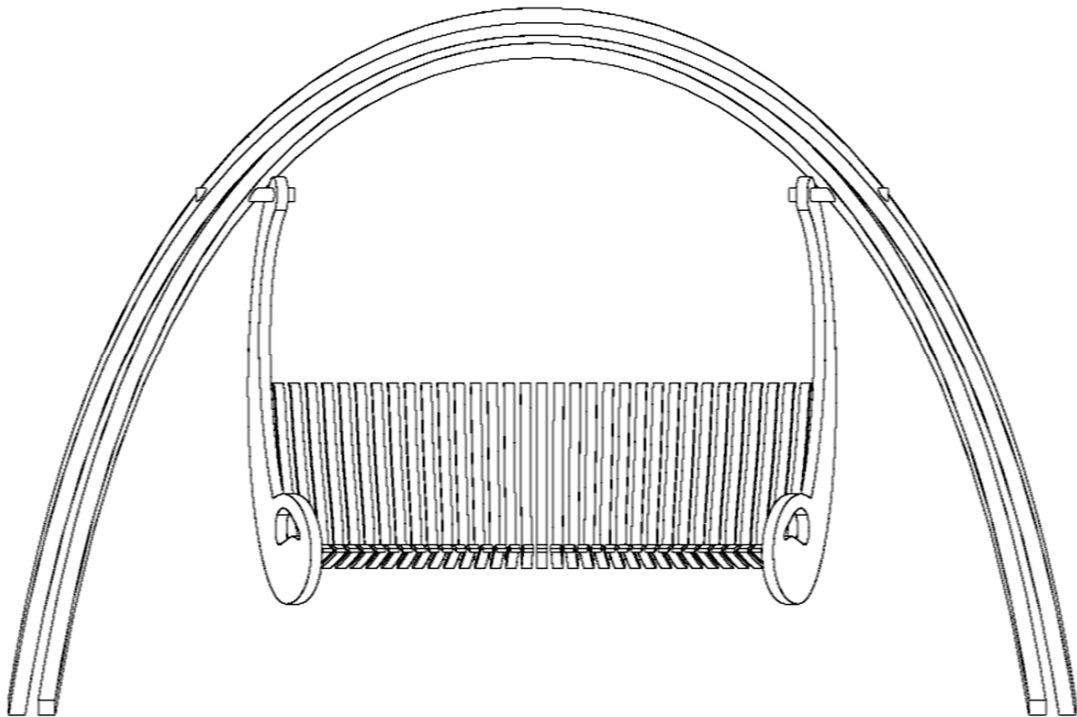


„Schaukel mal drei“



„Wir sitzen und schaukeln. Ganz leicht nur bringen wir uns ins Schwingen.
Wir finden zu einem gemeinsamen Rhythmus, lehnen uns zurück
und müssen gar nicht sprechen um uns zu verstehen.“

Inhalt

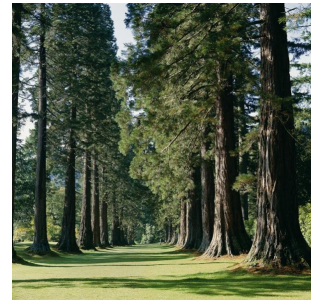
1. Verständnisdefinition
2. Produktrecherche
3. Analyse
 - 3.1. Kriterien und die daraus folgenden Anforderungen
 - 3.2. Ästhetik
 - 3.3. Technik
 - 3.4. Vernunft
4. Die Re-Analyse
 - 4.1. Schaukelgerüst
 - 4.2. Sitzbank
 - 4.3. Bewegungsmechanismus
 - 4.4. Sonnenschutz
5. Werkstoffkonzept
6. Projektverlauf

1. Verständnisdefinition

Wir entwickeln ein bewegliches Sitzmöbel,
das für Lebensqualität steht,
gemütlich und einladend ist.

Es soll zu einem „Kurz-Urlaub“ einladen
und so zu einem geliebten Ort werden.

Unser Sitzmöbel ist für drei Personen ausgelegt
und fördert durch seine Form die Kommunikation.
Ein Sonnenschutz ist vorgesehen.



2. Produktrecherche

Das Ziel der Produktrecherche ist, unseren Arbeitsauftrag genauer zu definieren und mögliche Lösungen für Mechanik, Konstruktion und Gestaltung auszuwerten. Hierbei ist die Entscheidung für einen Bewegungsmechanismus maßgeblich, da Konstruktion und Gestaltung wesentlich von dieser Entscheidung abhängen.

Mögliche Bewegungsmechanismen:

- Wippend mit Gegengewicht
- Federnd gelagert
- Drehpunkt auf horizontaler Achse z.B. kugelgelagert
- Bewegung durch Hebel (Prinzip Tretnähmaschine)
- Stehend auf Kufen bzw. gebogener Platte
- Aufgehängt an Seilen, Ketten oder Stangen
- Aufhängung mit Federn
- Sitzball

Eine aufgehängte Bank erfüllt die Voraussetzung für ein angenehmes, bewegliches Sitzen für drei Personen, das durch wenig Anstrengung möglich ist, am besten.

