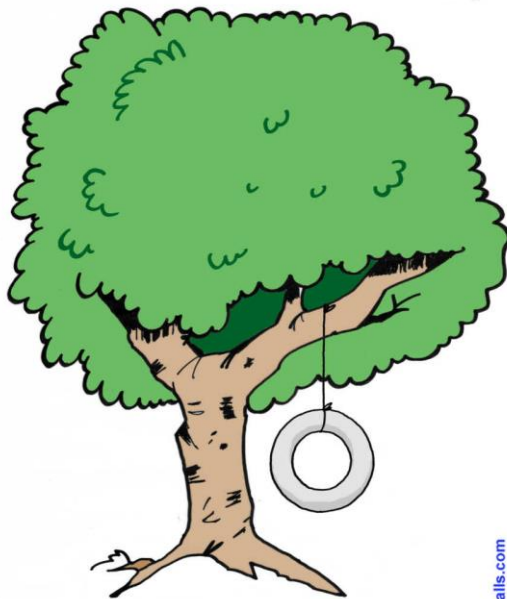


# Welcome to Variosystems

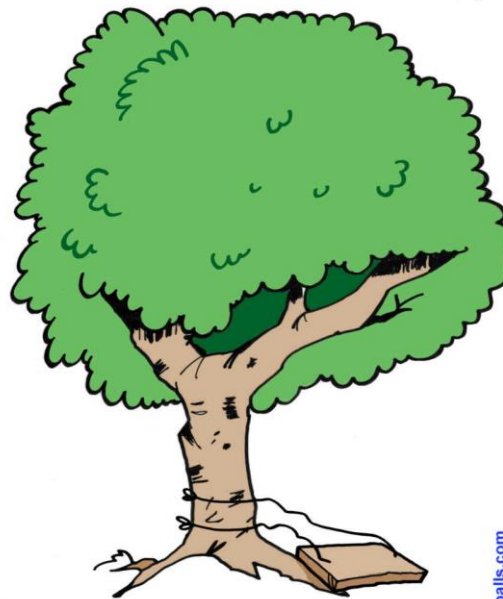
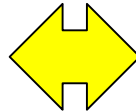
## Your Electronic Contract Manufacturer





