiert gezeigt hat sich dann die Leiterin der Universitätsbibliothek Salzburg (UB), Fr. MMag. Dr. Schachl-Raber. Sie erkundigte sich bei den SchülerInnen, ob es möglich wäre, eine größere Anzahl an Liegen für die UB herzustellen. Wir vereinbarten für die folgende Woche einen Termin in der Bibliotheksleitung, um die Sache im Detail zu besprechen.



Um 20.00 Uhr begann der Abbau und der Rücktransport in die Schule.

3.2.4 Auftragserteilung nach den Architekturtagen

Am 11. Juni fand nun das Treffen mit Frau MMag. Dr. Schachl-Raber statt, an dem die notwendigen Verbesserungen der Prototypen und spezifische Anforderungen für die Universitätsbibliothek diskutiert wurden. Schließlich wurde die Weiterentwicklung eines Prototypen zur Serienreife und die Herstellung einer Kleinserie bis Ende September 2012 (Lange Nacht der Museen, 6. Oktober) vereinbart. Für den 6. Oktober werden auch die beiden Pavillons in der Hofstallgasse ausgeliehen und aufgestellt werden.



4 EVALUATIONSMETHODEN

- Gesprächsprotokolle (SchülerInnen, HALLE 1, superTEX, Magistrat, Initiative Architektur, KollegInnen, Passanten/Besucher, UB-Leitung, ...)
- Auswertung der Reaktionen aus den E-Mailkorrespondenzen (superTEX, HALLE 1)
- Befragung mit schriftlichem Feedback (Projekttag Innsbruck) (Sch)
- Aufzeichnung der Beobachtungen zur Bereitschaft und Einsatz, Investition von Freizeit und Energie (Sch)
- Sammlung der Medienberichterstattung (siehe Anhang „medienspiegel“)
- Auswertung der Reaktionen von Fachleuten bei Vorträgen (Eisenstadt, Baden/Wien, Linz, Salzburg)

5 ERGEBNISSE

5.1 Ergebnisse zu Ziel 1 – Werktechnische Ebene

living outside

Die Ergebnisse der werktechnischen Prozesse lassen sich an den materiell entstandenen Objekten und deren Nutzungsqualitäten festmachen. Dabei sind die Reaktionen von fachfremden NutzerInnen ebenso wertvoll, wie die von Fachleuten.

Durch die teils enormen Belastungen während der Architekturtage durch die NutzerInnen konnten zahlreiche Erfahrungen gesammelt werden, die von den SchülerInnen festgehalten wurden und nun für Weiterentwicklungen genutzt werden.

Weil living outside von vielen Familien mit (Klein)Kindern genutzt wurde, stellte sich auch bald ein lebendiger Kontakt zu den Kindern her, der sich zu einem regen Austausch von Erweiterungs- und Verbesserungsvorschlägen entwickelte. Die Kinder skizzierten ihre Idee und überliesen uns diese stolz zur weiteren Verwendung.



5.1.1 Die *living outside* Einzelemente

Beschreibung:

Die Rahmenkonstruktionen bestehen aus splineTEX®-plast Material, das in Carbonfaser ausgeführt wurde. Der Rohrquerschnitt für die Möbeln beträgt 25 mm, der für die Pavillons 35 mm. Die Rohren- den bzw. -verlängerungen sind mit einem Aluminiumrohr im Inneren verstärkt und verklebt, bei stark beanspruchten Teilen auch zusätzlich mit einem Außenrohr versteift. Aus Gründen der Stabilität sollte das Rahmenmaterial nicht durch Bohrungen oder Einschnitte verletzt werden, wodurch entsprechende Fügeverbindungen für die Bedeckung, die Abspannung und die Beschwerung gefunden werden mußten. Als Bespannung wurden LKW-Planen verwendet, die an den Rändern doppelt verschweißt und mit Metallösen versehen sind und so die Fixierung mit Gummizügen oder Schnüren an den Rahmen ermöglichen.

Optimal war die Leichtigkeit der Konstruktionen durch das splineTEX®-Material, wodurch der Transport von der Schule zum Kajetanerplatz (ca. 300m) von den SchülerInnen ohne Probleme bewältigt werden konnte.

Als anfällig hat sich die Kunstharzoberfläche der Rahmen herausgestellt, die bei Bodenkontakt mit dem Asphalt allzuleicht angraben wurde und dadurch an Glanz verlor (bei stärkerer Belastung kann auch das Carbonegewebe freigelegt werden). Als Verbesserung werden nun Gummi- und Metalllaschen an den jeweiligen Stellen getestet.

5.1.1.1 Pavillons

Beschreibung:

Die Pavillons setzen sich formal aus 2 mal 4 gegengekrümmten großen Schlaufen zusammen mit durchgehendem Linienverlauf.

Der orange-pavillon ist symmetrisch aufgebaut, wobei eine der Schlaufen horizontal nach oben zu einer Überdachung ausgestülpt ist.

Beim green-pavillon hingegen berühren alle 4 Schlaufen den Boden, diese sind allerdings asymmetrisch zueinander verdreht.

Die splineTEX®-Rahmen haben trotz ihrer Feinheit und Dimensionierung ihre Aufgabe als konstruktives Gerüst gut erfüllt. Die Höhe der Pavillons könnte um ca. 20 cm erweitert werden, da für größere Besucher (ab 180 cm) die Gesamthöhe von 210 cm zu knapp wird.

Die Bespannung mit LKW-Plane hat zwar als wasserdichte Fläche ihre Dachfunktion gut erfüllt, sie ist aber durch ihre Steifigkeit stets in Falten gelegen, wodurch die formale Einheit gelitten hat. Im Regen hat sich gezeigt, dass die Spannung zu gering war und sich die Planen mit Wasser gefüllt haben und dadurch stark durchgegangen sind. Auch die Fixierung mit Gummischnüren durch Ösen gezogen und an Hacken eingehängt, hat sich zwar für die Montage als effektiv erwiesen, hat die Faltenbildung jedoch nicht verhindern können.

In Gesprächen mit BesucherInnen haben wir immer wieder wertvolle Hinweise zu vielleicht geeigneteren Bespannungsmaterialien bekommen und auch zu Firmen, die auf Rahmenbespannungen spezialisiert sind.

