

# material als experiment

## Material als Experiment

Grundlagen Material und Technologie im Design  
Fachbereich Design | Hochschule Anhalt | Dessau  
Wintersemester 2018/2019

1st Edition

© 2019 Prof. Dr. Sc. ETH Zürich  
Manuel Kretzer

Gestaltung: Manuel Kretzer, Luise Oppelt  
Herausgeber: Fachbereich Design, Hochschule Anhalt, Dessau

Verlag und Druck: Grafische Werkstatt der Hochschule Anhalt  
Verwendete Schriften: Bookman Old Style, Adobe Garamond Pro, Helvetica,  
Helvetica Neue

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages und des Autors unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.





In den Grundlagen Material und Technologie geht es in erster Linie um das „Machen“. Es geht um das physische Experimentieren mit Materialien, ums Ausprobieren, Entdecken und Verstehen. Es geht darum, einmal nicht mit dem Kopf zu denken, sondern mit den Händen. Es geht ums Kläglich-versagen, ums Aus-den-Fehlern-lernen, und das Solange-weitermachen-bis-es-funktioniert. Es geht ums Querdenken und darum Dinge zu versuchen, die objektiv betrachtet vielleicht erst einmal gar nicht so viel Sinn machen. Es geht darum zu verstehen, dass Material ein dynamischer, zeitlich-bedingter Begriff ist, und das in jedem einzelnen Material eine Unendlichkeit an Eigenschaften und daraus resultierenden Möglichkeiten steckt. Diese Möglichkeiten, die sowohl praktischer als auch poetischer Natur sein können, gilt es zu entdecken, zu betonen und zu veranschaulichen, denn in jedem Designer steckt auch ein bisschen Materialforscher.

Im Verlauf des Kurses befassten wir uns mit einer Vielzahl an unterschiedlichen Materialien und deren jeweiligen Eigenschaften. Neben einer Reihe klassischer Materialien, wie Holz oder Metall machten wir uns auf die Spuren der Alchemisten und stellten unsere eigenen Materialien durch das Mischen unterschiedlicher Substanzen oder das Züchten bestimmter Substrate her. Im Vordergrund stand das Experimentieren und Ausprobieren. Besonders wichtig war es hierbei „wissenschaftlich“ zu arbeiten, das heißt Intention, Herangehensweise, Prozess, Ergebnis und Schlussfolgerung akribisch schriftlich und photographisch zu dokumentieren und festzuhalten. Parallel zur Materialuntersuchung und -entwicklung gab es eine praktische Aufgabe, und zwar das Gestalten eines „Leuchtkörpers“ aus einer Kombination der verwendeten Materialien. Das Objekt, welches ungefähr die Dimensionen einer Tischlampe haben sollte, musste aus mindestens drei der untersuchten Materialien bestehen und diese auf ästhetisch-funktionale Art verbinden.

# Inhalt

#01 _ Pilzmyzel	10
#02 _ Holz	28
#03 _ Silly Putty	48
#04 _ Bioplastik	64
#05 _ Gips/ Beton	82
#06 _ Metall	98
#07 _ Entwurf	116
#08 _ Credits	128

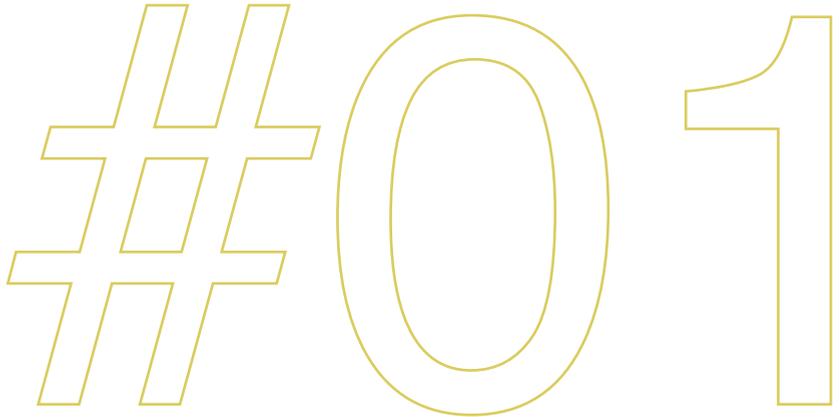
#000

# Pilzmyzel

Material Klasse \_ Biomaterial

Werkstoffe aus Pilzmyzel benötigen kaum Energie in ihrer Herstellung und sind zu 100% kompostierbar, da sie von einem lebenden Organismus erzeugt werden. Die einem organischen Gemisch beigegebenen Pilzsporen wachsen innerhalb von 2 – 3 Wochen zu einem stabilen Geflecht zusammen und füllen dabei fast jede beliebige Form aus. In seinen Eigenschaften ähnelt das Material expandiertem Polystyrol (EPS), ist aber im Unterschied zu diesem schwer entflammbar. Er ist stoßfest und hat einen guten Dämmwert. Die Formgebung erfolgt durch das Wachsen des Materials in einer Form. Der Pilzwerkstoff kommt bisher meist als Verpackungs- und Isoliermaterial zur Anwendung. Im Baubereich wird mit Backsteinen und Dämmung experimentiert. Produktdesigner entwerfen Vasen, Schalen, Hocker, Lampen und weitere Objekte für den Innenbereich.





## **Geschichte**

Pilzwerkstoffe aus Myzel wurden unter anderem von der Firma Ecovative Design aus New York entwickelt, die seither in diesem Bereich forscht. Ecovative vertreibt das Material weltweit in sogenannten Grow-It-Yourself-Kits, einer Kombination aus einem Sack organischer Nahrung und dem Pilzmyzel, welche der Käufer selbst in eine bestimmte Form gibt und dort wachsen lässt. Ecovative Design unternimmt Anstrengungen, um ihr Erzeugnis mit Designwettbewerben und Aufrufen zum Experimentieren sowie Unterstützung bei der Entwicklung von Produkten zu verbreiten, mit dem expliziten Ziel, neue Anwendungen zu finden, die die öffentliche Wahrnehmung des Materials fördern.

## **Ökologie**

Materialien aus Pilzen haben eine hervorragende Ökobilanz. Sie verbrauchen weder Wasser noch Energie bei der Herstellung oder Bearbeitung (Formgebung) und sind vollständig biologisch abbaubar/ kompostierbar. Zudem entstehen sie aus landwirtschaftlichen Substanzen, die nicht mehr als Nahrungsmittel verwendbar sind, also reinen Abfallprodukten.

## **Herstellung**

Das Pilzmyzel in Form eines Pulvers wird mit Mehl (Stärke) und Wasser vermengt und gut geschüttelt. Anschließend lässt man es auf dem organischen Ausgangsmaterial keimen, zerbröseln das so entstandene Material und gibt dieses in die vorbereitete Form. Der Sauerstoff, den der lebende Organismus zum Wachsen braucht, wird durch eine Öffnung im Behältnis zugeführt.

Nach 10 - 15 Tagen ist das fadenförmige Myzel in die organischen Fasern hineingewachsen. Das Pilzwachstum wird am Ende des Herstellungsprozesses gestoppt, indem man das Material auf 60 °C erhitzt, wodurch die Pilzsporen abgetötet werden.

## **Anwendung**

Von Pilzwerkstoff aus Myzel gibt es keine eigentliche Rohform. Für Verpackungsmaterial muss für Formen wie Ecken, Hüllen und Platten je nach Produkt, das verpackt werden soll, ein Modell konstruiert werden, in die der Werkstoff hineinwächst. Die Entstehung des Werkstoffs ist also zugleich die Formgebung. Die gepresste Variante wird in Form von Platten verschiedener Größen angeboten.





**Autoren** \_ Anne Dimter, Lisa Brosig

**Datum** \_ 17. 10. 2018

# Getreide Myzelium

Stabilität ★★☆☆☆☆  
Geruchsintensität ★★★★★★  
Gewicht ★★☆☆☆☆



## Untersuchung

• Wie übt sich die Zugabe von unterschiedlichen Mehlsorten auf das Wachstum von Myzelien aus?

## Herstellungsprozess

Zu Beginn müssen die Arbeitsfläche und alle benötigten Materialien mit Alkohol desinfiziert werden. Anschließend zerkleinert man das Myzelienmischung in einer Schüssel bis es in seine einzelnen Partikel zerfällt. Nach Zugabe des Dinkelmehls werden beide Zutaten für eine Minute mit der Hand gut vermischt. Im nächsten Schritt drückt man dann das Gemisch in den das der Zwischenraum der formgebenden Behälter, um es folglich mit Frischhaltefolie keimfrei einzuschließen. Im Abstand von 2,50 cm werden mit Hilfe eines Spießes Luftlöcher in die Folie gestochen, damit die Sauerstoffzufuhr des Pilzes sichergestellt wird. Nun lässt man das Material bei Raumtemperatur (25°C bis 28°C) und ohne direkten Kontakt mit Sonnenlicht 2 Wochen wachsen, bis es erneut weiß erscheint. Zum Schluss wird das Material aus den Behältern entfernt und bei 90°C im Ofen getrocknet.

## Beobachtung

- Sieger ist das Myzelium mit Johannesbrotkernmehl, welches eine dicke Schicht ausgebildet hat
- Platz 2: das mit Dinkelmehl angereicherte Myzelium
- Platz 3: Roggenmehl, denn das Myzelium ist nur mäßig gewachsen. Das geringste Ergebnis erzielte das Myzelium ohne Mehlsatz. Beim Backen der Gemische ist keine große optische Veränderung zu sehen sowie kein großer Flüssigkeitsverlust. Die Endergebnisse sind demnach sehr weich und instabil.

## Anwendungen

• Türstopper • Möbelfüße • Schwimmring/-matte

**Mischverhältnis**

**6,3 : 1**

**Zutaten**

196g Myzelienmischung  
31g Dinkelmehl

196g Myzelienmischung  
31g Johannesbrotkernmehl

196g Myzelienmischung  
31g Roggenmehl

## Pro

- Leicht
- Federnd
- Schwimfähig

## Contra

- Unangenehmer Geruch
- Nicht stark belastbar
- Lange Herstellungsdauer

**Autoren** \_ Laura Döbberthin, Luca de Groote

**Datum** \_ 05.11.2018

# Pilzrisotto

Scharfkantigkeit ★★☆☆☆☆  
Wasserfestigkeit ★★★★★☆  
Hitzefestigkeit ★★☆☆☆☆



---

## Untersuchung

• Wie beeinflusst die Zugabe verschiedener Additive in verschiedenen Mengen das Wachstum und die Wasser- und Mikrowellenfestigkeit der Pilzgemische?

## Herstellungsprozess

Zunächst desinfiziert man die Arbeitsumgebung. Danach wird das Substrat in einen Eimer gefüllt und zerpfückt. In einer Schüssel mischt man ca. 112,5 g (15 Plastikportionslöffel) des Pilzes mit 22,5 g Reismehl (3 PPL). Damit das Gemisch ein Gefäß formt, erzeugen zwei Becher mit Füllvolumen von 0,5 l und 0,2 l Stauraum. Die Form überspannt man mit löchriger Frischhaltefolie. Dadurch entsteht pilzfreundliches Mikroklima. Nun ruht das Gefäß etwa drei Wochen bei Raumwärme und feuchte ohne direkte Sonne. Dann wird es bei 90° C Umluft im Ofen getrocknet, bis es nur noch 35 % der Ausgangsmasse wiegt.

## Beobachtung

Im Vergleich zur Kontrollprobe und Risotto mit SubstratAdditiv-Ratio von 2,5:1 (15 EL Substrat auf 6 Esslöffel Reismehl) ergibt sich etwas mehr Wachstum bei größerer Additivmenge; allerdings kann dies auch daran liegen, dass die Probe mit mehr Additiv insgesamt mehr wog. Im Vergleich zum Muckefuck ergeben sich bessere Druck-, aber schlechtere Hitzeresistenzen.

## Anwendung

• (Trink-)Gefäße • Möbel • Spielzeug für Kinder

## Mischverhältnis

**1 : 5**

## Zutaten

22,5g Reismehl  
112,5g Pilzsubstrat

---

## Pro

- Biologisch abbaubar
- Geringes Verletzungsrisiko durch stumpfe Kanten
- Hohe Stabilität bei verhältnismäßig geringer Masse
- Wasserfest

## Contra

- Geruchsintensiv
- Nach Hitze Sprödigkeit
- Schimmelt bei unzureichender Hygiene während Herstellung

**Autoren** \_ Laura Döbberthin, Luca de Groote

**Datum** \_ 05.11.2018

# Muckefuck myzelium

Scharfkantigkeit ★☆☆☆☆  
Wasserfestigkeit ★★★★★  
Hitzefestigkeit ★★★★★



## Untersuchung

• Wie beeinflusst die Zugabe verschiedener Additive in verschiedenen Mengen das Wachstum und die Wasser- und Mikrowellenfestigkeit der Pilzgemische?

## Herstellungsprozess

Zunächst desinfiziert man die Arbeitsumgebung. Danach wird das Substrat in einen Eimer gefüllt und zerpfückt. In einer Schüssel mischt man ca. 112,5 g (15 Plastikportionslöffel) des Pilzes mit 22,5 g Kaffee (3 PPL). Damit das Gemisch ein Gefäß formt, erzeugen zwei Becher mit Füllvolumen von 0,5 l und 0,2 l Stauraum. Die Form überspannt man mit löchriger Frischhaltefolie. Dadurch entsteht pilzfreundliches Mikroklima. Nun ruht das Gefäß etwa drei Wochen bei Raumwärme und feuchte ohne direkte Sonne. Dann wird es bei 90° C Umluft im Ofen getrocknet, bis es nur noch 35 % der Ausgangsmasse wiegt.

## Beobachtung

Kaffee schien das Pilzwachstum zu hemmen. Im Vergleich zur Probe ohne Zugabe, Pilzrisotto mit gleicher SubstratAdditivRatio sowie Muckefuck (MII) mit der SAR 2,5:1 (112,5 g; 45 g Kaffee) wuchs M stärker als MII und weniger als die Kontrollprobe. Muckefuck ist stumpfkantiger und mikrowellenfester, aber auch fragiler als Pilzrisotto mit SAR 5:1. In der Wasserresistenz ähneln sich die Proben.

## Anwendung

• Dämmmaterial • Wärmekissen

## Mischverhältnis

**1 : 5**

## Zutaten

22,5g altes Kaffeepulver  
112,5g Pilzsubstrat

## Pro

- Gute Wärmeleit-/speichereigenschaften
- Biologisch abbaubar
- Geringes Verletzungsrisiko durch stumpfe Kanten

## Contra

- Geruchsintensiv
- Sehr fragil; Grund vermutlich geringes Pilzwachstum
- Aufwändige und teure Herstellung

**Autoren** \_ Sabrina Blochwitz,  
Vanessa Busch

**Datum** \_ 06.11.2018

# Gudikamy



Wachstum ★☆☆☆☆  
Konsistenz ★★★★★

---

## Untersuchung

• Inwieweit wird das Wachstum des Pilzes durch die Zugabe von verschiedenen Additiven beeinflusst?

## Herstellungsprozess

Zunächst desinfiziert man die verschiedenen Materialien und den Arbeitsplatz (Tisch, diverse Gefäße, Hände, Löffel, Handschuhe etc.) Danach wird der Pilz zerkleinert und die jeweiligen Additive werden nach und nach hinzugefügt. Nach dem sorgfältigen Vermischen der Masse mit den Händen, verteilt man diese auf die Formen und drückt sie fest. Dann umwickelt man die Gefäße mit Frischhaltefolie, welche zusätzlich mit Kreppband befestigt wird. Mit Hilfe von Zahnstochern wird die Frischhaltefolie o.ä. durchlöchert. Die Pilze müssen 3-4 Wochen trocken. Danach werden die Gefäße vorsichtig entfernt und für 2-3 Stunden im Ofen mit geöffneter Klappe gebacken. Sie sollten nur noch 35% ihres Ausgangsgewicht haben.

## Beobachtung

Der Versuch ist leider gescheitert, da alle Formen geschimmelt sind, bis auf eine Form des Dinkelmehls und eine des Kaffees. Dadurch haben wir keine Vergleichsmöglichkeiten. Jedoch ist ersichtlich geworden, dass die Dinkelmehlform besser gewachsen ist, als die Kaffeeform.

## Anwendung

• Türstopper • Möbelfüße • Möbe • Schwimmring/-matte

---

## Mischverhältnis

**26 : 1 / 7 : 1**

## Zutaten

317g Pilz  
1½ EL Dinkelmehl

174g Pilz  
3 TL Kaffee

---

## Pro

- Sehr leicht
- Geht im Wasser nicht unter
- Stabil

## Contra

- Porös
- Schimmelt schnell
- Geruchsintensiv

**Autoren** \_ Emily Glombitza, Ansgar Friedrich, Tobias John

**Datum** \_ 10.11.2018

# Kartoggenmehl Myzelium

Reproduzierbarkeit ★★★★★★  
Härte ★★★★★☆  
Formbarkeit ★★★★★☆



---

## Untersuchung

• Wie beeinflusst die Zugabe von Roggenmehl und Kartoffelstärke das Wachstum und die Konsistenz von Myzelium?

## Herstellungsprozess

Das Myzelium wird (in möglichst steriler Umgebung) so gut es geht zerkleinert. Danach werden eine oder mehrere additive Zutaten hinzugegeben, mit welchen das Myzelium verknetet wird. Dabei entsteht, je nach Zutat, eine mehr oder weniger feste Masse, welche dann mit Hilfsmitteln in verschiedene Formen gebracht werden kann. Das Myzeliumgemisch wird dann mit Frischhaltefolie überzogen, welche mit Löchern zum Gasaustausch versehen ist. Nach einer Wartezeit von 7-14 Tagen wird das Myzelium im Ofen bei 90°C so lange getrocknet, bis es ca. 65% seines Ursprungsgewichts verloren hat.

## Beobachtung

• bei der Zugabe von destilliertem Wasser benötigt das Myzeliumgemisch wesentlich mehr Back- und Trockenzeit  
• bei der Zugabe von Kartoffelstärke und Roggenmehl ist das Myzeliumgemisch sowohl im feuchten als auch im trockenen Zustand kompakter- die Zugabe von Kaffee ändert nur den optischen Eindruck des Myzeliums

## Anwendung

• Kunsthandwerk • Plastikersatz • Dämmmaterial

## Mischverhältnis

**10 : 1 : 1**

## Zutaten

150g Mycelium  
15g Kartoffelstärke  
15g Roggenmehl

---

## Pro

- Unendlich reproduzierbar
- Biologisch abbaubar
- Gute dämmende Eigenschaften

## Contra

- Herstellung muss steril ablaufen
- Unangenehmer Geruch
- Myceliumrohstoff nicht in Deutschland erhältlich (für Lebensmittel ungeeignet)

**Autoren** \_ Tom Gernegroß, Tom Heinig

**Datum** \_ 09.01.2019

# Reismehl-Myzel

Abbaubarkeit ★★★★★★  
Festigkeit ★★★★★☆  
Robustheit ★★★★★☆



---

## Untersuchung

• Wie beeinflusst die Zugabe von Reismehl das Wachstum und das Aussehen von Mycelium?

## Herstellungsprozess

Das Mycelium wird unter sterilen Bedingungen per Hand zerkleinert. Danach wird das Mycelium mit den Additiven vermischt und in ein beliebiges sterilisiertes Gefäß/Form gegeben. Das Gefäß/ die Form wird mit sterilisierter Folie abgedichtet und Luftlöcher eingestochen. Nun das Gemisch ein bis zwei Wochen wachsen lassen. Nach Wartezeit wird das Mycelium bei 90 °C im Ofen gebacken, bis das Mycelium ca. 65% seines Ursprungsgewichtes hat und getrocknet ist.

## Beobachtung

- Bei Zugabe von Wasser ist die Backzeit im Ofen höher.
- Durch die Zugabe von Reismehl wird das Mycelium weicher und heller.
- Das Myceliumgemisch ist brüchiger als das „reine“ Mycelium.
- Der Geruch des Gemischs ist nicht so stark wie beim unbehandelten Pilz.

## Anwendungen

- Dämmmaterial für den Hausbau • Sitzmöbel • Bodenbelag

## Mischverhältnis

**13 : 1 : 2**

## Zutaten

130g Mycelium  
10g Reismehl  
20ml destilliertes Wasser

---

## Pro

- Biologisch abbaubar / umweltfreundlich
- Dämmend
- Leicht

## Contra

- Geruchsintensiv
- Absolut sterile Herstellung
- Nicht sehr bruchfest

**Autoren** \_ Niklas Jossa, Nils Holbach

**Datum** \_ 16.12.2018

# Guarken myzelium

Haptik ★★★★★☆  
Härte ★★★★★☆  
Formbarkeit ★☆☆☆☆☆



---

## Untersuchung

- Wie beeinflusst die Zugabe von Guarkenmehl das Wachstum und die Oberfläche von Myzelium?

## Herstellungsprozess

- Das Myzelium in steriler Umgebung zerkleinern
- In ein Gefäß Guarkenmehl und Wasser füllen
- Myzelium und Additive gut mischen
- Das Gemisch in Form geben und mit Frischhaltefolie abdecken (Luftlöcher einstechen)
- 2 Wochen wachsen lassen nun das Myzelium bei 90°C backen bis es ca 65% seines Ursprungsgewichtes hat

## Beobachtung

- Das Guarkenmyzelium ist weiß/gelb geworden
- Die Oberfläche ist glatt und verbirgt die raue Struktur die das Myzelium ohne Guarkenmehl aufweist
- Beim Backen ist das reine Myzelium minimal geschrumpft, das Guarkenmyzelium hat sich in der Größe nicht verändert
- Faktoren wie Gewicht und Härte sind bei beiden Produkten (Vergleich zu Gemisch 400g Myzelium/ 20ml Wasser/ohne Guarkenmehl) gleich

## Anwendung

- Teller (glatte Oberfläche) • Wand (Farbe) • Möbel

## Mischverhältnis

**40 : 1 : 2**

## Zutaten

400 g Mycelium  
10 g Guarkenmehl  
20ml Wasser

---

## Pro

- Glatt
- Einheitliche Farbe
- Stabil

## Contra

- Nicht verformbar
- Herstellung muss steril sein
- Myzeliumrohstoff ist nicht einfach zu kaufen

**Autoren** \_ Paul Fischer, Franz Hagen

**Datum** \_ 03.11.2018

# Mycelium Nr.99

Haptik ★★★★★

Härte ★★☆☆☆

Formbarkeit ★★☆☆☆



---

## Untersuchung

- Wie verändert sich Myzelium während seines Wachstums, wenn man Weizenmehl und Wasser hinzugibt?

## Herstellungsprozess

- Alle Projekt-dienlichen Materialien mit Desinfektionsmittel reinigen
- Den Myzelblock in kleine Teile zerpfücken
- Mit 4TL Weizenmehl + 5CL Wasser vermischen
- Das Gemisch in eine Becher o. a. Behälter pressen
- Das Produkt mit einer gelöcherten Folie 2 Wochen lang abdecken
- Die Folie entfernen und eine weitere Woche stehen lassen
- Das Myzelium aus dem Behälter entnehmen und mit 90°C backen bis es 65% seines Ursprungsgewichts verloren hat

## Beobachtung

- Es hat sich in den ersten beiden Wochen eine weiße Schicht gebildet
- In der dritten Woche hat sich die weiße Schicht fast vollständig ausgebildet
- Auf der Innenseite ist die weiße Schicht wesentlich massiver
- Es sind braune Flächen entstanden

## Anwendung

- Möbel • Blumentöpfe • Bausubstanz

## Mischverhältnis

**7 : 2 : 1**

## Zutaten

350ml Myzel  
4TL (100g) Weizenmehl  
5cl (50ml) Wasser

---

## Pro

- Schwer
- Hart
- Bruchfest

## Contra

- Riecht dezent streng
- Langwieriger Herstellungsprozess
- Uneben, schwer, hart, bruchfest

**Autoren** \_ Jonathan Dasbach, Nick  
Buljubasic  
**Datum** \_ 27.10.2018

# Plastischer Pilz



Formbarkeit ★★★★★☆  
Herstellung ★★☆☆☆☆  
Verfügbarkeit ★★★★★★

---

## Untersuchung

- Wie beeinflusst der Filterkaffee die Herstellung von einem organischen Plastikersatz aus Myzelium?

## Herstellungsprozess

Das Myzelium, welches aus Sägespänen und Pilzen besteht, wurde in einem Eimer unter sterilen Bedingungen zerkleinert. Im nächsten Schritt wurde das destillierte Wasser und der Kaffee hinzugefügt, die Masse vermischt und in eine Form gepresst. Das Präparat wurde am Ende mit Frischhaltefolie abgedeckt und es wurden kleine Löcher rein gestochen.