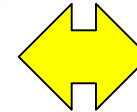
WHAT THE CUSTOMER  
WANTED

businessballs.com



AS DESIGNED BY  
ENGINEERING

businessballs.com



WHAT WAS  
MANUFACTURED

businessballs.com

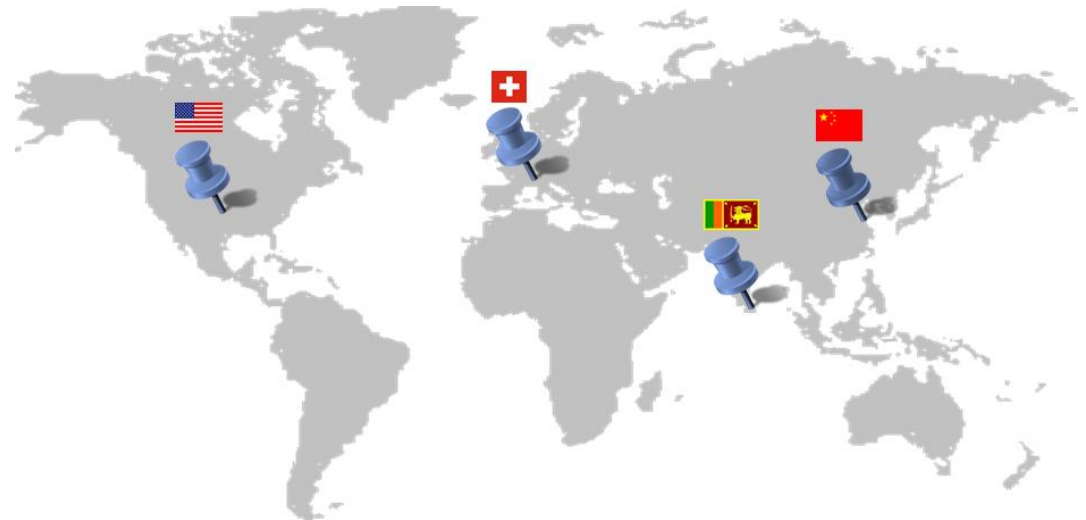
Wichtige Absprachen mit dem Lieferanten

Auswahl von Komponenten + Technologien

Vorteile einer Bauteilbibliothek

Checkliste

- Variosystems wurde 1993 gegründet
- In 25 Jahren ist die Firma von 3 auf rund 1500 Mitarbeiter gewachsen.
- Am Hauptsitz in Steinach sind wir rund 200 Mitarbeiter
- Wir sind an 4 Standorten aktiv
- Wir sind stolz auf unsere langjährigen Partnerschaften mit Kunden wie HAMILTON, Komax oder V-Zug, mit welchen wir teilweise schon seit 25 Jahren gemeinsam wachsen





Ist der Lieferant (ggf. Mehrzahl) bereits bekannt?

Ja:

- Datenpaket vereinbaren
  - CAD Daten Format
  - Schema als PDF
  - Bestückungsplan als PDF
  - Extended Gerbers inkl. benötigtem Lagenaufbau und Auflistung der Materialien oder Eigenschaften der Materialien
  - Ggf. Testspezifikationen
  - Ggf. Fertigungsvorschriften und Arbeitsanweisungen
- Datenaustausch definieren
  - FTP, Confluence, Trello etc. Zusatzinfo per Mail?

Nein:

- Aufgabe Einkauf? Nicht nur!
- Empfehlung
  - Besser die Total Cost Betrachtung im Auge behalten, nicht nur den Angebotspreis
    - Für die Total Cost relevant:
      - Services
      - Betreuungsaufwand
      - After Sales Service
  - Verantwortlichkeiten regeln
  - Langfristige Partnerschaften anstreben. Periodisch benchmarken
  - Auf ein vereinbartes Kalkulationsschema setzen anstatt ein Angebot für jedes Produkt oder jeden Fertigungsauftrag zu verlangen

Beispiel eines Kalkulations-Schema:

Stückpreis = BOM Kosten + Fertigungskosten + Zuschläge + Marge

Sonstiges:

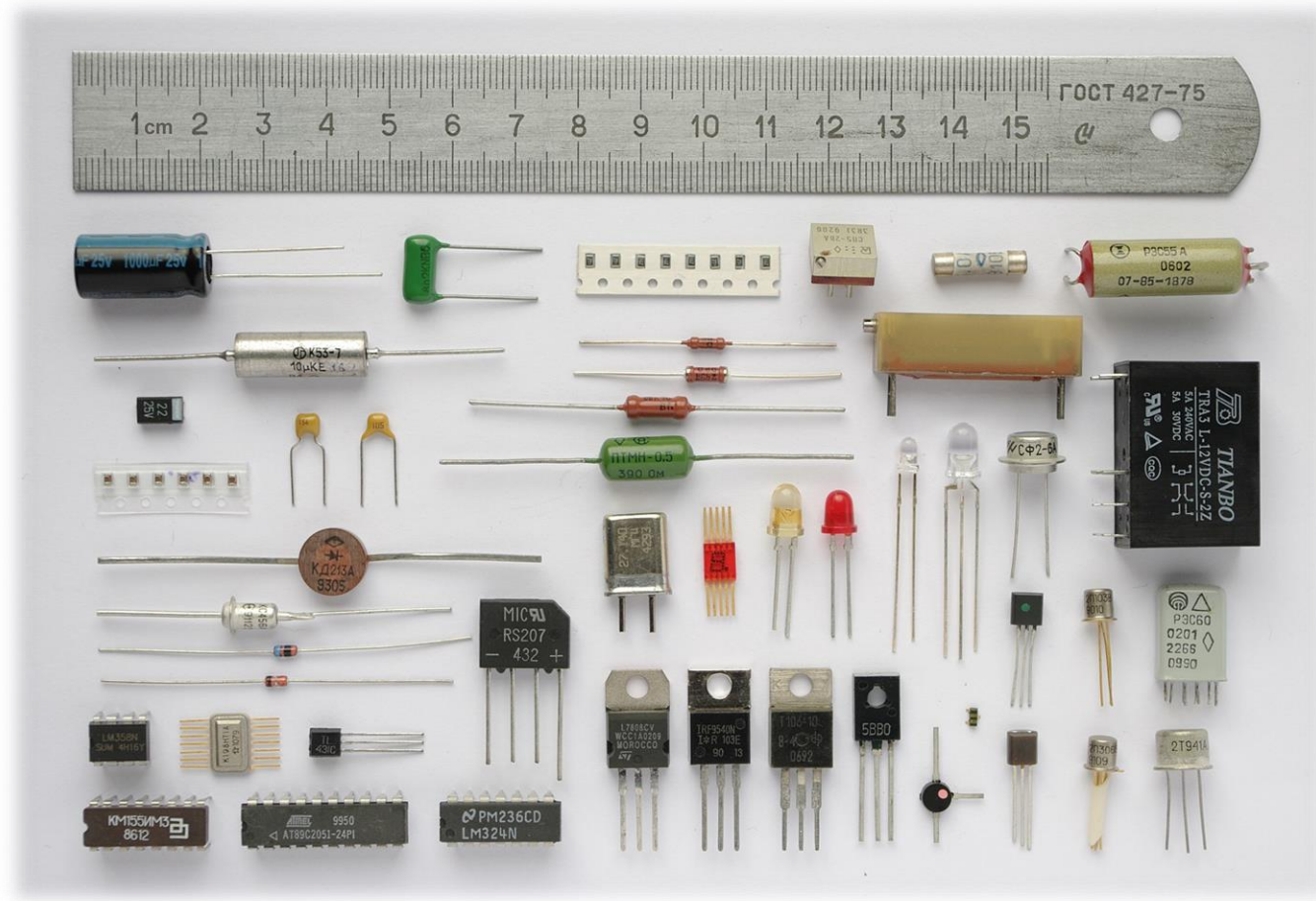
- Initialkosten
- Änderungskosten



Wenn die Infrastruktur steht:

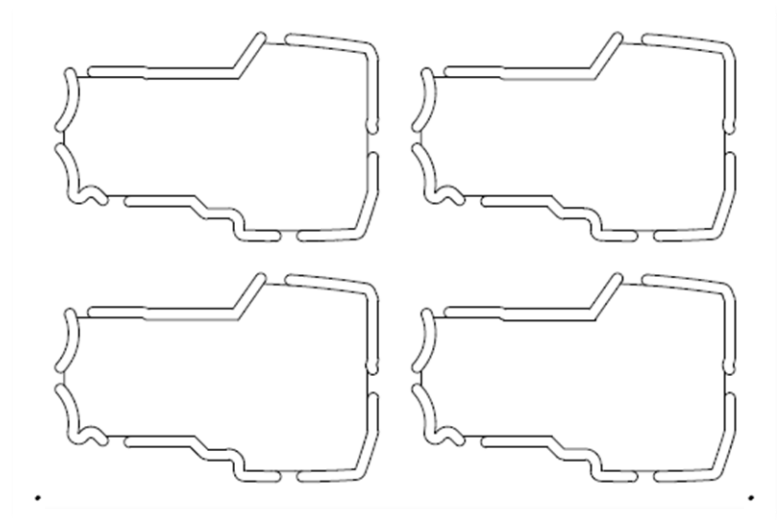
- Mit dem Lieferanten sprechen, je komplexer das Projekt, desto intensiver
- Den Lieferanten in wichtige Entscheide mit einbeziehen
- Periodischen Austausch einplanen
- Die Serviceangebote und das Know-how der Lieferanten nutzen