Die Betonbeschwerungen erzeugen eine Gegenbewegung zu den Rahmen und durch ihr Volumen Bodenhaftung. Aus statischen Gründen musste der orange-pavillon auch an seiner Auskragung abgespannt werden, um ein Verdrehen zu verhindern. Durch ihre Ausnehmung an der Unterseite können die Betonteile ganz einfach über die Rohrrahmen an den Bodenpunkten gelegt werden und fixieren dadurch die gesamte Konstruktion an den 3 Stellen, ohne weiter befestigt werden zu müssen. Der Einbau der Textilgurte hat sich bewährt, leider sind durch das Ziehen am Asphalt 2 Gurte durchgerissen. Der Transport und das Einrichten vorort muss also noch verbessert werden.

Die Verlagerung des Betonvolumens in den Außenbereich der Pavillons hat für die Innenraumnutzung den erhofften Bewegungsraum geschaffen. Die weichen Formen der Beschwerungen haben die BesucherInnen in keiner Weise gefährdet, sondern hatten sogar einladende Wirkung. Sie wurden zudem als zusätzliche Sitzgelegenheit genutzt.

Besucherreaktionen:

„Da kann man supergut drauf klettern.“ (Florian 5 Jahre)

„Angenehm zum Sitzen – nur etwas kühl.“ (Studentin auf einer Betonbeschwerung)

„Das Orange leuchtet richtig – das sieht man schon von weitem.“

„Schade, dass die Überdachung nur so klein ist, sonst könnte die ganze Gruppe darunter passen.“
(Fremdenführerin mit einer Touristengruppe)

...

5.1.1.2 Möbel

Beschreibung:

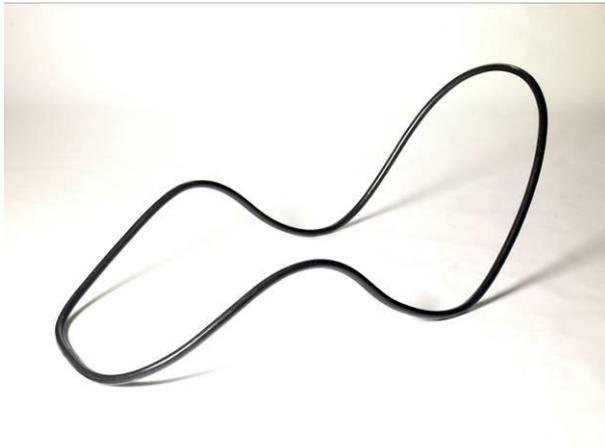
Den living outside Liegen liegt der Aufbau des orange-pavillons zugrunde – sie sind symmetrisch und stehen auf 3 Fußpunkten. Die Schlaufen sind weit geöffnet und die ausgestülpte Auskragung ist bei den Möbeln als Rückenlehne zurückgezogen und an die ergonomischen Bedingungen angepasst worden.



Die drei living outside Liegen

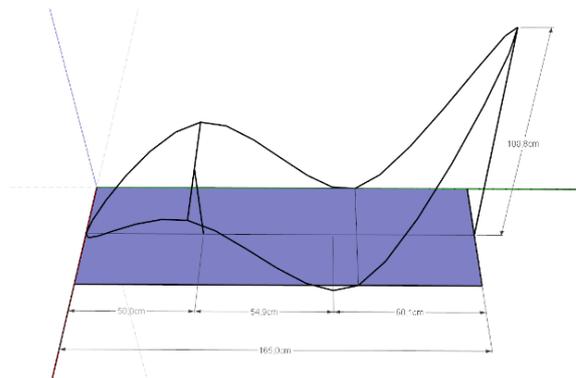
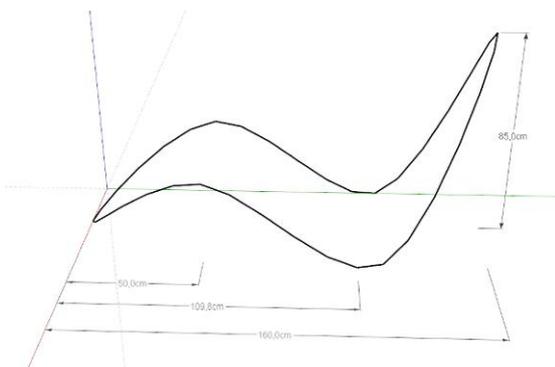
Die SchülerInnen haben während der Architekturtage alle NutzerInnen zu den Vor- und Nachteilen der Möbel befragt und in Testbögen eingetragen. Die Testergebnisse wurden ausgewertet und sind bereits in die Verbesserung der Prototypen für die Serienreife eingeflossen.

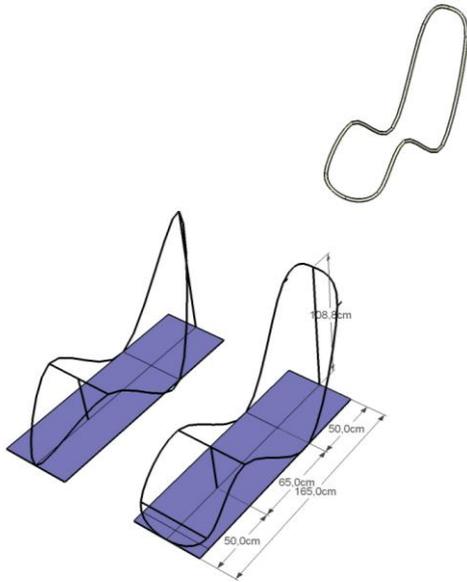
Konstruktiv haben sich Rahmen wie Bespannung äußerst gut bewährt. Auch hier spielt das geringe Gewicht der splineTEX®-Rahmen eine entscheidende Rolle. Die Beweglichkeit der Teile ist so hoch, dass 3-Jährige die Liegen über den gesamten Platz ziehen oder schieben konnten. Dabei zeigte sich aber bald, dass die Seilverspannungen der Liegeplanen an den vorderen Bodenteilen mit der Zeit durchgescheuert wurden. Die Bespannung war enorm widerstandsfähig und hat die Dauerbelastung (ca. eine Stunde) als Trampolin durch Kinder ohne Beeinträchtigungen überstanden.