## Beobachtung

Leider ist dieses Experiment gescheitert, da sich sehr viel Schimmel gebildet hat. Es wäre möglich das der Kaffee den Wachstum des Pilzes aufgehalten hat.

## Anwendung

- Als ökologischer Plastikersatz (Verpackungen, Möbel, etc.)
- In der Mode als Ersatz für Leder • Im Bauwesen als brand-, wasserfester und stabiler Baustoff

## Mischverhältnis

**20 : 2 : 1**

## Zutaten

300g Myzelium  
30ml destilliertes Wasser  
15g Kaffee

---

## Pro

- Schnelles Wachstum
- Biologisch abbaubar
- Vielseitig anwendbar
- Wasserfest und hitzebeständig

## Contra

- Schimmelt schnell
- Umständliche Herstellung
- Verwesung

**Autoren** \_ Jonathan Dasbach, Nick  
Buljubasic  
**Datum** \_ 27.10.2018

# Plastischer Pilz



Formbarkeit ★★★★★☆  
Herstellung ★★☆☆☆☆  
Verfügbarkeit ★★★★★★

---

## Untersuchung

• Wie beeinflusst das Weizenmehl die Herstellung von einem organischen Plastikersatz aus Myzelium?

## Herstellungsprozess

Das Myzelium, welches aus Sägespänen und Pilzen besteht, wurde in einem Eimer unter sterilen Bedingungen zerkleinert. Im nächsten Schritt wurde das destillierte Wasser und das Weizenmehl hinzugefügt, die Masse vermischt und in eine Form gepresst. Das Präparat wurde am Ende mit Frischhaltefolie abgedeckt und es wurden kleine Löcher rein gestochen. Nach drei Wochen wurde es zum Aushärten für 3,5 Stunden bei 90 Grad in den Backofen getan.

## Beobachtung

Nach 30 Minuten im Ofen bei der vorgegebenen Temperatur von 90 Grad hat das Myzel erst 25% seines Ausgangsgewichts verloren und war noch sehr feucht. Daher wurde es für weitere 90 Minuten in den Ofen getan. Nach insgesamt zwei Stunden Backzeit hat das dann Myzelium sein Optimalgewicht und eine gute Härte erreicht.

## Anwendung

• Als ökologischer Plastikersatz (Verpackungen, Möbel, etc.)  
• In der Mode als Ersatz für Leder • Im Bauwesen als brand-, wasserfester und stabiler Baustoff

## Mischverhältnis

**20 : 2 : 1**

## Zutaten

300g Myzelium  
30ml destilliertes Wasser  
15g Weizenmehl

---

## Pro

- Schnelles Wachstum
- Biologisch abbaubar
- Vielseitig anwendbar
- Wasserfest und hitzebeständig

## Contra

- Schimmelt schnell
- Umständliche Herstellung
- Verwesung

**Autor** \_ Lena Brake  
**Datum** \_ 11.01.2019

# Myceliumbowl

Geruch ★☆☆☆☆  
Stabilität ★★★★★  
Wachstum ★★★★★



---

## Untersuchung

• Wie wirkt sich die Zugabe von verschiedenen Additiven auf das Wachstum von Myzelium aus?

## Herstellungsprozess

Bei der Herstellung werden zunächst die Umgebung und Werkzeuge gereinigt/sterilisiert. Danach sowohl das Mycelium als auch das Additiv abgewogen. Zuerst wird das Mycelium zerkleinert und im nächsten Schritt mit dem Additiv vermischt, in eine Form gebracht und mit Frischhaltefolie abgedeckt. Nach zwei Wochen wird dann die Folie entfernt, und weitere 7 Tage später die Form vom Objekt gelöst. Dieses 9 Tage an der Luft getrocknet und dann bei 50 Grad Celsius ausgebacken.

## Beobachtung

Bei Versuch 01 wurde beobachtet, dass sich schon nach kurzer Zeit ein kleiner Flüssigkeitsfilm an der Folie gebildet hatte, dies war auch der Versuch, welcher nicht gelungen war. (Das Objekt verschimmelte) Bei Versuch 02 konnten keine Auffälligkeiten beobachtet werden. Es bildete sich nach 2 Wochen ein weicher, weißer Film auf der Innenseite des Objektes und es war gut durchgewachsen.

## Anwendung

- Schüsseln/Schalen • Möbel • Lampenschirme
- Kunstgegenstände • Dämmmaterial • Prototypenbau

## Mischverhältnis

**10 : 1**

## Zutaten

V1: 200 Gramm Mycelium  
20 Gramm Gurkenmehl

V2: 200 Gramm Mycelium  
20 Gramm Roggenmehl

---

## Pro

- Sehr gut schleifbar (Weiterverarbeitung)
- Biologisch abbaubar
- Universal verwendbar

## Contra

- Sehr hoher Zeitaufwand
- Sterile Umgebung ist zwingend notwendig bei der Herstellung
- Verformung beim Trocknen

**Autoren** \_ Lukas Artmann, Christian Bauer

**Datum** \_ 17.10.2018

# Icecone- Mycelium

Wachstum ★☆☆☆☆  
Konsistenz ★★★★★



---

## Untersuchung

• Wie beeinflusst die Zugabe von verschiedenen Stoffen das Wachstum von Myzelium?

## Herstellungsprozess

Zuerst wurden alle Arbeitsmittel gründlich desinfiziert. Das zusammengewachsene Myzelium muss zuerst in einem Behälter zerkleinert werden, dann wird es mit dem Zusatzstoff vermischt. Das Gemisch wird in eine Form gepresst, die anschließend mit einer Frischhaltefolie abgedeckt wird. Damit das Myzelium atmen kann, werden Löcher in die Frischhaltefolie gestochen. Das Ergebnis wird für 2 Wochen bei einer Temperatur von 22°C sich selbst überlassen. Zuletzt wird das Myzelium aus seiner Form gelöst und danach für ein paar Minuten im Ofen so lange gebacken, bis jede Feuchtigkeit entwichen ist.

## Beobachtung

Einzig das Gemisch mit Kartoffelstärke hat die 2 Wochen Wachstumszeit ohne Schimmel überstanden. Der Pilz ist gut gewachsen, sodass das fertige Gebilde fest zusammenhält. Die anderen Versuche wurden ebenfalls gebacken, sind jedoch zerbrochen, oder sind den Schimmel nicht losgeworden.

## Anwendung

• Lampenschirm • Schalen • Untersetzer • Tassen

## Mischverhältnis

**2,5 : 1 : 54,4**

## Zutaten

V1: 12,5g Kartoffelstärke  
V2: 12,5g Guacenkernmehl & Kaffeepulver  
V3: 12,5g Johannisbrotkernmehl  
V4: 12,5g Weizenmehl  
5g Wasser  
272g Mycelium

---

## Pro

- Organisches Material, biologisch abbaubar
- Sehr leicht
- Optisch ungewohnt aber ansprechend

## Contra

- Geruch ist gewöhnungsbedürftig
- Kann sehr leicht brechen
- Genaue Konturen und Flächen sind quasi unmöglich

**Autor** \_ Franz Hagen, Paul Fischer,  
Jacob Hollmann

**Datum** \_ 01.11.2018

# Myzelium Stärke



Härte ★★★★★☆  
Geruch ★★★★★☆  
Haltbarkeit ★★★★★☆

## Untersuchung

• Wie beeinflusst die Zugabe von Kaffee, Reismehl, Maisstärke und Wasser die Festigkeit und optische Eigenschaft von Myzelium?

## Herstellungsprozess

Alle Arbeitsmaterialien mit Desinfektionsmittel reinigen. Das Myzelium in kleinerer Teile zerpflücken. Mit 75g Kaffee, 75g Reismehl, 75g Maisstärke und 100 ml Wasser vermischen. Das Gemischte in einen Behälter pressen. Behälter mit gelöcherter Folie abdecken und 2 Wochen stehen lassen. Folie entfernen und noch eine Woche stehen lassen. Das Myzelium aus dem Behälter entfernen und und bei 90C backen bis es 65% seines Ursprungsgewicht verloren hat.

## Beobachtung

- Je höher der Anteil von Mehl und Wasser desto fester wird der Stoff
- Bei Zugabe von Wasser wird das Material fester und behält seine Form
- Der weiße Pilz breitet sich aus
- Als das Myzelium die Flüssigkeit verliert wird der Stoff fester

## Anwendung

- Lampenschirm • Blumentöpfe • Verpackungen

## Mischverhältnis

**2,5:0,75:0,75:0,75:1**

## Zutaten

250g Myzelium  
75g Kaffee  
75g Reismehl  
75g Maisstärke  
100ml Wasser

## Pro

- Interessante optische Erscheinung
- Biologisch abbaubar
- Umweltfreundlich
- Bruchfest
- Plastik ersatz

## Contra

- Riccht streng
- Zeitaufwendiger
- Herstellungsprozess
- Energie verbrauchend
- Platz intensiv
- Nicht einfach nachzumachen
- Verformung beim Trocknen



# Holz

Material Klasse \_ Hölzer

Als elementarer Naturrohstoff wird Holz schon seit über 400.000 Jahren in allen Lebensbereichen und Situationen genutzt: im Bauwesen, zur Möbelherstellung, als Verpackungsmaterial, in der Papierherstellung, als Chemiegrundstoff oder zur Energiegewinnung. Holz ist natürlich, leicht, stabil, einfach zu handhaben und in großen Mengen verfügbar. Seine Vielfalt an Farbtönen, Oberflächen, Texturen und Gerüchen bieten Designern eine Unmenge an Möglichkeiten und machen es zu einem seit Jahrhunderten genutzten Material.

Hölzer unterscheiden sich aber nicht nur in ihren ästhetischen Merkmalen, sondern auch hinsichtlich der technischen Eigenschaften. Beim Einsatz ist vor allem die Härte des Holzes - seine Beständigkeit gegen Eindrücke und Abrieb - von Bedeutung.



## Materialverhalten

Da Holz ein naturgewachsener Werkstoff ist, reagiert es auf Temperatur und besonders auf Feuchtigkeitsschwankungen mit Schwinden, Quellen, Verziehen, Reißen oder Werfen.

Beim Trocknen verliert Holz an Volumen, es schwindet. Getrocknetes Holz, wie man es z.B. für Ausbuarbeiten im Innenbereich verwendet, kann aber auch wieder Feuchtigkeit und damit Volumen aufnehmen: In diesem Fall spricht man vom Quellen des Holzes. In Faserrichtung bewegt sich das Holz dabei jedoch kaum (maximal 1,5 Prozent Längenänderung). Die Hauptbewegung erfolgt quer zur Faser. Dabei kommt es zu charakteristischen Verformungen, da - vom Kern aus betrachtet - die Schwindneigung des Holzes nach außen hin stetig zunimmt.



## Eigenschaften

Die Festigkeit eines Holzes ist abhängig von der Holzart, der Holzfeuchtigkeit und davon, in welcher Richtung (Faserrichtung) die Kraft auf das Holz wirkt. So kann Holz in Faserrichtung 100 mal mehr Zug und vier mal mehr Druck aufnehmen als orthogonal dazu.

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen folgenden Festigkeiten:

- Zugfestigkeit
- Druckfestigkeit
- Biegefestigkeit
- Scherfestigkeit
- Verdrehfestigkeit
- Knickfestigkeit
- Spaltfestigkeit

Beim Einsatz von Holz ist vor allem die Härte des Holzes - seine Beständigkeit gegen Eindrücke und Abrieb - von Bedeutung. In der Praxis werden die verschiedenen Holzarten oft in fünf Härtegruppen eingeteilt.

- Sehr weich: Tanne Pappel, Weide, Linde
- Weich: Fichte, Kiefer, Lärche
- Mittelhart: Birnbaum, Nussbaum, Birke
- Hart: Ahorn, Eiche, Esche, Eibe
- Sehr hart: Rot- und Weißbuche, Pockholz

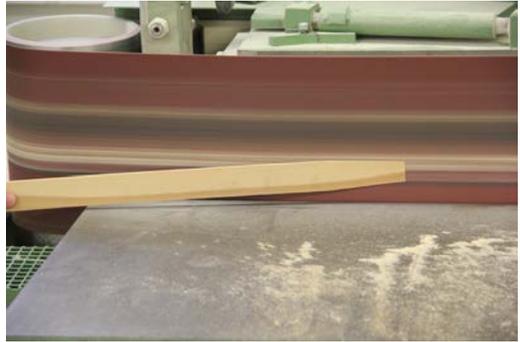
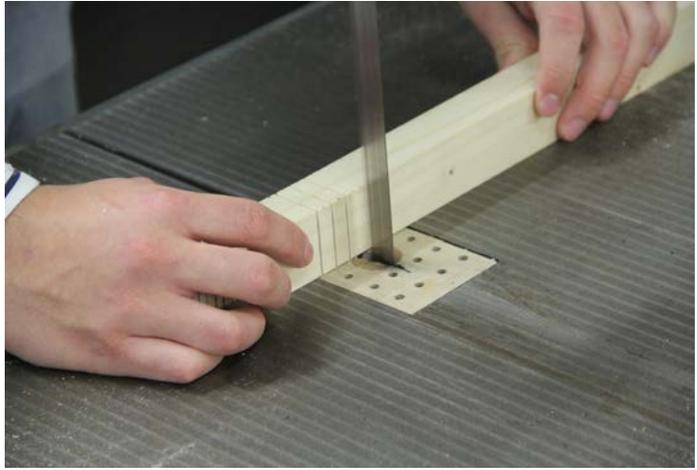
Mängel in einem Stück Holz, wie Asteinschlüsse, Risse oder Beulen beeinflussen dessen Festigkeit, Einstufung und Erscheinung und bestimmen wie und wo es zum Einsatz kommen kann.

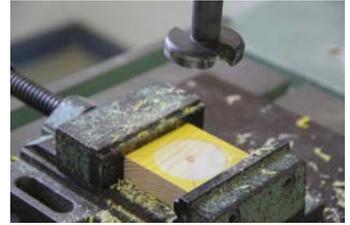
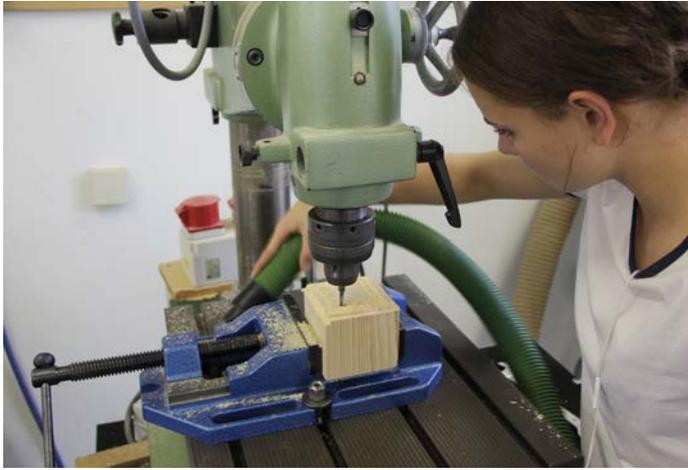
Jedoch unabhängig von der Reinheit des Holzes gibt es eine ganze Reihe an weiteren Kriterien, die in Bezug auf das Entwerfen und Bauen mit Holz in Betracht gezogen werden müssen, wie z.B.:

- Eine bestimmte Konstruktionsmethode
- Strukturelle Eigenschaften und Tragfähigkeit
- Ästhetische Qualitäten wie Farbe, Maserung, Muster
- Zur Verfügung stehende Größe
- Aspekte der Nachhaltigkeit
- Preis und Verfügbarkeit

## Verbindungen

Als Verbindungselemente können Nägel, Schrauben, Bolzen, Dübel, Nagelplatten oder Kleber zum Einsatz kommen. In den meisten Fällen stellen die Verbindungsstellen die schwächsten Elemente einer Holzkonstruktion dar und bedürfen daher besonderer Beachtung.





Autor \_ Niklas Jossa

Datum \_ 05.11.2018

# Wobble Wood Stick

Biegsamkeit ★★★★★  
Stabilität ★★☆☆☆  
Widerstand ★★★★★



## Untersuchung

• Wie kann man einen Holzstab so bearbeiten, dass er elastisch wird aber dennoch stabil bleibt?

## Herstellungsprozess

Zuerst markiert man den Holzstab von welcher Seite eingeschnitten werden soll, mit Abständen und der Dicke des Einschnitts. In diesem Versuch:

1. Von einer Seite: Abstand: 0,4mm, Dicke Einschnitt: 0,1mm
2. Von einer Seite: Abstand: 0,4mm, Dicke Einschnitt: 0,2mm
3. Von einer Seite: Abstand: 0,7mm, Dicke Einschnitt: 0,2mm.

Da nun mit verschiedenen Einschnittseiten experimentiert wird, verändern sich Abstand und Dicke nicht mehr.

4. Von 2 gegenüberliegenden Seiten
5. Von allen 4 Seiten, nacheinander rotierend
6. Von allen 4 Seiten. Zu einem „Haupteinschnitt“ immer

einen gegenüberliegenden Einschnitt. Danach ausgehend vom „Haupteinschnitt“ mit 0,8cm Abstand einmal drehen.

## Beobachtung

Holz Nr.1 ließ sich am besten in eine Richtung biegen in Relation zur Stabilität. Nr.2 war zwar biegsamer, brach dafür schneller. Im Verhältnis war Nr.3 am stabilsten, doch ließ sich kaum biegen. In zwei Richtungen ließ sich Nr.4 gut biegen ohne zu brechen. In jede Richtung ließ sich am besten Nr.5 biegen und blieb stabiler als Nr.6. Desto mehr Biegungsrichtungen möglich waren, desto instabiler wurde das Holz.

## Anwendung

- Elastischer Fuß/Bein/Untergrund
- Runde Holzverkleidung
- Druckknopf-Sprungfeder

## Zutaten

Fichtenholz  
Dicke: 3,4cm x 2,9cm  
Höhe: 12cm

## Pro

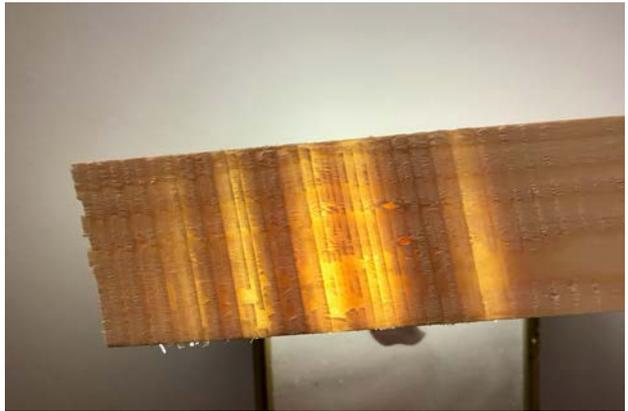
- Biegsamkeit
- Interessante Optik
- Hohe Anwendbarkeit

## Contra

- Brechbarkeit
- Herstellungsaufwand
- Schneller Verschleiß

**Autoren** \_ Jonathan Dasbach, Nick  
Buljubasic  
**Datum** \_ 31.10.2018

# Glowing Wood



Lichtdurchlässigkeit ★★★★★☆  
Stabilität ★★★★★☆  
Ästhetik ★★★★★★

---

## Untersuchung

• Wie kann man Holz am besten bearbeiten um die Lichtdurchlässigkeit zu fördern?

## Herstellungsprozess

Die Holzstücke wurden zuerst auf die verschiedenen Dicken von 0,6, 1,2 und 1,8cm zugeschnitten. Im zweiten Schritt wurden die verschiedenen Abstände eingezeichnet und mit der Kreissäge Fugen in die Holzstücke aus Linde eingesägt. Zwischendurch wurde das Holz immer wieder auf seine Lichtdurchlässigkeit getestet. Als letzten Schritt wurde die Rückseite der Holzstücke abgeschliffen, um die Lichtdurchlässigkeit zu optimieren.

## Beobachtung

Für die optimale Lichtdurchlässigkeit muss man versuchen, die Einschnitte der Fuge so tief wie Möglich zu machen ohne, dass das Holz durchbricht. Dadurch gewinnt es eine besonders starke Transparenz. Bei dem dickeren Holz sind die Stellen an denen Licht durch das Holz dringt schärfer und klarer voneinander getrennt. Je dünner das Holz ist, desto unschärfer ist die Verteilung des Lichtes.

## Anwendung

• Architektur • Möbelbau • Lampenschirm

## Zutaten

Variablen:

Dicke des Holzes:  
0,6cm 1,2cm und 1,8cm

Abstand zwischen den Einschnitten:  
0,3cm und 0,7cm

Tiefe der Einschnitte:  
0,3cm und 0,7cm

---

## Pro

- Hohe Verfügbarkeit
- Ökologischer Fußabdruck
- Warmes Licht

## Contra

- Komplizierte Herstellung
- Stabilität

**Autoren** \_ Jonathan Dasbach, Nick  
Buljubasic  
**Datum** \_ 31.10.2018

# Woodlastic

Lichtdurchlässigkeit ★★★★★☆  
Stabilität ★★☆☆☆☆  
Ästhetik ★★★★★★



## Untersuchung

• Wie kann man Holz am besten bearbeiten um es biegsam zu machen?

## Herstellungsprozess

Die Holzstücke wurden zuerst auf die verschiedenen Dicken von 0,6, 1,2 und 1,8cm zugeschnitten. Im zweiten Schritt wurden die verschiedenen Abstände eingezeichnet und mit der Kreissäge Fugen in die Holzstücke aus Linde eingesägt. Dies wurde bei verschiedenen dickem Holz mit zwei unterschiedlich großen Abständen getan. Als nächstes wurden die Holzstücke auf ihre Biegsamkeit getestet.

## Beobachtung

Die beste Biegsamkeit hatte das 1,6cm dicke Holz mit dem Abstand von 0,7cm. Dieses Holz war biegsam und war trotzdem noch stabil. Es hat Formen angenommen und man konnte es relativ leicht mit Leim in eine abstrakte Form bringen (siehe Foto) Bei einem geringeren Abstand von 0,3cm ist das selbe Holz zwar noch biegsam, zerbricht aber auch deutlich schneller. In unseren Tests war das 0,6cm dünne Holz fast gar nicht zu verbiegen und ist direkt zerbrochen. Das 2,6cm dicke Holz war zwar biegsam, jedoch zu dick, um starke Verformungen zu erzeugen.

## Anwendung

• ergonomische und ökologische Rückenlehne • gebogener Lampenschirm • Lattenrost

## Zutaten

Variablen:

Dicke des Holzes  
0,6cm 1,6cm und 2,6cm

Abstand zwischen den Einschnitten  
0,3cm und 0,7cm

## Pro

- Verfügbarkeit
- Ökologischer Fußabdruck
- Vielfältige Anwendung

## Contra

- Komplizierte Herstellung
- Geringe Stabilität

**Autor** \_ Lena Brake  
**Datum** \_ 30.12.2018

# Musterholz

Zeitaufwand ★★★★★★  
Bearbeitbarkeit ★★★★★★  
Stabilität ★★★★★★



---

## Untersuchung

- Wie kann man die Oberfläche von Holz interessanter gestalten?

## Herstellungsprozess

Zuerst werden die verschiedenen Holzstücke abgemessen und zugesägt. Dann wird eines der Holzstücke in einer Schraubzwinde unter eine Fräse gespannt. Diese ist sowohl Höhen als auch Winkelverstellbar. Nach dem Anstellen kann man nun verschiedene Muster in das Holz fräsen. Dabei sollte man jedoch schichtweise arbeiten, da die Fräse sonst zu viel Energie aufwenden muss und kaputt gehen könnte.

## Beobachtung

Gerade bei Schichtholz entsteht eine interessante Oberfläche, wenn man immer 1 mm tiefer in das Holz arbeitet. Dadurch legt man die verschiedenen Schichten frei und das Holz wird zweifarbig. Am leichtesten lässt sich MDF fräsen, da es sehr weich ist. Worauf geachtet werden sollte, ist das Benutzen einer Maske. Beim Fräsen kann sehr viel Feinstaub Späne entstehen und eingeatmet werden.

## Anwendung

- Lampenschirme • Tischplatten (nach dem Ausfräsen mit Epoxidharz füllbar) • Dekoelemente

## Zutaten

Materialien und Werkzeuge:

Sperrholz  
Schichtholz  
MDF  
Fräse

---

## Pro

- Schnelle Bearbeitung
- Einzigartige Muster
- Vielseitigkeit

## Contra

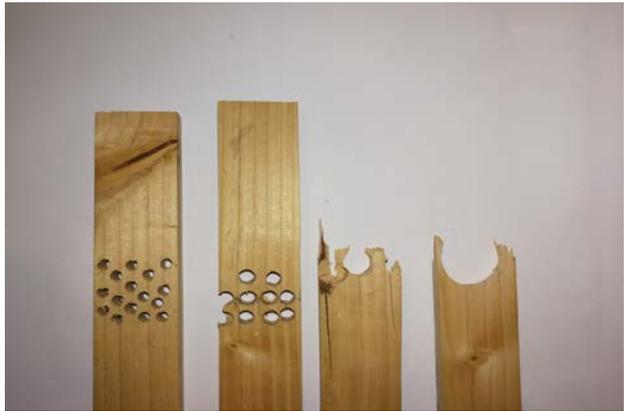
- Gesundheitsrisiko durch feine Späne
- Kleine Arbeitsfläche durch Größe der Fräsplatte
- Verletzungsgefahr bei Benutzung der Maschine

**Autoren** \_ Nils Holbach

**Datum** \_ 10.11.2018

# Loch Holz

Stabilität ★★☆☆☆☆  
Belastbarkeit ★★☆☆☆☆  
Optik ★★★★★☆



## Untersuchung

- Wie beeinflussen Bohrlöcher die Stabilität von Holz?