# Auswahl von Komponenten



- Firmenstandards erfragen und ggf. hinterfragen
  - wie sind die Verantwortlichkeiten, wie der Informationsfluss?
- Systemdesigner tendieren dazu, bekannte Schaltungsteile wiederzuverwenden
  - gut betreffend Risikominimierung
  - Dabei gehen aber oft wichtige Fragestellungen vergessen
- Ziel: zu jedem Bauteil eine second source definiert, wo dies nicht möglich ist:
  - gibt es verbindliche Zusagen von den Herstellern?
  - gibt ein Lieferant Zusagen?
  - wie haben sich die unterschiedlichen Hersteller in der Vergangenheit verhalten?
- Preis: Bei der Betrachtung der TC eines Produktes ist dies beim typischen Schweizer KMU nur einer von vielen Kostenfaktoren

- Bauteile
  - Reine THT / SMT Bestückung
  - Gemischte Bestückung
- Kontur
  - Ritzen -> einfache Kontur
  - Fräsen -> komplexere Konturen



- Coating
- Kleben
- Vergiessen
- Modifikationen
- Montage
  - Fertigungslehren
- Bauteilwahl
  - Wellen- / Selektiv- oder Handlötungen



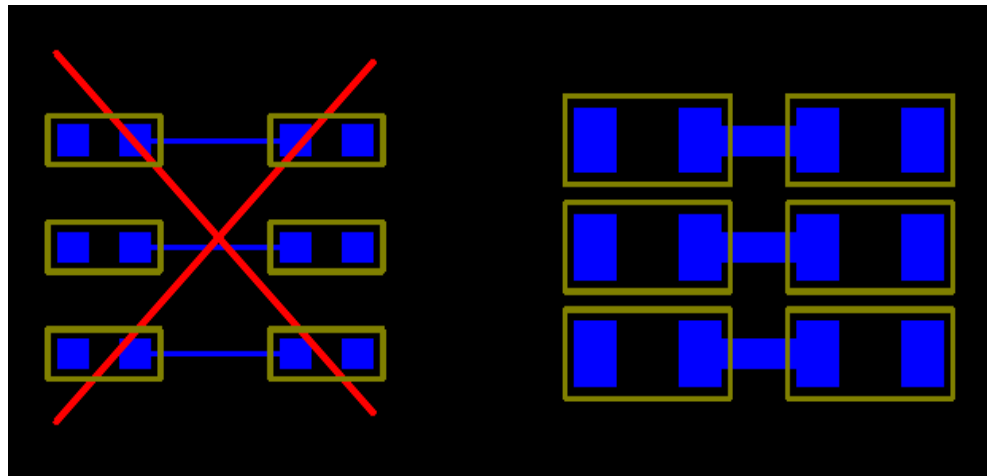
- Grösse
- Anzahl Lagen
  - Nutzengrösse
- Anzahl verschiedener Bauteile
  - z.B Pull-Up / Pull-Down
- Bestückung
  - Einseitig / Doppelseitig