Hierbei ist es wichtig, dass der Drehpunkt hoch liegt, mindestens über Kopfhöhe der Sitzenden.

Die Entscheidung für den Bewegungsmechanismus basiert auf Beobachtungen und Untersuchungen der unterschiedlichen Lösungsansätze.



Konstruktionsformen, Material und Gestaltung:

- Holzgerüst mit eingehängter Schaukelbank
- Metallgerüst mit eingehängter Schaukelbank
- Aufgehängte Schaukelbank ohne Gerüst
- Schaukelbank mit oder ohne Lehne
- Schaukelbank mit oder ohne Armlehne
- Schaukelkorb



Wir entscheiden uns für ein Schaukelgerüst, da es ein unabhängiges Aufstellen des Möbels ermöglicht. Der Wettbewerb „Holz bewegt“ fordert als zentralen Werkstoff Holz bzw. Holzwerkstoffe. Dies schließt die Verwendung anderer Materialien weitgehend aus. Die Recherche ergibt hierbei, dass keine der untersuchten Holzkonstruktionen unseren Ansprüchen in gestalterischer und konstruktiver Hinsicht entspricht.



Neben der Frage nach der grundsätzlichen Konstruktion, suchen wir bei unserer Recherche nach Anregungen zu den Themen Statik des Gerüsts und Ergonomie des Sitzes.

Bei den Themen Konstruktion und Statik beschränken wir uns nicht auf das Gebiet des Möbelbaus.



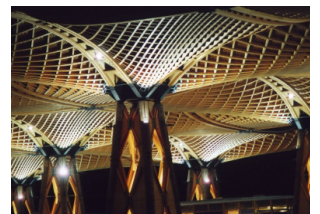
Inspirierend für die Konstruktion:

- Spielgeräte
- Bootsbau
- Fahrzeugbau
- Maschinenbau



Inspirierend für die Statik:

- Brückenbau
- Hallenbau
- Flugzeugbau



3. Analyse

Das Ergebnis der Recherche bedeutet für uns, dass wir eine andere Lösung als die bestehenden finden müssen. Insbesondere für das Gestell suchen wir nach einer neuen Form, die sowohl aus gestalterischer als auch konstruktiver Sicht unseren Kriterien und Anforderungen gerecht wird.

Zudem muss die Form der Schaukelbank unserem Anspruch entsprechen, die Kommunikation zu fördern. Die Form soll eine Zugewandtheit der Sitzenden ermöglichen.

Der Anforderung, möglichst viele Bauteile aus Holz bzw. Holzwerkstoffen zu fertigen, wollen wir auch durch eine neue Lösung für die Schaukelaufhängung gerecht werden.



3.1. Kriterien und die daraus folgenden Anforderungen

Kriterien:

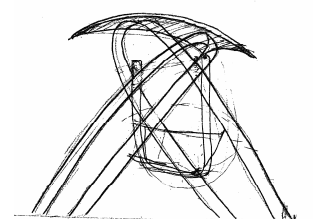
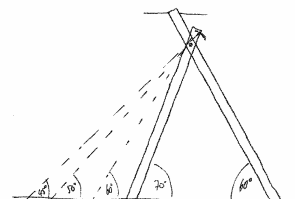
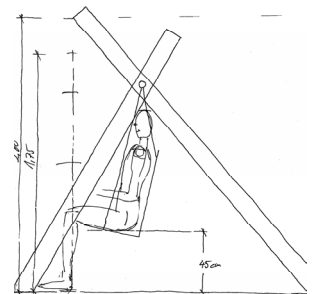
- Bewegliches Sitzmöbel
- Ausgelegt für drei Personen
- Kommunikation fördernd
- Holz, bzw. Holzwerkstoff
- Außenbereichstauglich
- Ressourcen schonend
- Sonnen- bzw. Windschutz

Anforderungen:

- Bewegungsmechanismus
- Konstruktion ermöglicht „zugewandtes Sitzen“
- Ergonomisches Sitzen
- Zeitlose Gestaltung
- Hochwertige und dauerhafte Verarbeitung

Lösungsansätze:

- Aufgehängt, pendelnd
- Gerundete Sitzbank
- Vollholz: Robinie, Eiche, Lärche, Douglasie
- Formverleimung



3.2. Ästhetik

Über die Ästhetik haben Philosophen aller Zeitepochen gesprochen. Die Auffassung was Ästhetik bedeutet und was als ästhetisch empfunden wird, hat sich mit der Zeit gewandelt.

Wenn wir eine Ästhetik finden wollen, die außerhalb der Zeit liegt, also auch noch für zukünftige Generationen ansprechend ist, muss sie sich an etwas anderem als dem Zeitgeist orientieren.

Eine Gestaltung, die der Funktion entspricht, besticht durch die Klarheit der Form und lenkt den Fokus auf die besondere Wirkung des Materials. Die warme, tiefe, lebendige, sich verändernde Oberfläche des Holzes kommt so zur vollen Geltung.