## Herstellungsprozess

- Eine Holzlatte in 4 gleiche Teile zersägen (20cm).
- In der Mitte jedes Stückes einen 3cm Bereich Kennzeichnen.
- 4 Bohrer unterschiedlicher Größe auswählen (3cm/1cm/0,7cm/0,5cm).
- Den gekennzeichneten Bereich mit je einem Bohrer bearbeiten.
- So viele Löcher wie möglich erzeugen, ohne dass sie sich überschneiden.
- Jedes Holzstück nun einer gleichen Belastung aussetzen.

## Beobachtung

An die Hölzer wurde eine Tasche mit Wasserflaschen gehangen. Das Gewicht wurde bis auf ca. 2,5 kg gesteigert. Die Hölzer mit den größeren Löchern (3cm/1cm) zerbrachen bei ca. 2 kg. Die Hölzer mit den kleineren aber dafür mehreren Löchern hielten die Belastung bis zu 2,5 Kg aus. Durch die vielen kleinen Löcher konnte sich die Belastung besser verteilen.

## Anwendung

- Verzierung • Gewicht sparen bei Holzkonstruktionen

## Zutaten

Material:  
4x 20cm Holzlatte

Bohrer:  
3cm/1cm/0,7cm/0,5cm

## Pro

- Kann stabil sein
- Optik
- Gewicht

## Contra

- Keine zu große Belastung

**Autoren** \_ Tom Gernegroß, Tom Heinig

**Datum** \_ 09.01.2019

# Transparentes Kiefernholz



Stabilität ★☆☆☆☆  
Transparenz ★★★★★  
Elastizität ★★★★★

---

## Untersuchung

- Lässt sich Kiefernholz transparent/ lichtdurchlässig Schleifen, und wenn ja, wie gut?

## Herstellungsprozess

Das Holzstück wird auf eine Grundstärke von 2,5mm getrimmt. Danach kann das Holzstück an verschiedenen Schleifmaschinen mit verschiedenen Schleifpapieren bearbeitet werden.

## Beobachtung

- Je größer das Schleifpapier ist, desto unkontrollierbarer lässt sich das Holz schleifen.
- Kaum gleichmäßige Transparenz erreichbar durch ungleichmäßiges Schleifen.
- Das Holz reißt schnell auf beziehungsweise schleift sich schnell durch und es können Löcher entstehen
- Durch den ungleichmäßigen Schliff entstehen interessante (Oberflächen-)Strukturen.

## Anwendung

- Lampenschirm • Fensterrollo/ Lichtschutz • Raumteiler

## Zutaten

Kiefernholz

---

## Pro

- Interessante Oberfläche
- Variable Transparenz je nach Intensivität des Schleifens
- Natürlich

## Contra

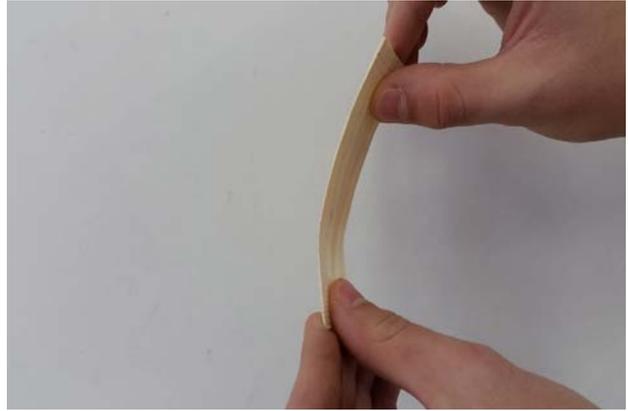
- Instabil, leicht brüchig
- Keine gleichmäßige Transparenz
- Äußerst vorsichtige Herstellung notwendig
- Nur auf kleinen Werkstücken anwendbar

**Autoren** \_ Lukas Artmann, Christian Bauer

**Datum** \_ 24.10.2018

# Hauchdün-Holz

Biegsamkeit ★★★★★☆  
Festigkeit ★★★★★☆  
Gewicht ★★★★★★



---

## Untersuchung

• Mit welchen Techniken macht man aus eher statischem Holz ein dynamisches, bewegliches Material?

## Herstellungsprozess

Das Holz wird zuerst zu einer dünnen Platte gesägt. Dessen Oberfläche wird dann so lange geschliffen, bis das Holz so dünn ist, dass es sich ähnlich wie Papier verhält und dynamisch wird.

## Beobachtung

Das Ergebnis ist wirklich sehr biegsam und vor allem leicht. Je länger man das Holz bearbeitet, desto leichter lässt es sich auch verformen. Leider ist es genauso sehr brüchig, weshalb es nicht zu sehr strapaziert werden darf.

## Anwendung

• Verkleidung • Lampenschirm • Dekoobjekte

## Zutaten

Material:  
Holz

---

## Pro

- Sehr leicht
- Organisches Material, biologisch abbaubar
- Lichtdurchlässig

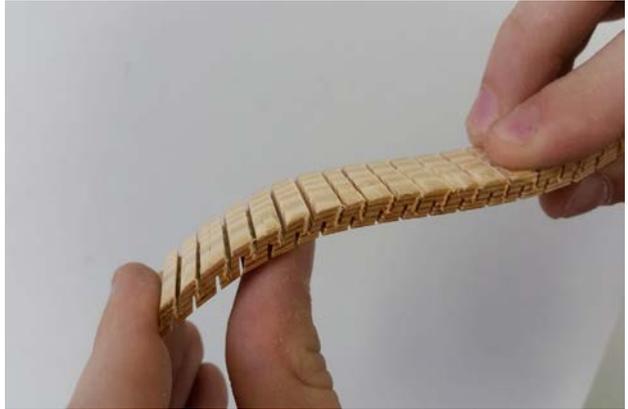
## Contra

- Sehr brüchig
- Sehr großer Aufwand
- Genaues Arbeiten erforderlich

**Autoren** \_ Lukas Artmann, Christian Bauer  
**Datum** \_ 24.10.2018

# Holzworm

Biegbarkeit ★★★★★  
Festigkeit ★★★★★  
Gewicht ★★★★★



---

## Untersuchung

• Mit welchen Techniken macht man aus eher statischem Holz ein dynamisches, bewegliches Material?

## Herstellungsprozess

Das Holz wird auf beiden Seiten versetzt und schräg eingesägt

## Beobachtung

Wenn man das Endprodukt zu stark strapaziert kann es schnell brechen. Jedoch lässt es sich gut in beide Richtungen biegen und ist sehr beweglich.

## Anwendung

• Lampenschirmhalter • ergonomische Stuhlrückenlehne

## Zutaten

Material:  
Holz

---

## Pro

- In beide Richtungen bewegbar
- Sehr beweglich
- Organisches Material
- Biologisch abbaubar

## Contra

- Kann schnell brechen
- Präzises Arbeiten notwendig

**Autoren** \_ Sabrina Blochwitz, Vanessa Busch

**Datum** \_ 30.10.2018

# Eichehell



Verformbarkeit ★★★★★  
Stabilität ★★★★★

## Untersuchung

- Welche Arten von Spiralen sind mit Holz möglich?

## Herstellungsprozess

1. Bsp.: Den Kieferast an der Kreissäge mit einem Winkelmesser anlegen und einen beliebigen Grad im Bereich von 30-75° einstellen. Nun die Kreissäge einschalten, den Ast festhalten und sehr vorsichtig in einer Richtung drehen. Dabei mit einem leichten Druck schieben. Am Ende vorsichtig von der Kreissäge wegziehen und die Kreissäge wieder ausschalten.  
2. Bsp.: Ein Zylinderförmiges Objekt mit Folie umwickeln und diese befestigen. Nun ein Ende der Holzstreifen abrunden mit dem Cutter um einen natürlichen Effekt zu bekommen. Jetzt den ersten Holzstreifen mit Leim bestreichen und spiralförmig vom Rand anfangend um den Zylinder wickeln. Diesen Prozess so oft wiederholen, bis der gesamte Zylinder bedeckt ist. Um das Holz um den Zylinder festzuhalten mit Kreppband und Klemmen befestigen.

## Beobachtung

Durch den Leim und dem erzwungenen halt des Kreppbands ist es möglich das Holz in eine andere Form zu biegen. Was allerdings hauptsächlich durch den Trocknungsprozess des Leims möglich ist. Bei dem Kieferast ist es möglich, mit den Winkelmesser zu variieren, um einen größeren oder kleineren Spieralenabstand zu erlangen.

## Anwendung

- Dekoelement • Stützelement • Kinderspiel

## Zutaten

**V1:**  
Kieferast  
bearbeitet, 7cm dick, 20cm lang

**V1:**  
Eichenstreifen  
bearbeitet, 1mm dick, 90cm lang  
Kreppband  
Holzleim  
Cuttermesser

## Pro

- Anschaulich
- Biegsam
- Leichtes Gewicht

## Contra

- Aufwendiger herzustellen (dünnes Holz)
- Nicht die benötigte Maschine
- Splittert (dünnes Holz)

**Autoren** \_ Anne Dimter, Lisa Brosig

**Datum** \_ 23.10.2018

# gebohrte Eiche

Verformbarkeit ★★★★★  
Haltbarkeit ★★★★★  
Transparenz ★☆☆☆☆



---

## Untersuchung

• Wie dick muss die Wand einer Holzröhre sein, um zu verhindern, dass sie instabil wird oder bricht?

## Herstellungsprozess

Mit Hilfe eines Bohrers wurde ein Loch in das runde Eichenstück gebohrt. Dabei hatte der Bohrer eine Geschwindigkeit von 400 Umdrehungen pro Minute.

## Beobachtung

Während des Prozesses erhitzen sich Holz und Bohrer so stark, dass ein komplettes Durchbohren nicht möglich war. Dies war zu erkennen an einer Rauchentwicklung und einem popcorn-artigen Geruch. Durch den Einsatz eines Bohrers mit einem Durchmesser von 2,3 cm entsteht eine Lochgröße von 3,5 cm. Ebenso kann man eine sehr stabile Holzwand verzeichnen

## Anwendung

• Holzröhren • Gefäß • Kleintierspielzeug

## Zutaten

Holz  
Eiche, 6cm Durchmesser  
Bohrer:  
2,3cm, 3,3cm, 4,3cm Durchmesser

Drehgeschwindigkeit:  
400 Umdrehungen pro Minute

---

## Pro

- Leichtleitbar
- Schutzfunktion
- Leicht

## Contra

- Geringere Stabilität
- Brennbar
- Unbearbeitetes Holz nicht witterungsfest

**Autoren** \_ Laura Döbberthin, Luca de Groot

**Datum** \_ 05.11.2018

# Schichtholzplatte (Panzerschicht)



Biegsamkeit von (V1) ★☆☆☆☆  
bis (V2) ★★★★★  
Druckresistenz ★★☆☆☆  
Schleifbarkeit ★★★★★

## Untersuchung

• Wie verhält sich Fichtenholz (V1) im Vergleich zu anderen Hölzern (V2) unter verschiedenen Formen mechanischer Belastung?

## Herstellungsprozess

Für den Druckfestversuch werden Eichen, Fichten und Schichtholz in den Schraubstock eingespannt und in halben Drehungen mechanisch belastet, bis sie brechen oder sich verformen. Bei Schleifprüfung werden drei Proben mit Zeitnahme an einer Tellerschleifmaschine geschliffen. Anschließend bestimmt man Differenzen zwischen Anfangs und Endmaßen. Für die Biegsamkeitsprobe sind Blätter der Sorten Kiefer, Fichte und des Schichtholzes in der Höhe von 50mm in den Schraubstock gespannt. In mm Abständen biegt man diese (mit Winkel und Stahlmaßstäben) entlang der Maserung lotrecht zum Schraubstock, bis die Probe bricht.

## Beobachtung

Druck widersteht Fichte am wenigsten. Zugleich ist sie etwas elastisch, da Verformungen bei geringerem Druck nur kurz bestanden. Erzeugte Verformungen längs der Maserung sprechen optisch und haptisch an. Passend zu geringem Spaltaufwand besitzt Fichte das höchste Abschleiftempo. Zugleich ist sie unflexibler als Schichtholz und Kiefer. Die Resultate decken sich mit Werten wie der Brinell Härte.

## Anwendung

• Schmuckelement • Handschmeichler

## Zutaten

15x26x4 mm/ 100x16x3 mm Fichtenholz  
15x26x42 mm Schichtholz (Schleifbarkeit)  
10x26x42 mm Schichtholz (Druckfeste)  
100x16x3 mm Schichtholz (Biegsamkeit)

## Pro (V1)

- Stabil
- Nachwachsend

## Contra

- Schlecht längs zur Maserung biegsam
- Teurer als Massivholz
- Brennbar

## Pro (V2)

- Leicht zu bearbeiten
- Lotrecht zur Maserung elastisch biegsam
- Nachwachsend

## Contra

- Schlecht längs zur Maserung biegsam
- Instabil

**Autoren** \_ Franz Hagen, Jacob Hollmann

**Datum** \_ 03.11.2018

# Holz Lichtdurchlässig

Härte ★★★★★☆  
Transluzenz ★★★★★☆  
Schleifbarkeit ★★★★★☆



---

## Untersuchung

- Wie beeinflusst das Schleifen von Holz die Lichtdurchlässigkeit des Materials?

## Herstellungsprozess

- Mehrere Versuche das Holz zu Schleifen bis es lichtdurchlässig geworden ist
- Das Holz erst 1 Minute, dann 3 Minuten und zuletzt 5 Minuten Schleifen um so herauszufinden wie stark das Holz bearbeitet werden muss
- Dann das Holz an der Maserung schleifen um eine Lichtdurchlässigkeit zu erreichen.

## Beobachtung

- Je länger das Holz geschliffen wurde desto weicher war das Holz
- Das Schleifen an der Maserung lässt das Holz lichtdurchlässig werden nach 3 Minuten
- Das Holz bildet eine glatte Oberfläche wenn man es schleift

## Anwendung

- Lampenschirm, Standbein • Transparenter Raumteiler
- Beleuchtete Möbel

---

## Pro

- Interessante optische Erscheinung
- Licht durchlässig
- Repräsentativ
- Faszinierend
- Stabiles Material
- Einzigartig

## Contra

- Holz bricht leichter wenn es geschliffen ist
- Ist nicht für den Außenbereich geeignet
- Ist nicht genau so wiederholbar

**Autoren** \_ Franz Hagen, Jacob Hollmann

**Datum** \_ 03.11..2018

# Holz Struktur

Härte ★★★★★☆  
Struktur ★★★★★☆  
Haltbarkeit ★★★★★★



---

## Untersuchung

- Wie beeinflusst das Schleifen von Holz die Struktur der Materialoberfläche?

## Herstellungsprozess

- Das Holz wird an verschiedenen Stellen geschliffen.
- Das Objekt wird beim Schleifen kontinuierlich an der Schleifmaschine gedreht.
- Hierbei wird je nach Präferenz das Holz mehrere Minuten bearbeitet, bis die gewünschte Struktur zum Vorschein kommt.

## Beobachtung

- Je länger das Holz geschliffen wurde desto weicher war das Holz
- Das Schleifen bringt die Holzstruktur deutlicher zum Vorschein
- Das Holz bildet eine glatte Oberfläche wenn man es schleift
- Holz kann beim Schleifen leichter brechen

## Anwendung

- Möbel • Modellbau • Bildhauerei

---

## Pro

- Interessante visuelle Erscheinung
- Repräsentativ
- Faszinierend
- Einzigartig
- Formprägend

## Contra

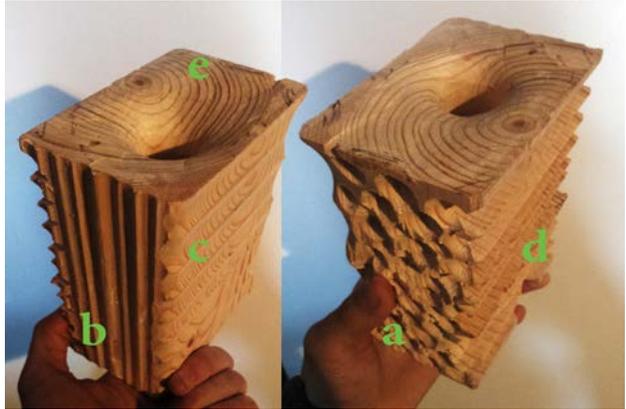
- Holz bricht leichter wenn es geschliffen ist
- Eingeschränkte Verwendung
- Ist nicht genau so wiederholbar

**Autoren** \_ Paul Fischer, Emily Glombitza,  
Noah Eikermann

**Datum** \_ 03.11..2018

# Struktur Holz

Licht- und Schattenspiel ★★★★★  
Herstellungsaufwand ★★★★★☆☆  
Oberfläche ★☆☆☆☆



---

## Untersuchung

- Es wurde untersucht mit welche Oberflächenbearbeitung man die interessantesten Wirkung erzielen kann.

## Herstellungsprozess

- Die Fläche a\* wurde mit abgerundeten Löchern überseht.
- Auf b\* sind flache, runde und vertikale Rillen eingefräst
- In die c\* Seite wurde mit einer zylinderförmigen Schleifpapierrolle, horizontale Mulden eingezogen
- In die d\* Seite wurde unterschiedlich lange Zacken gesägt
- Ebene e\* erhielt ein Loch, welches mit einem Handschleifer zylindrig vertieft wurde.

## Beobachtung

- durch flache & breite Oberflächenbearbeitung (c\*e\*) kommt die Holzmaserung besser zur Geltung
- durch tiefe Bearbeitung geht die Maserung zwar verloren aber dafür profitiert sie von einem stärkeren Licht und Schatten spiel
- bei dem Einschleifen der Ebene c\* hat sich Dank der Holzmaserung und dem resultierenden Trichter eine dynamische Linienführung gebildet welche zusammen die Illusion eines Schwarzen Loches ergeben haben

## Anwendung

- Handschmeichler (in kleinerer Form) • Sitzgelegenheit (in großer Form)

---

## Pro

- Interessante Erscheinung
- Schnell herstellbar
- robust

## Contra

- Ist sehr klobig
- Kleine Flächen sind
- Schwer abzuschleifen
- Teils raue Oberflächen

**Autoren** \_ Paul Fischer, Emily Glombitza,  
Noah Eikermann

**Datum** \_ 03.11..2018

# Spirale Eichenholz



---

## Untersuchung

• Wie gut machen sich unterschiedliche Holzarten als „Sprungfeder“?

## Herstellungsprozess

Mithilfe der kleinen Laubsäge ein Spiralförmigen Schnitt in eine runde 7mm dicke Scheibe schneiden.

## Beobachtung

Eichenholz:

Eichenholz ist sehr stabil, jedoch nicht sehr dehnbar. Allerdings merkt man schnell wenn es kurz vor dem Brechen ist.

Pressspan:

Pressspan ist gut dehnbar. Man sollte jedoch aufpassen, da man schlecht bemerkt ab wann man die Spirale zu weit dehnt. Wenn die Abstände der Einschnitte zu dünn sind bricht es schon beim schneiden. Bei Pressspan sollte der Abstand zwischen den einschnitten ungefähr 1cm betragen. Bei Eichenholz kann es etwas dünner sein

## Anwendung

• Lampenschirm • Lampenfuß • Topfuntersetzer • Dekoration

---

## Pro

- Flexibilität in diesem Maße ist keine Eigenschaft die man Holz für gewöhnlich zuordnet
- Sehr interessante Komponente in einem Produkt, da es unüblich ist
- Viele Anwendungen

## Contra

- Schwierig herzustellen, da man die Spirale freihändig sägen muss
- Geht schnell kaputt wenn man unvorsichtig ist

**Autoren** \_ Ansgar Friedrich, Tobias John

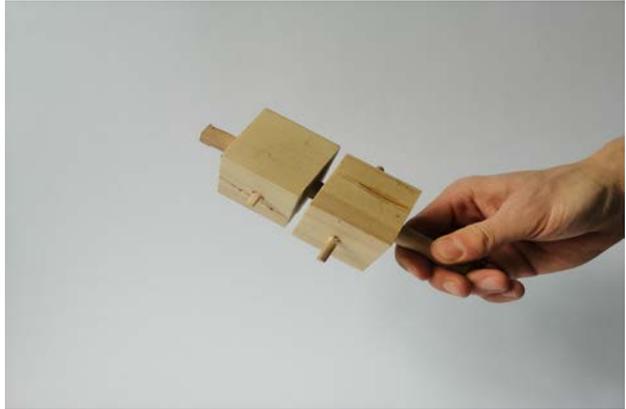
**Datum** \_ 07.01.2019

# Holz-Steck-Verbindungen

Stabilität ★★★★★★

Herstellungsaufwand ★★★★★☆

Anwendungsspektrum ★★★★★☆



---

## Untersuchung

- Wie kann man zwei Holzstücke auf reversible Art und Weise miteinander verbinden?

## Herstellungsprozess

Zuerst werden mehrere Holzklötze mit jeweils 5 cm Kantenlänge zurechtgesägt. Durch diese bohrt man jeweils mittig ein Loch mit 1,5 cm Durchmesser. Senkrecht zu diesem wird ebenfalls mittig ein weiteres Loch mit 0,5 cm Durchmesser gebohrt.

Nun wird ein längeres Stück Holz zu einem Zylinder geschliffen, der durch die größeren Löcher in den Klötzen passt. Durch diesen werden zwei weitere Löcher im Abstand von mindestens 5 cm mit 0,5 cm Durchmesser gebohrt. Danach werden die Klötze so auf den Zylinder gesetzt, dass die kleinen Löcher sich überlagern. Durch diese werden nun vorher angefertigte Holzstäbe mit ca. 0,5 cm Durchmesser gesteckt. Fertig!

## Beobachtung

- die Stäbe passen nur in Löcher, die einen geringfügig größeren Durchmesser haben, als sie selbst
- Holz kann besser in Laufrichtung gebohrt werden, ansonsten splittert es
- Der größere Holzzyylinder darf nicht zu dünn sein, da durch ihn sonst nicht gebohrt werden kann

## Anwendung

- Möbel • (Knobel-) Spiele • Werkzeuge mit wechselnden Aufsätzen

---

## Pro

- Stabil
- Reversibel
- Multifunktional

## Contra

- Bohren gegen die Laufrichtung nötig
- Exaktes Arbeiten notwendig
- Kleinteilig

# Silly Putty

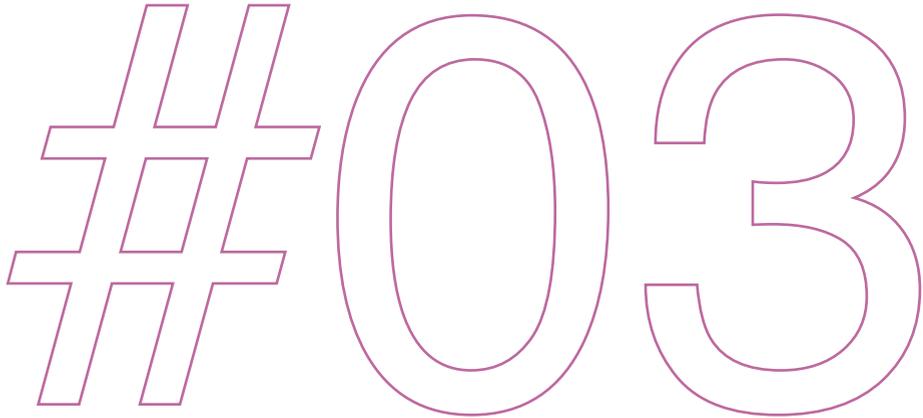
Material Klasse \_ Polymere

## Polymere

Polymere stellen einen wichtigen Bestandteil unseres täglichen Lebens dar und sind in fast allen Verbraucherprodukten in Form unterschiedlicher Kunststoffe zu finden. Polymere sind grundsätzlich Ketten aus Monomer Untereinheiten. Ein Monomer ist eine sich wiederholende chemische Einheit. Die Struktur und chemische Zusammensetzung der Polymerkette bestimmt die physikalischen Eigenschaften des Materials. Polymere werden unter anderem verwendet, um elektronische Komponenten, Farben, Plastikflaschen, Sonnenbrillengläser, DVDs und anderes herzustellen. Polymere weisen eine Vielzahl an Eigenschaften auf, die je nach Zusammensetzung der Polymereinheiten drastisch variieren können; zwischen fest und weich, opak und transparent, schwer und leicht, etc.