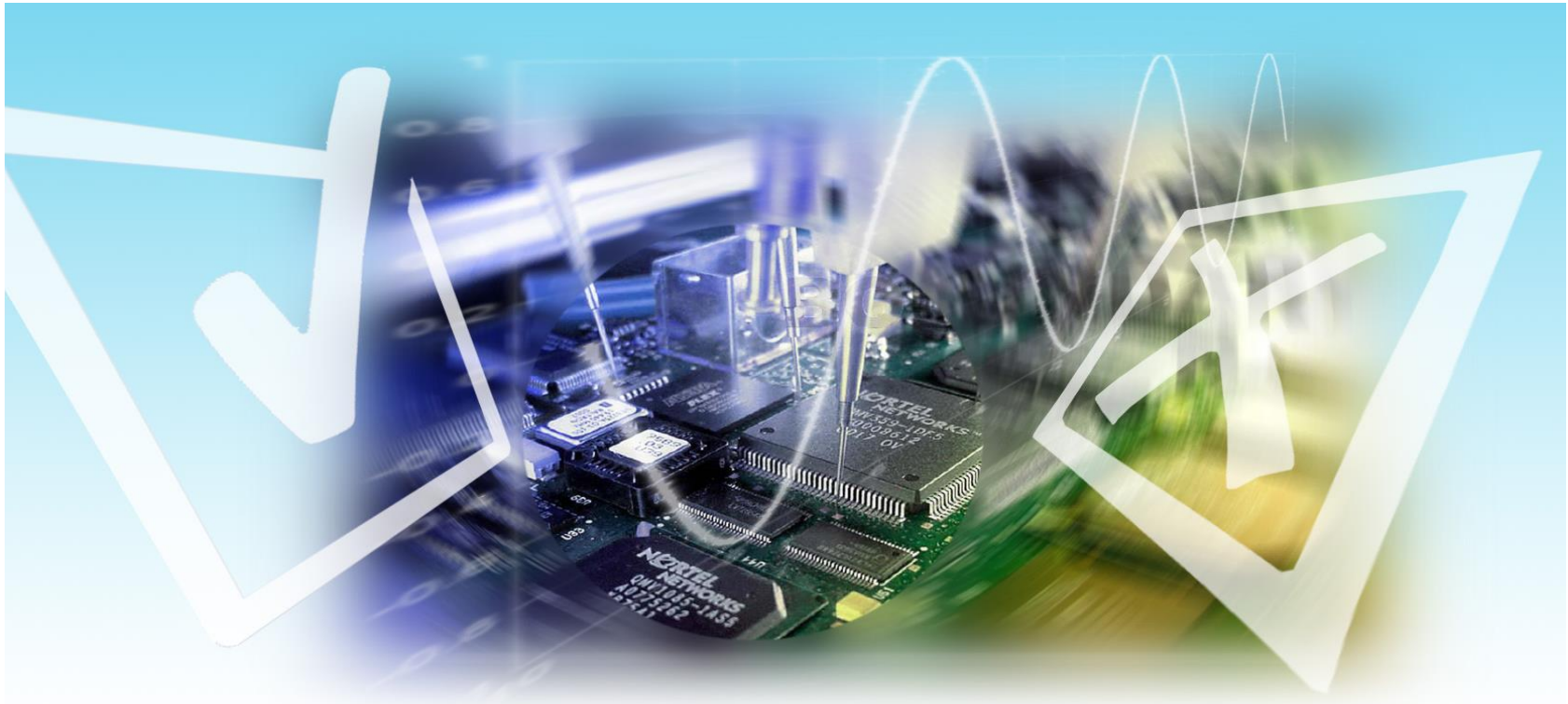
## Layoutrichtlinien:

- Richtlinien und Empfehlungen zum Designprozess welche bereits während der Entwicklungsphase berücksichtigt werden sollten
- Ziel ist es die Produktionskosten möglichst tief und die Qualität hoch zu halten

Grundsätzlich ist (fast) alles machbar. Die Frage ist, zu welchem Preis.

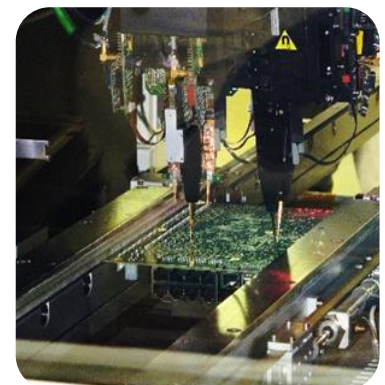
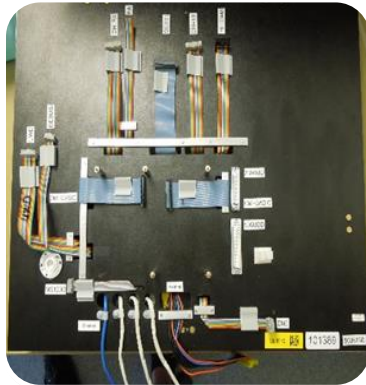
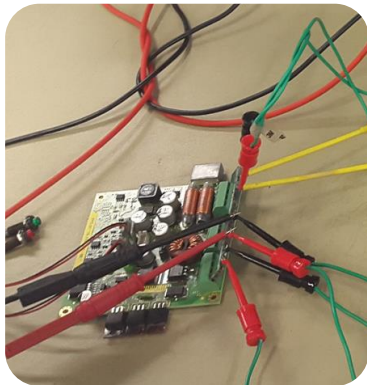
Es lohnt sich nur dort an das Limit des technisch Machbaren zu gehen, wo es wirklich notwendig ist.