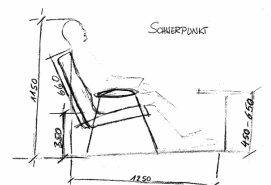
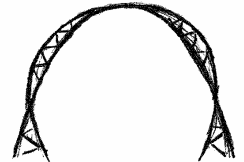
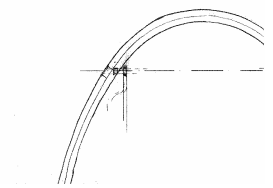
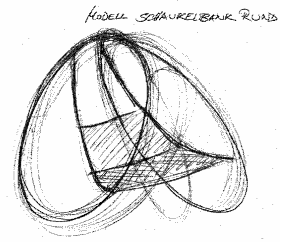
Wir haben auf unserer Suche nach einer zeitlosen, der Funktion entsprechenden Gestaltung auch die emotionale Bedeutung unseres Möbels einfließen lassen. Alles ist aus dem Bogen entwickelt. Er steht für Zugewandtheit, Geborgenheit, ist einladend und Vertrauen erweckend. Und es ist ein Bogen, den eine pendelnde Schaukel beschreibt.

Zudem kontrastieren eckige Formen und große Flächen stark mit der Umgebung des Gartens bzw. der Natur.

Unsere Formen wirken lebendig, gewachsen und durchlässig

Inspirierende Formen:

- Der Bogen
- Das Nest
- Das Ei
- Der Handschmeichler

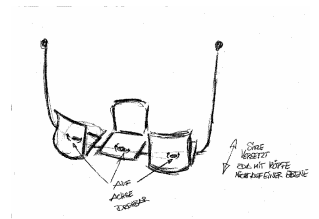
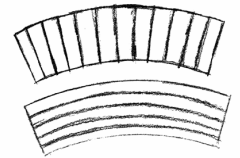
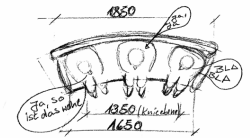


3.3. Technik

Konstruktion und Technik sollen den funktionalen Anforderungen entsprechen, hierbei aber sparsam eingesetzt sein. Daraus folgt, Bauteile zu entwickeln, die mehrere Funktionen erfüllen. Ein Beispiel dafür ist, die Wangen der Sitzbank auch als Aufhängung zu nutzen. Ein anderes ist: die Achse der beiden Gerüstbögen, die auch als Drehachse für die Schaukelbank dient.

Darüber hinaus haben Konstruktion und Technik auch eine emotionale Bedeutung. Sie müssen Stabilität und Sicherheit vermitteln.

- Soviel Technik wie nötig, so wenig Technik wie möglich
- Funktional
- Vertrauen erweckend



3.4. Vernunft

Ein nachwachsender Rohstoff allein macht noch kein nachhaltiges Produkt aus. Letzteres muss zumindest für die Dauer, den der Rohstoff zum wachsen braucht, bestehen - besser noch darüber hinaus.

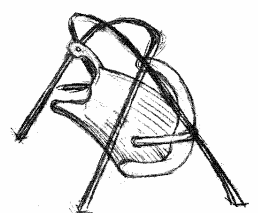
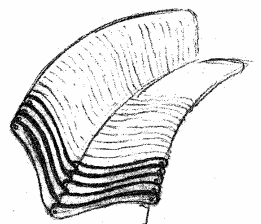
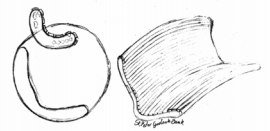
Zeit ist also ein Faktor. Somit ist das Kurzlebige/ der Trend problematisch.

Eine zeitlose Gestaltung, an der sich nicht so schnell satt gesehen wird, ist ein Aspekt für die Langlebigkeit eines Produkts.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist der respektvolle Umgang mit den Dingen die wir nutzen; ein Umgang der auf Erhaltung setzt.

Dafür sind eine sorgfältige Verarbeitung und eine auf Dauerhaftigkeit angelegte Konstruktion unerlässlich.

- Qualitativ hochwertige Verarbeitung
- Holz, bzw. Holzwerkstoffe aus nachhaltiger Holzwirtschaft
- Zeitlose Gestaltung



4. Die Re-Analyse

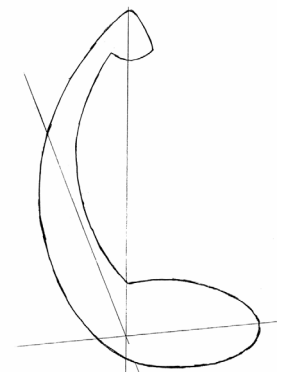
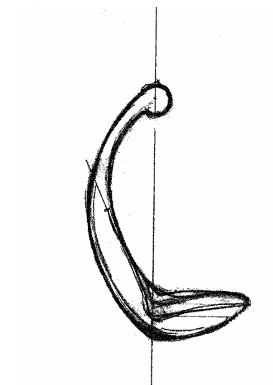
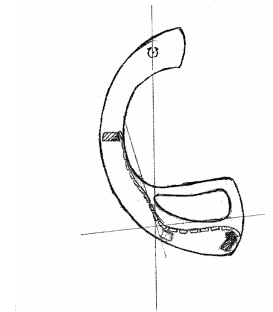
Die Entwicklung unsere Gartenschaukel für drei Personen ist noch nicht in allen Detailfragen abgeschlossen.