Materialwissenschaftler und speziell Kunststoffingenieure sind ständig dabei neue Materialien mit besonderen Eigenschaften zu entwickeln, z. B. um Gewicht zu reduzieren oder die Haltbarkeit eines Produkts zu erhöhen.





## Nichtnewtonsches Fluid

Als nichtnewtonsches Fluid bezeichnet man eine Fluid, dessen Viskosität nicht konstant bleibt, wenn sich die auf dasselbe einwirkenden Scherkräfte verändern. Damit entspricht dieses Fluid nicht dem newtonschen Elementargesetz der Zähigkeitsreibung. Dieses Verhalten wird auch als visko-elastisch bezeichnet. Beispiele für nichtnewtonsche Flüssigkeiten sind Blut, Zementleime, Treibsand, Sand-Wasser-Gemische, Stärke-Wasser-Gemische, Schmiermittel, Polymerschmelzen, Ketchup, Pudding und Silly Putty.

## Silly Putty

Das Rezept für Silly Putty wurde im Jahr 1943 vom schottischen Ingenieur James Wright von General Electric entdeckt, als er versuchte einen synthetischen Ersatz für Naturkautschuk zu entwickeln. Lange Zeit fand das Material, mit seinen interessanten mechanischen Eigenschaften, keine praktische Anwendung. Erst 1949 wurde es von Ruth Fallgatter, Besitzerin des Block Shop Toy Store, wiederentdeckt und seither als Kinderspielzeug vermarktet. Silly Putty ist ein viskoelastisches Material, etwas auf halbem Weg zwischen einer Flüssigkeit und einem Feststoff, das heißt bei geringer Belastung, zum Beispiel langsamen Ziehen, fließt und dehnt es sich, bei hoher Spannung bricht es. Ähnliche Materialien kommen heutzutage unter anderem in Schutzkleidung und Protektoren zum Einsatz, die bei normaler Nutzung weich bleiben sollen, im Falle eines Aufpralls aber fest sind.

## Zusammensetzung

Silly Putty™ ist ein Silikonbasiertes Material das unter anderem von der Firma Dow Corning® (unter der Bezeichnung Dow Corning® 3179 Dilatant Compound) hergestellt und vertrieben wird. Nach Angaben des Herstellers setzt es sich wie folgt zusammen:

- Polydimethylsiloxane 65%
- Silica 17%
- Thixotrol 9%
- Boric Acid 4%
- Glycerine 1%
- Titanium Dioxide 1%
- Dimethyl Cyclosiloxane 1%

Die auf den folgenden Seiten beschriebenen Materialien ähneln Silly Putty in Hinblick auf dessen spezifische Eigenschaften, basieren in der Herstellung aber auf abweichenden Grundsubstanzen und einer veränderten Rezeptur.





**Autoren** \_ Jonathan Dasbach, Nick  
Buljubasic  
**Datum** \_ 13.11.2018

# Fluffy Putty



Aussehen ★★★★★☆  
Sprungfähigkeit ★★☆☆☆☆  
Stabilität ★★★★★☆

---

## Untersuchung

• Wie stellt man Silly Putty mit einer besonderen und interessanten Konsistenz her?

## Herstellungsprozess

Zuerst werden 50ml Kleber in einen Becher gefüllt und mit dem Rasierschaum vermischt. Für das Mischen eignet sich ein Holzstab besonders gut da die Masse sehr klebrig ist. Nach einigen Minuten muss das Borax hinzugefügt werden. Die sehr klebrige Masse muss erst weiter verrührt werden und zum Schluss einige Minuten lang geknetet werden.

## Beobachtung

Das entstandene Silly Putty war fester als bei dem ersten vorherigen Experiment mit 15ml Borax. Es war außerdem nicht sonderlich dehnbar und zerriss sehr schnell. Das Borax einen starken Einfluss auf die Konsistenz und Strapazierfähigkeit des Silly Puttys. Der Rasierschaum bewirkt eine interessante und besonders fluffige Konsistenz. Auffällig ist das der Fluffy Putty nach längerer Knetpause wieder extrem klebrig wird.

## Anwendungen

• Spielzeug • Klebematerial • Protektoren

## Mischverhältnis

# 20 : 10 : 1

## Zutaten

50ml Kleber  
25ml Borax 4%  
2,5g Rasierschaum

---

## Pro

- Elastisch
- Interessante Formen
- Simple Herstellung

## Contra

- Klebrig/fettig
- Giftiges Borax für Kinder

Autoren \_ Lena Brake

Datum \_ 27.12.2018

# Silly Putty Flummi

Spaßfaktor ★★★★★★  
Verschmutzung ★★★★★★  
Sprungkraft ★★★★★★



## Untersuchung

• Wie wirkt sich die Zugabe von Borax auf die Sprungkraft von Silly Putty aus?

## Herstellungsprozess

Für die Herstellung wird Klebstoff, Boraxlösung, eine Waage und ein Gefäß benötigt. Zuerst werden Boraxlösung und Klebstoff abgewogen, dann vermischt und geknetet, bis der Klebstoff die Boraxlösung komplett aufgenommen hat.

## Beobachtung

Bei der Angegebenen Sprunghöhe wurden jeweils mitt 100cm Fallhöhe experimentiert.

Bei der Zugabe von 14 (20cm Sprunghöhe) bis 10 Gramm (50cm Sprunghöhe) lässt sich das Silly Putty nicht formen, es zerreißt beim kneten. Bei der Zugabe von 8 bis 6 Gramm Boraxlösung lässt dich das Silly Putty gut formen und spring 50cm hoch. Ab einer Zugabe von <4Gramm liegt die Sprunghöhe unter 20 cm und das Silly Putty klebt sehr stark. In den meisten Fällen zieht das Silly Putty über nach nochmal durch und wird fester.

## Anwendungen

• Antistressball • Flummi/Kinderspielzeug • Tastatur Reiniger

## Mischverhältnis

<sup>V1</sup> **4,166 : 1**  
50g Klebstoff + 12g Boraxlösung (4%)

<sup>V2</sup> **5:1**  
50g Klebstoff + 10g Boraxlösung (4%)

<sup>V3</sup> **6,25:1**  
50g Klebstoff + 08g Boraxlösung (4%)

<sup>V4</sup> **8,33:1**  
50g Klebstoff + 06g Boraxlösung (4%)

<sup>V5</sup> **25:1**  
50g Klebstoff + 02g Boraxlösung (4%)

<sup>V6</sup> **50:1**  
50g Klebstoff + 01g Boraxlösung (4%)

## Pro

- Schnelle Herstellung
- Billige Herstellung
- Verwendbarkeit

## Contra

- Juckt an den Händen
- Unangenehmer Geruch
- Verschluckungsgefahr bei Kindern

**Autoren** \_ Niklas Jossa, Nils Holbach

**Datum** \_ 22.12.2018

# Fluffy Putty

Elastizität ★☆☆☆☆  
Verformbarkeit ★☆☆☆☆  
Härte ★★★★★



## Untersuchung

- Wie beeinflusst die Zugabe von Borax die Elastizität von Silly Putty?

## Herstellungsprozess

Zuerst wird jede Zutat abgewogen. In einem Plastikbecher wird dann alles mit einem Stäbchen zu einer einheitlichen Masse vermischt. Zur besseren Unterscheidung wird unterschiedliche Lebensmittelfarbe untergemischt. Damit sich alles vollständig verbindet muss nun die Masse von Hand geknetet werden.

## Beobachtung

- Je mehr Borax hinzugefügt wird um so schwerer lässt es sich mit dem Klebstoff vermischen. (Borax schwimmt auf Klebstoff)
- Bei 20g Borax wurde das Silly Putty zähflüssig und leicht klebrig
- Nach kurzer Zeit wurde es härter, schwer verformbar, bröckelig und nach zerreißen konnte man es nicht wieder verbinden
- Bei 12g Borax wurde das Silly Putty flüssiger und blieb klebrig
- Es ist leicht zu verformen, sehr elastisch und lässt sich einfach wieder zu einer Masse verbinden

## Anwendungen

- Schutzmaterial (Handycase / Protectoren) • Dichtung (Silikon Ersatz)

## Mischverhältnis

**2,5 : 1 / 4,16 : 1**

## Zutaten

V1: (Grün)  
Klebstoff 50ml, Borax 4% 20g

V2: (Lila)  
Klebstoff 50 ml Borax 4% 12g

## Pro

- Einfach Herzustellen
- (Lila) leicht verformbar
- (Grün) widerstandsfähig

## Contra

- Trocknet schnell an Luft
- (Lila) klebt
- (Grün) reißt

**Autoren** \_ Tom Gernegroß, Tom Heinig

**Datum** \_ 09.01.2019

# Blaues Puderzucker Putty

Elastizität ★★★★★☆  
Verformbarkeit ★★★★★★  
Formname ★★★★★☆



---

## Untersuchung

- Beeinflusst die Zugabe von Puderzucker die Elastizität von Silly Putty?

## Herstellungsprozess

Klebstoff, Borax und Puderzucker werden in einem Plastikbecher oder einem ähnlichen Gefäß mithilfe eines Rührstabes vermischt, bis sich alle Zutaten miteinander vermischt haben. Zur optischen Verbesserung kann Lebensmittelfarbe ebenfalls mit eingemischt werden. Danach wird die Masse per Hand durchgeknetet und kann verformt werden.

## Beobachtung

- Das Silly Putty wird recht fest, lässt sich dennoch bei wenig Kraftaufwand auseinanderziehen.
- Es behält die gegebene Form für einige Zeit, fällt dann aber nach und nach in sich zusammen und verhält sich wie eine Flüssigkeit.
- Durch seine Festigkeit und Elastizität kann das Silly Putty von Oberflächen abspringen wie ein Flummi.
- Nach längerer Zeit unter Einwirkung von Luft, fängt das SillyPutty an fest zu werden und zu trocknen.
- Verschleißt man es luftdicht, behält es seine elastischen Eigenschaften.
- Das Silly Putty wird direkt zerschnitten durch scharfe Gegenstände oder Kanten.

## Anwendungen

- Kinderspielzeug (Flummi) • Schutz für empfindliche Gegenstände/Oberflächen • Schuheinlagen • Muskelerersatz oder orthopädische Gelenke

## Mischverhältnis

**5 : 1 : 2**

## Zutaten

50ml Klebstoff  
10g Puderzucker  
20ml Borax 2%  
blaue Lebensmittelfarbe

---

## Pro

- Einfach herzustellen
- Beliebig Formbar
- Fest und schützend

## Contra

- Zerfließt nach einiger Zeit
- Muss luftdicht verpackt werden um die Eigenschaften zu behalten
- Durch scharfe Gegenstände oder Oberflächen wird es direkt geschnitten

**Autoren** \_ Tom Gernegroß, Tom Heinig

**Datum** \_ 06.12.2018

# Fittes Silly-Putty

Elastizität ★★☆☆☆☆  
Verformbarkeit ★★★★★☆  
Formannahme ★☆☆☆☆☆



## Untersuchung

- Wie beeinflusst die Zugabe von Fit die Konsistenz und Elastizität von Silly Putty?

## Herstellungsprozess

Klebstoff, Borax und Fit werden in einem Plastikbecher oder einem ähnlichen Gefäß mithilfe eines Rührstabes vermischt, bis sich alle Zutaten miteinander vermischt haben. Zur optischen Verbesserung kann Lebensmittelfarbe ebenfalls mit eingemischt werden. Danach wird die Masse per Hand durchgeknetet.

## Beobachtung

Das Fit verhindert eine optimale Verbindung der Zutaten, das Borax wird nicht richtig vom Klebstoff aufgenommen. Dadurch bleibt das Silly Putty sehr feucht und klebrig/schleimig. Nur mit viel Druck klebt es ein wenig auf rauen Oberflächen, auf glatten Oberflächen bleibt das Silly Putty nicht haften. Es bleibt kaum in einer Form, da es zu flüssig ist.

## Anwendungen

- Schutz für empfindliche Gegenstände oder Oberflächen (z.B. Marmor oder Fliesen)

## Mischverhältnis

**5 : 1 : 2**

## Zutaten

50ml Klebstoff  
10ml Fit  
20ml Borax 2%  
gelbe Lebensmittelfarbe

## Pro

- Einfach herzustellen
- Interessantes Material

## Contra

- Flüssig und schleimig
- Riecht stark nach Fit
- Lässt sich nicht dauerhaft in eine Form bringen

**Autoren** \_ Lukas Artmann, Christian Bauer

**Datum** \_ 07.11.2018

# Gehirn-Slime



Verformbarkeit ★★★★★★  
Geruch ★☆☆☆☆☆  
Flummiartigkeit ★★☆☆☆☆

---

## Untersuchung

- Wie stellt man einen Silly Putty mit bester Konsistenz her?

## Herstellungsprozess

In einem Plastebecher werden die Materialien zusammengefüllt und mit einem Holzspatel gründlich verrührt. Um die einzelnen Slimes voneinander unterscheiden zu können, haben wir sie alle unterschiedlich eingefärbt. Je nach Material bzw. Menge der einzelnen Materialien dauern diese unterschiedlich lange um zu reagieren. Die Farbgebung ist hierbei auch ausschlaggebend für die Namensbezeichnung. Sobald der Slime eine gewisse Konsistenz bekommen hat, haben wir diesen rausgenommen und gründlich und lange geknetet.

## Beobachtung

Ein richtig guter Silly Putty macht sich durch ein leichte Verformbarkeit, einen angenehmen Geruch und eine gewisse Flummiartigkeit bemerkbar. Zusätzlich sollte er auch nicht an den Händen kleben. Je nach Material haben die Slimes unterschiedliche Konsistenzen bekommen. Bei dem Gehirn-Slime hat sich herausgestellt, dass dieser durch eine recht hohe Verformbarkeit glänzt, eine Flummiartigkeit ist bei diesem Slime jedoch nicht zu erkennen. Ein eigener Geruch ist ebenso wenig vorhanden.

## Anwendungen

- Kinderspielzeug • Radiergummi • Klebematerial

## Mischverhältnis

**3,3 : 1 : 1,3**

## Zutaten

50g Bastelleim  
15g Borax 4%  
20g Speisestärke

---

## Pro

- Optisch ansprechend
- Elastisch
- Federt Stöße ab

## Contra

- Reißt schnell
- Fettig
- Glitschig

**Autoren** \_ Sabrina Blochwitz, Vanessa Busch

**Datum** \_ 20.11.2018

# Snowball

Elastizität ★☆☆☆☆  
bis ★★★★★



---

## Untersuchung

- Wie verändert sich die Konsistenz des Silly Putties durch Zugabe von Rasierschaum?

## Herstellungsprozess

Klebstoff, Borax und Fit werden in einem Plastikbecher oder einem ähnlichen Gefäß mithilfe eines Rührstabes vermischt, bis sich alle Zutaten miteinander vermischt haben. Zur optischen Verbesserung kann Lebensmittelfarbe ebenfalls mit eingemischt werden. Danach wird die Masse per Hand durchgeknetet.

## Beobachtung

- Das Fit verhindert eine optimale Verbindung der Zutaten, das Borax wird nicht richtig vom Klebstoff aufgenommen
- Dadurch bleibt das Silly Putty sehr feucht und klebrig/schleimig.
- Nur mit viel Druck klebt es ein wenig auf rauen Oberflächen, auf glatten Oberflächen bleibt das Silly Putty nicht haften
- Es bleibt kaum in einer Form, da es zu flüssig ist.

## Anwendungen

- Spielzeug (für Kinder ab 5 Jahren) = Knetflummi • Antistressknete • Verdichtungen • Halterungen für Stifte o.ä.

## Mischverhältnis

# 2,5 : 1

## Zutaten

1. Versuch  
12g 4%igen Borax  
30ml Bastelkleber  
7g Rasierschaum

2. Versuch  
12g 4%igen Borax  
30ml Bastelkleber  
7g Rasierschaum

---

## Pro

- Leicht herzustellen
- Elastisch

## Contra

- Giftig
- Nicht sehr gut formbar (abhängig von Boraxgehalt)

**Autoren** \_ Anne, Dimter\_Lisa, Brosig

**Datum** \_ 07.11.2018

# Kieselsand Silly Putty

Dehnbarkeit ★★★★★★

Sprungkraft ★★★★★☆

Widerstandsfähigkeit ★★★★★☆



---

## Untersuchung

• Wie übt sich die Zugabe von Borax auf die Viskosität von Silly Putty aus?

## Herstellungsprozess

Zuerst füllt man 50 ml Bastelkleber in einen Becher. Anschließend werden 24 g Kieselsand mit einem Holzstäbchen untergemischt. Zum Schluss werden 10 ml Borax hinzugefügt und alles gleichmäßig verrührt. Die Masse muss nun gut mit den Händen für einige Minuten geknetet werden.

## Beobachtung

Nach Zugabe von 10 ml Borax, entstand zunächst eine sehr klebrige Masse. Bastelkleber und Borax haben sich dabei sehr gut zu einem zähflüssigen Silly Putty vermischt. Folglich lässt sich eine gute Dehnfähigkeit des Materials nachweisen.

Bei der Zugabe von 30 ml Borax zu 50 ml Bastelkleber ergab sich ein sehr hartes Silly Putty. Dabei haben sich die Materialien nur schlecht vermischt. Demzufolge war das Risiko höher, dass das Silly Putty bei schneller mechanischer Einwirkung reißt.

## Anwendungen

• Kinderspielzeug • Polsterungsgel

## Mischverhältnis

**1 : 2,4 : 5 /  
1 : 1,25 : 2,08**

## Zutaten

V1: 10 ml 2%igen Borax  
24 g Kieselsand  
50 ml Bastelkleber

V2: 24 g Kieselsand  
30 ml 2%igen Borax  
50 ml Bastelkleber

---

## Pro

- Dehnbar
- Formbar
- Bei schnellen mechanischen Einwirkungen hart

## Contra

- Nicht belastbar
- Teilweise klebrig
- Zerreißt bei schnellen mechanischen Einwirkungen

**Autoren** \_ Laura Döbberthin, Luca de Groote

**Datum** \_ 05.11.2018

# Isaac

Dehnbarkeit ★★☆☆☆☆  
Hüpffähigkeit ★★★★★☆  
Katapult ★☆☆☆☆☆



## Untersuchung

- Wie beeinflusst die Zugabe verschiedener Additive haptische Eigenschaften der nichtnewtonischen Flüssigkeiten?

## Herstellungsprozess

Zunächst werden die oben genannten Zutaten in den angegebenen Verhältnissen abgemessen. Danach wird zuerst die Lebensmittelfarbe dem Bastelkleber beigelegt und -zusammen mit dem Borax- verrührt, bis eine gleichmäßige Masse entsteht. Diese knetet man noch einmal gründlich mit den Händen durch, bis sich die letzten Boraxreste mit dem Gemisch verbunden haben. Die Probe wurde zunächst mit den Händen auseinandergezogen und ihre Längenwerte wurden aufgenommen, bis sie riss. Danach ließen wir es aus einer Höhe von 50 cm auf den Boden fallen und erfassten die Sprunghöhe. Zuletzt ließen wir, um den Katapult zu testen, einen Tischtennisball aus derselben Höhe auf eine Probenschicht von 15 mm Dicke fallen.

## Beobachtung

Das Material Isaac besitzt eine glatte, regelmäßige Oberfläche und verläuft schnell. Isaac ist sehr dehnbar: Während andere Proben rissen, ließ es sich auf über einen Meter ziehen. Im Vergleich zu anderen Proben war der Stoff wenig hüpffähig. So sprang er etwa 11 cm hoch und verhielt sich hüpfreudiger als die Muckefuck-Probe, aber weniger als Popcules und Vaiana. Isaac hat den schlechtesten Katapult. Der verwendete Tischtennisball prallte nicht ab, sondern blieb kleben.

## Anwendungen

- manuell dimmbarer Lampenschirm (durch Ziehen höhere Lichtdurchlässigkeit)
- "Ariadnefaden", der Irrläufen vorbeugt

## Mischverhältnis

**1 : 13,3 : 33,3**

## Zutaten

1,5 ml grüne Lebensmittelfarbe Dr. Oetker  
20 ml 2% Boraxlösung  
50 ml Bastelkleber

## Pro

- Sehr dehnbar ohne Elastizität (geringer „Rückschwing“)
- Klebrig
- Leicht und schnell herzustellen

## Contra

- Borax/ Borsäure giftig (beeinträchtigt Fruchtbarkeit): für Kinder ungeeignet
- Sehr flüssig, verläuft sehr schnell
- Nicht biologisch abbaubar

**Autoren** \_ Emily Glombitza, Ansgar  
Friedrich, Tobias John  
**Datum** \_ 07.11.2018

# Silly Putty X

Verformbarkeit ★★★★★★  
Geruch ★☆☆☆☆☆  
Flummiartigkeit ★★☆☆☆☆



---

## Untersuchung

• Wie beeinflusst die Menge der zugegebenen Boraxlösung die Elastizität und die Sprungkraft des fertigen Materials?

## Herstellungsprozess

Klebstoff und Boraxlösung werden in fünffacher Ausführung in jeweils einem Gefäß mithilfe eines Holzstäbchens vermischt. Anschließend wird zur besseren Unterscheidung der Versuche jede der Massen mit einem separaten Farbstoff versetzt und erneut durchmischt.

## Beobachtung

**V1:** schleimig, zäh, gut dehnbar, springt sehr gut

**V2:** sehr klebrig, zäh, mittelgut dehnbar, geht nicht in Ausgangsform zurück, springt sehr gut

**V3:** etwas fester, klebrig, sehr gut dehnbar, wenig Sprungkraft

Die Elastizität leidet sowohl unter zu viel als auch unter zu wenig Borax, am besten Ergebnisse wurden mit 15 ml der 4%igen Lösung, sowie mit 10 ml der 2%igen Lösung erzielt. Speisestärke macht das Material brüchig und fest. Durch die Zugabe von Rasierschaum wird das Produkt lockerer und elastischer. Zähere Massen weisen eine höhere Sprungkraft auf.

## Anwendungen

• Spielzeug • Modellbau • Ergotherapie • An Schuhsohlen, Laufstockgriffen, etc • Reinigung

## Zutaten

**V1:** 50 ml Klebstoff  
4 ml 4%ige Boraxlösung  
blaue Lebensmittelfarbe

**V2:** 50 ml Klebstoff  
8 ml 4%ige Boraxlösung  
grüne Lebensmittelfarbe  
2 cl Seife

**V3:** 50ml Klebstoff  
15 ml 4%ige Boraxlösung  
Rote Lebensmittelfarbe

---

## Pro

• Einfach herzustellen

## Contra

• Gesundheitliche Risiken durch Borax  
• Klebrige Rückstände

**Autoren** \_ Paul Fischer, Noah Eikermann

**Datum** \_ 07.11.2018

# Silly Puddy Nr.4 Flubber

Härte ★☆☆☆☆  
Dehnbarkeit ★★★★★  
Reißfestigkeit ★★★★★☆



---

## Untersuchung

- Wie kann man die höchstmögliche Elastizität erreichen?

## Herstellungsprozess

Zuerst wurde Leim, Borax, Farbe in ein Plastikbecher gefüllt und mit einem Holzspatel vermischt. Die Masse bzw. die daraus resultierende „Silly Puddy“ wurde dann per Hand und einer Kleinen Zugabe von Rasierschaum weiter verknetet.

## Beobachtung

- der Leim hat sich abrupt verdickt als das Borax hinzugegeben habe
- es musste sehr lange geknetet werden bis eine homogene Masse entstanden ist
- die Masse war beim Herstellen extrem klebrig nachdem aber etwas Rasierschaum hinzugegeben wurde, war es leicht formbar
- es ist sehr flexibel und reißt nicht bei ruckartigen ziehen

## Anwendungen

- Spielzeug

## Mischverhältnis

**10 : 1 : 1**

## Zutaten

50mg Leim  
0,5cl (5g) 4% Borax  
5g Rasierschaum

---

## Pro

- Sehr Elastisch
- Angenehmer Duft
- Leicht und schnell herzustellen

## Contra

- Ein wenig zu flüssig
- Etwas zu klebrig
- Vertrocknet ohne Schutzhülle

**Autoren** \_ Franz Hagen, Jacob Hollmann

**Datum** \_ 07.11.2018

# Silly Putty Elastisch

Härte ★☆☆☆☆  
Dehnbarkeit ★★★★★  
Reißfestigkeit ★★☆☆☆



---

## Untersuchung

- Wie beeinflusst die Zugabe von Borax und Rasierschaum die Elastizität von Leim?

