

Ist ...das MÖGLICH ...

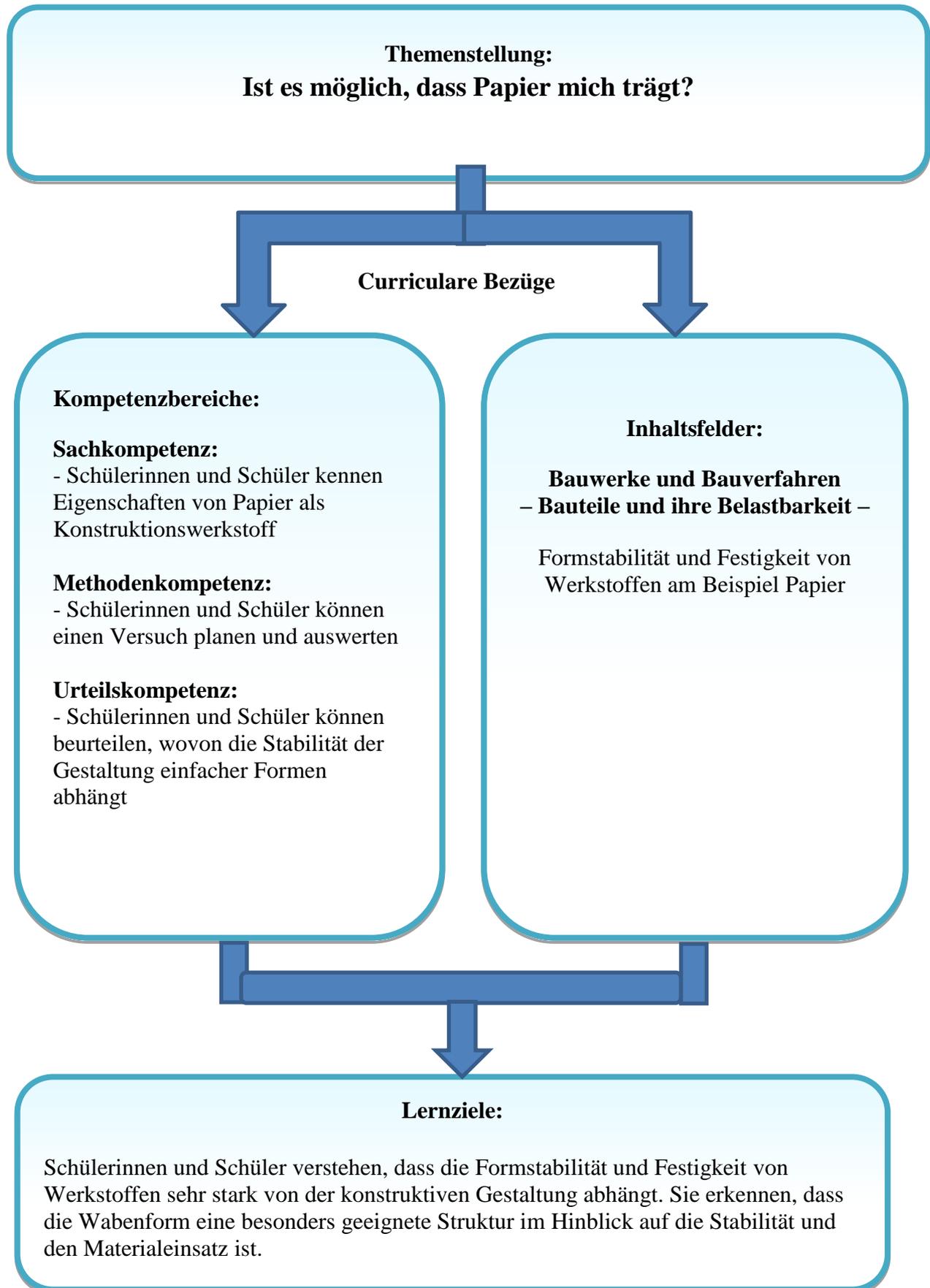
Unterrichtsmaterialien

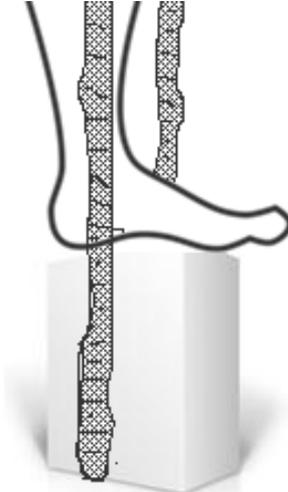
Fach: Technik

Jahrgangstufe: 8./9.

