

Themenfeld :	Wohnen Design
Thema :	Möbel aus Karton
Aufwand :	viel
Alter :	12 – 19 Jahre
Fach :	Technisches Werken
Gruppe :	Geringe Teilnehmerzahl von Vorteil [maximal 15 Personen]
Dauer :	4 Doppelstunden [Theoretischer Input & praktisches Arbeiten]
Durchführung :	mit Experten / Expertin empfohlen
Lehrplan :	Planen, gestalten und bauen von Gebrauchsgütern; Kooperationsbereitschaft und Teamfähigkeit bei Planungs- und Herstellungsprozessen aufbauen; Die Schüler sollen bei der Bewertung von Produkten ein Qualitätsbewusstsein entwickeln;
Lernziele :	Selbständiges erarbeiten eines Möbelentwurfs von der ersten Idee, über Prototypen-Bau in kleinem Maßstab bis hin zum fertigen Möbelstück im Maßstab 1:1! Zwei- und Dreidimensionale Entwurfsmethoden kennen und anwenden lernen. Auseinandersetzung mit dem Verpackungsmaterial Karton > vom relativ weichen, einfachen Verbrauchsmaterial – zu einem stabilen, steifen Baustoff.
Kurzbeschreibung:	Wellkarton begegnet uns im Alltag vor allem als Verpackungsmaterial, da seine Materialeigenschaften diesem Verwendungszweck entgegen kommen. Karton-Möbel sind dagegen nicht sehr bekannt, obwohl erste Prototypen bereits in den Sechzigerjahren entstanden. Ziel dieser Unit ist es, selbständig einen wippenden Stuhl / Hocker zu entwerfen und aus Wellkarton zu bauen. Das Sitzmöbel soll zur Bewegung auffordern und muss folglich auch dem Gewicht eines Schülers stand halten können.

Theorie Input :

Lektion 01 - Abmessungen des menschlichen Körpers und von Möbelstücken :

Wie hoch ist die Sitzfläche eines Stuhls?

Wie hoch ist die Sitzfläche eines Lounge-Chairs?

Wie hoch ist die Sitzfläche eines Hockers?

Wie groß sind wir selbst?

Wie hoch sind unsere Knie vom Fußboden entfernt?

Welche Sitzhöhe ist für welche Tätigkeit bequem und förderlich?

Lektion 02 - Referenzbeispiele organisch geformter Stühle :

Erörterung des Potentials der jeweiligen Beispiel-Stühle.

Wie und warum können die Objekte wippen?

Sind die Stühle dabei stabil?

Wie werden sie stabilisiert?

Lektion 03 – Erläuterung der Konstruktionsprinzipien von Kartonstühlen :

Konstruktionsprinzipien teilen Stühle in Typologien und erzeugen eine formale und statische Ordnung. Gerade bei Kartonmöbeln beeinflusst die Konstruktion die Gestaltung ganz maßgeblich > folglich ist ein Verständnis dieser ganz wichtig. Grundsätzlich unterscheidet man folgende

Konstruktionsmethoden :

Das Schichtprinzip

Das Faltprinzip

Das Steckprinzip

Das Brettprinzip

Das Sandwichprinzip

Lektion 04 – Referenzbeispiele von Kartonsitzmöbeln :

Folgende Fragen sollen beim Zeigen der Referenzstühle gemeinsam mit den Schülern erörtert werden :

Welches Bau-Material wird verwendet? [einlagig oder mehrlagig]

Welches Konstruktionsprinzip wird angewandt? [Steckprinzip, Sandwichprinzip, ...]

Welche Bauweise ist für welchen Stuhl-Typ konstruktiv sinnvoller?

Wie hoch ist der Materialverbrauch der unterschiedlichen Konstruktionsweisen?

Benötigt man Hilfsmaterialien, um den Stuhl zu stabilisieren? [Kleber, Tape, ...]

Materialeinsatz &

Medien :

Plastilin [Pro Schüler ca. 1 Stück Plastilin in Mandarinen-Größe]

Styroporplatten - 2cm Materialstärke – ... Quadratmeter nach Bedarf

Wellkarton zweilagig ca. 50 Quadratmeter

Hubpendelsäge [beschleunigt das Ausschneiden der Schablonen enorm] Cutter, Schneideunterlagen, Raspeln,
Feilen, Holzspieße

Bleistift, Schere, Nadeln zum Fixieren der Papierschablonen am Karton,
Ausgeplottete Schnittvorlagen der einzelnen Kartonteile

Ablaufplan : Durchführung in einer 2. Schulstufe [12 Jahre alte Schüler/innen]

Lernziele :	Inhalte :	Medien :	Methoden :	Zeit :
Ideenfindung für einen Wackelhocker / -stuhl aus Karton.	Vorstudie eines wippenden Stuhles oder Hockers aus Plastilin	Power Point Präsentation Plastilin	Jeder Schüler modelliert aus Plastilin ein Sitzmöbel, welches leicht wippen oder schaukeln kann. Das Objekt soll innovativ sein und zum Sitzen einladen. Die Vorstudie soll nicht größer als ein Ei sein. In 4er-Gruppen soll dann je 1 Objekt ausgewählt werden, welches dann in Styropor und Karton umgesetzt werden soll. [alle Objekte zu bauen würde wahrscheinlich zu viel Material und Zeit benötigen]. Fragen die dabei beantwortet werden sollen: Wie sitzt und wippt man? Lässt das Objekt mehrere Sitzmöglichkeiten zu? Wie hoch könnte der Materialverbrauch sein?	1. DS
Erstellen eines verkleinerten Prototypen.	Umsetzen des Entwurfs in Styropor.	Styroporplatten Cutter, Schneideunterlage, Raspel, Feile, Holzspieße.	Bau einer Vorstudie aus einzelnen, aneinandergesetzten Styropor-Schichten. Dezent, parallel zueinander gezogene Strichmarkierungen auf dem Plastilin-Modell helfen Euch abzuschätzen, wie viele Styroporschichten Ihr dafür benötigen werdet. Auch das Styropormodell muss - um Material einzusparen - nicht bedingt die endgültige Größe des Sitzmöbels haben. Zwischen Styropormodell und fertigem Objekt kann wiederum ein Maßstabssprung erfolgen.	2. DS