## Herstellungsprozess

- Zutaten werden abgewogen
- Den Leim mit Borax und Lebensmittelfarbe in einem Plastikbecher mit einem Stäbchen vermischen
- Dann die daraus resultierende Masse per Hand mit dem Rasierschaum weiter verkneten, bis die Masse nicht mehr klebrig ist

## Beobachtung

- Der Leim verdickt sich bei Zugabe von Borax
- Die Masse ist sehr klebrig wird aber leichter formbar bei Zugabe von Rasierschaum
- Es muss lange geknetet werden bis eine Einheitliche Masse entstanden ist
- Das Silly Putty ist flexibel und dehnt sich aus
- Behält seine Form bei Gewalt Einwirkung

## Anwendungen

- Spielzeug • Projektoren für Schutzkleidung • zum sauber machen (nimmt Dreck auf) • Stressball Therapieknete (Ergotherapie)

## Mischverhältnis

**10 : 1 : 1**

## Zutaten

50mg Leim  
5g Borax (4%)  
5g Rasierschaum

---

## Pro

- Elastisch
- Angenehmer Duft
- Einfach herzustellen

## Contra

- Sehr klebrig
- Zu flüssig
- Unangenehm herzustellen

# Bioplastik

Material Klasse \_ Polymere

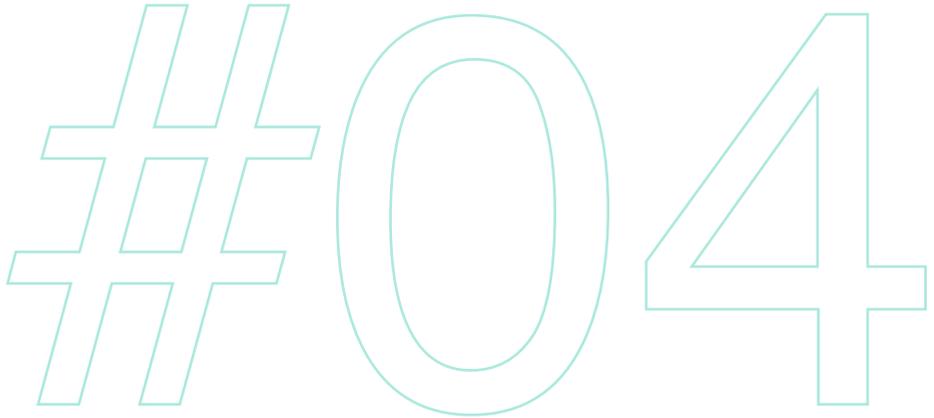
Biokunststoffe oder Biopolymere sind Stoffe, die aus erneuerbarer organischer Biomasse wie Stärke, Cellulose oder Zucker bestehen. Aufgrund ihrer natürlichen Herkunft sind Biokunststoffe mit Hilfe von Mikroben biologisch abbaubar, was bedeutet, dass sie in CO<sup>2</sup>, Wasser, Energie und Zellmasse zerlegt werden können. Zusätzlich zum ökologischen Vorteil gegenüber Standardkunststoffen, die hauptsächlich aus Rohöl gewonnen werden, helfen Biokunststoffe dabei fossile Ressourcen zu schonen und die Abhängigkeit von Mineralöl zu reduzieren.

## Geschichte

Die Anfänge der Biokunststoffe lassen sich nicht eindeutig datieren, aber Naturharze wie Bernstein, Schellack oder Guttapercha wurden bereits während der Römerzeit und im Mittelalter verwendet. Die kommerzielle Vermarktung von Biokunststoff begann Mitte des 19. Jahrhunderts. 1845 stellte der Chemiker Christian Friedrich Schönbein ein starkes, transparentes und wasserfestes Zellosederivat aus Papier (Zellulosenitrat) her. 1846 entdeckte Louis Ménard, dass das Trocknen einer Lösung von mit Ethanol getränktem Zellulosenitrat zu einem zähen, elastischen und wasserdichten Stoff wird, den er Kollodium taufte. Auf der Weltausstellung in London, im Jahr 1868, stellte der englische Erfinder Alexander Parkes ein pressgeformtes Produkt aus Kollodium vor, genannt Parkesine, das er 1866 auf den Markt brachte. 1869 patentierte John Wesley Hyatt Jr. die Verwendung von Kollodium zur Beschichtung von Billardkugeln. Gemeinsam mit dessen Bruder Isaiah Smith Hyatt patentierte er ein



Verfahren zur Herstellung von Zelluloid, ein Material das wenig später als Bildträger für Kinofilme zum Einsatz kam. Ende des 19. Jahrhunderts erfand Adolf Spitteler Casein-Kunststoff, ein langlebiges und korrosionsbeständiges Produkt dessen Herstellung sich bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts in eine florierende Industrie entwickelte. Große Fortschritte im Feld der organischen Chemie führten jedoch bald zu einer Verlagerung hin zu fossilen Rohstoffen als Basis für die Kunststoffproduktion. Mit zunehmendem Umweltbewusstsein und der Angst vor einer Abhängigkeit nicht erneuerbarer Ressourcen hat seit Anfang der 1980er Jahre die Forschung und Entwicklung von Biokunststoffen jedoch wieder zugenommen. Trotz hoher Herstellungskosten und einer - im Vergleich zu anderen Kunststoffen - oft schlechteren Leistung, wächst der Markt jährlich um 10-20%. Bis 2020 sollen ca. 20% des weltweit produzierten Plastiks biologisch abbaubar sein.



## Potentiale

Aufgrund ihrer biologischen Abbaubarkeit stellen Biokunststoffe eine wichtige Alternative zu Polymeren aus fossilen Rohstoffen dar. Grundsätzlich sollten zwei unterschiedliche Nutzungsarten betrachtet werden:

- Produkte, die hauptsächlich für Verpackungen oder Einweganwendungen bestimmt sind und somit eine kurze Lebensdauer haben. Diese sollten so hergestellt werden, dass sie in industriellen Kompostieranlagen oder in der freien Natur leicht abgebaut werden können.
- Produkte, die langfristig haltbar bleiben sollen und deren Robustheit von Bedeutung ist. Diese sollten einerseits gleiche oder ähnliche Eigenschaften aufweisen wie ihre Äquivalente auf Ölbasis, andererseits aber weitgehend recycelbar bleiben.

## Nachteile

Trotz der Vielfalt an Vorteilen, die Biokunststoffe gegenüber herkömmlichem Plastik haben, wie die Reduktion von CO<sup>2</sup> Emissionen, Verminderung der Abhängigkeit fossiler Rohstoffe oder weniger giftigen Abfällen, haben sie noch einen langen Weg vor sich, bis sie eine ernsthafte Alternative für die Plastikindustrie darstellen. Die größten ökonomischen Hürden, die es zu bewältigen gilt, stellen die zwei- bis dreimal höheren Produktionskosten, aber auch der Verlust von Landfläche für die Agrarindustrie dar. Ähnliche Bedenken bestehen hinsichtlich der Auswirkungen auf die Wasserversorgung und die Erosion des Bodens. Obgleich die Bauwirtschaft zu den größten Kunststoffverbrauchern zählt, und hier enormes Potential für den Einsatz weniger schädlicher Polymere besteht, stellt hier insbesondere der biologische Zerfall ein großes Problem dar. Dies führt derzeit zu Anwendungen die hauptsächlich auf den Innenbereich oder zeitlich beschränkte Zwecke reduziert bleiben.





**Autoren** \_ Jonathan Dasbach,  
Nick Buljubasic  
**Datum** \_ 09.12.2018

# Beetrootplastik



Lichtdurchlässigkeit ★★★★★★  
Stabilität ★★★★★★  
Visuelle Erscheinung ★★★★★★

---

## Untersuchung

• Durch welche natürlichen Stoffe kann man die Farbe und Lichtdurchlässigkeit des Bioplastiks am besten beeinflussen?

## Herstellungsprozess

Der Saft von der Roten Beete wurde in einem Topf erhitzt. Kurz bevor es angefangen hat zu kochen wurde Gelatine hinzugefügt. Hier muss man besonders drauf achten das es nicht verklumpt und die ganze Zeit langsam rühren. Nach 10 Minuten kochen und rühren muss das Glycerol hinzugefügt werden. Bevor man die Flüssigkeit in die Form gießt ist es ratsam ein paar Minuten zu warten bis sie abgekühlt ist.

## Beobachtung

Bei einem Glycerolgehalt von 20 g hatte das Bioplastik eine sehr gute Formbarkeit und Stabilität. Wenn man es biegt bricht es nicht und nimmt nach geraumer Zeit seine ursprüngliche Form wieder an. Die Farbe des Bioplastiks war durch den Saft der Rote Beete sehr kräftig, schön und gleichmäßig verteilt.

## Anwendungen

• Plastikersatz • Mode • Lampenschirm

## Mischverhältnis

# 10 : 2 : 1

## Zutaten

200ml Rote Beete (Saft)  
40g Gelatine  
20g Glycerol

---

## Pro

- Verwertung von Lebensmittelresten
- Simple Herstellung
- Formbar
- Ökologisch abbaubar

## Contra

- Lufteinschlüsse im Plastik
- Gefahr das es schimmelt

**Autoren** \_ Jonathan Dasbach,  
Nick Buljubasic  
**Datum** \_ 09.12.2018

# Spiceplastik

Lichtdurchlässigkeit ★★★★★★  
Stabilität ★☆☆☆☆☆  
Visuelle Erscheinung ★★★★★★



---

## Untersuchung

• Durch welche natürlichen Stoffe kann man die Farbe und Lichtdurchlässigkeit des Bioplastiks am besten beeinflussen?

## Herstellungsprozess

Als erstes wurde Wasser mit Kurkuma in einem Topf erhitzt. Kurz bevor es angefangen hat zu kochen wurde die Gelatine hinzugefügt. Hier muss man besonders drauf achten das es nicht verklumpt und die ganze Zeit langsam rühren. Nach 10 Minuten Kochen und Rühren wurden 10g Glycerol hinzugefügt. Bevor man die Flüssigkeit in die Form gießt ist es ratsam ein paar Minuten zu warten bis sie abgekühlt ist.

## Beobachtung

Bei einem Glycerol Gehalt von 10g ist das Bioplastik leider nicht biegsam/elastisch. Außerdem ist es extrem zerbrechlich. Die Farbe des Bioplastiks war bei 2g Kurkuma schon sehr schön und gleichmäßig verteilt

## Anwendungen

• Plastikersatz • Verpackungen • Lampenschirm

## Mischverhältnis

**100 : 20 : 5 : 1**

## Zutaten

200ml Wasser  
40g Gelatine  
10g Glycerol  
2g Kurkuma

---

## Pro

- Simple Herstellung
- Formbar
- Ökologisch abbaubar

## Contra

- Zerbrechlich
- Starke Verformung beim Trocknen
- Lufteinschlüsse im Plastik

**Autoren** \_ Lena Brake

**Datum** \_ 02.01.2019

# Bioplastiktee



Härte ★★★★★☆  
Transluzenz ★★☆☆☆☆  
Haltbarkeit ★★★★★☆

## Untersuchung

- Wie beeinflusst die Zugabe von Tee die Farbigkeit von Bioplastik?

## Herstellungsprozess

V2 40ml Wasser + 8g Gelatine + 2g Glycerol + 4g Grüntee (V2 20:4:1:2)  
V3 40ml Wasser + 8g Gelatine + 2g Glycerol + 6g Grüntee (V3 20:4:1:3)  
V4 40ml Wasser + 8g Gelatine + 2g Glycerol + 2g Zitronengras (V4 20:4:1:1)  
V5 40ml Wasser + 8g Gelatine + 2g Glycerol + 4g Zitronengras (V5 20:4:1:2)  
V6 40ml Wasser + 8g Gelatine + 2g Glycerol + 6g Zitronengras (V6 20:4:1:3)

Zuerst wird das Wasser zum Kochen gebracht, dann Glycerol und Gelatine hinzugegeben. Das Ganze wird gut verrührt bis sich die Gelatine komplett aufgelöst hat. Im nächsten Schritt wird das Additiv untergerührt (in diesem Fall verschiedene Tee Sorten). Sobald alles gleichmäßig vermischt ist, kann das Bioplastik sowohl flächig ausgegossen als auch in eine Form gegeben werden. Dieses muss dann eine Woche trocknen. Bei Formen sollte man um Schimmel zu vermeiden das Bioplastik nach 1-2 Tagen aus der Form nehmen und dann an der Luft trocknen lassen.

## Beobachtung

Tee ist eine gute Möglichkeit um Bioplastik einzufärben, jedoch ist die Färbung dann nicht gleichmäßig und auch die Oberfläche des Bioplastiks wird schnell rau und verliert an Glanz.

## Anwendungen

- Schmuck • Untersetzer • Lichtspiel

## Mischverhältnis

**20 : 4 : 1 : 1**

## Zutaten

V1 40ml Wasser  
8g Gelatine  
2g Glycerol  
2g Grüntee

## Pro

- Schnelle Herstellung • biologisch abbaubar
- Interessante und immer neue Formen/Strukturen

## Contra

- Reinigung der Arbeitsmaterialien und des Arbeitsplatzes
- Starke Deformierung beim Trocknen

**Autoren** \_ Franz Hagen, Jacob Hollmann

**Datum** \_ 07.11.2018

# Bioplastik durchsichtig

Flexibilität ★★☆☆☆☆  
Dehnbarkeit ☆☆☆☆☆☆  
Transparenz ★★★★★★



---

## Untersuchung

- Wie beeinflusst die Zugabe von Glycerol die Eigenschaft von Bioplastik?

## Herstellungsprozess

- Das Wasser wird in einem Topf erhitzt bis es kocht
- Gelatine unter das erhitzte Wasser verrühren bis dieses aufgelöst ist
- Dann wird das Glycerol untergerührt
- Danach wird die Masse in die Formen gefüllt und zum Trocknen stehen gelassen

## Beobachtung

- Das Material ist lichtdurchlässig
- Die Oberfläche ist Glatt
- Es entsteht eine interessante Oberflächen Struktur
- Bei Zugabe von Gelatine wird die Konsistenz im Topf Klumpig

## Anwendungen

- Verpackungen • Geschirr • Spielzeug • Bioplastiktüten

## Mischverhältnis

**1 : 4 : 7**

## Zutaten

5g Glycerol  
20g Gelatine  
100g Wasser

---

## Pro

- Stabil
- Lichtdurchlässig
- Plastik Ersatz
- Umweltfreundlich

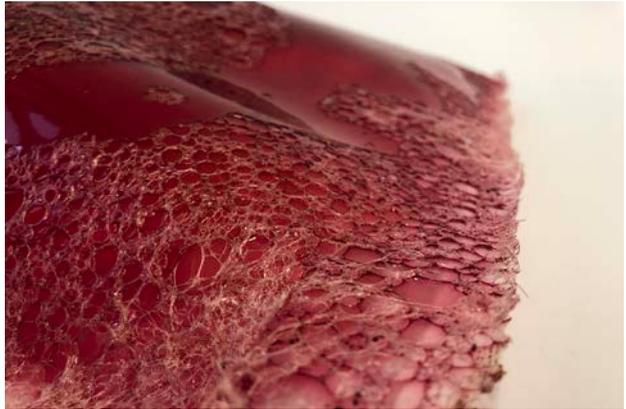
## Contra

- Schwer aus der Form lösbar
- Kann leicht schimmeln
- Produktion nicht Umweltfreundlich
- Nicht sehr haltbar

**Autoren** \_ Sabrina Blochwitz, Vanessa Busch

**Datum** \_ 28.11.2018

# Mousse (Bioplastik)



Verformbarkeit ★★★★★★  
Stabilität ★★★★★☆

## Untersuchung

- Wie beeinflusst die Zugabe von Tee die Farbigkeit von Bioplastik?

## Herstellungsprozess

Hilfsmittel: Herdplatte, Strohalm, wärmebeständiges Gefäß, Wassertopf, Löffel. Als erstes sollten alle Zutaten abgewogen und griffbereit sein. Dann das Wasser im Topf aufkochen. Sobald das Wasser kocht, kann das Glycerol und die Gelatine hinzugefügt werden. Nun unter ständigem Rühren 2-3 Minuten leicht köcheln lassen. Im Falle des Backpulver, die Additive bereits vor der Bioplastik in das zu gebende Gefäß hinzufügen. Das Fit hingegen direkt mit in den Topf geben und mit einem Strohalm unter ständigem Pusten vorsichtig in das Gefäß gießen.

## Beobachtung

Bei dem Backpulver hat die Bioplastik sofort aggressiv reagiert und ist stark übergeschäumt. Zudem hat die Plastik die Farbe des Backpulvers angenommen. Als es den vollkommenen Trocknungsgrad erreicht hat, war es sehr hart, nicht biegsam und hatte eine blasenartige Struktur an der offenen Seite des Gefäßes. Die Plaste mit dem Fit war komplett bedeckt mit Seifenblasen, welche nach und nach zerplatzten. Dadurch entstand zum Ende eine interessante organische, blasenwerfende Struktur.

## Anwendungen

- Bioplastebeutel • Verpackungen • Spielzeug

## Mischverhältnis

**3 : 1 / 40 : 1**

## Zutaten

**V1:** 60ml Wasser  
12g Gelatine  
7g Glycerol  
3g Backpulver

**V2:** 750ml Wasser  
80g Gelatine  
40g Glycerol  
50ml Fit

## Pro

- Einfach herzustellen
- Vielseitig
- Ökologisch abbaubar
- Umweltfreundlich

## Contra

- Ökologisch abbaubar
- Schrumpft mit der Zeit
- Behält nicht
- Ursprungsform bei
- Verformt sich

# Haptikplastik



Optik	★★★★★★
Stabilität	★★★★☆
Oberfläche	★☆☆☆☆

---

## Untersuchung

- Wie verändern verschiedene Additive die Haptik von Bioplastik?

## Herstellungsprozess

Das Wasser wird erhitzt und bevor es kocht wird die Gelatine dazugegeben. Um Klumpen zu verhindern muss stetig umgerührt werden. Nun wird Glycerol bei weiterem Rühren dazu gegeben. Nachdem das Gemisch etwas abgekühlt ist wird es in präparierte Formen gegossen. Als nächstes werden die Additive untergerührt. Nach kurzer Zeit kann man das Plastik aus der Form nehmen, damit es komplett aushärten kann.

## Beobachtung

- Das Quinooplastik hält im Gegensatz zu dem Ascheplastik besser zusammen und ist nicht elastisch.
- Die Oberfläche wird durch die Quinoakörner definiert: die Körner sind klar zu sehen, die Oberfläche ist uneben und weist eine interessante Haptik und Optik auf, die zum Anfassen verleitet.
- Das Ascheplastik hat eine glatte Oberfläche, die einen ledrigen Optik und Haptik aufweist.
- Die tiefschwarze Farbe verlockt zum anfassen.

## Anwendungen

- Verpackungen • Interaktive Oberflächen

## Mischverhältnis

v1: **25 : 5 : 1,87 : 12**  
v2: **100 : 20 : 7,5 : 1**

## Zutaten

**V1:** 200 ml Wasser  
40 ml Gelatine  
15g Glycerol  
8g Quinoa

**V2:** 200 ml Wasser  
40 ml Gelatine  
15g Glycerol  
2g Asche

---

## Pro

- Optik
- Haptik
- Stabilität

## Contra

- Kann schimmeln
- Kann reißen
- Kann schmelzen (bei hoher Temperatur)

**Autoren** \_ Anne Dimter, Lisa Brosig

**Datum** \_ 14.11.2018

# Kiefernadel - Plastik

Haltbarkeit ★☆☆☆☆  
Belastbarkeit ★★★★★  
Transluzenz ★★☆☆☆



## Untersuchung

• Wie übt sich die Zugabe von Glycerol auf die Beschaffenheit von Bioplastik aus?

## Herstellungsprozess

Als erstes werden 100ml Wasser in einem Topf bis kurz vor den Siedepunkt erhitzt. Hinzu kommen 20g Gelatine, wobei das Gemisch so lange verrührt wird, bis eine glatte Flüssigkeit ohne Klümpchen entsteht. Dann wird das Glycerol hinzugegeben und das Ganze anschließend in die Form gegossen, die das Plastik später haben soll. Danach rührt man in die noch flüssige Masse 10g Kiefernadeln. Nach 3 bis 5 Tagen (je nach dicke des Materials) ist das Bioplastik ausgehärtet und sollte in der Zwischenzeit aus der Form genommen, gewendet und an der Luft getrocknet werden.

## Beobachtung

Nach einer Trocknungsphase von zwei Wochen ist das Bioplastik mit einem Anteil von 5 ml Glycerol stark ausgehärtet und nicht mehr verformbar. Im Vergleich dazu ist das aus 10 ml Glycerol bestehende Bioplastik noch leicht biegsam und das 15 ml glycerolhaltige Bioplastik sogar gut verformbar. Bei den letzten beiden Versuchen zeigte sich im Hinblick auf die Zugabe von Kiefernadeln eine Trennung zwischen diesen und der restlichen Masse.

## Anwendungen

• Trinkbecher • Handyhülle • Schuhsohle

## Mischverhältnis

v1: **1 : 2 : 4 : 20**

## Zutaten

10g Kiefernadeln  
20g Gelatine  
100ml Wasser  
**V1:** 5ml Glycerol  
**V2:** 10ml Glycerol (2 : 2 : 4 : 20)  
**V3:** 15ml Glycerol (2 : 3 : 4 : 20)

## Pro

- Biegsam (mit hoher Konzentration Glycerol)
- Biologisch abbaubar
- Belastbar

## Contra

- Anfällig für Schimmel
- Schrumpft in der Form durch Wasserverlust beim Trocknen
- Geringe Haltbarkeit

**Autoren** \_ Lukas Artmann,  
Christian Bauer

**Datum** \_ 02.12.2018

# Bio-See-Through

Härte ★★☆☆☆☆  
Robustheit ★★★★★☆



---

## Untersuchung

• Es wurde untersucht, bei welchem Mischverhältnis und bei welcher Form das Bioplastik am stabilsten wird.

## Herstellungsprozess

Das Wasser wird erhitzt, die Gelatine wird darin aufgelöst. Das Glycerol wird dazugegeben und ebenso das Erdbeerpulver. Die Masse wird in eine runde aber flache Form gegossen, jedoch sehr dünn (ca. 2mm).

## Beobachtung

Das Produkt ist noch leicht verformbar, also nicht komplett hart. Durch die geringe Dicke der Scheibe kann man durch das Bioplastik hindurchsehen.

## Anwendungen

• Vitrinenscheibe • Trinkbecher

## Mischverhältnis

**20 : 1 : 13,3 : 13,3**

## Zutaten

75g Wasser  
3,75g Glycerol  
50g Gelatine  
50g Erdbeerpulver

---

## Pro

- Durchsichtig
- Federt Stöße gut ab
- Gute Verformbarkeit

## Contra

- Bricht bei zu hoher Belastung
- Blasenbildung möglich

**Autoren** \_ Laura Döbberthin, Luca de Groot

**Datum** \_ 05.11.2018

# Dolores/ Chlorella

Farbintensität ★★★★★☆  
Oberflächenstruktur ★★★★★★  
Glattheit ★★★★★☆



## Untersuchung

• Wie beeinflusst die Zunahme des Glycerolanteils Eigenschaften der Bioplastikproben?

## Herstellungsprozess

Am Anfang erhitzt man das Wasser bis kurz vor den Siedepunkt. Unter das Wasser wird das Gelatinepulver gerührt, bis sich dieses komplett gelöst hat. Danach wird Glycerol untergerührt. Daraufhin wird die Masse in die Formen gefüllt und die Additive werden unter das Bioplastik gehoben. Abschließend muss die Form trocknen.

## Beobachtung

Dolores ist die härteste Probe, glatt und glänzend, während Chlorella klebriger und flexibler ist. Wie alle Samples ist es lichtdurchlässig, und gelbopak. Dolores ließ sich nicht strecken und war mittel flexibel: Sie wickelte sich um einen Zylinder (Umfang etwa 22cm), brach aber mehrfach in sich. Chlorella ließ sich umwickeln; ein Streifen (15x1cm) zog sich auf 28 cm und nahm dann die Ausgangsform an. Bei längerem Wasserkontakt (2,5 min) quoll Dolores auf, ebenso Chlorella.

## Anwendungen

• Verpackungen für Trockengüter • Obstschalen • Kinderspielzeug

## Mischverhältnis

**1 : 4 : 7 / 4 : 4 : 7**

## Zutaten

V1 (Dolores): 5g Glycerol  
20g Gelatine  
100g Wasser  
V2 (Chlorella): 20g Glycerol  
20g Gelatine  
100g Wasser

## Pro

- Relativ stabil
- Biegsam
- Lichtdurchlässig
- Ungiftig, kompostierbar
- Angenehme Haptik

## Contra

- Spröde, brüchig, schwer aus der Form lösbar
- Nicht wasserfest
- Nicht vegan

**Autoren** \_ Lukas Artmann,  
Christian Bauer

**Datum** \_02.12.2018

# Bio-Spiderweb



Härte ★★★★★☆  
Gewicht ★☆☆☆☆

---

## Untersuchung

• Es wurde untersucht, bei welchem Mischverhältnis und bei welcher Form das Bioplastik am stabilsten wird.