Bezogen auf die Kriterien und Anforderungen sowie unseren persönlichen Anspruch ist die Entwicklung unseres Möbels allerdings mehr als nur ein Zwischenergebnis.

Einige Widersprüche, die sich aus den Kriterien ableiten, konnten wir nicht vollständig aufheben. Dies gehört zur Entwicklungsarbeit, denn ein Abwägen der Kriterien bedeutet immer, Kompromisse einzugehen.

Die Entscheidung für eine Konstruktion aus Bögen bzw. Parabeln bedeutet mehr Aufwand bei Material und Fertigung. Dies steht im Widerspruch zu den Anforderungen, die aus dem ökologischen Anspruch folgen. Wir hoffen, dass die besondere Form und Verarbeitung dazu führt, dass unser Möbel Generationen überdauert und somit den Aufwand rechtfertigt.

In den folgenden Punkten 4.1. bis 4.4. wird auf die einzelnen Elemente unseres Möbels eingegangen



4.1. Schaukelgerüst

Formverleimte Bögen bzw. Parabeln bilden den elementaren Teil unsere Konstruktion. Die Formverleimung gewährleistet durch gleich bleibenden Faserverlauf eine hohe Festigkeit. Der Aufwand ist verhältnismäßig überschaubar. Wir haben die Materialquerschnitte möglichst klein gewählt, um sparsam mit dem Material zu sein und eine elegante Anmutung zu erzielen. Andererseits müssen die Querschnitte jedoch nicht nur aus statischer Sicht groß genug gewählt sein, sondern auch subjektiv Sicherheit vermitteln.

Das Schaukelgerüst besteht aus zwei gegeneinander gestellten Parabelbögen, so ergibt sich auf Höhe von 1,60 m ein Achspunkt. In beiden Achspunkten verbindet ein Edelstahlrohr inneren und äußeren Bogen. Das Edelstahlrohr ist einseitig mit einer Edelstahlplatte verschweißt, die am äußeren Bogen befestigt ist. Der innere Bogen läuft auf einer Gleitbuchse. Durch diese bewegliche Verbindung ist das Schaukelgerüst zusammenklappbar und bei ausgehängtem Sitz trotz seiner Größe manövrierbar. Die Bögen haben einen Querschnitt von 50 auf 90 cm, sie überspannen eine Fläche von ca. 3,00 x 1,90 m.

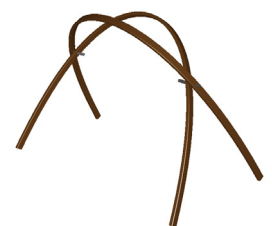
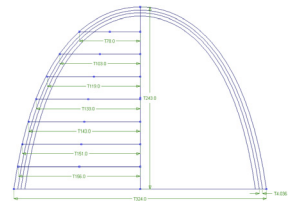
Eine Arretierung der beiden Bögen ist vorgesehen.

Vorteile:

- Innovative, harmonische, naturnahe und schlichte Form
- Formverleimung bietet interessante Materialanmutung
- Formstabile Konstruktion
- Praktisches Zusammenklappen
- Achs- bzw. Drehpunkt dient auch der Schaukelaufhängung

Offene Fragen:

- Verwitterungsschutz der erdberührenden Teile
- Arretierung der Bögen im aufgeklappten Zustand



4.2. Sitzbank

Die Sitzbank hat zwei seitliche Wangen aus 3-lagigem Sperrholz. Zwischen ihnen nimmt ein Rahmen die Sitzlamellen auf und ein weiterer Rahmen die Lehnlamellen.

Die langen Rahmenelemente sind formverleimte Kreisbögen. Die Sitzlamellen sind fächerförmig angeordnet. Dies geschieht durch unterschiedliche Abstände vorne und hinten, alle Lamellen sind 3 cm breit. Auf diese Weise können wir auch bei der Gestaltung des Sitzes auf sichtbare, horizontal ausgerichtete Formen verzichten. Für die Gesamtanmutung bedeutet ein Fehlen der Horizontale, dass die Spannung der Bögen erhalten bleibt.

Die Form der Sitz- und Lehnlamellen sind ergonomisch ausgeführt. Die Formgebung orientiert sich an Erkenntnissen aus U. Burandt, „Ergonomie für Design und Entwicklung“. Studien an Mitschülern haben diese ergänzt und bestätigt.

Die Gestaltung der Wangen ist durch die Form des Schaukelgerüsts beeinflusst. Weitere Einflüsse ergeben sich aus der Anordnung von Sitz, Lehne und deren Winkel sowie dem Drehpunkt der Schaukelaufhängung und der Armlehne.