Inhalt	Seite
1. Lernziele und curriculare Bezüge	3
2. Die Lernsituation	4
3. Möglicher Unterrichtsverlauf	5
4. Die korrespondierende Ausstellungseinheit im Museum	6
5. Informationsmaterialien zum Thema	7
6. Schülerarbeitsblätter	8
7. Musterlösung	9
8. Quellenangaben	11

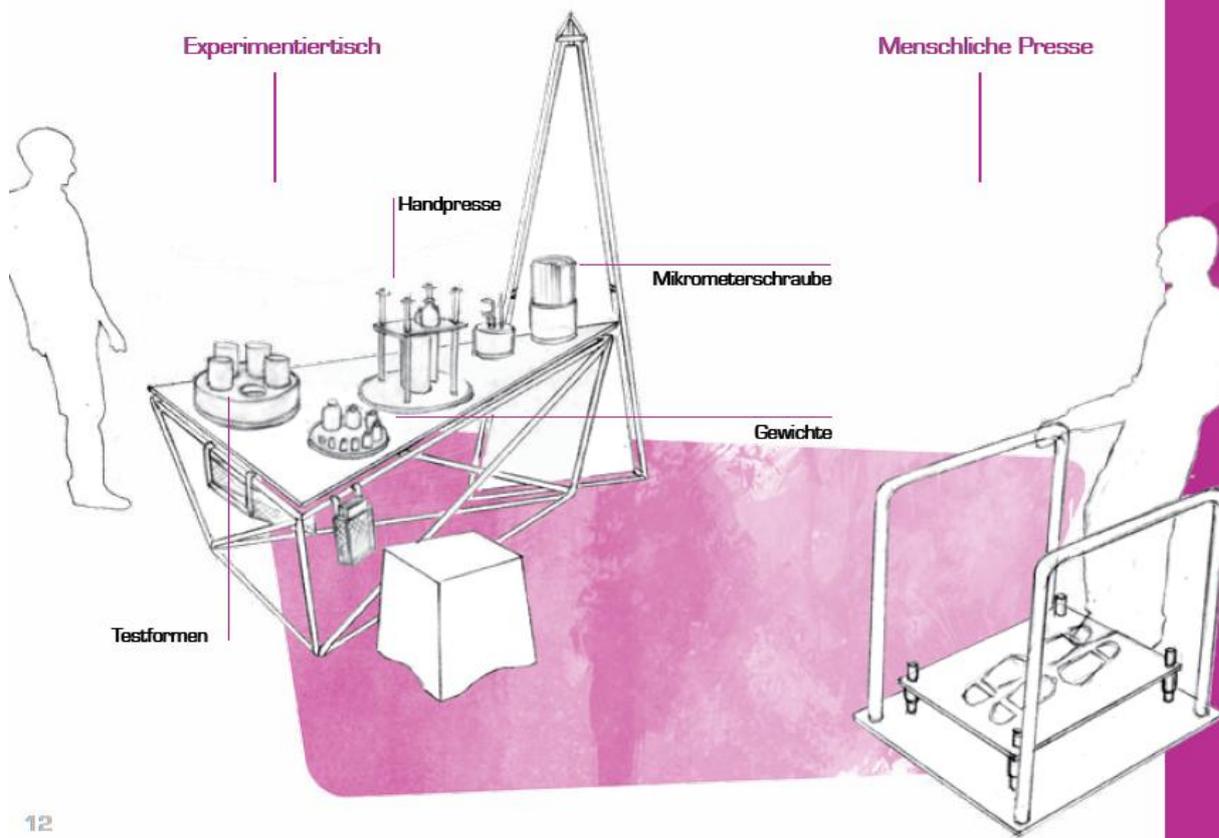
**Achtung: Die Seiteninformationen
passen nicht zum Inhaltsverzeichnis!**