Als notwendige Verbesserungen am Prototypen wurden erhoben:

- Schutz der Standflächen (Abrieb der Kunstharzschicht)
- Schutz der Verspannung im Standflächenbereich (Abrieb bzw. Reißen der Schnurverspannung)
- Stärkere, dichtere Verspannung im Beckenbereich (Ein-/Ausstiegsbelastung, Durchhängegefahr)
- Erhöhung der Liegeebene (Aufstehen zu schwer)
- Verlegung der hinteren beiden Bodenpunkte nach hinten (Körperschwerpunkt zu weit hinten - Kippgefahr)
- Verlängerung des Rahmens am Kopfteil (Kopf liegt bei Erwachsenen am Rahmen auf)
- Verspannung mit schwarzen Schnüren (formale Einheitlichkeit)
- Schutz gegen Verschieben der Verspannung (asymmetrische Belastung, Faltenbildung)
- Stapelbarkeit berechnen





Besucherreaktionen:

Die Nachfrage nach den Möbeln war erstaunlich groß und die SchülerInnen baten die NutzerInnen, alle 3 Prototypen zu testen und zu bewerten.

„Wo kann man die Liegen denn kaufen?“

„Wenn man die schon nicht kaufen kann, dann darf ich sie zum Testliegen wenigstens über den Sommer ausleihen?“

„Nein, tut mir leid, aber ich liege noch nicht sehr lange [10. Min.]“ (Antwort einer Dame auf die Frage einer Dame, die gerne eine Liege probiert hätte)

„Die [Liege] ist ja so leicht, die wäre was für unsere Terasse.“

„Wenn man die stapeln könnte, wäre das super.“

...

5.1.2 Das living outside Ensemble

Beschreibung:

Alle Einzelteile wurden formal und funktionell aufeinander abgestimmt.

Die stadtplanerische Funktion für den Kajetanerplatz sollte in der Verlangsamung der Fußgängerströme und der Aufforderung zum Verweilen liegen. Die Einzelelemente sollten diese Wirkung durch eine Aufstellung als koordiniertes Ensemble an dem leicht abschüssigen Platz erreichen.

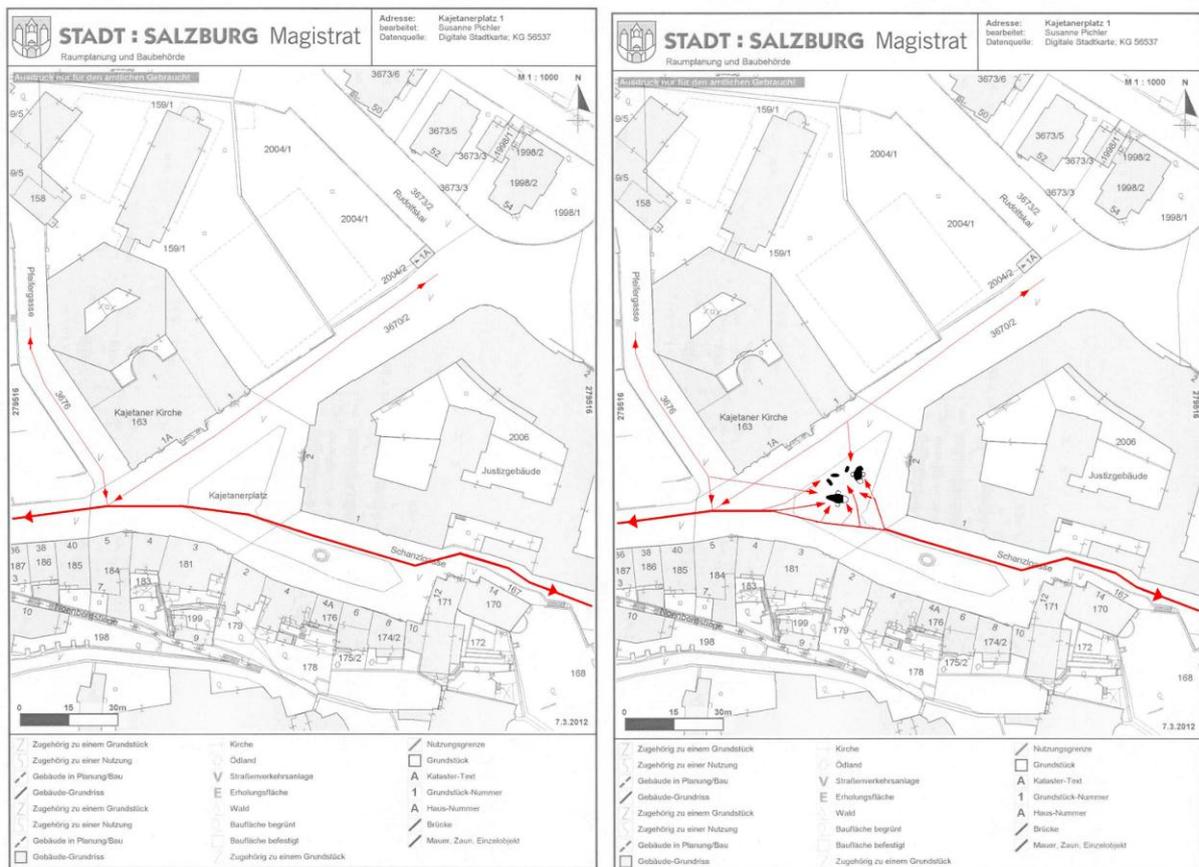
Die Grobausrichtung wurde ja bereits mit der Aufstellungsbewilligung durch das Magistrat festgelegt.

Der extravertierte orange-pavillon wurde tangential zu den Besucherströmen auf die Innenstadt ausgerichtet aufgestellt. Der offene Überdachungsteil nimmt die aus der Stadt (Kaigasse) kommenden Besucher auf bzw. geleitet die aus dem Nonntal kommenden in die Innenstadt. Dieser Pavillon hat Zeichencharakter und durch seine Farbe (orange) auch Signalwirkung. Er besitzt nur an der Oberseite eine Raumabschließende Bedeckung (Plane) und ist als Raum nur durch sein Gestänge durchlässig definiert.

Der introvertierte green-pavillon wirkt in sich geschlossener und ruhiger. Er ist als Innenraum konzipiert und an einer Seite durch die Plane klar abgeschlossen. Dieser Raumabschluss bildet auch den Ensembleabschluss und begrenzt zur Salzach hin den Kajetanerplatz für die living outside Nutzung.

Durch die versetzte Anordnung entsteht ein „Innenhof“, der den Möbeln genug Raum zur Bespielung läßt. Die Pavillons sind durch die Bodenfixierung feststehende Elemente im Ensemble. Die Möbel hingegen sind ihres geringen Gewichts wegen auch leicht zu transportieren, was eine variable (mobile), den Bedürfnissen der Nutzer angepassten Aufstellung gut möglich macht. Ob in den Pavillons oder weit außerhalb, ob einzeln oder gruppiert, ob in Richtung Kapuzinerberg oder Festung ausgerichtet - die Liegen sind als interaktive Elemente für jedermann/-frau leicht handhabbar.