## Kontaktierungsarten



## Automatisiert

Verbindungstest

ICT

BST

OBP

BIT

FT

| Kategorie        | Fehlerart                        |     |
|------------------|----------------------------------|-----|
| Bauteil-fehler   | Fehlendes Bauteil                | +   |
|                  | Falsches Bauteil                 | +   |
|                  | Falscher Wert                    | +   |
| Fertigungsfehler | Polarität                        | +   |
|                  | Kurzschluss                      | +   |
|                  | Qualität der Lötstelle           | -   |
|                  | Zuverlässigkeit der Lötstelle    | -   |
| Funktion         | Programmieren von Bauteilen      | o/+ |
|                  | Kalibration von Schaltungsteilen | -/+ |
|                  | Funktion der Schaltung           | o   |
|                  | Zuverlässigkeit der Schaltung    | -   |

ICT



| Kategorie        | Fehlerart                        |   |
|------------------|----------------------------------|---|
| Bauteil-fehler   | Fehlendes Bauteil                | + |
|                  | Falsches Bauteil                 | + |
|                  | Falscher Wert                    | - |
| Fertigungsfehler | Polarität                        | - |
|                  | Kurzschluss                      | + |
|                  | Qualität der Lötstelle           | - |
|                  | Zuverlässigkeit der Lötstelle    | - |
| Funktion         | Programmieren von Bauteilen      | + |
|                  | Kalibration von Schaltungsteilen | o |
|                  | Funktion der Schaltung           | o |
|                  | Zuverlässigkeit der Schaltung    | - |

# BST



| Kategorie        | Fehlerart                        |   |
|------------------|----------------------------------|---|
| Bauteil-fehler   | Fehlendes Bauteil                | o |
|                  | Falsches Bauteil                 | + |
|                  | Falscher Wert                    | o |
| Fertigungsfehler | Polarität                        | o |
|                  | Kurzschluss                      | + |
|                  | Qualität der Lötstelle           | - |
|                  | Zuverlässigkeit der Lötstelle    | - |
| Funktion         | Programmieren von Bauteilen      | + |
|                  | Kalibration von Schaltungsteilen | + |
|                  | Funktion der Schaltung           | + |
|                  | Zuverlässigkeit der Schaltung    | o |