Weiterentwicklung des Entwurfs und Umsetzung in Karton.	Schablonen zum Ausschneiden der Kartonschichten erzeugen. Dies kann in zwei unterschiedlichen Varianten geschehen: Variante 1 : Styro-Schichten auf Papier nachzeichnen – im Kopierer auf 1:1 Maßstab vergrößern.	 	Um Karton-Material einzusparen entscheiden wir uns in dieser Unit, die Stühle aus einzelnen ineinander gesteckten Spannten zu bauen. Die einzelnen Styropor-Schichten dienen als Formvorlage für die erste Lage der Spannten. Variante 1 : Quer zu den bestehenden Styropor-Schichten werden als Erstes über den gesamten Stuhl durchgehende Einschnitte gemacht. Diese Markierungen sollen auf allen Schichten sichtbar sein und werden später die Einschnitte für die Querspanten dienen. Jetzt kann das Styropormodell in die einzelnen Schichten zerlegt werden. Die einzelnen Styropor-Schichten werden jeweils auf ein A3 Papier gelegt und die Form mit Bleistift nachgefahren. Vergesst nicht, die zuvor gemachten Einschnitte auf den Spanten zu markieren. Die Papier-Blätter werden dann eingescannt und alle im selben Maßstab auf die gewünschte Stuhlgröße skaliert. Zum Skalieren kann auch ein Kopiergerät verwendet werden. Die skalierten Schablonen werden ausgeplottet oder ausgedruckt. Im nächsten Schritt müssen die Steckschlitzte auf den einzelnen Schablonen markiert werden.	3. DS
---	--	--	---	-------

Weiterentwicklung des Entwurfs und Umsetzung in Karton.	Schablonen zum Ausschneiden der Kartonschichten erzeugen. Dies kann in zwei unterschiedlichen Varianten geschehen: Variante 2 : die Prototypen im Computer 3D modellieren und aus dem 3D-Modell Längs- und Querspanten erzeugen und ausplotten.	3D-Modell der Stühle. Geplottete Vorlagen.	Variante 2 : Die Styroporstühle werden im Computer 3D nachmodelliert. Im Computer kann das Objekt dann in Längs- und Querspanten zerlegt werden. Die Spanten müssen sauber nummeriert werden, um schließlich richtig gereiht und zugeordnet werden zu können. Die Spannten werden dann ausgeplottet [mit Beschriftungen bzw. Numerierungen].	3. DS
Endprodukt anfertigen.	Zusammenbau der Kartonschichten zum Sitzmöbel	Wellkarton Nadeln oder Sprühkleber Hubpendelsäge Cutter, Schneideunterlage	Die ausgedruckten / ausgeplotteten Papierschablonen werden temporär auf Karton fixiert, um beim Ausschneiden nicht zu verrutschen [Fixierung durch ablösbaren Sprühkleber oder Nadeln]. Mit Cutter-Messern werden die Schablonen [auf Unterlagen] ausgeschnitten und unmittelbar danach wieder beschriftet. Die Steckschlitzte müssen an die Kartonstärke angepasst werden. Wichtig dabei ist, dass die Ausschnitte nicht zu weit und nicht zu eng vorgesehen werden, um schließlich die Stabilität des Möbels gewährleisten zu können. Schließlich müssen die einzelnen Spanten nur noch ineinander gesteckt werden und fertig sind die Schaukel-Hocker!	4. DS

Reflexion Lehrer :	Dieses sehr ambitionierte Projekt hat einen recht verschiedenartigen Materialeinsatz. Die SchülerInnen sind gefordert im Team zu arbeiten. Da aber durch den spannenden Prozess der Designentwicklung über mehrere Entwurfstufen hinweg die SchülerInnen sowohl plastisch als auch skulptural Arbeiten sind die Schüler durch den raschen Materialwechsel sehr motiviert bei der Erprobung einer jeweils materialgerechten Arbeitsweise. Es sollten für jeden Schüler ein Endprodukt entstehen. Auflagehöhe der Kartenhocker sollte der Anzahl der SchülerInnen entsprechen.
Reflexion der externe Person :	Diese Unit fördert das kreative Denkvermögen eines jeden Schülers sowohl in formaler als auch konstruktiver Hinsicht. Der Entwicklungsprozess eines Designobjektes wird dabei von der ersten Vision über das erarbeiten von Studienmodellen bis hin zum fertigen 1:1 Objekt erlebt. In jeder Entwicklungsstufe kann und soll das entstehende Objekt erneut hinterfragt und geprüft werden. Es soll bitte bedacht werden, dass die Unit sehr zeit-intensiv ist. Da das erstellen der Spanten-Schablonen sehr aufwendig ist, empfiehlt es sich auf die fertigen Schablonen zurück zu greifen oder in Gruppen nur einige wenige Sitz-Objekte zu bauen.
Reflexion Schüler :	