Die Aufstellungsanordnung hat die angestrebte Wirkung erbracht und viele Besucher in den Kajetanerplatz geleitet, um hier eine Zeitlang zu verbringen.



Besucherströme ohne und mit living outside

Besucherreaktionen:

„Gratulation an die Schüler – das habt ihr toll gemacht. Endlich ist der Platz wieder für uns nutzbar.“ (älteres Ehepaar, Bewohner der Altstadt)

„Das lädt ja richtig zum faulenzen hier ein.“

„Bleibt das jetzt immer hier stehen?“ (StudentInnen)

„Das Carbon ist außergewöhnlich verarbeitet – wie wird der rahmen gebogen und wo kann man das Material bekommen?“ (Berliner Techniker, die in der Entwicklung von Carbonfahrradrahmen tätig sind)

„Wenn man mehrere von den Teilen [Pavillons] bauen würde, könnte man ja eine ganze Zeltstadt am Platz aufstellen.“

„Das könnten wir ja bei uns im Schulhof aufstellen – da ist ohnehin kein Schattenplatz für die Schüler. Wenn sich da alle drei Schulen zusammentun, könnten wir ja gemeinsam bei der BIG für eine Neugestaltung ansuchen und ihr könntet das planen.“ (Kollegin aus der Nachbarschule)

...

5.2 Ergebnisse zu Ziel 2 - SchülerInnenebene

5.2.1 Erleben eines gesamten Entwicklungsprozesses im Bereich der Architektur

„dat explores superTEX - living outside“ war als Gesamtprozess charakterisiert durch permanente Veränderungen und das Reagieren auf neue Situationen. Das Suchen nach Wegen und Lösungen für die Umsetzung unserer Vorhaben haben das Projekt zu einem Entwicklungs- und Forschungsprozess für die SchülerInnen werden lassen.

Die SchülerInnen wurden „ganzheitlich“ gefordert. Organisatorische Fähigkeiten waren ebenso wie handwerkliche Fertigkeiten, systematisches Denken ebenso wie freies kreatives Entwerfen gefragt. Die Bewältigung von vielschichtigen Problemen (körperliche Erschöpfung, Umgang mit unterschiedlichen Fachleuten und Persönlichkeiten, Arbeiten als Einzelne/r, im Team, als gesamte Gruppe, ...) stand an der Tagesordnung.

Entscheidungsprozesse auf ein gemeinsames Ziel hin abzustimmen und dabei eigene Vorstellungen hintan zu stellen, war nicht immer leicht. Die Beschneidungen der eigenen Ideen durch rechtliche Vorgaben, materialtechnische Eigenschaften, finanziellen Rahmen, Gruppenentscheidungen oder auch eigene Fähigkeiten zu erleben, hat den gesamten Projektverlauf für die SchülerInnen auch zu einem sehr persönlichen gemacht. Die emotionale Anteilnahme wird auch in den diversen Feedbackmeldungen deutlich („cool, nervig, anstrengend, lustig, erfreulich, enttäuschend, ...“).

Die SchülerInnen haben:

- Einblick in die Entwicklung, den Ablauf und die Umwege bei der Umsetzung von Architektur erlebt (siehe Kapitel „Durchführung“):

„Wieviele Genehmigungen braucht man dann erst für ein richtiges Bauwerk?“ (nach dem Gespräch beim Magistrat)

„Das habe ich schon alles vergessen, was wir da schon gemacht haben.“ (bei der Durchsicht aller gesammelten Unterlagen, Modelle, Zeichnungen, Skizzenbücher, ... für die Erstellung der Portfolios)

„Eigentlich kann sowas ein einzelner nie alleine durchziehen.“ (bei der Erstellung des Portfolioaufbaus)

...

- Gelernt, wichtige Entscheidungen von unwichtigen in Bezug auf die Umsetzbarkeit zu unterscheiden:

„Mir wäre zwar blau als Farbe lieber gewesen, aber das hätte nicht zum Ganzen gepasst“
(Farbkonzepte für Bespannungsmaterial)

„Ich habe mich sehr darüber geärgert, dass meine Idee nicht bewilligt wurde – aber dann hätte ich noch 2 Genehmigungen gebraucht - das wäre sich nicht mehr ausgegangen.“ (Ablehnung eines Konzepts einer Schülerin beim Magistrat, wegen fehlender gastgewerblicher Konzession)

„Ich müsste zwar für die Prüfung übermorgen lernen, das kann ich aber auch noch morgen.“
(entscheidende Phase beim Betonieren – enormer Zeitdruck)

...

- Gelernt, dass eine professionelle Vorbereitung auf Gespräche für Entscheidungen maßgeblich sind:

„Gott sei Dank haben wir die Fragen so gut vorbereitet.“ (nach dem Gespräch beim Magistrat)

„Ja, ich wusste, was ich wollte, darum habe ich meinen Entwurf auch so gut argumentieren können.“ (nach der Diskussion mit Dipl.Ing. Sailer)

„Nein, es war nicht schwer, mit Fr. Dr. Schachl-Raber die Schwachstellen der Liege zu besprechen, wir hatten ja alle Daten und Erfahrungen zusammengefasst.“ (nach dem Gespräch mit MMag. Dr. Schachl-Raber)

...

- Gelernt, dass die selbstgemachten Erfahrungen bei der Verarbeitung von Materialien neues Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten bedeuten und dadurch neue Perspektiven für die Gestaltung ermöglichen:

„Wenn ich gewußt hätte, dass der Beton so schwer ist, hätte ich statt der einteiligen Form mehrere kleinere Teile entworfen.“ (beim Transport der Betonbeschwerden)

„Heute habe ich säurefeste Handschuhe von meinem Vater mit, weil beim Anmischen der Beton gestern so gejuckt hat.“ (reizende Wirkung des Betons)

„Die splineTEX®-Rohre lassen sich ja total super verdrehen und verbiegen; da könnte man ja auch viel engere Krümmungen biegen.“ (bei der Verarbeitung von splineTEX® in Telfs)

„Wir müssen das Dach noch irgendwie festmachen, sonst verdreht sich das bei jedem Windhauch.“ (statische Probleme bei der Probeaufstellung des orange –pavillons, wodurch 2 zusätzliche Betonformen gegossen wurden, um die Auskragung abzuspannen)

„Das war toll mit dem splineTEX®-Material selbst zu arbeiten.“ (nach der Herstellung bei superTEX)

...