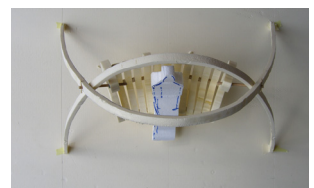
Der Sitz hat eine Tiefe von 50 cm, die Lehne eine Höhe von 60 cm. Insgesamt hat die Bank eine Breite von hinten ca. 1,70 m und vorne ca. 1,45 m.

Vorteile:

- Innovative Form, passend zum Gerüst
- Keine Horizontale in der Ansicht
- Zugewandtes Sitzen möglich
- Ergonomischer Sitz- und Lehnenteil
- Armlehnen ermöglichen angelehntes Sitzliegen

Offene Fragen:

- Dimensionierung des oberen Wangenteils/ Schaukelaufhängung ausreichend?



4.3. Bewegungsmechanismus

In der Drehachse der beiden Bögen sitzt ein zweites Edelstahlrohr passgenau. Diese Achse nimmt die hochgezogene Wange des Sitzes auf. Ein Gelenklager gewährleistet ein reibungsarmes Schaukeln.

Wir können dadurch bei unserer Schaukelaufhängung auf eine durchgehende Achse verzichten. Wie bei der Anordnung der Sitzlamellen wollen wir die Gesamtanmutung der Bögen nicht durch eine Horizontale stören.

Durch die Aufhängung an den hochgezogenen Wangenteilen des Sitzes können wir auf Ketten, Seile oder Stangen verzichten.

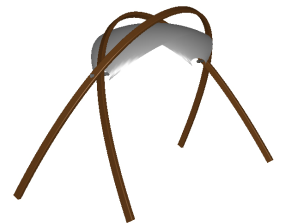
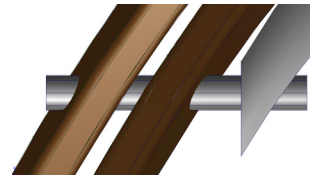
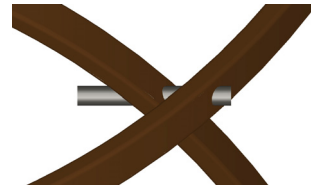
Dies beschränkt das neben Holz bzw. Holzwerkstoff benötigte Material auf ein Minimum.

Vorteile:

- Schaukelbewegung ist angenehm und ohne größere Kraftanstrengung möglich
- Keine Horizontale in der Ansicht

Offene Fragen:

- Dimensionen ausreichend ausgelegt?



4.4. Sonnenschutz

Der Sonnenschutz besteht aus einer Segeltuchbespannung.

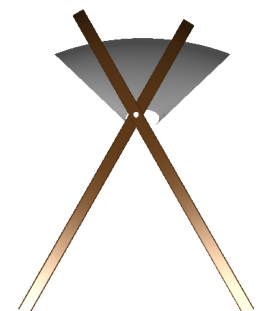
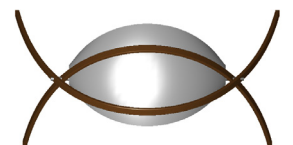
Diese ist oberhalb des Drehpunktes unter die Bögen des Gerüsts gespannt.

Vorteile:

- Einfache Montage
- Waschbar
- Passt sich in die Gesamtanmutung ein

Offene Fragen:

- Ausreichende Beschattung
- Windschutz
- Befestigung



5. Werkstoffkonzept

Der Wettbewerb „Holz bewegt“ fordert vor allem Holz bzw. Holzwerkstoffe. Für den Möbelbau im Außenbereich kommen nur Hölzer in Frage die verhältnismäßig witterungsbeständig sind. Der Aspekt der Nachhaltigkeit schließt Tropenhölzer aus. Daher haben wir folgende Hölzer in Betracht gezogen:

- Eiche
- Robinie
- Lärche
- Douglasie

Robinie ist mit Abstand das witterungsbeständigste der Hölzer, jedoch lässt die schlechte Bearbeitbarkeit Robinie für eine Verwendung als Möbelbauholz, insbesondere für Formverleimung kaum zu. Wir haben uns für Douglasie entschieden. Sie ist elastisch und gut Formbar und weniger schwer als Eiche. Damit erfüllt sie unsere Anforderungen.



