

## 1.1.4 Merkmale zu Kapitel 1.1 "Grundlagen der Materialwissenschaft"

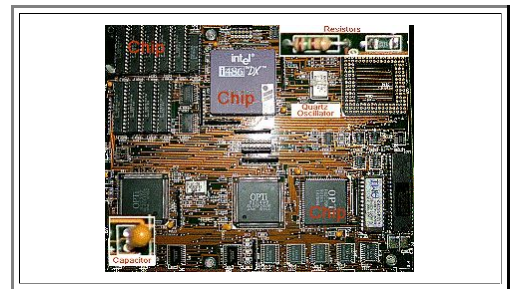
**Materialwissenschaft ist:**

- Eine **Querschnittswissenschaft**. Sie beruht vor allem auf Physik, Chemie und Mathematik, hat aber auch starke ökonomische und ökologische Komponenten.
- Sie ist eine **Ingenieurwissenschaft** und ist anwendungs- und praxisorientiert
- Sie ist in ihrer Vorform **Materialkunde** so alt wie die Menschheit, denn die Beherrschung von Materialien differenzierte den Mensch vom Tier.
- Sie ist eine **Wissenschaft**, seit es **Quantentheorie** und **statistische Thermodynamik** (kurz: die moderne Physik) gibt.

**Materialwissenschaft** ist die Wissenschaft von den **Eigenschaften** der Materialien, den (physikalischen, chemischen, wirtschaftlichen oder sonstigen) **Ursachen** dieser Eigenschaften, und damit der wissenschaftlich begründeten **Materialauswahl**, **Materialherstellung** und **Materialanalyse** für technische Anwendungen.

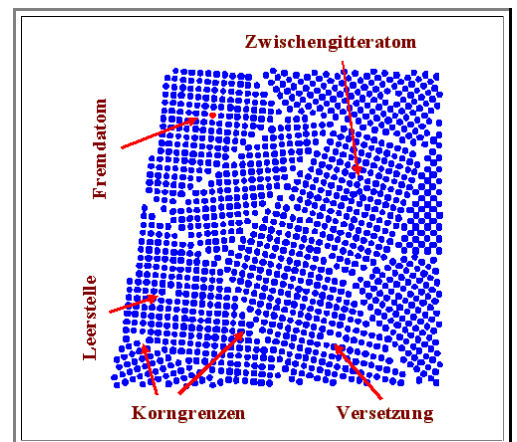
**Paradigmen der Materialwissenschaft sind:**

- **Siegfrieds Schwert**: Mechanische Eigenschaften und Gefüge.
- **Moderne Energietechnik**: Solarzellen, Brennstoffzelle, Windmühlenflügel.
- **Mikrochip**: Halbleiterbeherrschung und Integrationstechnik.
- **Notebook**: außer Mikrochips noch "Liquid Crystal Display" (**LCD**), **Li-Ionen-Akku**, **DVD-Datenträger**, **Laserdiode**, **Schwingquarze**, ...
- **???**: Setzen Sie Ihr Lieblingsprodukt ein.



Wir konzentrieren uns auf Festkörper, davon auf die Untermenge Kristalle (mit Defekten); damit decken wir einen großen Teil der für die **ET&IT** wichtigen Materialien ab.

- **Halbleiter**:  
**Si, GaAs, InP, GaP, GaN, Ge, ...**  
"CIS" (**CuInSe<sub>2</sub>**), **CdTe, ...**  
**SnO, ZnO, ...**
- **Metalle / Leiter**  
**Cu, Al, Ag** (Legierungen) für "Drähte"  
**Au, W, Ta, ...** für spezielle Bauelemente  
**Fe, Ni, Co** (Legierungen); **Co<sub>5</sub>Sm, Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B, ...** für "magnetische" Anwendungen.  
**TaSi<sub>2</sub>, NiSi<sub>2</sub>, ...** für Chips  
**ITO** ("Indium Tin Oxide") für durchsichtige Leiter (**LCD**, Solarzelle, ...)
- **Keramiken**:  
Dielektrika, Ferroelektrika, Piezomaterialien, "Schwingquarze" etc.



**Links zum Thema: Grundlagen der Materialwissenschaft**

- [MaWi I, Kapitel 1](#)
- [Was heißt und zu welchem Ende studiert man Materialwissenschaft?](#)
- [Powerpoint-Präsentation zu MaWi allgemein](#)
- [Magische Schwerter](#)
- [Semiconductor Technology; Kapitel 1](#)
- [Kristalle im Detail; Kapitel 3 MaWi I](#)
- [Edelsteine und Kristalle](#)