## Herstellungsprozess

Anfangs wird das Essig in einen besonders großen Topf gegossen und bis zu einem bestimmten Punkt erwärmt. Daraufhin wird das Gelatinepulver hinzugegeben und gut verrührt, bis es sich zu einer dickflüssigen Masse verwandelt hat. Dazu gibt man zu erst einen Spritzer Spülmittel danach einen Löffel Erdbeerkakaopulver und dann das Backpulver, worauf das Gemisch anfängt chemisch zu reagieren und fluffig aufzugehen. Diese Masse wird in einen vorher desinfizierten Behälter gegossen. Beim Herstellen haben wir darauf geachtet, den Behälter zu schwenken, sodass sich das Plastik besonders gut an den Rändern verteilt hat.

## Beobachtung

Das Bioplastik ist im Vergleich zu unseren anderen Experimenten auf der Oberfläche sehr glatt geworden. Das ist hierbei auch auf das Schwenken zurückzuführen. Mit dieser Methode lassen sich leicht sehr glatte Oberflächen herstellen, wodurch es sich besonders für die Verpackungsindustrie eignet. Durch das Kakaopulver hat das Material auch einen sehr angenehmen Geruch bekommen

## Anwendungen

• Imbissverpackungen (Entsorgung on the GO) • Softdrinkbecher  
• Sitzoberflächen • Handyhüllen

## Mischverhältnis

**3,68 : 2,43 : 1**

## Zutaten

50g Essig  
33g Gelatine  
13,6g Backpulver

---

## Pro

- Haptisch ansprechend
- Angenehmer Geruch
- Farblich sehr schön

## Contra

- Bricht an den Ecken leicht ab
- Blasen

**Autoren** \_ Lukas Artmann,  
Christian Bauer  
**Datum** \_ 02.12.2018

# Biostrongplastic



Geruch ★★★★★☆☆  
Oberflächenstruktur ★★★★★☆☆  
Festigkeit ★★★★★★★

---

## Untersuchung

- Wie lässt sich ein besonders robustes Bioplastik herstellen?

## Herstellungsprozess

Anfangs wird das Essig in einen besonders großen Topf gegossen und bis zu einem bestimmten Punkt erwärmt. Daraufhin wird das Gelatinepulver hinzugegeben und gut verrührt, bis es sich zu einer dickflüssigen Masse verwandelt hat. Dazu gibt man nun das Backpulver, worauf das Gemisch anfängt chemisch zu reagieren und fluffig aufzugehen. Diese Masse wird in einen vorher desinfizierten Behälter gegossen und dann mehrere Stunden bzw. einen Tag stehen gelassen.

## Beobachtung

Das Bioplastik ist im Vergleich zu unseren anderen Experimenten sehr robust geworden. Das spricht für die Verwendung von Essig anstelle von Wasser in Kombination mit dem Backpulver. Während die anderen Versuche eine gewisse Dehnbarkeit bzw. Verformbarkeit aufweisen, ist dieses davon nicht betroffen. Die haptische Funktion des Versuches wird als leder-ähnlich beschrieben.

## Anwendungen

- die leder-ähnliche Oberfläche spricht für eine Nutzung in der Modeindustrie • Möbel/ Tische • Schuhsohlen

## Mischverhältnis

**11,53 : 6,15 : 1**

## Zutaten

75 g Essig  
40g Gelatinepulver  
6,5g Backpulver

---

## Pro

- Haptisch ansprechend
- Robust

## Contra

- Eventuell zu robust
- Herstellung ist durch Essig sehr geruchsintensiv

**Autoren** \_ Lukas Artmann, Christian Bauer

**Datum** \_ 02.12.2018

# Bioslickplastic

Farbintensität ★★★★★☆  
Oberflächenstruktur ★★★★★★  
Glattheit ★★★★★☆



---

## Untersuchung

• Wie stellt man ein besonders glattes Bioplastik her?

## Herstellungsprozess

Anfangs wird das Essig in einen besonders großen Topf gegossen und bis zu einem bestimmten Punkt erwärmt. Daraufhin wird das Gelatinepulver hinzugegeben und gut verrührt, bis es sich zu einer dickflüssigen Masse verwandelt hat. Dazu gibt man zu erst einen Spritzer Spülmittel danach einen Löffel Erdbeerkakaopulver und dann das Backpulver, worauf das Gemisch anfängt chemisch zu reagieren und fluffig aufzugehen. Diese Masse wird in einen vorher desinfizierten Behälter gegossen. Beim Herstellen haben wir darauf geachtet, den Behälter zu schwenken, sodass sich das Plastik besonders gut an den Rändern verteilt hat.

## Beobachtung

Das Bioplastik ist im Vergleich zu unseren anderen Experimenten auf der Oberfläche sehr glatt geworden. Das ist hierbei auch auf das Schwenken zurückzuführen. Mit dieser Methode lassen sich leicht sehr glatte Oberflächen herstellen, wodurch es sich besonders für die Verpackungsindustrie eignet. Durch das Kakaopulver hat das Material auch einen sehr angenehmen Geruch bekommen

## Anwendungen

• Imbissverpackungen (Entsorgung on the GO) • Softdrinkbecher  
• Sitzoberflächen • Handyhüllen

## Mischverhältnis

**37,5 : 25 : 5: 1: 1**

## Zutaten

75g Essig  
50g Gelatinepulver  
10g Backpulver  
2g Erdbeerkakaopulver  
2g Spülmittel

---

## Pro

- Haptisch ansprechend
- Angenehmer Geruch
- Farblich sehr schön

## Contra

- Bricht an den Ecken leicht ab
- Blasen

**Autoren** \_ Emily Glombitza, Ansgar  
Friedrich, Tobias John  
**Datum** \_ 05.01.2019

# Farbenfrohes Bioplastik

Transluzenz ★★★★★  
Bruchfestigkeit ★★★★★☆  
Haltbarkeit ★★★★★☆



## Untersuchung

• Wie beeinflusst die Zugabe natürlicher Färbemittel die optischen Eigenschaften von Bioplastik? Welchen zusätzlichen Einfluss hat die hinzugegebene Menge an Glycerol auf das Endprodukt?

## Herstellungsprozess

Eine halbe Knolle Rote Bete wird in 200 ml Wasser für 10 Minuten ausgekocht. Das selbe wird mit 200 Gramm Babyspinat gemacht. Danach müssen die festen Bestandteile aus dem Wasser herausgefiltert und die Flüssigkeit mit Gelatine und Glycerol aufgekocht werden. Diese wird nun auf (vorher selbst hergestellte) Formen verteilt. Ist die Masse hart geworden, kann sie aus der Form entnommen werden. Fertig ist das Bioplastik!

## Beobachtung

- Durch Hinzufügen zusätzlichen Glycerols wird das Endprodukt weicher
- Babyspinat färbt das Bioplastik leicht grün- gelb
- Rote Bete färbt das Bioplastik dunkelrot
- Je länger das Auskochen der Farbe aus den Lebensmitteln, desto intensiver die Färbung
- Transluzenz geht trotz Färbemittel nicht verloren

## Anwendungen

- Lichtfarbenmodifikation bei Lampen • Accessoires an Kleidung

## Mischverhältnis

**20 : 5 : 1**

## Zutaten

200 ml eingefärbtes Wasser  
50 g Gelatine  
10 ml Glycerol

## Pro

- Biologisch abbaubar
- Ansprechende optische Eigenschaften
- Kann sehr weich, aber auch sehr ha

## Contra

- Herstellung muss steril ablaufen
- Leicht zerbrechlich
- Gewünschte Form wird nicht beibehalten



# Gips/ Beton

Material Klasse \_ Keramiken

## Gips

Gips ist ein sehr häufig vorkommendes Mineral aus der Mineralklasse der „Sulfate“. Im Allgemeinen ist Gips farblos oder weiß, er kann aber durch Beimengungen unterschiedlicher Art (Sand, Bitumen) eine gelbliche, rötliche, graue oder braune Farbe annehmen.

In der heutigen Bautechnik wird Gips meist in Form von REA-Gips für Gipswandbauplatten für Zwischenwände als auch für Gipskartonplatten für den Trockenbau, als Grundstoff für verschiedene Putze und Trockenestriche verwendet, daneben auch als Grundierung und Füllmittel. Durch Vermengen mit Kalk erzeugt man für Stuckarbeiten Gipskalk, der formbar wie Plastilin wird, bevor er aushärtet. In der Medizin wird Gips für den Gipsverband verwendet: Dabei werden die betroffenen Gliedmaßen oder Gelenke zur Ruhigstellung und Stabilisierung mit feuchten Gipsbinden umwickelt, die dann innerhalb von Minuten aushärten und nach ungefähr zwölf Stunden voll belastbar sind. In der Zahntechnik ist Gips der wichtigste Rohstoff für Dentalgipse zur Herstellung von Modellen, die aus Abformungen der Mund- und Zahnsituation erstellt werden.



Der Werkstoff Gips wird vorwiegend im Bauhandwerk verwendet. Für die verschiedenen bautechnischen Anforderungen gibt es eine Fülle unterschiedlicher Produkte, welche durch entsprechende Herstellung und Beigabe an Zusatzstoffen genau auf die jeweilige Verwendung abgestimmt sind. Bei der Anwendung als Modell- oder Formengips, werden erhöhte Anforderungen an die Reinheit der Gipsrohstoffe und an die Aufbereitung gestellt. Durch eine feinere Aufmahlung und geringere Anteile an Fremdmineralien wird eine gleichmäßigere Oberflächenstruktur erzielt. Aufgrund seiner leichten Verfügbarkeit, wie auch sein schnelles Abbindevermögen und seine einfach zu erlernende Verarbeitung, ist Gips ein ideales Material, um Körper, Gegenstände und Materialien abzuformen.

# #055



## Beton

Beton ist ein Werkstoff, der als Dispersion unter Zugabe von Flüssigkeit (Wasser) aus einem Bindemittel (Zement) und Zuschlagsstoffen (normalerweise Gesteinskörnung oder feiner Sand) angemischt wird. Beton wird heute überwiegend als Verbundwerkstoff in Kombination mit einer zugfesten Bewehrung eingesetzt. Die Verbindung mit Betonstahl oder Spannstahl ergibt Stahlbeton bzw. Spannbeton. Neuere Entwicklungen sind Faserbeton mit Zugabe von Stahl-, Kunststoff- oder Glasfasern, sowie Textilbeton, der Gewirke aus alkaliresistentem AR-Glas oder Kohlenstofffasern enthält. Beton hat eine hohe Druckfestigkeit und kann als Stahlbeton große Zugkräfte aufnehmen. Durch Gussverfahren kann Beton eine Vielzahl an Formen und Oberflächen annehmen, was ihn zu einem attraktiven Material für Designanwendungen macht.

Die Ausführung eines Entwurfsvorhabens mit Beton und vor allem das Erreichen der gewünschten Erscheinung bedarf jedoch einen hohen Grad an Erfahrung und Planung. Trotz der skulpturalen Qualitäten des Materials sind Ungleichmäßigkeiten in der Oberflächentextur und Farbreinheit schwer zu vermeiden, da die inhärenten Eigenschaften auf einer Vielzahl an Faktoren beruhen. So sind nicht nur das Mischverhältnis oder die Größe/ Körnung der beigemischten Zusatzstoffe ausschlaggebend, sondern auch der Gießprozess, die anschließende Oberflächenbehandlung oder Umwelteinflüsse wie Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen.

Weitere Nachteile des Materials können sein hohes Gewicht sein, welches zwischen 2000 und 2600 kg/m<sup>3</sup> liegt. Neuartige Beimischungen können dieses jedoch reduzieren ohne dabei die sonstigen Eigenschaften des Materials zu verändern. So kann faserverstärkter Beton z.B. extrem dünn werden und durch das Zufügen von Glasfasern oder Harzen sogar eine gewisse Lichtdurchlässigkeit erreicht werden.

Die Möglichkeiten des Materials sind nahezu endlos und hängen einzig und allein von den Fähigkeiten und dem Vorstellungsvermögen der jeweiligen Designer ab.





**Autoren** \_ Sabrina Blochwitz,  
Vanessa Busch

**Datum** \_ 13.12.2018

# Gipsspi



Optik ★★★★★  
Stabilität ★☆☆☆☆

---

## Untersuchung

- Inwieweit lässt sich der Gips verformen?

## Herstellungsprozess

Zu Beginn umwickelt man ein zylinderförmiges Objekt mit Folie und fettet es danach ein, um ein Anhaften des Gipses zu vermeiden. Danach mischt man den Gips mit Wasser und verrührt es kräftig. Die Lappen werden vollständig in den Gips getunkt. Nun wickelt man die Gipslappen spiralförmig um das Objekt und fixiert es kurzzeitig mit den Händen, bis es antrocknet. Die Gefäße sollten zeitnah ausgewaschen werden bevor der Trocknungsprozess einsetzt.

## Beobachtung

Der Gips ist nicht sehr lange verformbar, was ein schnelles Arbeiten voraussetzt.

## Anwendungen

- Erinnerungen/Geschenke • zur Stabilisierung z.B Gipsbein
- Gipsplatten / Hausbau

## Mischverhältnis

**1 : 1,4**

## Zutaten

Gips 1,0l  
Wasser 1,4kg

---

## Pro

- Gut verträglich
- Ungiftig
- Ökologisch unbedenklich

## Contra

- Sehr zerbrechlich
- Wasserlöslich
- Kurze Bearbeitungszeit

**Autoren** \_ Tom Gernegroß, Tom Heinig

**Datum** \_ 09.01.2019

# Gemüse-Gips



Schwere ★★★★★☆  
Festigkeit ★★★★★☆  
Strukturübernahme ★★★★★★

---

## Untersuchung

• Wie gut lassen sich die Strukturen von Blumenkohl und Brokkoli im Gips abbilden? Welche Struktur wird optisch besser übernommen?

## Herstellungsprozess

Die Zutaten werden in einem Messbecher mithilfe eines Handquirls miteinander vermischt, bis eine homogene Gipsmasse entsteht. Ab dem Zeitpunkt der Vermischung hat man etwa 10 Minuten Zeit für die Bearbeitung, bis der Gips aushärtet. Nun werden in je einer Gipsmasse Blumenkohl und Brokkoli in den Gips gedrückt. Nach etwa 15 Minuten können die beiden Additiven vorsichtig entfernt werden.

## Beobachtung

- Der Gips übernimmt sehr detailreich die Oberflächenstrukturen von Blumenkohl und Brokkoli.
- Der Brokkoli lässt sich einfacher entfernen, durch seine körnige Oberfläche jedoch bleiben kleine Reste im Gips stecken.
- Der Blumenkohl lässt sich schwerer entfernen, da der Gips in jede freie Lücke fließt und somit den Blumenkohl „festhält“.
- Die Strukturen des Blumenkohl schauen optisch besser aus, da sie vielseitiger und interessanter sind.

## Anwendungen

• Oberflächenstrukturen • Stuckarbeiten • Gussstücke z.B. Tassen, Kerzenleuchte

## Mischverhältnis

**1,4 : 1**

## Zutaten

1,4kg Gips  
1l Wasser  
Blumenkohl  
Brokkoli

---

## Pro

- Einfach herzustellen
- Übernimmt Oberflächenstrukturen nahezu perfekt
- Kann in sämtliche Formen gegossen werden

## Contra

- Brüchig/fragil
- Je nach Masse und Form recht schwer
- Kurzer Bearbeitungszeitraum

**Autoren** \_ Lena Brake

**Datum** \_ 28.12.2018

# Gipsschüssel



Stabilität ★★★★★☆  
Geruch ★★★★★★  
Haptik ★★★★★★

---

## Untersuchung

• Mit welcher Methode lässt sich aus Gips eine hohle Halbkugel herstellen?

## Herstellungsprozess

Zuerst werden Gips und Wasser abgewogen und in einem Behältnis vermischt. Wichtig für einen gleichmäßigen Gips ist die Art und Weise des Vermischens. Zuerst wird der Gips in das Wasser geriselt, Stück für Stück. Sobald der Gips komplett im Wasser ist, wird er langsam umgerührt bis alles eine einheitliche Flüssigkeit ergibt. Es dürfen sich keine Klümpchen bilden! Die Flüssigkeit muss dann innerhalb von 10 Minuten in eine Form gebracht werden.

## Beobachtung

Am besten kann man die Form einer Halbkugel erreichen, wenn man ein Negativ dieser besitzt. Dieses wird dann schichtweise mit Gips gefüllt. Mit einer Schwenkbewegung erreicht man eine relativ gleiche Wanddicke. Wenn der Gips schon etwas fester ist, (nach 8 Minuten) kann man ihn auch in die Form streichen. Nach 24 Stunden Trockenzeit kann die Halbkugel aus der Form gelöst werden.

## Anwendungen

• Lampenschirm • Schüssel • Blumentopf

## Mischverhältnis

**1:1,4**

## Zutaten

100ml Wasser  
140g Gips

---

## Pro

- Schnelle Herstellung
- Kostengünstige Herstellung
- Leichtes Material

## Contra

- Verschmutzung des Arbeitsplatzes
- Unpräzise Arbeitsweise
- Kurzes Arbeitsfenster durch schnelle Trockenzeit

**Autoren** \_ Nick Buljubasic

**Datum** \_ 03.01.2019

# Plasterstructure

Optik ★★★★★★  
Stabilität ★★☆☆☆☆  
Formen ★★★★★☆



---

## Untersuchung

• Welche Formen und Strukturen kann der Gips besonders gut annehmen ohne dass die Stabilität des Materials darunter leidet?

## Herstellungsprozess

Als erstes füllt man einen Liter Wasser ab und schüttet 1,4kg Gipspulver langsam in das Wasser. Die Masse wird mit einem Quirl vermischt bis sich eine Joghurtartige Konsistenz ergibt. Achtung: Sobald der Gips verrührt ist kann man ihn maximal 12 Minuten verwenden bevor er hart wird. Als nächstes wurde der Gips in eine kleine flache Form gegossen und die Materialien dessen Strukturen besonders interessant waren wurden von oben aufgelegt. Nach etwa 30 Minuten konnte man die Materialien wieder vom Gips ablösen.

## Beobachtung

Von einigen Materialien konnte der Gips die Formen besonders gut annehmen. Interessant ist vor allem die hügelige Oberfläche auf der die Alufolie lag. Schrauben eignen sich weniger gut, da sie sehr feine Oberflächen haben die schnell kaputt gehen. Die Luftpolsterfolie ergibt auch eine interessante und abwechslungsreiche Oberfläche. In dem dünnen Format ist der Gips jedoch leider relativ leicht zerbrochen.

## Anwendungen

• Ständer für Lampen • Spannende Oberfläche für Möbel und Statuen zum „ertasten“

## Mischverhältnis

**1,4 : 1**

## Zutaten

1,4kg Gips  
1l Wasser

---

## Pro

- Simple Herstellung
- Interessante Oberflächen
- Kopiert alle Strukturen

## Contra

- Geringe Stabilität
- Viel verschwendetes Material

**Autoren** \_ Niklas Jossa, Nils Holbach

**Datum** \_ 06.12.2018

# Klon-Gips

Optik ★★★★★☆  
Haptik ★★★★★☆  
Stabilität ★★★★★★



## Untersuchung

- Wie beeinflussen verschiedene Negative die Oberfläche von Gips?

## Herstellungsprozess

Als erstes wird ein Liter Wasser in einen Messeimer gefüllt und 1,4kg Gips darauf langsam dazu geschüttet. Mit einem Quirl wird das Gemisch solange vermischt bis man eine zähe Konsistenz erhält, hierbei muss man beachten, dass keine Klumpen mehr übrig sind. Restliche Luftblasen können durch Klopfen an den Messeimer beseitigt werden. Sobald der Gips vermischt ist bleiben ca. 12 Minuten bevor der Gips aushärtet ist. Als Gussformen werden eine, aus Alufolie geformte Schale und eine mit Küchentuch ausgekleidete Schale, verwendet.

## Beobachtung

Der Gips aus der Küchentuchform hat die Struktur des Stoffes angenommen. Die Oberfläche fühlt sich rau und eben an. Man kann Farbstreifen des Tuches auf dem Gips sehen. Der Faltenwurf wurde ebenfalls genau abgebildet. Beim Ablösen klebte das Tuch leicht am Gips, ließ sich aber problemlos abziehen. Der Gips aus der Alufolie hat eine sich glatt anfühlende Oberfläche mit vielen Kanten. Jede Falte und jeder Knick der Alufolienform wurde auf den Gips übertragen. Dadurch blieben beim Ablösen einige Reste der Alufolie in tiefen Falten hängen.

## Anwendungen

- Dekoration • Material Imitation

## Mischverhältnis

**1,4 : 1**

## Zutaten

1,4 kg Gips  
1 l Wasser

## Pro

- Genaue Abbildung
- Einfach herzustellen
- stabil
- Kurze Bearbeitungszeit

## Contra

- Stoffe können abfärben
- Material kann im Gips hängen bleiben

**Autoren** \_ Franz Hagen, Jacob Hollmann

**Datum** \_ 07.01.2019

# Gips Oberflächenstruktur

Optik ★★★★★☆  
Stabilität ★★☆☆☆☆  
Formen ★★★★★☆



---

## Untersuchung

• Welche Strukturen kann der Gips annehmen ohne das die Stabilität des Materials beeinflusst wird?

## Herstellungsprozess

- Einen Liter Wasser abfüllen und 1,4 kg Gipspulver langsam in das Wasser füllen
- Dann die Masse mit einem Quirl vermischen bis die Konsistenz dickflüssig wird
- Das Material schnell verwenden, dar es in 12 Minuten hart wird
- Dann die Form mit einem Tuch umhüllen und den Gips eingießen
- Nach etwa 30 Minuten hat sich der Gips erhärtet und kann aus der form genommen werden

## Beobachtung

- Man kann die Strukturen von dem Tuch an dem Gips erkennen
- Der Gips hat die Farbe von dem Tuch leicht angenommen
- Der Gips wird während des Erhärtungsprozesses warm
- Ist der Gips zu dünn bricht er leicht

## Anwendungen

- Oberfläche für Möbel • Lampenständer • Zur Herstellung von Modellen • In der Zahnmedizin als Modell • Skulpturen

## Mischverhältnis

**1,4 : 1**

## Zutaten

1,4kg Gips  
1l Wasser

---

## Pro

- Einfach Herzustellen
- Interessante Oberflächen
- Bildet die Form sehr genau nach
- Strukturen sind gut erkennbar

## Contra

- Zerbrechlich bei Gewalteinwirkung
- Erhärtert relativ schnell
- Ist nach dem Erhärten nicht mehr formbar
- Verschwendetes Material

**Autoren** \_ Laura Döbberthin, Luca de Groote

**Datum** \_ 08.01.2019

# Gipsverband



Fragilität ★★★★★☆☆

Eigenhaptik ☆☆☆☆☆☆☆

Anpassungsfähigkeit ★★★★★☆☆

---

## Untersuchung

- Wie passt sich Gips an verschiedene Textilien an?

## Herstellungsprozess

Vor Arbeitsbeginn: Flächen, an welchen der Gips nicht haften soll mit einem Trennmittel beschichten. Dann füllt man die gewünschte Wassermenge in einen Messbecher/ein Mischgefäß und fügt entsprechend der angegebenen Verhältnisse Gipspulver hinzu. Nun hebt man für etwa eine Minute mit einem Handquirl immer in derselben Drehrichtung den Gips unter, bis eine homogene Masse entsteht. Ab Mischbeginn hat man zehn Minuten Zeit, den Gips in beliebige Formen zu gießen oder Gegenstände in ihn einzutauchen. In diesem Fall handelt es sich um drei verschiedene Stoffe (zusammengenäht): Bettlakenstück, Wischlappen und Antirutschmattenstück. Diese „Stoffblüte“ wurde eingetaucht. Nach Kontakt die Arbeitsgeräte gründlich reinigen. Die Aushärtung des Gipses erfolgt nach 24 Stunden.

## Beobachtung

- Der Gips haftete unterschiedlich stark an den Textilien:
- beschichtete Antirutschmatte: nahm kaum etwas auf (stoffspezifische Flexibilität, Oberflächentextur am besten erhalten)
  - Laken: nahm den Gips am stärksten auf (Form kaum noch, Struktur gar nicht mehr erkennbar)
  - Putzlappen: Ergebnisse zwischen den beiden anderen Stoffen.

