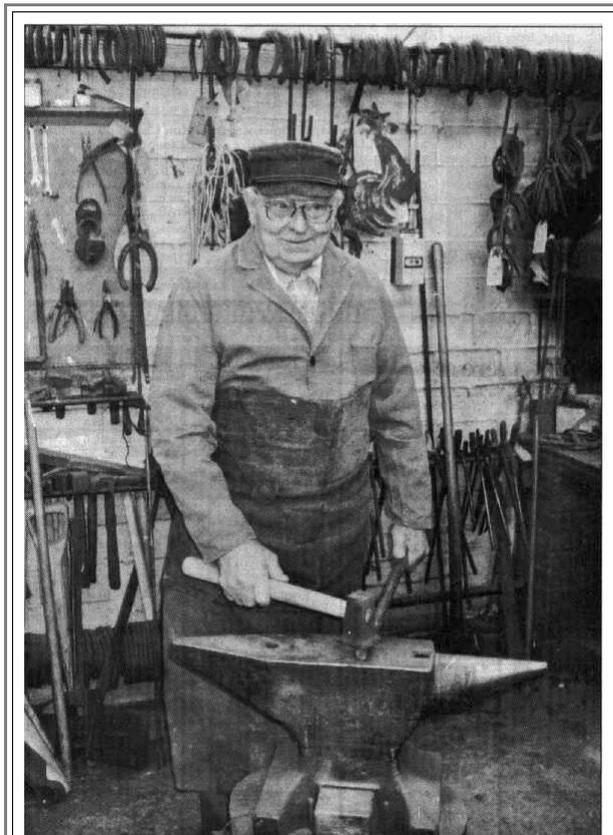


# Materialwissenschaft als "Kunst"- Materialwissenschaft in der "Kunst"

## Advanced

- Der Mensch unterscheidet sich - unter anderem - vom Tier durch den Gebrauch von Werkzeugen, die er sich selbst hergestellt hat. Dabei kann man annehmen, daß lange bevor er Feuerstein bearbeitete, andere Materialien in Gebrauch waren, die sich aber nicht so gut erhalten haben, z.B. Holz, Knochen oder Fell. Wie auch immer, die Auswahl und Bearbeitung von natürlichen Materialien, um sie als Werkzeug für bestimmte Zwecke zu benutzen (auch Kleidung ist in diesem Sinn ein Werkzeug), markiert (vielleicht zusammen mit der Astronomie) den Beginn der Menschheit, der Zivilisation und der Wissenschaft: Es wurde *Wissen* geschaffen - durch Versuch und Irrtum - und an andere Menschen weitergegeben.
- Die Beherrschung des Steins - oder wie wir als Materialwissenschaftler sagen würden - der natürlichen Keramiken - war der Auftakt zu den ersten Hochkulturen. Die Pyramiden wurden fast ohne Metalle gebaut - nur Werkzeuge aus Stein und allenfalls Kupfer waren im Einsatz!
  - Der Durchbruch kam mit den Metallen; nach Kupfer kam die Bronze, schließlich Eisen und Stahl. Die Römer wären ohne Metalle nicht denkbar; ob ihre Überlegenheit auch auf überlegener Technik beruhte, kann man sich getrost auch mal fragen.
  - Bergleute und Schmiede hatten in allen Kulturen eine Sonderstellung - nicht unbedingt immer eine gehobene Stellung - aber doch den Hauch von etwas Besonderem, etwas Geheimnisvollem.
  - Im 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts hatte man die Beherrschung der Metalle soweit gelernt, daß man Schlachtschiffe, gigantische Brücken oder den Eiffelturm, aber auch komplizierte Taschenuhren oder feinste Nähnadeln bauen konnte. Aber *verstanden*, warum Metalle sich so verhalten wie sie es tun, und warum sie ihre Eigenschaften durch "Schmieden" stark ändern können, *verstanden* hatte man das alles nicht - es war nach wie vor eine "Kunst".