Bauteil	Funktion/ Beanspruchung	Werkstoff/ Begründung
<u>Gestell bestehend aus:</u> - 2 Bögen	- Aufnahme für die Sitzbank - 60° Öffnungswinkel zueinander - Durchbiegung durch Eigen- und Fremdlast - Witterungsbeanspruchung	Douglasie: - mittelschwer - witterungsbeständig - elastisch - gutes Stehvermögen - leicht bearbeitbar - gute mechanische Eigenschaften - gut formbar Formverleimung: - geringer Rohstoffverbrauch - Verbesserung der Elastizität - Verbesserung des Stehvermögens (durch den Faserverlauf) - geringere Querschnitte
<u>Sitzbank bestehend aus:</u> - 2 Wangen - Sitzfläche • Rahmen • Lamellen - Rückenlehne • Rahmen • Lamellen	- Aufnahme von Sitzfläche und Rückenlehne - Eigen- und Fremdlast - Witterungs- und Oberflächenbeanspruchung - siehe Sitzfläche	Sperrholz (Douglasie): - Biege- und Druckfestigkeit wird durch die Verleimung verbessert Formverleimung: - siehe Bögen - stehende Holzlagen Formverleimung: - siehe Bögen
<u>Drehachse bestehend aus:</u> - Achsstumpf - Steckachse	- zur Aufnahme der Steckachse, die mit einer Madenschraube fixiert wird - Drehpunkt des inneren Bogens (Lagerbuchse) - variable Aufnahme der Wangen (Gelenklager) - Drehpunkt der Sitzbank - Aufnahme der Sicherheitsschraube zur	V2a (nicht rostender Stahl): - reagiert nicht mit dem Holz oder dem Wasser - dauerhaft (witterungsbeständig) - zäher Werkstoff - siehe Achsstumpf

	Arretierung der Sitzbank - in der Länge veränderbar	
<u>Lager:</u> - Lagerbuchse - Gelenklager	- Druckbelastung - Reibung - Druckbelastung - Reibung - dient als Ausgleich von Ungenauigkeiten in horizontaler und vertikaler Richtung	Kunststofflager aus Polymer: - hohe Lebensdauer • geringe Wartung • geringe Reibung - gleitfähig (kein Ölen) - gute Beweglichkeit auch bei hoher Belastung
<u>Verbindungsmittel:</u> - Schrauben - Dübel - Klebstoff	- Befestigungsmittel - Zug-, Druck-, Biege- und Scherbelastung - Befestigungsmittel - Zug-, Druck-, Biege- und Scherbelastung - Befestigungsmittel - Adhäsionskräfte - Kohäsionskräfte - Zug-, Druck-, Biege- und Scherbelastung	Schrauben: V2a (nicht rostender Stahl): - reagiert nicht mit Holzfeuchte oder Wasser - dauerhaft (witterungsbeständig) - zäher Werkstoff Dübel: Eiche -witterungsbeständig Klebstoff: Epoxidharzkleber - Wasserfest - UV- beständig - Topfzeit durch den Härter veränderbar
<u>Oberflächenschutz:</u> - Alkydharzlacke (pigmentiert)	- Schutz gegen: • Witterungseinflüsse • Schädlingsbefall • Abrieb	pigmentierte Alkydharzlacke: - für äußere Bewitterung, als auch für beanspruchte Oberflächen sehr gut geeignet

7. Projektverlauf

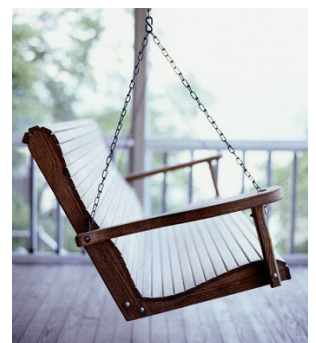
Zu Beginn des Projektes haben wir mit Hilfe des Mind-Mappings alle Gedanken festgehalten, um daraus eine Verständnisdefinition zu formulieren, mit der alle Teammitglieder einverstanden waren.

Wir erstellten eine Liste mit unterschiedlichen Arten von Möbeln, um uns einen allgemeinen Überblick zu verschaffen und um herauszufiltern, welche Möbelart zu dem Projekt passt. Darüber hinaus nutzten wir diese Liste um herauszufinden, was wir im Rahmen der Schule umsetzen können. In dieser Anfangsphase empfanden wir es als sehr früh, uns auf ein Möbel festzulegen.

Annette brachte die Idee ein, eine Hollywoodschaukel aus Holz zu bauen und stieß damit auf Begeisterung.

Nun formulierten wir erneut eine Verständnisdefinition unter dem Gesichtspunkt ein bewegliches Sitzmöbel für den Außenbereich zu entwickeln.

Nachdem wir uns dafür entschieden hatten, fühlten wir uns wie befreit und die ersten Ideen fingen an zu sprudeln.



Produktrecherche

Mit der Produktrecherche begannen wir im Internet, in Büchern und Fachzeitschriften, wobei wir darauf achteten, in den verschiedensten Richtungen zu recherchieren, um uns nicht vorschnell festzulegen. Das einmal genannte Wort „Hollywoodschaukel“ malt sofort ein Bild im Kopf, von dem wir uns frei machen wollten, um eine größere Vielfalt an Ideen zuzulassen. Wir haben das erreicht, indem wir neben Gartenmöbeln aus Holz und Stahl auch Liegemöbel, Spielplatzgeräte, Schaukelstühle und vieles mehr auf eine Nutzbarkeit hinsichtlich unserer Verständnisdefinition überprüften.

