

# Übung 1.1-1

## Der Hammerschlag

**Fragenkomplex 1:** Schlagen Sie (gedanklich müßte reichen) mit einem Hammer auf eine Reihe von (zunächst noch *homogenen*) Materialien (Camembert ist noch ausreichend homogen, nicht aber Schweizer Käse oder der PC).

- Wenn Sie Ihr Material *nach* dem Schlag anschauen, können Sie das, was jetzt vorliegt, im Vergleich vorher - nachher praktisch immer in *drei* Klassen einteilen. Überlegen Sie was das sein könnte?

[Link zur Lösung](#)

**Fragenkomplex 2:** Wenn wir jetzt statt mit dem Hammer herumzuschlagen einen einfachen *Zugversuch* machen, d.h. eine Normprobe einer konstanten *mechanischen Spannung* (= Kraft pro Fläche) aussetzen, kann man die obige Beobachtung erweitern und differenzieren, indem wir uns für *prototypische Materialien* überlegen :

- Wie *schnell* die *Verformung* (so nennen wir mal die "Antwort" des Materials auf das Einschalten der Spannung) der mechanischen Spannung folgt und ob ein stabiler Zustand erreicht wird.
- Wie die Verformung auf *Erhöhen* der mechanischen Spannung reagiert.
- Was passiert, wenn die mechanische Spannung wieder *ausgeschaltet* wird.
- Was passiert, wenn die Temperatur *erhöht oder erniedrigt* wird.

Suchen Sie sich Materialien, die prototypisch für die drei bereits gefundenen Verformungsklassen sind. Gehen Sie im Geiste mit jedem Prototyp-Material die obigen vier Punkte durch.

- Können Sie nachvollziehen, daß es im Spannungs - Verformungsdiagramm bis zu drei Bereiche gibt, die man mit den Begriffen: *Elastisch, Plastisch, Bruch* beschreibt?
- Haben Sie Materialien gefunden, bei denen die Verformung nach Anlegen der Kraft in makroskopischen Zeitdimensionen weiterläuft (also noch nach Sekunden oder Minuten die Probe sich *viskoelastisch* verändert)?
- Haben Sie Beispiele gefunden, bei denen die Temperatur das Verhalten stark beeinflusst?

[Link zur Lösung](#)

**Fragenkomplex 3:** Wir denken jetzt mal darüber nach, ob schon eine *einzig*e Materialsorte sich im Zugversuch ganz verschieden verhalten kann, wenn man "Kleinigkeiten" im inneren Aufbau (wir nennen das "*Gefüge*") ändert.

- .Fallen Ihnen Materialien ein, die zwar unter einem *Sammelbegriff* existieren (z.B. "Holz"), aber in ihren mechanischen Eigenschaften doch recht verschieden sind? (Tip: Denken Sie auch an mechanische Eigenschaften wie "Härte", Sprödigkeit", Elastizität,..)?
- Fallen Ihnen Materialien ein, die zwar *chemisch identisch* sind, aber in grundverschiedenen Erscheinungsformen vorkommen? (Tip: Denken Sie an etwas, was angeblich der beste Freund der Frauen ist).
- Fallen Ihnen Materialien ein, die durch Bearbeiten, kleine Zusätze von anderen Stoffen oder schlicht durch älter werden, ihre mechanischen Eigenschaften ändern?

[Link zur Lösung](#)