

## Design & Layout elektronischer Schaltungen

THD → Through Hole Devices (Bauelemente, welche durch Bohrlöcher angebracht werden)

SMD → Surface Mounted Devices (Bauelemente, welche direkt auf der Platine angebracht werden, meist auf der Lötseite)

### 1. Technik der Leiterplatte

Aufbau:

- Besteht aus einem Isolator, auf den eine Kupferschicht aufgetragen ist
- Bohrungen (Drill-Löcher) werden für die entsprechenden Bauelemente eingefügt
- Bauelemente haben Pins, welche durch die Löcher von der Bestückungsseite auf die Lötseite geschoben werden und mit Hilfe von Lötzinn verlötet werden
- Die Lötstelle wird auch Lötauge genannt

Herstellungsprinzip:

- Über dem Isolator liegen neben der Kupferschicht auf ein Ätzschutz und eine lichtempfindliche Fotoschicht
  - ➔ Das gewünschte Leiterbahnlayout mit den Lötäugen wird mit fotografischem Verfahren, manuell oder mit Siebdruck aufgebracht → Ergebnis: PCB → Printed Curcuit Board
  - ➔ Platine wird geätzt, dabei werden die Kupferanteile an allen zuvor markierten Stellen weggeätzt
  - ➔ Drill-Löcher werden gebohrt und die Platine wird bestückt
  - ➔ Zum Schluss werden die Bauteile verlötet (elektronische und mechanische Verbindung)

### 2. ECAD (Electronic Computer Aided Design) bzw. EDA (Electronic Design Automation)

Das Prinzip aller EDA-Produkte: LOGIK <-> PHYSIK

Logik: Erfassung des Schaltplans (schematic editor) → Grafikeditor

Physik: Entflechtung der Platine (board editor) → Grafikeditor

Vergleich zum Texteditor → gleiche Funktionen (erstellen, ändern, einfügen, löschen, ersetzen)

- ➔ Grafikeditoren bearbeiten mehrere Layer zur gleichen Zeit (Multi-Layer-Editor)
- ➔ Jeder Layer hat einen eigenen Informationsgehalt
- ➔ Klare Trennung der Information und doch alles zusammenhalten

### 3. Projektablauf

Idee → Pflichtenheft → Schematic Editor → Schaltplan (Logik) → Board Editor → Platine (Physik) → TEST → Datei (Herstellungsdaten) → Fabrikation → fertiges Produkt

#### 4. Der Schaltplan

##### 4.1 Elemente des Schaltplans

Symbol:= ist die grafische Darstellung einer elektronischen Funktion

Vgl. Mathematik → Funktionen, die von einer oder mehrerer Variablen abhängen

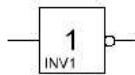
$$\rightarrow y = f(x), y = f(x_1, x_2)$$

Elektronik → Schaltungen, die ein oder mehrere Eingänge verarbeiten und auf einen Ausgang führen

$$\rightarrow x \rightarrow \boxed{f} \rightarrow y, \quad \begin{matrix} x_1 \rightarrow \\ x_2 \rightarrow \end{matrix} \boxed{f} \rightarrow y$$

Beispiele:

NICHT / NOT



UND / AND