In der Gartenmöbelausstellung eines Flensburger Baumarktes sammelten wir dazu Eindrücke und Erkenntnisse an Hand bestehender Produkte.

Der Pool an Ideen und verschiedenen Möglichkeiten für Arten der Beweglichkeit war jetzt sehr groß und ungeordnet, weshalb wir einen Kriterienkatalog aufstellten, um die damit verbundenen Anforderungen an unser Möbel herauszuarbeiten. Erste Ideen für mögliche Lösungsansätze konnten wir schon mit einfließen lassen.



Die Auswertung

Die Auswertung der Recherche haben wir überwiegend gemeinsam durchgeführt und diskutiert und kamen dabei häufig schnell zu einem Konsens.

Ein Resultat unserer Recherche war, dass Konstruktionen aus Stahl meist recht leicht und feingliedrig wirken, während die Holzkonstruktionen entweder klapprig und billig erscheinen, oder aber klobig, steif und schwer.

Wir wollten eine Holzkonstruktion, die elegant anmutet und Vertrauen erweckt. Hierfür haben wir jedoch kein Beispiel gefunden.

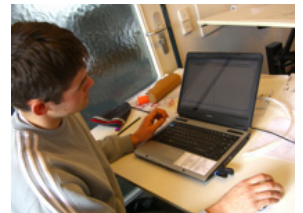
In Bezug auf den Bewegungsmechanismus ergab die Recherche, dass viele der Möglichkeiten für ein mühelos, bewegliches Sitzen auszuschließen waren.



Für die Weiterentwicklung haben wir unser Möbel in vier Bereiche unterteilt:

- das Gestell
- die Sitzbank
- die Bewegungs-„Mechanik“
- den Sonnenschutz

(Die Begriffe galten dabei als Arbeitstitel, ohne dass wir festschrieben, dass beispielsweise die Sitzbank auch eine Bank werden muss. Es hätten auch Einzelsitze sein können.)

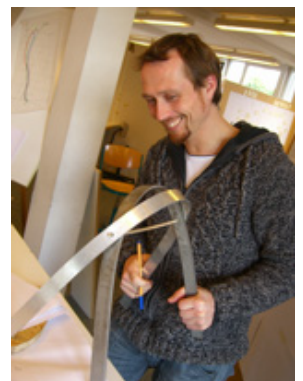


Entwurfsphase

Jetzt begannen wir, Entwürfe auf dem Papier zu entwickeln. Klaas und Simon begannen mit dem Gestell und Annette mit der Sitzbank.

Kleine Zwischenschritte oder Ideen haben wir meist sofort besprochen und diskutiert und sobald es möglich war, Festlegungen getroffen.

Es bestand keine strikte Trennung der Arbeitsbereiche, weil sich alle Teile gegenseitig bedingen.



Das Gestell

Beim Gestell entschieden wir uns schon sehr früh für das Prinzip zweier sich kreuzender Bögen.

Um eine bessere Vorstellung der Ideen zu bekommen, bauten wir verschiedene Funktionsmodelle aus Pappe, Draht, „Fischer-Technik“-Spielzeug, Hartschaum und Metall.

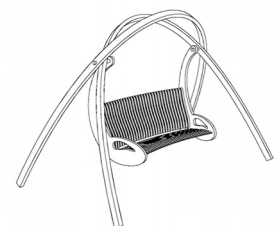
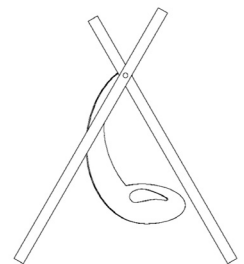
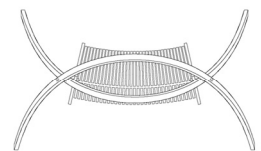
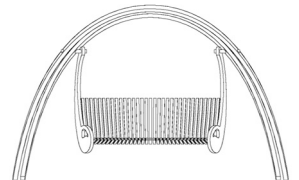
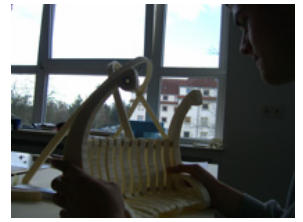
Wir entwickelten Varianten der Anordnung, die in Formgebung und Stabilität unseren Kriterien entsprachen.

Auf der Suche nach Stabilität führten wir viele praktische und gedankliche Experimente durch, die uns weit in den Bereich von Tragwerksplanung und Brückenbau führten. Wir entfernten uns zwischenzeitlich weit von unserem eigenen Anspruch an Einfachheit. Einige der Überlegungen wären sicherlich sehr stabil gewesen, aber nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand umsetzbar. Deshalb stellten wir uns dann die Frage: „Wie viel Steifigkeit benötigen wir eigentlich?“

Wir untersuchten eine bestehende Konstruktion aus dünnwandigem Stahlrohr und erhielten Erkenntnisse, die wir auf andere Materialien übertragen konnten. Das Resultat ist ein Gestell aus zwei verschiedenen großen Bögen gleicher Form und unterschiedlicher Größe, die beweglich auf einer Achse in zwei Punkten miteinander verbunden sind. Die Bögen sind aus formverleimtem Vollholz.