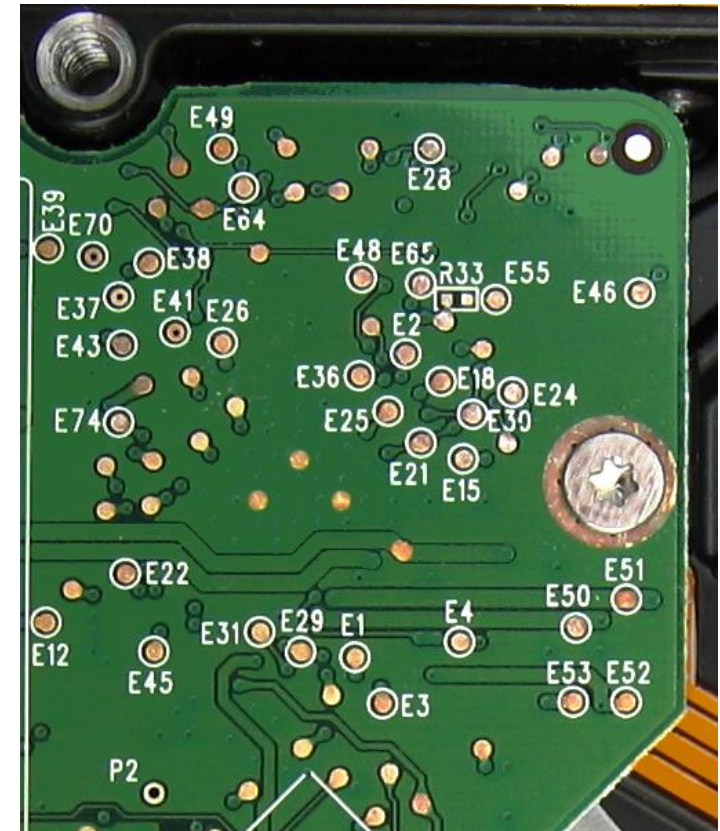
FT



Alle elektrischen Tests benötigen physikalischen Zugriff auf Netze.

Testpunkte vorsehen:

- Grösse (0.7 – 1mm)
- Abstände (100, 75, 50, 40mil)
- Wenn möglich alle auf der gleichen Seite
- TP im Schema einzeichnen



# Vorteile einer Bauteilbibliothek

| LibraryID | VariosystemsPartNo | PartValue        | Description                       | ManufacturerPartNo | Manufacturer         | VsDsLink            | VsStock | VsAvgPrice |
|-----------|--------------------|------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|---------|------------|
| 50000001  | 254134             | SN65LVDT2D<br>BV | S_IC_ __SOT23-5<br>SN65LVDT2DBV   | SN65LVDT2DBV*      | Texas<br>Instruments | DS-249062-000B.pdf  | 99      | 0.5759     |
| 50000002  | 2042601            | LM5114BSD        | S_IC_ __WSON6<br>LM5114BSD/NOPB   | LM5114BSD/NOPB     | Texas<br>Instruments | DS-2042601-000A.pdf | 0       | 0.01       |
| 50000003  | 2047528            | 74LVC1G06        | S_IC_ __DSBGA4<br>SN74LVC1G06YZVR | SN74LVC1G06YZVR    | Texas<br>Instruments | DS-2047528-000A.pdf | 186     | 0.2423     |
| 50000004  | 2047529            | 74LVC1G07        | S_IC_ __DSBGA4<br>SN74LVC1G07YZVR | SN74LVC1G07YZVR    | Texas<br>Instruments | DS-2047529-000A.pdf | 264     | 0.241      |
| 50000005  | 2046618            | 74LVC2G74        | S_IC_ __DSBGA8<br>SN74LVC2G74YZPR | SN74LVC2G74YZPR    | Texas<br>Instruments | DS-2046618-000A.pdf | 214     | 0.3663     |
| 50000006  | 2029580            | 74LVC2T45        | S_IC_ __DSBGA8<br>SN74LVC2T45YZP* | SN74LVC2T45YZP*    | Texas<br>Instruments | DS-250404-000A.pdf  | 4181    | 0.1814     |
| 50000007  | 2035272            | TMP108           | S_IC_ __DSBGA6<br>TMP108AIYFF*    | TMP108AIYFF*       | Texas<br>Instruments | DS-2035272-000A.pdf | 305     | 0.97       |



Ja, die Arbeitsweise muss umgestellt werden!

- Wenn vorher eine Anpassung vom Wert des Widerstandes nur eine Anpassung eines Textfeldes bedeutet, muss mit der Library das Bauteil ersetzt werden.