- Das Bild unseres Schmieds stammt aus dem Jahr 1998 - der nette alte Herr war da noch aktiv. (Er sieht, am Rande bemerkt, dem Schmied, der gegenüber von meinem Elternhaus in den 50er und 60er Jahren auf seinem Amboß herumklopfte, verblüffend ähnlich). Auch mein Großvater, der auch Schmied war, hat nicht viel anders ausgesehen.
- Unser Schmied sieht nicht gerade so aus, wie man sich den jungen *Siegfried* am Amboß vorstellt, aber zumindest hat es in *Mimes* Schmiede (bei Wagner nachlesen), nicht viel anders ausgesehen als bei unserem Zeitgenossen.
- Nach dem 2. Weltkrieg sollte sich das alles ändern - ohne Weltkrieg wäre es wohl schon etwas früher passiert. Seit ca. 1930 wußte man nämlich, *was* im Inneren eines Metalls passiert wenn man darauf herumklopft, und *warum* sich die Eigenschaften dabei ändern.
- Nach einer Phase der *Analyse*, die das neue Wissen nutzte um nachträglich das Altbekannte zu verstehen und zu verbessern, sind wir jetzt zunehmend in einer Phase der *Synthese*, d.h. wir probieren nicht mehr alles mögliche aus um einen neuen metallischen Werkstoff zu finden, sondern wir überlegen uns, gewappnet mit dem Fundamentalwissen das wir jetzt haben, *vorher*, was wir zusammenlegieren um einen neuen Werkstoff mit bestimmten Eigenschaften zu bekommen.



- ✓ Aber nun zum **Siegfried**: Im **Wagnerschen "Ring des Nibelungen"**, wie auch in vielen anderen Großwerken der Literatur, hat ein Schwert (manchmal auch ein Ring) eine wichtige mystische Bedeutung.
- **Siegfrieds Schwert** - es hatte wie alle **berühmten Schwerter** einen Namen und hieß (bei Wagner) "**Notung**" - stammt vom Göttervater **Wotan** persönlich. Siegfrieds Vater **Sigmund** erwirbt es per "**Schwertprobe**" (rausziehen aus einer Esche; gelingt nur dem Auserwählten (erinnert uns das an was?)).
  - Leider wird Sigmund seines Besitzes nicht froh, denn Notung zerbricht im Kampf mit **Hunding** - aber nur weil Wotan dabei dem Hunding hilft.
  - Der Grund für den **Bruch** ist, daß der Götter-**CEO** Wotan von seiner Gemahlin **Fricka** (die sich ganz im Stil einer frühen **Frauenbeauftragten** aufführt - die entsprechende Passage ist dementsprechend zwar hochdramatisch aber seltsam öde), genötigt wird, Hunding siegen zu lassen um die "Ehre der Ehefrau und der Familie" zu schützen. Sigmund hatte es nämlich auf Hundings Weib (**Sieglinde**) abgesehen (die zufällig auch noch seine Schwester ist), was zwar im Sinne Wotans, aber nicht Frickas war.
- ✓ Merke: es brauchte einen Obergott, damit das Schwert bricht - so genau hatte man den **Bruch** damals noch nicht verstanden.
- Der junge Siegfried, der Sohn Siegmunds und Sieglindes (soviel Zeit war noch ("**Braut und Schwester bist du dem Bruder, so blühe nun, Wälsungenblut!**")), wächst bei dem zweideutigen Zwerg **Mime** auf, der zwar Tarnkappen und dergl. schmieden kann, aber die Stücke des Götterschwertes nicht zusammenbringt.
  - Das macht Siegfried dann persönlich - unter brausendem Gesang ("**Schmiede mein Hammer, mein Hammer schmiede**" oder "**Notung, Notung, neidliches Schwert**") und allerlei Herumgehüpf.
  - Das Schöne daran ist, daß wenn der Regisseur sich so halbwegs an Wagners Regieanweisungen hält, Siegfried wirklich **fast** alle wesentlichen Arbeitsabläufe des Schmiedens durchführt: **Abschrecken, Anlassen, Heiß- und Kaltverformung**.