Die genaue Form der Bögen herauszufinden, benötigte mehr Zeit, als wir eingeplant hatten. Bestimmte Maße mussten eingehalten werden, eine Formänderung hatte sofort Einfluss auf diverse andere Bauteile und Maße. Die Form ist auch ausschlaggebend für die Stabilität und die gesamte Anmutung.

Sehr gut nachvollziehbare Erkenntnisse konnten wir aus der Arbeit an einem Modell im Maßstab 1:2,5 gewinnen, das in der letzten Projektphase entstand.



Die Sitzbank

Die Anordnung der Sitze ergab sich durch Versuche mit rollbaren Stühlen. Verschiedene Varianten mit gegenüberliegenden sowie gerade in einer Reihe positionierten Sitzen, einem drehbarer Sitz in der Mitte und verschiedene Abstände führten zu dem Ergebnis: Eine Anordnung der drei Sitzflächen zu einem Kreissegment mit großem Radius und eine durchgehende Sitzfläche bietet sich für unser Möbel am besten an.

Die Formgebung und Position der Sitzfläche zur Lehne ist an die Studien von U. Burandt aus „Ergonomie für Design und Entwicklung“ angelehnt. Durch das Aufzeichnen der Rückenformen und -längen verschiedener Mitschüler unter den im Buch genannten Winkeln und Sitzhöhen konnten wir die Angaben aus dem Buch bestätigen und entwickelten die Ausformung für unser Möbel.

Die Sitzfläche und Lehne wird aus formverleimten 1cm starken und 3cm breiten Lamellen in fächerartiger Anordnung bestehen. Diese Anordnung ist fertigungstechnisch besser zu handhaben als horizontal angeordnete Leisten und passt darüber hinaus gut in unser Gestaltungskonzept. An den Seiten werden Sitzfläche und Lehne von zwei Wangen begrenzt und an ihnen aufgehängt. Sie werden im nächsten Abschnitt näher beschrieben.



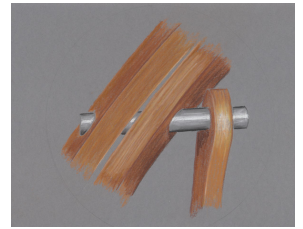
Die Bewegungs-„Mechanik“

Anfänglich ging es uns darum herauszufinden, welche Art der Bewegung vom Nutzer als angenehm empfunden wird und zum Wohlfühlen beiträgt. Wir haben durch Versuche und Beobachtungen unterschiedliche Bewegungsarten verglichen und sind zu folgendem Ergebnis gekommen:

Ein langes Pendel mit Aufhängepunkt über der Kopfhöhe der sitzenden Person ergibt die angenehmste Art der genussvollen Bewegung. Das Schaukelprinzip erfüllt unser Kriterium in diesem Punkt am besten.

Die bewegliche Befestigung am Gestell ermöglichte wiederum eine Vielzahl an Varianten. Ketten, Seile und Stangen aus Metall sind die üblichen Aufhängungen an Schaukeln. Diese Arten der Aufhängung passten bei näherer Betrachtung nicht zum Projektthema „Holz bewegt“. Deshalb entschieden wir uns letztendlich für zwei Seitenwangen aus schichtverleimtem Sperrholz, die im Aufhängepunkt durch ein wartungsfreies Gelenklager aus Kunststoff demontierbar auf ihrer Achse sitzen. Ein visueller Vorteil dieser Konstruktion ist die unterbrochene Achse, denn so wirkt das gesamte Sitzmöbel leichter und die Spannung liegt in den Bögen.

Die technische Umsetzung erwies sich als komplizierter als anfänglich angenommen. Der Dreh- und Schaukelpunkt ist sehr komplex in seinen Funktionen und aufgrund der Formgebung sind einige Details erst durch die Visualisierung klar geworden. Im Modellbau klärten sich weitere Fragen der Umsetzung. Funktionsversuche am Modell im Maßstab 1:2,5 stehen noch aus.

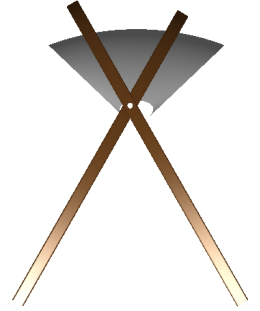


Der Sonnenschutz

Einen Sonnenschutz haben wir unter den Bögen gespannt eingeplant.

Er wurde im Projektverlauf von uns mit diskutiert und auch ansatzweise entwickelt.

Die technischen Lösungsmöglichkeiten haben wir jedoch weiter nach hinten geschoben, da wir für die oben beschriebenen Teilaufgaben mehr Zeit benötigten und diese Priorität hatten.



Umsetzung

Die letzte Phase dieses Projektes widmete sich vorrangig der Visualisierung, der Dokumentation, dem Layout, dem Modellbau und den Konstruktionszeichnungen.