<p>Handlungsanlass</p>	 <p>In der Projektwoche an eurer Schule sollt ihr die jüngeren Kinder betreuen und mit ihnen Stelzen aus Pappe bauen. Um eine richtige Bastelanleitung erstellen zu können, müsst ihr herausfinden, welche Form die Stelzen idealerweise haben sollten, damit sie nicht zusammenknicken. Die Höhe ist aus Sicherheitsgründen auf 10 cm festgelegt.</p>
<p>Aufgabenstellung</p> 	<p>Findet euch in Gruppen zusammen und führt die Versuche durch, die auf euren Arbeitsblättern erklärt sind. Vergleicht anschließend eure Ergebnisse und entscheidet euch für eine Bauform für die Stelzen!</p>
<p>Materialvorgaben</p> 	<p>Informationsmaterial: Informationstext und entsprechende Arbeitsmaterialien (siehe AB)</p>

Zeit	Inhalt/Lehr-Lernaktivitäten	Medien	Eigener Kommentar
Einstieg	Begrüßung und Einteilung der Gruppen	Kartenspiel, AB 1 und Materialien, Waage am Pult	
1. Gruppenarbeitsphase	Gruppenarbeitsphase, bearbeiten des 1. Arbeitsblatts	ausgeteilte Materialien	
Präsentationen der Gruppenarbeit	Vorstellung der Ergebnisse	Tafel, OHP,	
Gruppendiskussion	Gruppendiskussion, Pro-/Contra-Liste an der Tafel	Tafel	
2. Gruppenarbeitsphase	Bearbeitung des 2. Arbeitsblatts	ausgegebene Materialien	
2. Präsentation & Sicherung	Ergebnisse werden präsentiert, Wabenform als „beste“ Lösung herausgestellt	Tafel	
Stundenende	Hinweis zum Museum	Broschüre für jeden SuS	

Station 1



12

In der „Menschliche Presse“ wird die Stabilität verschiedener Dosen bei hoher Traglast getestet. Zentral ist dabei das Verhältnis der benötigten Materialmenge zur erreichbaren Stabilität. Die Besucher vergleichen unter anderem Dosen aus Weißblech und Aluminium. Ergänzend können Dosenwände und eigene Haare per Mikrometerschraube vermessen und Körper aus Papier, Pappe und Textil auf ihre Stabilität geprüft werden.

Die Erfahrungen aus der Station „Menschliche Presse“ werden in der vorliegenden Stunde weitergeführt und zum Bau einer Stelze aus Papier angewandt.

Das Wort Papier stammt von dem lateinischen Wort Papyrus ab und beschreibt einen flächigen Stoff, der meist aus natürlichen Fasern besteht. Durch Entwässerung wird Papier auf einem Sieb gebildet.



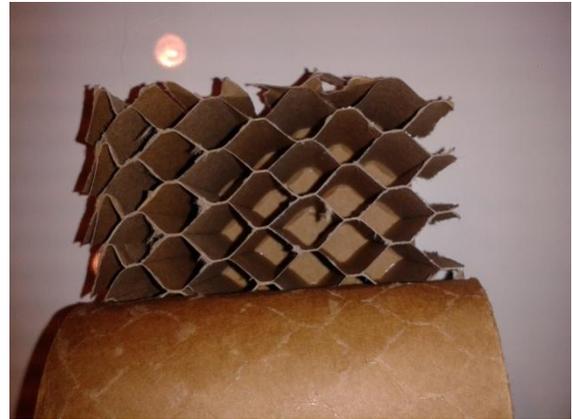
Das erste Papier konnte 105 n. Chr. in China hergestellt werden. 651 n. Chr. erreichte es auch den europäischen Raum. Papier besteht im Wesentlichen aus drei

Bestandteilen: Altpapier, Zellstoff (Cellulose, die aus Holzschnitzeln gewonnen wird, denen Lignin entzogen wurde) und Holzstoff (gehackte und gemahlene, gebleichte, eingedickte Holzprügel). Zusätzlich werden Füll- und Hilfsstoffe (z. B. Pigmente, Talkum, Leimstoffe etc.) hinzugegeben.