## Anwendungen

- Ersatzblumen (Allergiker) • Tastpfade

## Mischverhältnis

**1 : 1,4**

## Zutaten

1 | Wasser  
1,4 kg Standard-Gipspulver

---

## Pro

- Ungiftig, hypoallergen
- Passt sich Oberflächentexturen sehr genau an
- Nicht brennbar

## Contra

- Brüchig/fragil
- Schwer, nicht gut transportabel
- Bei unvollständiger Gipshaftung (siehe Antirutschmatte)
- Einschränkungen der Gipseigenschaften

# Gips

Optik	★★★★★☆☆
Stabilität	★★★☆☆☆☆
Formen	★★★★☆☆☆☆



---

## Untersuchung

• Wie verhärtet sich der Stoff, um so interessante Strukturen oder Haptiken zu erzeugen, die man dem Aussehen nicht zuordnen würde?

## Herstellungsprozess

**V1:** Normalen Gips anrühren und den gewählten Stoff eintauchen. Der normale Gips lässt sich vom Laken leicht aufsaugen. Leider trocknet es sehr langsam, wodurch es schwer ist, das zu bekommen, was man möchte. Zum Trocknen kann man es über eine Plastikflasche legen.

**V2:** Schnell trocknender Gips (sehr schnell): Man muss sich also beeilen, am besten man bereitet sich gut vor (Trocknungs-Vorrichtung, etc.). Diese Art Gips lässt sich leider nicht so gut vom Laken aufsaugen, weswegen man den Stoff wortwörtlich damit einreiben muss.

## Beobachtung

**V1:** Das Ergebnis ist zwar vom Aussehen überzeugend, jedoch äußerst instabil. Die Grundform erzeugt eine gute Statik (steht von allein). Möchte man aus dem Stoff jedoch dünnere Objekte machen, knicken diese unter ihrem eigenen Gewicht ein.

**V2:** Das Objekt wird sehr hart und stabil. Komplexere, dünnere Konstruktionen sind möglich. Im Gegensatz zu V1 sieht die Oberfläche nicht so schön aus, da der Gips dicker ist und nicht so gut einzieht.

## Zutaten

verschiedene Sorten Gips  
Wasser, altes Laken

---

### V1:

#### Pro

- Schöne Struktur
- Mehr Bearbeitungszeit

#### Contra

- Sehr instabil
- Dünne, komplexe Objekte schwierig (lange Trockenzeit)

### V2:

#### Pro

- Extrem stabil
- Komplexere, dünnere Formen möglich (kurze Trockenzeit)

#### Contra

- Kurze Bearbeitungszeit
- Struktur nicht schön

**Autoren** \_ Anne Dimter, Lisa Brosig

**Datum** \_ 12.12.2018

# Stoffgips

Fragilität ★★★★★

Eigenhaptik ★★☆☆☆

Anpassungsfähigkeit ★★★★★



---

## Untersuchung

• Wie wirken sich unterschiedliche Stoffe in Verbindung mit Gips auf dessen Beschaffenheit aus?

## Herstellungsprozess

Zu Beginn füllt man 2 Liter Wasser ab und lässt 2,8 kg Gipspulver hinein rieseln. Mit einem Quirl wird alles ca. 1min gut vermischt, sodass keine Klümpchen mehr vorhanden sind. Im Anschluss wird der Stoff in den Gips getunkt bis er sich vollständig vollgesogen hat. Über eine eingefettete Form wird der Stoff gehangen bis alles getrocknet und ausgehärtet ist.

## Beobachtung

Beim Eintauchen des Baumwolltuchs, welches eine Wachsschicht besaß, in den Gips, zeigte sich eine gute Aufnahme. Es waren viele Stellen erkennbar, wo das gelbe Tuch durchschien. Nach dem Aushärten ist die Stabilität des Endproduktes nicht besonders hoch und Gipskrümel sind zu verzeichnen. Im Vergleich dazu zeigte sich ein deutliches Verbinden des Filzes bzw. des Mikrofasertuchs mit dem Gips. Beide Stoffe der letzten Versuche gewannen sehr an Stabilität.

## Anwendungen

• Blumentopf • Lampenschirm • Aschenbecher

## Mischverhältnis

**1 : 1,4 : 625**

## Zutaten

2l Wasser  
2,8kg Gipspulver  
**V1:** 1250cm<sup>2</sup> Baumwolltuch  
**V2:** 1250cm<sup>2</sup> Filz  
**V3:** 1250cm<sup>2</sup> Mikrofasertuch

---

## Pro

- Stabil
- Leicht in der Herstellung
- Nicht brennbar

## Contra

- Schwer
- Materialabtragung bei mechanischer Belastung
- Nicht wasserfest

**Autoren** \_ Lukas Artmann, Christian Bauer

**Datum** \_ 07.01.2019

# Quetschgips

Optik ★★★★★★  
Oberflächenstruktur ★★★★★☆  
Festigkeit ★★★★★☆



---

## Untersuchung

- Mit welcher Methode kann man Gips optisch hervorheben?

## Herstellungsprozess

In einem Mischbehälter wird Gipspulver mit Wasser kräftig vermennt, bis die Flüssigkeit anfängt Festigkeit anzunehmen. Die Gipsmasse wird schnellstmöglich in einen Behältergegossen. In unserem Fall war das eine Einkaufstüte aus Plastik. Die Tüte samt der Gipsmasse wird dann in einen Behälter gehangen und darauf gewartet, dass sich die Masse verfestigt.

## Beobachtung

Die Gipsmasse erwärmt sich im Verhärtungsprozess. Die einzelnen Falten der Plastiktüte hat das Endprodukt gespiegelt, es erscheint als kleine Vertiefungen im Gips und ist haptisch relativ glatt.

## Anwendungen

- Blumenvasen • Stiftehalter • Andenken

## Mischverhältnis

**1 : 1,4**

## Zutaten

1 kg Wasser  
1,4kg Gipspulver

---

## Pro

- Haptisch ansprechend
- Glatt
- Leichte Herstellung

## Contra

- Wärmefällig
- Unsauberer Herstellungsprozess
- Krümelt

**Autoren** \_ Emily Glombitza, Ansgar  
Friedrich, Tobias John  
**Datum** \_ 07.01.2019

# Kieselsteingips



Härte ★★★★★☆  
Haptik ★★★★★☆

---

## Untersuchung

- Wie werden optische, haptische und mechanische Eigenschaften verändert, wenn man Gips mit Kies versetzt?

## Herstellungsprozess

Zuerst wird der Gips in das Wasser gegeben. Diese Masse wird dann so lange verrührt, bis sie homogen geworden ist. Nun bleiben ca. 10 Minuten, bis der Gips hart wird. Innerhalb dieser Zeit wird der Gips in eine Form gefüllt und mit Kies versetzt. Nach den 10 Minuten ist das Gemisch in der plastischen Phase. Hier kann es durch Bearbeitung mit den Händen in die gewünschte Form gebracht werden und trocknet dann in dieser.

## Beobachtung

- Gips lässt sich sehr gut mit Kies verbinden
- Gips wird beim Trocknen warm und reagiert thermisch
- Nach dem Trocknen hat der Gips ein geringeres Gewicht als davor
- Einige Kiesel fallen nach dem Trocknen von der Oberfläche ab
- Interessante Op- und Haptik

## Anwendungen

- Wandgestaltung • Stylishes Element in Möbeln • Barfußpfade

## Mischverhältnis

**1 : 1,4 : 1**

## Zutaten

100 ml Wasser  
140 g Gips  
100 g Kies

---

## Pro

- Feste Verbindung
- Geringe Herstellungskosten
- Optisch und haptisch ansprechend

## Contra

- Brüchig
- Witterungsanfällig
- Struktur nicht regelmäßig



# Metall

Material Klasse \_ Metalle

Metalle sind Elemente die durch die Verfeinerung von Mineralstoffen produziert werden, jedes mit bestimmten Eigenschaften, die auf ihren Bestandteilen und der jeweiligen Herstellungsmethode resultieren. Der Begriff Metall gilt prinzipiell für alle Materialien, die in fester oder flüssiger Form die folgenden vier charakteristischen metallischen Stoffeigenschaften aufweisen:

- Hohe elektrische Leitfähigkeit, die mit steigender Temperatur abnimmt
- Hohe Wärmeleitfähigkeit
- Duktilität (Verformbarkeit)
- Metallischer Glanz (Spiegelglanz)

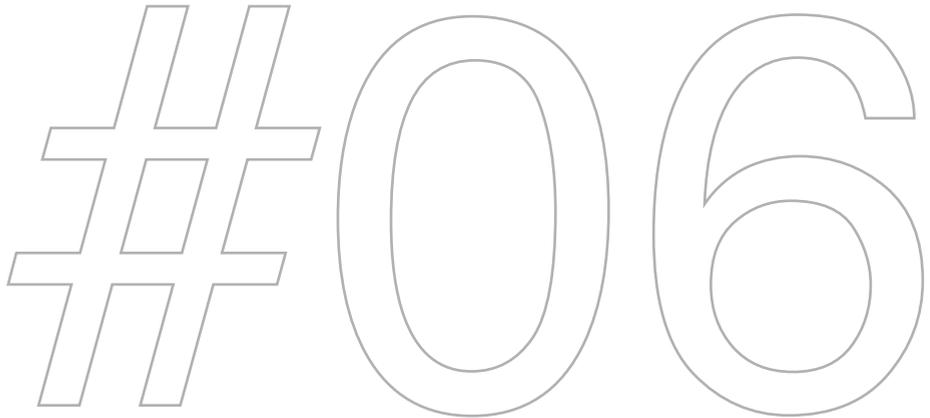
Metall ist eines der ältesten vom Mensch bearbeiteten Materialien. Schon vor Jahrhunderten wurden Metalle in Werkzeuge, Waffen und andere praktische Produkte geformt. Der Einfluss einiger Metalle auf die Menschheitsgeschichte war so groß, das ganze Perioden nach ihnen benannt wurden, wie die Bronze-, Kupfer- oder Eisenzeit.



Traditionell unterteilt man Metalle nach ihrer Dichte in Schwermetalle und Leichtmetalle und nach der Reaktivität in Edelmetalle und unedle Metalle.

Anders als Holz, Stein oder eine Vielzahl anderer Materialien sind Metalle entropisch - sie können wiederhergestellt, wieder-verformt oder gemischt werden um völlig neue Metalle zu formen.

Eisenhaltige Metalle, wie Stahl, Gusseisen oder Schmiedeeisen, zählen zu den härtesten Metallen, sind aber stark oxidationsanfällig. Nichteisenhaltige Metalle, wie Kupfer, Aluminium und Blei sind leicht zu bearbeiten und daher oft attraktiver aber auch preislich höher. Metalle werden selten in ihrer reinen Form verwendet. Legierungen, Gemische aus verschiedenen Metallen (wie z.B. Edelstahl), bieten oftmals eine kostengünstige Alternative mit verbesserten Eigenschaften in Bezug auf Härte und Haltbarkeit.



## **Bearbeitung**

Metalle besitzen ein großes Spektrum an Eigenschaften. Sie sind glänzend, biegsam, elektrisch und thermisch leitfähig, können korrodieren und sind anfällig gegenüber Temperaturveränderung.

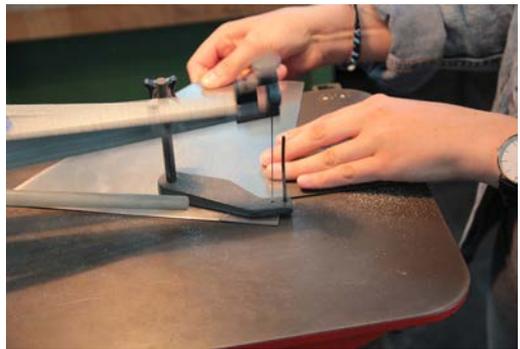
Metalle können mit den folgenden Methoden bearbeitet werden:

- Gießen von flüssigem Metall in eine Form
- Schmieden von heißem Metall
- Walzen von kaltem oder heißem Metall
- Extrudieren
- Kaltverformen

Die Menge der zur Verfügung stehenden Metalle und deren spezifischen Eigenschaften ist enorm. In Kombination mit einer Vielzahl an zur Verfügung stehenden Lacken sind die ästhetischen Designmöglichkeiten nahezu grenzenlos.

## **Verbindungen**

Zur Verbindung von Metallen können eine Reihe an Prozessen und Verbindungselementen zum Einsatz kommen. Schweißen, also das lokale Verschmelzen von Metallteilen, ist noch immer der Standard. Doch das aufwändige Verfahren unter hohen Temperaturen ist nicht überall einsetzbar. Gängig sind außerdem Nieten, Schrauben und Kleben. Die Wahl der Verbindungsart ist abhängig von der Art des Metalls, Konstruktion, Belastung und gewünschter optischer Erscheinung.





**Autoren** \_ Nick Buljubasic

**Datum** \_ 09.01.2019

# Weicher Stahl



Optik ★★★★★☆  
Biegsamkeit ★★☆☆☆☆  
Haptik ★★★★★★

---

## Untersuchung

• Wie kann ich 1mm dicken Stahl per Hand und Maschinell verformen?

## Herstellungsprozess

Eine Metallplatte wurde an einigen Stellen verschieden tief eingeschnitten. Die Streifen wurden in eine Walze gespannt und in verschiedene Richtungen durchgedreht. Die Enge des Kreises wurde durch verschiedene Einstellungen der Walze justiert und konnte auch per Hand noch gut angepasst werden. Das Biegen war auch ohne die Walze möglich, jedoch sah es dann sehr unsymmetrisch aus.

## Beobachtung

Die Walze ist gut geeignet um eine gleichmäßig verlaufende Rundung zu schaffen. Kleine Veränderungen kann man auch per Hand machen. Die Verbiegung ohne die Walze benötigte zwar keinen besonders starken Kraftaufwand, sah jedoch optisch nicht sehr ansprechend aus. Die maschinelle Herstellung war deutlich schneller.

## Anwendungen

• Schlüsselablage • In anderen Formen als biegsame Lampe

## Zutaten

Stahl 1x25x70 mm

---

## Pro

- Sehr einfach herzustellen
- Preiswert
- Ohne viel Kraftaufwand verformbar

## Contra

- Unangenehm raue und ölige Oberfläche
- Es bildet sich schnell Rost
- Material verbeult schnell und nimmt die Ausgangsform nicht wieder an

Autoren \_ Lena Brake

Datum \_ 11.01.2019

# Metallringe



Stabilität ★★★★★☆  
Verletzungsgefahr ★★★★★☆  
Präzision ★★☆☆☆☆

---

## Untersuchung

• Mit welcher Methode und Werkzeugen kann man aus 2mm breitem Aluminium eine Verbindungsstück für z.B. Halbkugeln herstellen?

## Herstellungsprozess

Zuerst wird das Aluminium abgemessen und geschnitten. Der geschnittene Streifen wird dann an der langen Seiten in 1cm Abständen jeweils eingeschnitten (Einschnittlänge = 2cm). Sobald dies auf kompletter Länge gemacht wurde, bringt man einen 90 Grad Winkel in den geschnittenen Streifen (genau am Ende der Einschnittlänge von 2cm). Nun kann man den Streifen in eine Rundform biegen und an den letzten zwei geschnittenen Zähnen vernieten. Der Nietvorgang besteht aus Anzeichnen, Vorbohren und dann Nieten. Für das Nieten gibt es eine sogenannte Nietzange. Das selbe macht man ein zweites Mal und verbindet die zwei Kreise dann an den zwei Zahnseiten ebenfalls mit der Nietzange.

## Beobachtung

Wichtig bei dem Vorgang ist, dass der nicht genietete Teil der Verbindungsstücke nicht kürzer als 2cm ist, denn dann knickt das Aluminium beim verbiegen und bricht im schlimmsten Fall. Man kann im Fall des Verbiegens mit einem Hammer nacharbeiten, dies hat aber ungleichmäßige Oberflächen zur Folge.

## Anwendungen

Verbindungselement

---

## Zutaten

Kneifschere  
Aluminium (2mm Dicke)  
Nietzange  
Nieten

---

## Pro

- Aluminium ist ein billiger Baustoff
- Alternative zum Schweißen (dadurch keine Schweißnahten)
- Innerhalb von 2 Stunden möglich (kurze Werkzeugzeit)

## Contra

- Unpräzise
- Verformt sehr schnell
- Es muss sehr genau gearbeitet werden)

**Autoren** \_ Niklas Jossa, Nils Holbach

**Datum** \_ 10.01.2019

# Faltmetall

Optik ★★☆☆☆☆  
Form ★★☆☆☆☆  
Stabilität ★★★★★☆



## Untersuchung

• Wie kann man am besten einen stabilen Würfel aus Metall herstellen?

## Herstellungsprozess

Zuerst ein Würfelnetz auf eine Metallplatte gezeichnet. Diese wird darauf an einer Schlagschere ausgeschnitten. Danach werden alle Seiten an der Handschwenkbiegemaschine vorgebogen. Die letzten 45 Grad mit Hand und Hammer biegen. Dieser Vorgang wird wiederholt, beim 2. Würfel kommen Laschen zum Netz hinzu, die gleichermaßen geknickt werden. Würfelnetz 3 wird mit einer großen Seite für den Boden und 4 schmalen Seiten für die Würfelseiten gezeichnet. Darauf werden Winkelstücke in die Ecken des Würfels genietet.

## Beobachtung

1. Würfel: es fiel direkt auf, dass es nicht möglich ist einen Würfel komplett mit der Handschwenkbiegemaschine zu erstellen. Die Seiten lassen sich ca. 45° biegen, da die bereits gebogenen Seiten die Maschine blockierten. Per Hand und Hammer ist der Würfel schließbar (deutliche Spuren an der Außenseite).
2. Würfel: ist durch die inneren Laschen widerstandsfähiger. Diese mussten jedoch ebenfalls per Hand weiter bearbeitet werden (Laschen ungenau, Würfel nicht komplett schließbar).
3. Würfel: Nieten/Winkel halten Seiten präzise und stabil zusammen

## Anwendungen

• Spielwürfel • Dekogegenstand • Aufbewahrungsbox

## Zutaten

1mm dickes Metall

## Pro

- Stabil
- Robustes Material
- Hitzebeständig

## Contra

- Viele Maschinen benötigt
- Bearbeitungsspuren
- Scharfe Kanten

**Autoren** \_ Tom Gernegroß, Tom Heinig

**Datum** \_ 09.01.2019

# Metallflügel

Biagsamkeit ★★★★★☆  
Stabilität ★★★★★☆  
Optik ★★★★★☆



---

## Untersuchung

• Lässt sich Metall nur mithilfe von Schneiden optisch interessant verändern?

## Herstellungsprozess

Es werden Linien in regelmäßigen Abständen mit einer Reißnadel in das Metallstück angezeichnet. Anschließend werden diese Linien an einem Metallschneider geschnitten. Die einzelnen Streben können nun gewünscht verbogen werden.

## Beobachtung

- Das Metall biegt sich automatisch durch das Schneiden.
- Bei kleineren Metallstücken ist Biagsamkeit begrenzter und die optische Wirkung geringer.
- Entstandene Form lässt sich optisch vergleichen mit Flügeln oder einem Brustkorb

## Anwendungen

- Architektur (z.B. als Sichtschutz) • Dekorationen (z.B. Statuen)
- Lampen

## Zutaten

2mm dickes Metallstück 21x15 cm

---

## Pro

- Einfache Bearbeitung
- Optische Assoziationen
- Manuelle Anpassung

## Contra

- Verletzungsgefahr
- Simpel
- Verbiegt sich total bei geringer Krafteinwirkung

**Autoren** \_ Lukas Artmann, Christian Bauer

**Datum** \_ 09.01.2019

# Curved Steel

Gewicht ★★☆☆☆☆  
Stabilität ★★☆☆☆☆  
Flexibilität ★★★★★☆



---

## Untersuchung

• Es wurde untersucht, auf welche Weise man Stahl biegen kann, ohne an Stabilität einzubüßen.

## Herstellungsprozess

Ein Stahlstreifen wird in die längere Richtung zweimal parallel gebogen, sodass sich eine U-Form ergibt. Dann werden in gleichen Abständen die beiden gebogenen Seiten angesägt. Dann kann man das Stahl biegen, und das in beide Richtungen.

## Beobachtung

Der Stahl lässt sich so in beide Richtungen biegen, ist aber dennoch stabil. Die Form bleibt dabei kurvig und wirkt nicht kantig.

## Anwendungen

• Rahmen • Gelenk

## Zutaten

Stahl

---

## Pro

- Flexibel
- In beide Richtungen biegsam
- Stabil

## Contra

- Aufwendig in der Herstellung
- Nur bis zu einem bestimmten Grad biegsam

**Autoren** \_ Vanessa Busch,  
Sabrina Blochwitz  
**Datum** \_ 20.12.2018

# Feder



Biigsamkeit ★★★★★☆  
Optik (manuelle Herst.) ★★☆☆☆☆  
Optik (masch. Herst.) ★★★★★☆

---

## Untersuchung

• Mit welchen Techniken (manuell/ maschinell) ist das Ergebnis einer Spirale am Besten möglich?

## Herstellungsprozess

1. Herstellung manuell:

Man spannt einen Streifen Metall in einen Schraubstock und verbiegt das obere Ende soweit man möchte. Danach wird der Streifen wieder ausgespannt und der Winkel verändert. Man wiederholt diesen Vorgang, solange bis eine Spirale entsteht.

2. Herstellung maschinell:

Der Metallstreifen wird in eine Walze eingespannt und durchgedreht. Je enger man den vorderen Teil der Walze spannt, desto enger wird die Spirale.

## Beobachtung

Die Spiralenherstellung per Hand ging sehr einfach. Jedoch unterscheidet sich die Optik von der maschinellen Herstellung zur manuellen sehr stark. Dadurch, dass wir die Spirale per Hand geformt haben, ist die Oberfläche nicht gleichmäßig, wohingegen die maschinelle Anfertigung keine Einbußen in der Optik vorzuweisen hat.

## Anwendungen

• Dekoelemente in Häusern • Treppen • Technik • Looping

## Zutaten

2x 1.2mm dicke,  
40cm lange Streifen Metall

---

## Pro

- Einfach in der Herstellung
- Relativ billig in der Anschaffung

## Contra

- Rostet leicht
- Die Enge der Spirale ist begrenzt (geht nicht kleiner als der Durchmesser der Walze)

**Autoren** \_ Franz Hagen, Jacob Hollmann

**Datum** \_ 08.01.2019

# Metall Biegsam

Härte ★★★★★★  
Biegsamkeit ★★★★★★  
Optik ★★★★★☆



---

## Untersuchung

- Wie beeinflusst die Maschinelle Einwirkung so wie die Bearbeitung mit der Hand die Biegsamkeit des Materials ?

## Herstellungsprozess

- Als Erstes wird ein längliches Metallstück abgeschnitten
- In regelmäßigen Abständen das Metallstück mit einer Nadel anzeichnen
- Dann mit einem Metallschneider in die markierten Striche einschneiden
- Und das Metall gleichmäßig mit der Hand verbiegen oder das Metallstück maschinell verbiegen (gleichmäßige Verbiegung möglich)
- Beide Zylinder am Ende vernieten

## Beobachtung

- Das Metall lässt sich gleichmäßig maschinell verbiegen
- Es ist nicht möglich das Metall gleichmäßig mit Hand zu verbiegen
- Das Einschneiden von Metall lässt dieses per Hand leichter verbiegen
- Wenn das Metall gebogen ist es schwer dies rückgängig zu machen

## Anwendungen

- Halterung für die Lampe • Statuen • Modellbau • Karosseriebau
- Küchenutensilien • Werkzeug

## Zutaten

Metallstück

---

## Pro

- Interessante optische Erscheinung
- Gleichmäßig biegsam (maschinell)
- Bleibt in seiner Form wenn verändert
- Schön anzusehen wenn poliert

## Contra

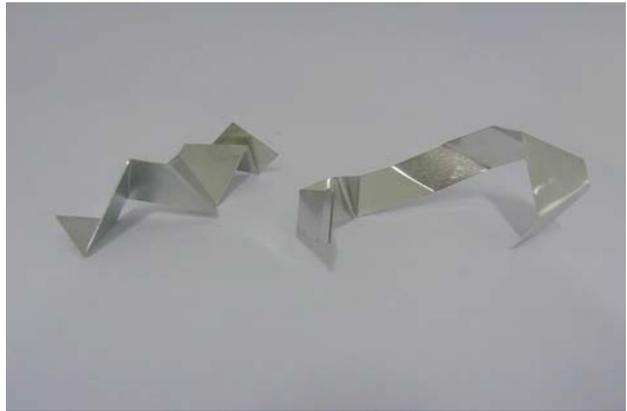
- Verletzungsgefahr
- Schmutzige Arbeit
- Ist nicht genau so wiederholbar
- Oberfläche lässt sich zerkratzen

**Autoren** \_ Laura Döbberthin, Luca de Groot

**Datum** \_ 08.01.2019

# Origametall und Metallfusili

Reflektierfähigkeit	★★★★★☆☆
Tragfähigkeit (Fusili)	★★★★☆☆☆☆
Tragfähigkeit (Origami)	★★★★★☆☆
Glätte	★★★★☆☆☆☆



---

## Untersuchung

- Welche unterschiedlichen Lichtwirkungen lassen sich mit verschiedenen Metallformen und -oberflächen erzeugen?