- Gelernt, dass der Umgang mit unterschiedlichen Persönlichkeiten aus unterschiedlichen Disziplinen interessant sein kann, aber auch kommunikative Kompetenzen erfordert

„Nein, ich halt den nicht aus, der ist sowas von arrogant“ (in einem Interview mit einem Medienvertreter)

„Ich hab meine Aufregung gleich verloren und gut reden können, weil der Moderator so nett war.“ (nach der Studioaufnahme bei der Radiofabrik)

„Reden muss man aber schon gut können, wenn man Architekt ist.“ (nach der Diskussion mit Dipl.Ing. G.Sailer)

...

- Dass auftretende Probleme lösbar und Rückschläge bewältigbar sind
 - „Wie sollen wir nur in der kurzen Zeit Gewichte bauen?“ (nach Bekanntwerden des baustatischen Gutachtens)
 - „Shit – ohne Konzession kann ich meine Idee eingraben - alles umsonst.“ (nach dem Gespräch beim Magistrat)
 - „Nein, das schaffen wir schon, wir müssen halt alle mithelfen.“ (nach der Erkenntnis am 29. Mai, dass für den orange-pavillon noch 2 weitere Betonteile gegossen werden müssen)
 - „Was sollen wir nur tun – da kommen ja überhaupt keine Leute.“ (kurz vor der Eröffnung am 1. Juni)
 - ...
- Dass ein öffentlicher Diskurs die Qualität eigener Leistungen abschätzbar macht
 - „Das ist ja Wahnsinn, die wollen unsere Liegen wirklich kaufen!“ (nach Passantenreaktionen am 2. Architekturtag)
 - „Ja, auch viele Leute haben gemeint, dass man sich gut ausruhen kann – so wie wir das eigentlich geplant haben.“ (nach den Architekturtagen)
 - „Ist das wirklich so interessant, dass die alle darüber berichten müssen?“ (Reaktion auf die zahlreichen Medienberichte – auch in Fachzeitschriften)
 - „Was sollen wir da erklären, das braucht ja weit mehr als 20 Minuten?“ (nach der Einladung der SchülerInnen beim Symposium „schulRAUMkultur“ an der Universität Linz im November einen Vortrag über das Projekt zu halten)
 - ...
- Dass körperlicher Einsatz befriedigen kann
 - „Ein schönes Ergebnis, cooles Projekt. War aber auch lange und anstrengend.“ (nach dem Projekttag in Telfs bei superTEX)
 - „Das war ein langer Tag mit viel Arbeit – aber jetzt haben wirs geschafft.“ (nach dem letzten Betonguss - Beschwerden)
 - ...

Durch den Auftrag der Universitätsbibliothek wurde die Projektidee um die Realitätsbene der Serie erweitert. Es hat sich der Prozess auch in Richtung Produktdesign verschoben, in dem nun ebenfalls die einzelnen professionellen Schritte bis zur Serienreife und –herstellung umgesetzt werden bzw. bereits wurden (Prototypentwicklung, Testung, Adaption für die Serienreife, Produktion, ...). Die SchülerInnen wollen auf jeden Fall die Serie in den Ferien herstellen und haben bereits ihre Anwesenheitszeiten in Salzburg zwecks gemeinsamen Baus mitgeteilt.

Die Frage der Sicherung und Verwertbarkeit der Entwurfsideen der Schüler steht nun aktuell im Raum. Die Zusammenarbeit mit einem Patentanwalt für das kommende Schuljahr ist geplant und soll Klarheit über die Möglichkeiten einer Musterschutzanmeldung bringen.

Gespräche mit superTEX, Plecher Planen und einer Schriftenfirma (Logoaufdrucke) wurden bereits geführt und ein Zeitplan für die Umsetzung in den Sommerferien erstellt. Die Bereitschaft der SchülerInnen die Möbel in den Ferien herstellen zu wollen, ist groß.

5.2.2 Teamarbeit als positiv und sinnvoll erleben

Die Sozialformen wechselten je nach Notwendigkeit im Unterricht: Einzelarbeit (1. Konzept-, Entwurfs-, Modellbauphasen, Einschulung Sketch Up, ...), Partnerarbeit (Planung am PC, Bauphase Möbel, Montage Möbel, ...), Gruppenarbeit (Patrizienbau Styropor, Betonieren, Montage Pavillons, ...).

Die Identifikation als Gruppe/Team entwickelte sich im Laufe des Projekts immer stärker, weil auch die Ausrichtung sich von Einzelkonzepten auf ein gemeinsames Konzept verlagert hat. Viele Entscheidungen wurden demokratisch getroffen und als Teamentscheidungen angenommen.

In zahlreichen Situationen hat sich ein Teambewußtsein breit gemacht und eine Form von Identität als „dat-ler“ etabliert. Trotzdem wurde vor allem in Stresssituationen und unter Druck diese Gemeinsamkeit auch aufgebrochen („*warum bekommt XY morgen auch noch frei – der hat doch heute kaum was gemacht?*“ (Freistellungen zum Betonieren)).

Trotzdem ist ein Teambewußtsein entstanden, das mittlerweile auch in die Privatsphäre reicht.

SchülerInnen haben gelernt:

- Dass man nicht alles selbstmachen muß und Aufgaben abgeben kann
„Danke, dass du den (Beton-)Sack noch geholt hast, denn hätte ich nicht mehr geschafft.“
(beim Betonieren)
„Wenn XY es will, soll er es machen - er kann das am besten mit der Verrohrung.“ (zum Reinzeichnen der Pläne für die Einreichung)
„Kannst du mir den Draht abzwicken, ich schaff das nicht mehr?“ (beim Entwickeln der Arbeitsmodelle)
...
- Dass das Diskutieren der eigenen Ideen in der Gruppe bereichernd sein kann
„Super, jetzt versteh ich erst selbst, was ich da gemeint hab.“
„Ja, das stimmt schon, was du sagst, aber jetzt bin ich mir umso sicherer.“ (Meinungsaustausch bei Arbeitsmodellvorstellung)
„Super, dass du den Einfall mit dem Kippen hattest – wer weiß, ob wir die Form je herausgebracht hätten.“ (nach dem Auskippen der ersten Betonpositivform)
...
- Dass die sachliche Kritik anderer bereichernd sein kann
„Du hast recht - das mit der Spirale hätte sicher nicht gehalten.“ (nach Kritik an einem Entwurfsdetail eines Möbels)
S1 *„Und das ist noch eine Idee, die will ich aber nicht bauen.“* – S2 *„Warum denn nicht? Die ist doch die beste von allen und die würde sicher auch in Realgröße das Gewicht von Erwachsenen tragen.“* (Diskussion der Arbeitsmodelle)
S1 *„Der Abschluss ist aber nicht schön. Soll ich dir zeigen, wie man das besser machen kann?“*
S2 *„Ja bitte, ich schaffs so nicht.“* (beim Spline-Zeichen in Sketch Up)
...
- Gelernt, dass auch Fachleute sich in Teams ergänzen