  - Mit Notung bewaffnet macht er dann dem armen Drachen **Fafner** (der früher mal ein **Riese** war, dann aber zum Kapitalisten-Drachen mutierte ("**Ich lieg und besitz**")) ohne besonderen Grund den Garaus. Obwohl vom Kämpfen und Singen etwas ermüdet, befördert er gleich drauf auch seinen Ziehvater Mime ins Jenseits - unter dem Vorwand eines schlecht gebrauten Tranks, sozusagen wg. Verletzung des Reinheitsgebots!
  - Er vollbringt noch die eine oder andere Heldentat, insbesondere erweckt er **Brünnhilde** (das Schärfste, was die nordische Antike damals zu bieten hatte) aus ihrem Dauerschlaf. Brünnhilde, eine Tochter Wotans (aber nicht Frickas!), wurde von Wotan seinerzeit in Tiefschlaf versetzt (ähnlich wie bei Dornröschens), weil sie entgegen seiner Weisung im Kampf Siegmund - Hunding dem Siegmund (ihrem Halbbruder) helfen wollte.
  - Daß Brünnhilde damit Siegfried sowohl Geliebte als auch Tante ist, überrascht bei der erblichen Vorbelastung niemand mehr.
- ✓ Mit Brünnhildes Hilfe überwindet Siegfried seine pubertären Phantasien - und wieder mal **blüht Wälsungenblut**.
- Notung, bis dahin sein Phallussymbol (Golf GTIs gab es noch nicht), braucht er jetzt nicht mehr, oder nur noch einmal, als er später nämlich Brünnhilde für König **Gunther** heimholt (er hatte sie zwischenzeitlich vergessen (angeblich unter dem Einfluß eines Zaubertranks) und stimmte ihrem Recycling zu). Denn damals war es üblich, daß der Held in solchen Fällen sein treues zweischneidiges Schwert im (gemeinsamen) Bett zwischen sich und der Dame ausstreckte (safer sex war noch nicht erfunden; und auch auf das **zwei**schneidig wurde Wert gelegt; manche Damen waren nämlich keine)).
  - Als ihn **Hagen** (der Sohn des **Alberichs**, eines Bruders Mimes, der seinerzeit ersatzweise den **Rheintöchtern** das **Rheingold** geklaut hat (eigentlich wollte er ihnen die Unschuld rauben) und damit das ganze Schlamassel startete) dann von hinten meuchelt (mit einem Speer), geht die Welt dann auch relativ zügig unter (Brünnhilde singt dazu); denn viele Optionen gibt es nicht mehr.
- ✓ Wir lernen daraus: Wenn man nichts genaues über die Bruchfestigkeit von geschmiedeten Stählen weiß, sollte man Vorsicht walten lassen; zumindest sich aber nicht mit Frauenbeauftragten anlegen. Denn eins führt zum andern; zum Schluß geht die Welt unter.
- ✓ Wir lernen weiterhin: Die Beherrschung der **Metallurgie** - symbolisiert durch den Besitz des magischen Schwerts **aus Stahl** - ist ein zentrales Thema in vielen Mythen quer durch die Völker. Denn Schwerthansele wie Siegfried gibt es zuhauf in den Märchen und Sagen der Völker.
- ✓ Wir lernen überdies, daß Wagner, wie der überwiegende Teil der Menschheit auch heute noch, **keine Ahnung hatte** wie man gut **2000** Jahre lang mit Eisen und Stahl umging - denn Wagners Siegfried **schmilzt das Eisen und gießt das Schwert** - und das hat der reale Siegfried ganz sicher **nicht** gemacht.
- ✓ Und schließlich nehmen wir noch zur Kenntnis: Auch schon früher gab es dynamische Action-Stories mit ziemlich unwahrscheinlichen Handlungen. Und die Musik ist trotz hohen Alters viel besser als der Soundtrack zu "Star Wars" (und selbst ohne Megasonnd stellenweise genauso laut).
- ✓ Mehr - sehr viel mehr - zum Thema "**Eisen, Stahl und Schwerter**" findet sich im link