Was gewonnen wird:

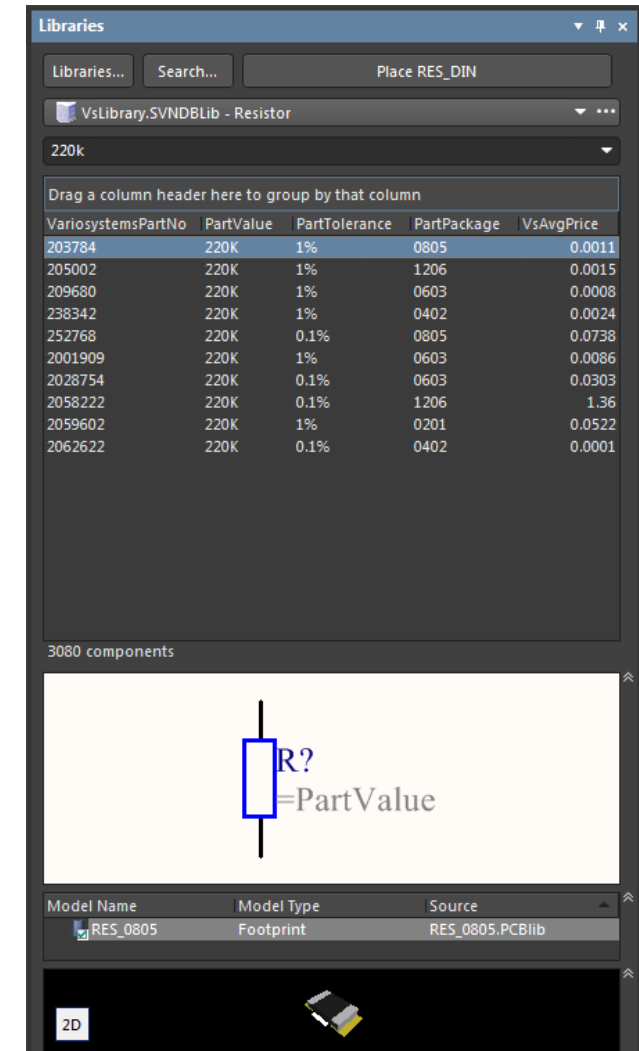
- Die Nacharbeit an der BOM entfällt komplett
- Viele Rückfragen entfallen
- Viele Fehlerquellen werden eliminiert.
  - **Zeit und Geld wird gespart**



# Vorteile einer Bauteilbibliothek

Wie sieht die ideale Bauteilbibliothek aus?

- Alle benötigten Bauteile sind vorhanden
- Die vom Designer benötigten Parameter sind vorhanden
  - Wert/Name, Toleranz, Bauform
- Die von den nachfolgenden Abteilungen und Partnern benötigten Angaben sind vorhanden
  - Hersteller, Herstellerteilennummer, Preis, Lagerbestand





(Photo by Oliver Tacke / flickr.com / creative commons)

## Vor dem Design

- ☐ Geplante Stückzahlen sind bekannt
- ☐ Der Zielpreis ist bekannt
- ☐ Die geplante Lebensdauer ist bekannt
- ☐ Die Prioritäten für Entscheide sind bekannt:
  - ☐ Platz vs. Prozesskosten
  - ☐ Kosten vs. Zukunftsfähigkeit
  - ☐ Kosten vs. Beschaffungs-Sicherheit
- ☐ Die Entscheider für Tradeoffs sind bekannt

## Vor der Prototypenfertigung

- ☐ Stückzahl
- ☐ Lieferzeit
- ☐ LP Standard oder Spezial?
  - ☐ Lagenaufbau ist definiert
  - ☐ Falls Spezial: Lieferant definiert?

## Vor der Serienfertigung

- ☐ Stückzahl
- ☐ Lieferzeit
- ☐ Logistik Modell



**Begeisterung ist der Antrieb unseres Erfolgs!  
Danke für Ihre Aufmerksamkeit.**

**Switzerland**

Variosystems AG  
Ampèrestrasse 5  
9323 Steinach

**USA**

Variosystems Inc.  
901 S. Kimball Avenue  
Southlake, TX 76092

**Sri Lanka**

Variosystems (Pvt.) Ltd.  
Nelumwatta, Kotadeniyawa Rd.  
11538 Badalgama

**China**

Variosystems Co. Ltd.  
No. 43, Tian'er Dang Rd., Yuexi  
Suzhou, Jiangsu, 215104

**variosystems.ch**