„Das habe ich mir nicht gedacht, dass man als Chemiker auch mit Architekten zusammenarbeiten kann.“ (Kunststofftechniker bei superTEX)

„Jetzt versteh ich, warum da so viele Leute an einem Projekt mitarbeiten – das ist ja irre umfangreich.“ (mit Arch. Sailer)

„Die waren ja alle von verschiedenen Abteilungen und die Politiker müssen auch noch zusa-gen.“ (nach der Genehmigungssitzung mit Vertretern mehrerer Magistratsabteilungen, bei der die S erfuhren, dass auch eine Genehmigung durch den Altstadtausschuss eingeholt werden muss)

...

- Verstanden, dass auch gesetzliche Vorgabe die Zusammenarbeit unterschiedlicher Fachleute erforderlich macht

„Ohne die Vorgaben vom Magistrat hätten wir sicher nicht mit dem Statiker zusammengearbeitet.“ (statisches Gutachten)

„Da gibt es Techniker, Architekten und Lehrer - und für die Prüfung der ganzen Gelder auch einen Steuerprüfer.“ (über die Vereinsstruktur von „architektur – technik + schule“)

superTEX *„Für die Bewilligung der neuen Werkshalle haben wir eine Menge Auflagen erfüllen müssen, um hier produzieren zu dürfen. Da haben wir halt mit den jeweiligen Firmen Kontakt aufgenommen.“* S *„Wie bei uns im Werkraum, da gibt es ja auch die jährlichen Sicherheit-cheks, oder?“* (am Firmengelände von superTEX)

...

- Dass gemeinsame Erfolgserlebnisse wichtig für die Teamidentität sind.

„Hey super, die wollen unsere Liegen haben!“ (Nach dem ersten Gespräch mit Fr. MMag. Dr. Schachl-Raber)

„Ja, da haben wir schon was weitergebracht.“ (beim Projektabschluss mit der Initiative Architektur)

„Und wer soll dann den Musterschutz anmelden und abkassieren? – das machen wir gemeinsam als „dat-ler“.“ (nach Empfehlung, für eines der Modelle Musterschutz beim Patentamt anzumelden)

...

5.2.3 Kompetenzen im Bereich der fachbezogenen Computeranwendung - Modellieren mit Sketch Up

Die SchülerInnen haben sich in 15 Stunden das Programm soweit angeeignet, dass sie selbstständig auch die komplizierten Splineformen darstellen konnten.

Die SchülerInnen haben:

- Gelernt, mit dem Grund- und Erweiterungswerkzeugen von „Sketch Up“ umzugehen (Beispiele dazu siehe Kapitel „Durchführung“)

„Das geht ja superschnell.“ (beim Aufziehen einer Fläche zu einem Körper)

„Sieht voll geil aus!“ (nach dem ersten fertiggestellten Raumkörper)

„He, schaut euch das an, das kann man total herumdrehen!“ (beim Arbeiten mit dem Raumdrehwerkzeug)

...

- Gelernt, in weiten Teilen auch ohne Betreuung durch die Lehrer selbstständig zuhause zu arbeiten
„Das mit den Splines war zu Beginn gar nicht so einfach – aber zuhause hab ich das dann hinbekommen.“
„Man muß einfach selbst viel ausprobieren, dann kommt man schon auf vieles drauf.“
„Ja, ja, das mach ich zuhause schon fertig und schick es Ihnen.“ (Fertigstellung der optimierten Liege für die UB)
 ...
- Lust bekommen, weitere Möglichkeiten des Programms auszuprobieren
„Das Einbauen der Frontbilder in google earth war cool, das müßte man doch für den ganzen Platz hinbekommen, oder?“
„Die Flächen [Bespannung der Liegen] mit verschiedenem Dekor zu füllen, hat Spaß gemacht.“
„Wenn man Bilder in die Flächen einbaut und die dann verzerrt, müßten sich auch die Bilder mit verzerrern, oder?“
 ...
- mit ihren Zeichnungen die Qualität für eine Einreichplanung erreicht
„Und das haben wirklich die Schüler selbst gezeichnet?“ (Magistratsbediensteter)
„Die Zeichnungen kann man gut für die Umsetzung verwenden.“ (superTEX)
 ...

Die SchülerInnen haben die Möglichkeit genutzt sich auch das Programm privat herunter zu laden und zu nutzen. Einige Arbeiten sind auch bei den SchülerInnen zuhause entstanden. Die Vorteile des Programms (einfache Bedienbarkeit, Freeware, ...) haben sich durchaus in diesem Projekt ausspielen lassen und zu den erhofften Ergebnissen geführt.

5.3 Ergebnisse zu Ziel 3 - LehrerInnenebene

5.3.1 Zusammenarbeit mit Koll. Huber von der Informatik

Für das Projekt wurde ein Förderunterricht mit der Bezeichnung „Informatik/Geometrisch Zeichnen“ – IG von der Direktion des WRG genehmigt.

Die auf die Projekterfordernisse bezogenen Inhalte wurden im Vorfeld gemeinsam vorbereitet und von Koll. Huber im IG-Förderunterricht umgesetzt.

Mag. Huber ist aufgrund seiner privatwirtschaftlichen Tätigkeit nur an einem Tag in der Woche am WRG tätig. Trotzdem verliefen der Austausch und die Entwicklung von gemeinsamen Konzepten aufgrund des wöchentlichen kürzeren oder auch längeren Treffens gut. Kurzfristig notwendige Entscheidungen konnten telefonisch oder per Mail gemeinsam getroffen werden.

Als gemeinsames Vorhaben war auch ein Vortrag beim mehrtägigen Bundesseminar der Technischen WerklehrerInnen in Baden bei Wien zum Thema „IT im Technischen Werkunterricht“ geplant gewe-

sen. Leider musste Christoph Huber wegen privatwirtschaftlicher Verpflichtungen seine Anwesenheit absagen. So bereitete er seinen Vortragsteil als Animation und kurze Filmsequenz auf.