## Herstellungsprozess

Das Blech wird in gerade, 4-5 cm breite und (in unserem Fall) etwa 30 cm lange Streifen geschnitten. Einige dieser Streifen unterteilt man mit Maßstab und Reißnadel in verschieden große und unterschiedlich gewinkelte Trapeze. Die eingezeichneten Kanten winkelt man in einer Schwenkbiegemaschine abwechselnd in eine und andere Richtung ab, sodass an Origami anmutende Gebilde entstehen. Weitere Blechstreifen schiebt man in verschiedenen Winkeln in eine Walzenrundbiegemaschine, um Spiralen zu erzeugen. Andere schneidet oder sägt man an den gegenüberliegenden, längeren Seiten wechselseitig mit einer Schlagschere oder einer Metallsäge im gleichen Winkel bis zur Mitte Streifen an. Die entstandenen Kanten biegt man mit einer Zange in verschiedene Richtungen.

## Beobachtung

Bei den Origamigebilden entstehen sehr harte Licht-Schatten-Kanten, während die Fusili gleichmäßige Verläufe aufweisen. Reflexionen bei den Spiralen betreffen kleinere Areale als beim Origametall.

## Anwendungen

- Zaunpfosten • Stachelblech • Getränke- oder Blumentopfhalter

## Zutaten

Metallbleche der Stärke 1 mm

---

## Pro

- Gut mechanisch bearbeitbar und verformbar
- Gleichzeitig relativ stabil
- Nicht brennbar

## Contra

- Scharfe Schnittkanten und Spitzen und somit Verletzungsgefahr
- Je nach verwendetem Metall Rost- oder Korrosionsrisiko
- Leicht verformbar; somit ungeeignet als Tragelemente für größere Lasten

**Autoren** \_ Paul Fischer, Noah Eikermann

**Datum** \_ 05.01.2019

# Metalltuch



Illusion ★★★★★☆  
Aufwand ★★☆☆☆☆  
Haptik ★★★★★★

---

## Untersuchung

- Wie kann man eine Metallscheibe weich erscheinen lassen?

## Herstellungsprozess

- der Rohling wurde auf ein Holzklötzchen gelegt, welches eine tiefe Halbkugelmulde besitzt
- als nächstes wählt man einen Hammer mit abgerundeten Kopf
- mit wenigen gezielten Schlägen das Metall an derselben Stelle treffen

## Beobachtung

- um so dünner die Einschlagfläche des Hammers desto stärker ist der daraus entstehende Faltenwurf
- ein zu dünne Einschlagfläche des Hammers lässt das Metall zerreißen
- man darf nur wenige gezielte Schläge auf den Rohling ausüben um einen Faltenwurf bzw. Tuchform zu erzeugen
- zu viele Schläge lassen das Material zerknittern und der gewünschte Effekt geht verloren
- der Sandsack und der Holzklötzchen (mit der negativen Halbkugelform) hat sich am besten Untergrund bewährt, der Amboss hingegen ist sehr ungeeignet

## Anwendungen

- Dekomaterial für Kunstobjekte • Verkleidung für Objekte wie Möbel und Autoteile

## Zutaten

Stück Metall 2x150x150 mm

---

## Pro

- Sehr leicht herzustellen
- Angenehm Oberfläche
- Eindeutigkeit

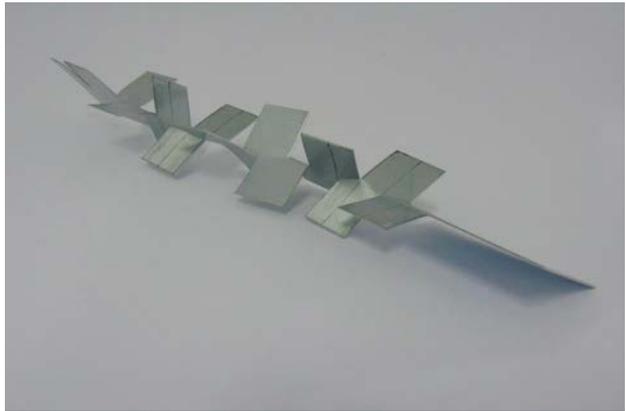
## Contra

- Wunschform ist kaum zu beeinflussen
- Man muss zielsicher treffen
- Material verbeult leicht, was den Gesamteindruck schnell zunichte macht

**Autoren** \_ Laura Döbberthin, Luca de Groot

**Datum** \_ 08.01.2019

# Stoppelmetall und Polierblech



Reflektierfähigkeit ★★★★★☆  
Tragfähigkeit ★★★★★☆  
Glätte ★★★★★☆

---

## Untersuchung

• Welche unterschiedlichen Lichtwirkungen lassen sich mit verschiedenen Metallformen und -oberflächen erzeugen?

## Herstellungsprozess

Das Blech wird in, 4-5 cm breite und etwa 30 cm lange Streifen geschnitten. Diese unterteilt man in verschiedene Abschnitte. Einige dieser Abschnitte werden mit Panzerband abgeklebt. Danach bestrahlt man die Platte etwa eine halbe Minuten in einem Sandstrahler. Einige der vorher unbehandelten Teile poliert man nach Auftrag eines Poliermittels. An anderen Blechen werden Lochbleche als Schablonen benutzt, die an den Blechteilen befestigt werden, bevor diese im Sandstrahler landen.

## Beobachtung

Die gesandstrahlte Oberfläche ist rauer als die unbehandelte oder das Polierblech. Statt eines Lichtstreifens, der bei den anderen Flächen auftritt, reflektiert sie Einzelpunkte. Durch das Abkleben kann man außerdem haptische und Lichtkontraste zwischen rauem Stoppelmetall und polierten oder unbehandelten Metallabschnitten kreieren. Die polierte Fläche ist glatter als das unbehandelte Metall und reflektiert Licht etwas stärker.

## Anwendungen

• barrierefreie Bilder für Sehgeschädigte (Stoppelmetall)  
• Schleifbleche für Hornhaut (Stoppelmetall) • Metallgriffe (Stoppelmetall) • Signalspiegel (Polierblech)

## Zutaten

Metallbleche der Stärke 1 mm

---

## Pro

- Reflektiert deutlich (Polierblech bzw. glitzert auffällig (Stoppelmetall)
- Verbesserte Griffeigenschaften (Stoppelmetall)
- Gute Wärmeleitfähigkeit

## Contra

- Polierte Flächen zerkratzen schnell, müssen gepflegt werden, um Lichtwirkung zu erhalten
- Scharfe Schnittkanten und Spitzen und somit Verletzungsgefahr

**Autoren** \_ Emily Glombitza, Tobias John,  
Ansgar Friedrich

**Datum** \_ 05.01.2019

# Metallspiralen



Optik ★★★★★☆  
Zeitaufwand ★☆☆☆☆  
Variabilität ★★★★★

---

## Untersuchung

- Wie verhält sich Metall, welches zu einer Spirale verarbeitet wird?

## Herstellungsprozess

Zunächst wird ein Metallrohr beliebigen Durchmessers zusammen mit dem Anfang des Drahtes in den Schraubstock gespannt. Nun wird der Draht eng um das Metallrohr gewickelt, bis die gewünschte Länge der Spirale erreicht ist.

Der Schraubstock wird geöffnet und die Spirale vom Rohr getrennt. Der Vorgang wird mit unterschiedlich starken Drähten und Rohren wiederholt.

## Beobachtung

- die Spirale dehnt sich aus nach Trennung vom Rohr
- eckige Rohre ergeben unregelmäßige Spiralen
- je stärker der Draht umso mehr Kraft muss aufgewendet werden

## Anwendungen

- Schmuck • bewegliche Details in Möbeln

## Zutaten

Drähte, Metallstäbe in untersch. Stärken,  
Metallstreifen in untersch. Stärken,  
Schraubstock und Metallrohre in  
untersch. Stärken

---

## Pro

- Einfache Herstellung
- Interessante Optik
- Sehr variabel

## Contra

- Verletzungsgefahr
- Ungenauigkeit durch Handarbeit
- Gewisse Grundausstattung nötig

**Autoren** \_ Anne Dimter, Lisa Brosig

**Datum** \_ 19.12.2018

# gehämmertes Aluminium



Glanz	★★★★★★
Verformbarkeit	★★★★☆☆
Stabilität	★★★☆☆☆

---

## Untersuchung

- Wie kann man unterschiedliche Strukturen in eine Offsetdruckplatte schaffen?

## Herstellungsprozess

Zuerst schneidet man einzelne Stücke aus dem Metallblech mithilfe eines Metallschneiders. Anschließend bearbeitet man es so lange mit dem jeweiligen Werkzeug bis das entsprechende Muster entsteht. Hierbei haut man mehrmals mit dem Hilfsmittel in das Metall.

## Beobachtung

Durch das ständige Hämmern mit dem Meißel entsteht mit der Zeit eine strichförmige Struktur, wohingegen sich beim Bearbeiten mit dem Spitzhammer ein Muster aus Punkten entwickelt. Hierbei ist das Material mehrmals eingerissen, teilweise gebrochen und hat sich leicht gewellt. Beim Hämmern mit dem Rundhammer erreichte man starke Ausbeulungen sowie einen leichten Faltenwurf. Ebenso entsteht eine deutliche Wölbung des Materials und das Licht wird in alle Richtungen reflektiert.

## Anwendungen

- Schmuck • Getränkedose

## Zutaten

Offsetdruckplatte aus Aluminium  
ca. 0,1 mm Dicke  
Filzkissen

V1: Meißel  
V2: Spitzhammer  
V3: Rundhammer

---

## Pro

- Kein Rosten
- Reflektierend
- Leicht

## Contra

- Keine hohe Stabilität, bricht leicht
- Sehr schnell verformbar
- Umweltbelastende Herstellung

# Entwurf

Während die einzelnen Materialuntersuchungen jeweils im zwei-Wochen Rhythmus wechselten, waren für die Endabgabe, den Leuchtkörper, etwas mehr als drei Wochen Zeit. Ziel der Übung war es mindestens drei Materialien so zusammenzufügen, das deren Charakter vom Betrachter erfahrbar wird. Es ging also um die Vermittlung dessen, was während der jeweiligen Materialuntersuchung(en) gelernt und erlebt wurde, für andere (be)greifbar und nachvollziehbar zu machen.

Fokus war es, einen funktionierenden Leuchtkörper, der ungefähr die Dimensionen einer Tischlampe haben sollte, zu gestalten. Das Objekt sollte aus mindestens drei der untersuchten Materialien bestehen und diese auf ästhetisch-funktionale Art in einen Dialog bringen.

Als Referenz wurde auf die Wirkung von Farben oder Tönen hingewiesen und wie diese, in unterschiedlichen Zusammenstellungen, als Harmonie oder Kontrast wahrgenommen werden.

Wichtig war die Qualität der Bearbeitung, der Umgang mit Details und dem Übergang zwischen den jeweiligen Materialien.





### **Lena Brake \_ Vespella**

Vespella ist eine Lampe, entstanden aus Materialforschung. Im Grundlagen Kurs bei Herrn Kretzer haben wir uns mit verschiedensten Materialien auseinandergesetzt. Mycelium, Holz, Bioplastik, Gips, Metall, Silly Putty und PCL. Das Ziel war es, aus den Ergebnissen des Experimentierens eine Lampe zu bauen. In Vespella sind sowohl Holz, Mycelium, Metall, PCL als auch Gips verbaut. Sie ist eine Hängelampe und die Inspiration für den Namen resultierte aus der Farbgebung und Form der Lampe, die meiner Meinung nach an eine Vespennest erinnert. Das Konzept hinter der Lampe bestand darin, trotz experimenteller Materialien eine funktionierende, designtechnisch hochwertige Lampe zu bauen.

## Nick Levin Buljubasic \_ Liquid Stone

Ich habe mich bei dem Entwurf meiner Lampe für eine Kombination aus den drei Materialien Gips, Epoxidharz und Holz entschieden. Den Kontrast zwischen Gips und Harz finde ich besonders spannend. Die beiden Materialien sehen wie verschmolzen aus, unterscheiden sich aber in vielen Eigenschaften wie Transparenz, Struktur und Härte. Das Holz dient nicht nur als Fuß der Lampe, es bringt auch Stabilität und Wärme mit. Eine besondere Eigenschaft von Gips ist, dass er Strukturen sehr genau abformen kann. Bei der Entwicklung der Lampe habe ich mit Kontrasten von kantigen zu glatten Oberflächen experimentiert. Nach dem Einschalten der Beleuchtung entsteht ein mattes Licht mit angenehmer Atmosphäre.





### **Jonathan Dasbach \_ Neo Accelerator**

Die Idee hinter meiner Lampe war es Bewegung darzustellen. Der Sockel ist aus Gips. Sobald das Gips gegossen ist wird es hart und unbeweglich es hat einen kalten und starren Charakter. Aus dem Sockel entspringt der Mittelteil der Lampe, welcher aus Holz besteht. Ich habe viel mit Holz im Bezug auf seine Biogsamkeit experimentiert. Ich habe Schnitte in das Holz gemacht, es gebogen und anschließend zusammengeleimt. An dem Holz ist eine Led-Leuchte befestigt. Um diese habe ich den Schirm der Lampe angebracht. Er besteht aus Schichten von Bioplastik und wirkt lebendig und warm, unter Anderem durch seine Form und Farbe. Die Schichten sind so angebracht, dass es so aussieht, als würden sie rotieren. Das gebogene Holz (aus einem Stück) hält die beiden gegossenen Teile der Lampe zusammen und symbolisiert so die Veränderung welcher während der dargestellten Bewegung entsteht.



### **Emily Glombitza, Ansgar S. Friedrich, Tobias John \_ Red Thread**

Unser Produkt vereint die herkömmlichen Materialien Holz und Gips mit dem zukunftsorientierten Material Mycelium. Mycelium ist der vegetative Teil eines Pilzes. Dieses benutzten wir für den Lampenschirm. Seine interessante, unbehandelte Struktur geben der Lampe ihren rohen Charakter. Dazu tragen außerdem das naturbelassene Holz und die einfache Quaderform des Gipses bei. Die Materialien nehmen vom Schirm zum Fuß an Gewicht und Festigkeit zu. Das rote Textilkabel verbindet die unterschiedlichen Elemente miteinander und steht auf Grund seiner eher unnatürlichen Farbe gleichzeitig im Gegensatz zu ihnen. Der obere Teil der Lampe ist wegen intelligenter Steckverbindung verstellbar.



### **Franz Hagen, Jacob Hollmann \_ Minimal**

Die Lampe kombiniert Metall mit Holz und Gips. Der Gips wird dabei für den runden Fuß der Lampe verwendet. Diese soll leicht und elegant und damit gefällig erscheinen. Die offene Glühbirne ohne Lampenschirm sollte zu der industriell geneigten Ästhetik der Lampe passen und den minimalistischen Stil verstärken. Die Lampe besteht aus drei Hauptteilen, die ohne Übergänge miteinander verbunden sind und einer Fassung, die im Holz versenkt ist. Die Fassung kann jederzeit entfernt werden. Dies gibt dem Nutzer die Chance, sowohl das Aussehen der Lampe beliebig zu verändern, als auch die Glühbirne leicht zu tauschen. Die Lampe sollte Minimalismus- und Materialvielfältigkeit kombinieren, ohne dabei eintönig zu wirken.

### **Luca de Groote, Laura Döbberthin \_ Textura**

Unsere Lampe besteht aus drei Hauptkomponenten: Dem Gipsfuß mit „textiler“ Oberfläche, dem gefalteten Aluminiumträger mit aufgerauten und polierten Seiten und dem Lampenschirm aus MDF. Magnete halten die batteriebetriebene LED-Lampe am Schirm.

Ausgangspunkt war die Entdeckung, dass gefaltete Blechstreifen interessante Strukturen ergeben. Durch Sandstrahlen konnten wir die Textur des Metalls von glatt zu rau beeinflussen.

Es entstand die Idee, dies als Träger umzusetzen. Gips passt sich der rauhen textilen Oberfläche an und wirkt sehr schwer. Deshalb beschlossen wir, es als Fuß zu nutzen. MDF hingegen ist glatt und nimmt die Form des Fußes auf. Die gesandstrahlten und polierten Abschnitte des Metallträgers verbinden diesen Gegensatz zwischen glatt und rau.





### **Lisa Brosig, Anne Dimter \_ Fractal Light**

Unser Ansatz war es, eine Lampe aus verschiedenen Materialien zu fertigen, die wir im Laufe der Kurse kennengelernt haben. Für jedes Material wurden jeweils verschiedene Experimente durchgeführt und mit Hilfe dieser Erkenntnisse Gestalt und Funktionsweise der Lampe definiert.

Unsere verwendeten Materialien sind Gips, Holz und Metall. In den Gips wurde direkt nach dem Gießen ein Blumenkohl hinein gedrückt, sodass eine fraktale Struktur entstand, die den glatten Flächen des Materials gegenüber steht. Der Lampenschirm wurde aufgrund seiner reflektierenden Eigenschaften aus Metall gefertigt. Die Holzröhre dient dabei als Verbindungsstück. Sie macht die Lampe einerseits leichter und dient andererseits zum Verstecken vom elektronischen Innenleben.



### **Lukas Artmann, Christian Bauer \_ Cozy Cube**

Unsere Lampe hat die Form eines simplen Würfels, damit wirkt sie besonders minimalistisch und einfach.

Das Material Holz ist dabei am meisten vorhanden und gibt der Lampe ein warmes Gefühl, welches sich auch im warmweißen Licht der Glühbirne widerspiegelt. Der kühle Metallrahmen soll dazu im Kontrast stehen. Somit setzt der Stahlrahmen lediglich einen Akzent. Der Fuß besteht aus Gips. Grund hierfür ist das hohe Gewicht des Material, das dafür sorgt, dass die Lampe auch stabil stehen kann.

Die Auswahl der Materialien, welche ein warmes Gefühl geben, die ruhige Form des Würfels und der geringe Lichtanteil den die Lampe ausstrahlt lassen die Lampe im Gesamtbild ruhig und entspannt wirken, womit sie sich ideal als Nachttischlampe einsetzen lässt.



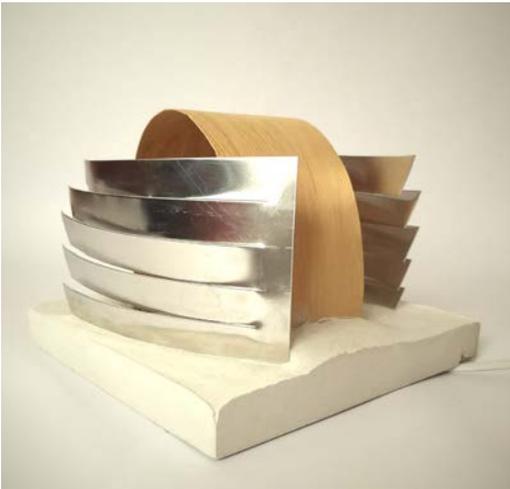
### **Niklas Jossa, Nils Holbach \_ Broken Cube**

Über das Semester fokussierten wir uns auf die Haptik und Oberflächen verschiedener Materialien. Für unsere Lampe wählten wir Quinoa-Bioplastik, Holz und Gips. Der Gips bietet durch seine Stabilität eine gute Grundform für die Lampe, während das Holz Technik schützt und als Fuß dient, wegen des leichten Gewichtes und einer weichen Oberfläche. Um einen Kontrast zu erzeugen kombinierten wir die glatten, geometrischen Oberflächen mit der unregelmäßigen, rauen Struktur des Bio-Plastiks. Dazu wählten wir helle, weiche Farben zu kräftigen Rot-Schwarz Tönen des Quinoas. Wir implementierten das Bio-Plastik in dem Würfel indem wir die grobe Oberflächenstruktur, des Aufbruchs des Würfels imitierten.



### Noah Eickermann, Paul Fischer \_ Grotesque

Die Grotesque ist eine klassische Schreibtischlampe und besteht aus 3 verschiedenen Materialien. Der Fuß ist aus Birkenholz gefertigt und wurde mit einer Holzlasur bestrichen. Der Hals der Lampe wurde aus Eisen und einem kürzeren Aluminiumrohr zusammengesteckt, welches sich somit in der Höhe verstellen lässt. Der Schirm wurde aus einem in Gips getränktes Leinentuch hergestellt und um das Aluminium Rohr des Halses herumgewickelt. Während des Arbeitsprozesses der Lampe wurden viel Design Ideen zum Erscheinungsbild entwickelt aber auch wieder verworfen. Jedoch blieb die Grundidee immer die gleiche, der „Gegensatz“. Wir wollten eine Lampe entwerfen die leicht erscheint, aber dennoch schwer ist, die steif aussieht, sich aber ebenfalls bewegen lässt. Eine Lampe die sowohl einen wehenden Faltenwurf präsentiert aber auch gleichzeitig gerade widerstandslose Linien enthält.



### **Tom Heinig, Tom Gernegroß \_ Bridge**

Von oben betrachtet stellt unsere Lampe eine Art Kreislauf und Brücke dar. Die Lampe soll, stark abstrahiert, den allgemeinen Designprozess des Double Diamond darstellen. Dieser beschreibt den Prozess der Problemlösung im Bezug auf Design. Das Holz soll die Brücke darstellen, den einfachen Weg vom Anfang zum Ende und wieder zurück. Doch beim Double Diamond geht es darum zwischen den Schritten hin und her zu springen und wenn man am Ende ist noch einmal in den Prozess zu starten. Dies wird durch das Metall dargestellt – der Kreislauf mit verschiedenen Wegen. Wir wollten Aussage, Abstraktion und Materialität in Verbindung bringen und eine skulpturale Lampe entwickeln.

### **Vanessa Busch, Sabrina Blochwitz \_ Red Organic**

Unser Leuchtobjekt haben wir aus den Bestandteilen Gips, Metall und Bioplastik hergestellt.

Zuerst haben wir die Metallstäbe in das flüssige Bioplastik gelegt und dabei Luft hinzugeführt, um eine organische Struktur zu bekommen.

Daraufhin haben wir das Bioplastik mit jeweils einen Metallstreifen in 5 Einzelteile getrennt, um dann den Gips zu gießen und die einzelnen Metallstäbe mit der Plastik darin zu platzieren.

Ausgangspunkt war die interessante Struktur der Bioplastik in Verbindung mit dem Metall, weshalb es variabel verformbar ist.

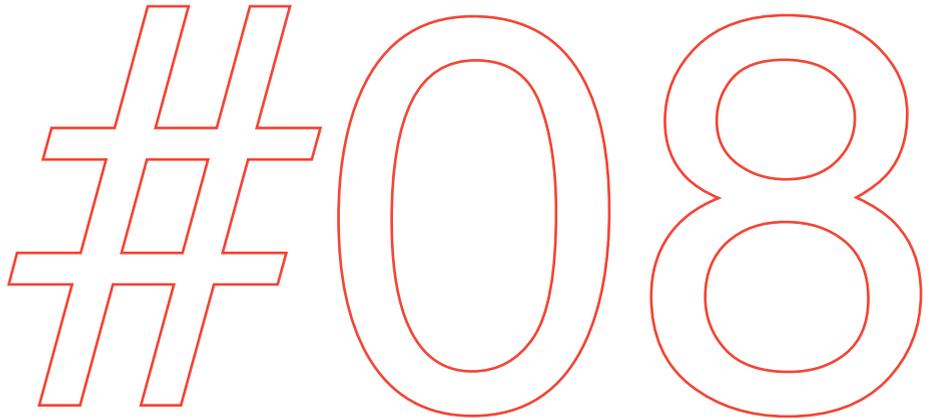


# Credits

## **Studierende**

Holbach Nils  
Jossa Niklas  
Glombitza Emily  
Gernegroß Tom  
Hollmann Jacob  
Hagen Franz  
Eikermann Noah  
Heinig Tom  
Fischer Paul  
Friedrich Ansgar  
John Tobias

Bauer Christian  
Dasbach Jonathan  
Dimter Anne  
Doebberthin Laura  
Brake Lena  
Brosig Lisa  
de Groote Luca  
Buljubasic Nick  
Blochwitz Sabrina  
Busch Vanessa



**Herzlichen Dank an**

Guido Lau und Michael Beckmann  
Holzwerkstatt

Torsten Klaus  
Metallwerkstatt

Jan Bauer  
Plastische Werkstatt

Manfred Schwarz  
Grafische Werkstatt