Man spricht von Papier, wenn das Gewicht bis 170 g/m^2 beträgt, Karton hat ein Gewicht $> 170 \text{ g/m}^2$ und $< 600 \text{ g/m}^2$, Pappe wiegt über 600 g/m^2 . Wellpappe ist Pappe, die aus mindestens einer gewellten Schicht Papier besteht, die auf mindestens einer glatten Papierlage klebt.

Manche Dinge aus der Natur schaut sich der Mensch ab. Bestimmt habt ihr schon einmal von dem Lotus-Effekt gehört. Hier perlt Wasser einfach von der Oberfläche ab. Diesen Effekt haben die Menschen sich von der Lotospflanze abgeschaut. In der Verpackungsindustrie haben die Menschen sich auch etwas aus der Natur abgeschaut. Um Ware vor dem Zerbrecen oder vor Beschädigungen zu bewahren, gibt es verschiedene Möglichkeiten, z. B. Styropor oder Luftfolien. Doch es geht mit Papier auch umweltschonender.

Strukturen in Form von sechseckigen Waben erzielen mit dem geringsten Materialaufwand ein Maximum an Stabilität.



Verpackungsart eines bekannten Möbelherstellers



Bienenwabe

Arbeitsblatt 1

 Namen Gruppe A

 Datum

Ihr habt folgendes Material zur Verfügung:

- Schere, Bleistift, Klebeband, Pappe (Bögen und je Gruppe 2 dickere Pappplatten [8x15cm]), Küchenwaage

Probiert aus, welche Formen euch tragen. Legt/Stellt zwischen eure Pappplatten unterschiedliche Papiersäulen oder auch freie Gebilde. Eurer Fantasie sind keine Grenzen gesetzt. Allerdings sollte euer Prototyp nachher jemanden aus eurer Gruppe tragen können. Versucht drei verschiedene Formen zu finden. Wiegt eure Stelze und tragt das Gewicht ein.

Füllt die Tabelle aus und kreuzt an, ob die Stelze hält oder nicht.

	Skizze zum Aufbau Stelze:	Skizze zum Aufbau Stelze:	Skizze zum Aufbau Stelze:
	Gewicht der Stelze: _____ (g)	Gewicht der Stelze: _____ (g)	Gewicht der Stelze: _____ (g)
Tragt hier das Gewicht des Schülers ein, der eure Papierstelze testet _____ (kg)	Stelze hält ____ Stelze hält nicht ____	Stelze hält ____ Stelze hält nicht ____	Stelze hält ____ Stelze hält nicht ____

Arbeitsblatt 2

Name(n)

Datum

Wie ihr bereits auf eurem Informationsblatt gesehen habt, nimmt sich die Verpackungsindustrie ein Beispiel an der Natur. Sie bauen Verpackungsmaterial in Wabenform. Hier einige Vorteile, die von Herstellern genannt werden:

- variabel in Größe und Gewicht
- leicht und stabil, hohe Widerstandsfähigkeit gegen vertikale Stauchung
- gutes Preis-Leistungs-Verhältnis
- auch mehrmals nutzbar
- sauber, hygienisch, trocken und frei von Nägeln oder Holzsplittern
- Gewichtseinsparung
- Entsorgung einfacher

Aufgabe:

Nehmt euch auch die Natur als Beispiel und baut eure Prototyp-Stelzen mit Hilfe der Wabenform!

Geht strukturiert vor! Vielleicht ist es sinnvoll, sich eine „Knick-Vorlage“ zu machen!

Quellen: Wikipedia
Fachkunde Metall
http://www.yamaton.de/ , Stand:18.02.2014
http://www.nefab.de/Wabenpappe.aspx , Stand: 18.02.2014