Als Konsequenz aus der positiven Projektzusammenarbeit haben wir beschlossen, den Kontakt weiter zu vertiefen und die Zusammenarbeit auszubauen. Für das kommende Schuljahr wurden bereits beschlossen:

- Förderkurse („dat-ig“) für alle dat-Gruppen (bereits von der Direktion genehmigt)
- Anschaffung einer CNC-Fräse und eines 3D-Plotters
- Gemeinsamer Vortrag beim Architektursymposium „schulRAUMkultur“ an der Universität Linz (Nov. 2012).

5.3.2 Erweiterung eigener Kompetenzen im Bereich der Darstellungsform (Sketch Up)

Sketch UP habe ich im Laufe des Projekts mithilfe der Einschulung durch Kollegen Huber schnell lernen können. Es ist mittlerweile ein Werkzeug, das ich ab nächstem Jahr auch in der Unterstufe für die Technische Zeichnung im Werkunterricht einsetzen und lehren werde.

5.3.3 Zusammenarbeit mit außerschulischen Einrichtungen (Initiative Architektur, Magistrat Salzburg, Architekturbüro HALLE 1, superTEX)

Eine der grundlegenden Forderungen des Fachs „design – architektur – technik“ ist es, den Unterricht sehr nahe an die Fachwelten und die Berufsrealitäten heranzuführen.

Seit der Lehrplanerstellung wurde diese Idee verfolgt und in den letzten drei Jahren konsequent in den dat-Unterricht eingebaut.

Die Erfahrungen aus dem Projekt sind vielfältig und haben wieder einmal gezeigt, dass diese Art des Unterrichtens immer auch eine Form der LehrerInnenfortbildung darstellt. Lernzuwachs wurde in folgenden Gebieten erfahren:

Wissen über:

- Bewilligungsverfahren beim MA (rechtliche Abläufe)
- Betonarten (Materialwissenschaft)
- Infusionsverfahren (Kunststofftechnologie)
- splineTEX®-Produkte (Anwendungsprinzipien)
- ...

Fertigkeiten in:

- Betonieren (Mischverhältnisse, Schalungsbau, Armierungsformen, ...)
- Verarbeitung von splineTEX®-Rohren (Biegeverfahren, Infusionieren)
- ...

Fähigkeiten:

- in Sachen Diplomatie bei der Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Projektteilnehmern (Magistrat, Architekten, Statiker, Firmen, ...)
- bei der Sponsorsuche und -betreuung (Überzeugungsarbeit, permanente Information, Präsentationen, Dokumentationen, Medienpräsenz, ...)
- im Umgang mit Medien (Zeitungen, ORF, Radiostationen, Fachzeitschriften, ...) (Auswahl Texte/Bildmaterial, Erscheinungszeitpunkt, SchülerInnenbeteiligung, ...)
- in der Organisation und Integration von schulischen und außerschulischen Anforderungen (Zeitmanagement, rechtliche Situationen (Aufsichtspflicht, Jugenschutzgesetz, Haftungsfragen, ...),
- im Umgang mit Sketch Up
- ...

Einstellungen/Haltungen:

- Achtung vor den Leistungen bei der Umsetzung von Bauwerken
- Lust an der Zusammenarbeit mit innovativen Firmen
- Initiative und Offenheit in Projektprozessen lohnt sich
- Mediale Öffentlichkeit kann Impulse für Unterricht bewirken
- Durchdringung von Unterricht und außerschulischer Fachwelt macht Sinn
- Man soll SchülerInnen auf vielen Gebieten viel zutrauen (mehr als landläufig gedacht)
- ...

Die Zusammenarbeit hat sich mit den Firmen superTEX und Plecher Planen vertieft und erhält immer mehr professionelle Qualität (Weiterentwicklung der Möbelprototypen). Dadurch wurde die ursprünglich geplante zeitlich begrenzte Zusammenarbeit während der Projektphase durch eine dauerhafte abgelöst. Die Chancen und Möglichkeiten für den Unterricht, die sich daraus ergeben, übersteigen, die des Regelunterrichts bei weitem.

Diese Erfahrungen haben uns dazu bewogen, längerfristige (mehrjährige) Zusammenarbeit durch Kooperationen für den dat-Unterricht anzustreben.

Arch. Thomas Fortshuber betonte in der Podiumsdiskussion zur Feier des 15. Bestehens des Vereins „architektur-technik+schule“ am 2. Mai 2012 in der Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten, dass die Zusammenarbeit mit den Fachleuten im vorgestellten dat-Unterricht eine Vorbildcharakter hat und die Anbindung der Schule an die Wirklichkeit optimal umgesetzt ist.

5.4 Ergebnisse zu Ziel 4 – Verbreitung der Projekterfahrungen

Die Verbreitung Projekterfahrungen in den Medien war nicht geplant. Durch die Einladung zur offiziellen Pressekonferenz der Architekturtage das Projekt vorzustellen, entstand reges Interesse von Medienvertretern an „*living outside*“. In den folgenden Tagen gab es Anfragen zu Interviews und Nachfragen zu Projektunterlagen.

5.4.1 Medienberichte

In folgenden Medien wurde über „*dat explores superTEX – living outside*“ bereits berichtet:



- PROGRAMMFOLDER Salzburg der Architekturtage 2012; seit April
- HOMEPAGE der Architekturtage 2012 auf mehreren Programmseiten; seit April
www.architekturtage.at
- JOURNAL ARCHITEKTUR; Artikel in der Märzausgabe
- APROPOS (Sbg. Strassenzeitung); Artikel in der Maiausgabe
- NEWSLETTER at-s „architektur-technik+schule“ in der Märzausgabe
- HOMEPAGE at-s „architektur-technik+schule“ – 15-jahr Jubiläum
http://www.at-s.at/wp/wp-content/uploads/downloads/2012/05/15Jahre_aktuelleProjekte3.pdf
- SALZBURGER NACHRICHTEN; Artikel am 24.5.
- KRONENZEITUNG; Artikel am 24.5.
- SALZBURGER VOLKSZEITUNG - SVZ; Artikel am 24.5.
- DIE PRESSE; Artikel am 24.5.
- RADIOFABRIK (Salzburger Lokalsender 175,5 Hz); ca. 20 Min Sendung am 30.5.
- DREHPUNKT KULTUR (Internet Kulturzeitung); Artikel am 30.5.
- SALZBURGER NACHRICHTEN; Artikel am 2.6.
- KRONENZEITUNG; Artikel am 2.6.
- ZT – Ziviltechniker Nachrichten; Artikel in der Juniausgabe (2/2012)
- SALZBURGER NACHRICHTEN; Video ab 2.6.
[http://www.salzburg.com/typo3/index.php?id=112&tx_ttnews\[tt_news\]=16661&cHash=abc](http://www.salzburg.com/typo3/index.php?id=112&tx_ttnews[tt_news]=16661&cHash=abc)
und auf youtube:
<http://www.youtube.com/watch?v=DDgmb7fnnvA>
und schule.at:
- JAHRESBERICHT des WRG-Salzburg; Artikel Juni 2012
- ECHO; Anzeige 3/2012
- HOMEPAGE des WRG-Salzburg (www.wrg.salzburg.at) ab Juli 2012
- BASTEI; Publikation des Stadtvereins Salzburg; Artikel Septemбераusgabe 2012

(Siehe dazu auch Anlage „medienspiegel“)

In folgenden Medien wird ein Bericht über „*dat explores superTEX – living outside*“ erscheinen:

- BÖKWE – Zeitschrift des Berufsverbands österreichischer Kunst- und WerkerzieherInnen; mehrseitiger Artikel in der Ausgabe 4/2012

Die Medienberichte sind sachlich beschreibend bis interessiert begeistert. In den Berichten erschienen Bilder des Prozessverlaufs ebenso, wie des fertigen aufgestellten Ensembles.

Um die Qualität der fotografischen Aufnahmen (der Liegen) für Dokumentationen und Präsentationen möglichst hoch zu halten, konnte Fr. Mag. Iris Greiffenhagen (Studienassistentin Fotografie) von der Universität Mozarteum gewonnen werden, mit deren Unterstützung professionelle Aufnahmen im Fotostudio des Instituts für Werkpädagogik hergestellt wurden.

5.4.2 Vorträge

In folgenden Vorträgen wurde über „*dat explores superTEX – living outside*“ berichtet:

- Österreichweite Lehrerfortbildung Baden/Wien; Vortrag Mai 2012
- Österreichweite Lehrerfortbildung „Ganzheitlich- kreatives Lernen“ Eisenstadt; Vortrag, Workshop Nov. 2011
- 15. Jahre ats – Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten Salzburg; Vortrag 2.Mai. 2012
- Kunstuniversität Linz; Gastvortrag 4. Mai 2012
- Pressegespräch Architekturtage Salzburg; 23.Mai 2012
- Tag der offenen Tür der „Initiative Architektur“ Salzburg; 30.Juni. 2012

In folgenden Vorträgen wird über „*dat explores superTEX – living outside*“ berichtet werden:

- Interpädagogika 2012 Salzburg; Vortrag 22.-24. November
- Architektursymposium „schulRAUMkultur“ Kunstuniversität Linz; Vortrag, Workshop 28.-30. November 2012
- Tag der offenen Tür des WRG, Vorstellung durch SchülerInnen, Nov. 2012

Zudem wurden die Reaktionen der am Projekt beteiligten Fachleute dokumentiert, was

- Zusammenarbeit mit superTEX – Aussagen von MitarbeiterInnen:

„Das ist auch für uns eine Herausforderung – so groß haben wir auch noch nicht geformt. Ich bin gespannt, ob die Form so stabil bleibt – das ist auch Neuland für uns.“

„Das hat mir echt Spass gemacht mit den Schülern – die sind gut drauf, haben sofort verstanden und sich interessiert auf die Prozesse eingelassen.“

„Das ist ja toll mit euerem Auftrag – euch könnten wir im Team gut gebrauchen.“

-

- Dipl. Ing. G. Sailer, Mag. E. Sailer:

- Mag. Ing. Ch. Huber: *„Das wird ja super“* (

- Die Rückmeldungen von Seiten der KollegInnen und Fachleute:

„Was, das haben 16- jährige modelliert?“

„Toll, dass die SchülerInnen für die Einreichung des Baubewilligungsverfahrens schon dieses Niveau haben.“

„Unwahrscheinlich, dass mit nur 10 Stunden Förderunterricht, die Schüler bereits so komplexe Strukturen [Splines] zeichnen können.“

6 DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK

Die Ergebnisse aus dem „dat-ig“ Unterricht haben die einfache Handhabung des Programms „Sketch Up“ gezeigt. „Sketch Up“ auch in der Unsterstufe im Technischen Werken einzusetzen soll im kommenden Schuljahr erprobt werden.

Die Eigenschaften von splineTEX® als Werkstoff eignen sich hervorragend für den Einsatz im Dat-Unterricht. Geeignete Themen und Finanzierungsmöglichkeiten zu finden, wird die Herausforderung für die Arbeit mit dem Werkstoff sein.

Perspektiven:

- die Zusammenarbeit mit anderen Fächern ausweiten z.B. Materialwissenschaft (CH), technische Prüfverfahren (PH, M), ...
- Weiterer Einsatz von splineTEX® im dat-Unterricht
- Die Erfahrungen aus der heurigen ersten dat-Matura (4 FBAs, 8 Prozessportfolios, praktischer Teil, ausschließlich praxisorientierte Kernfragen) und „dat explores superTEX – living outside“ haben zu neuen Überlegungen für die dat-Maturaform und die Ausrichtung der Fachbereichsarbeiten/Vorwissenschaftlichen Arbeiten in dat geführt.
- einen Pool von fachbezogenen Betrieben/Einrichtungen für das wirtschaftswissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Praktikum der 6. und 7. Klassen an unserer Schule aufbauen
- mit den Entwicklungs- und Herstellungsaufträgen der Universitätsbibliothek Salzburg wurden mit einem mal rechtliche Fragestellungen aktuell. So ist für den Herbst die Zusammenarbeit mit einem Patentanwalt geplant, um eine Musterschutzanmeldung abzuklären. Fragen der Verwertbarkeit von SchülerInnenentwicklungen im Unterricht stehen zur Diskussion.
- daraus wurden nun auch Überlegungen zur inhaltlichen Ausrichtung des Fachs „design-architektur-technik“ geboren, die verstärkt das produktbezogene Forschen (im Verbund mit anderen Fächern) einbeziehen (z.B. entsprechend der „Erfinderwerkstatt“ nach Fenzl (D)). Gespräche dazu sind im Herbst geplant.