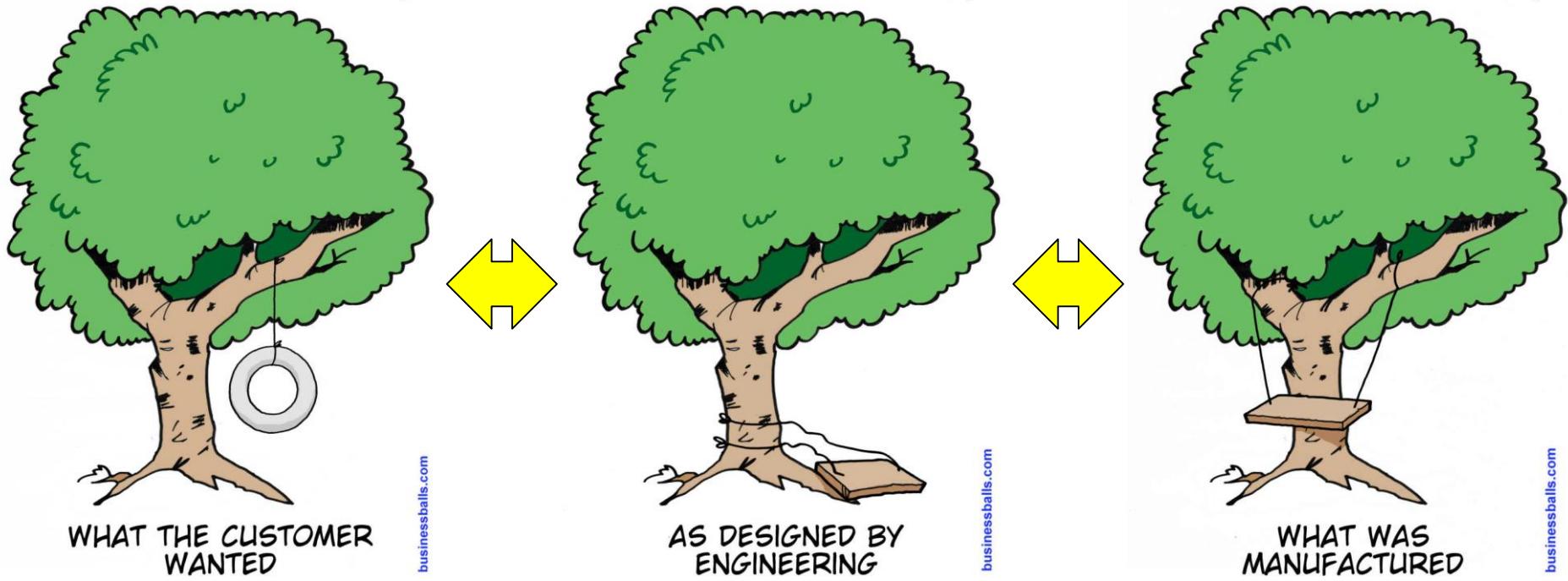


# Welcome to Variosystems

## Your Electronic Contract Manufacturer





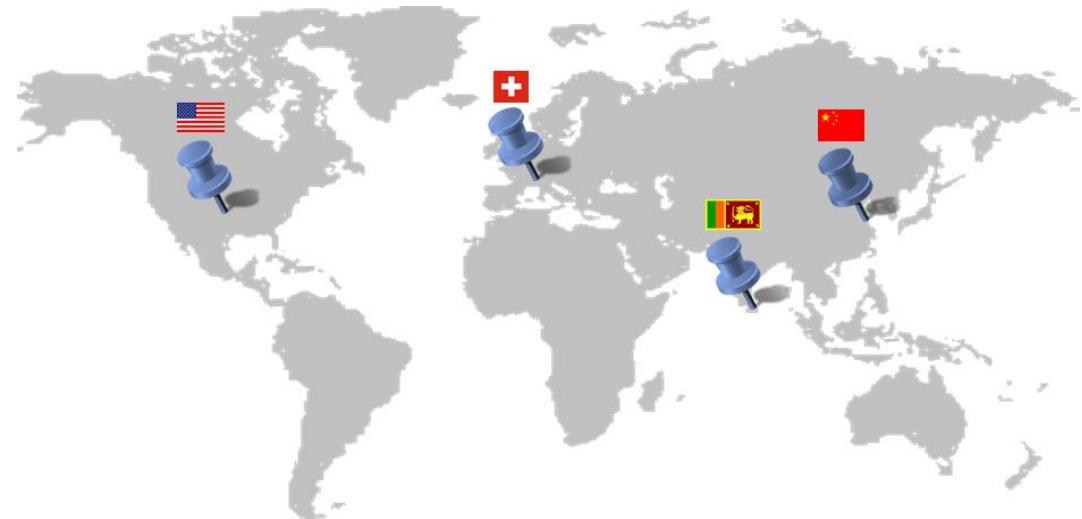
Wichtige Absprachen mit dem Lieferanten

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



# Absprachen mit den Lieferanten

VARIOSYSTEMS®



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:

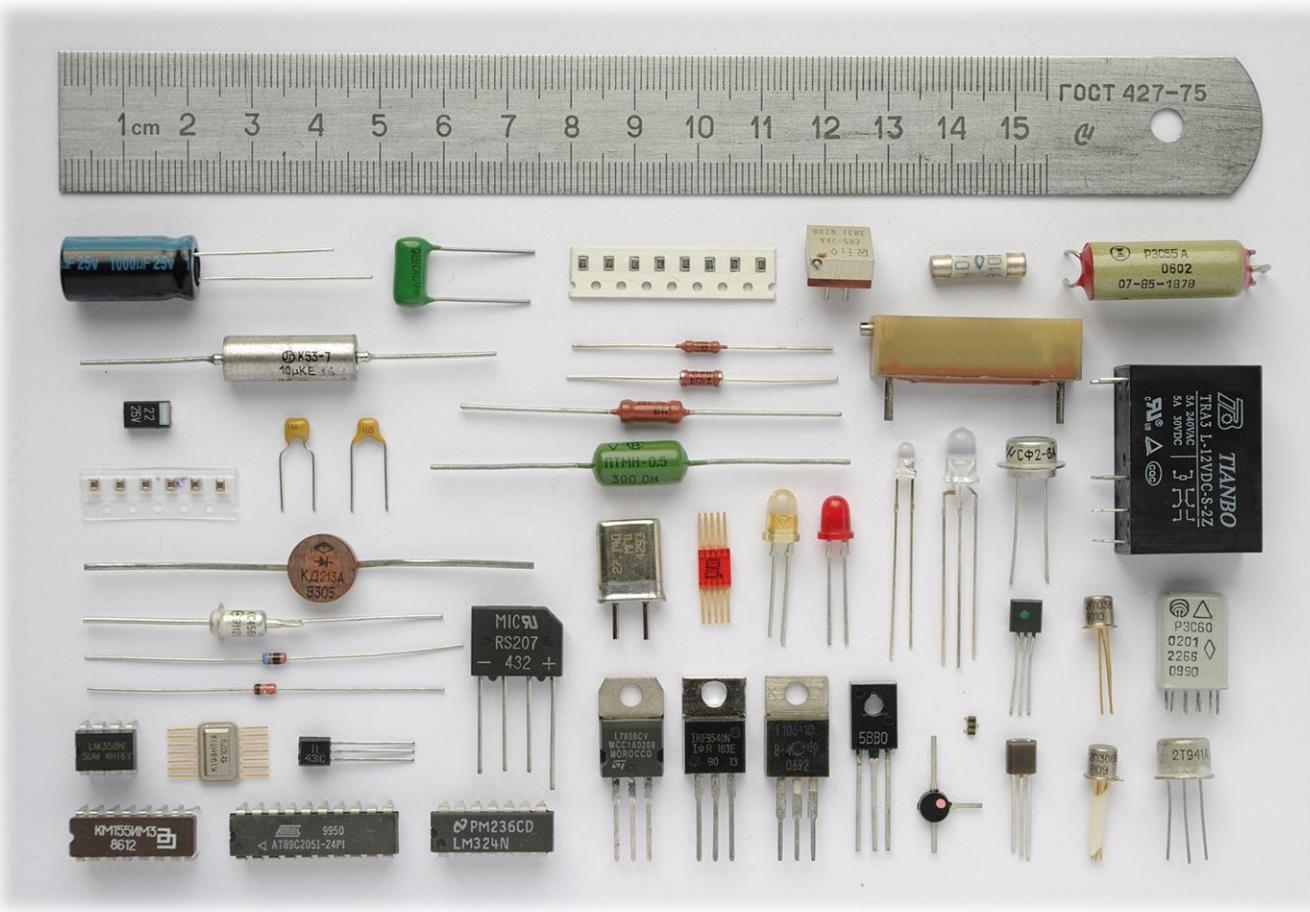
- Initialkosten
- Änderungskosten

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

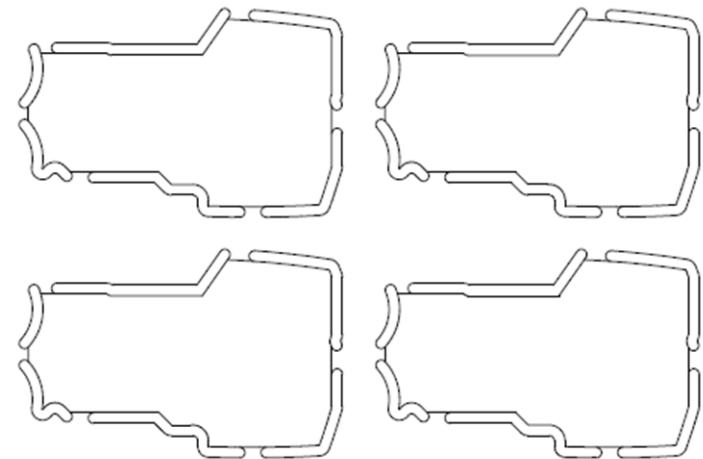
# Auswahl von Komponenten

VARIOSYSTEMS®

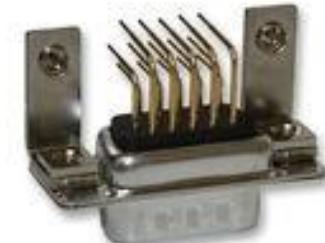


- Firmenstandards erfragen und ggf. hinterfragen
  - wie sind die Verantwortlichkeiten, wie der Informationsfluss?
- Systemdesigner tendieren dazu, bekannte Schaltungsteile wiederzuverwenden
  - gut betreffend Risikominimierung
  - Dabei gehen aber oft wichtige Fragestellungen vergessen
- Ziel: zu jedem 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
  - Fertigungslehrten
- Bauteilwahl
  - Wellen- / Selektiv- oder Handlötungen



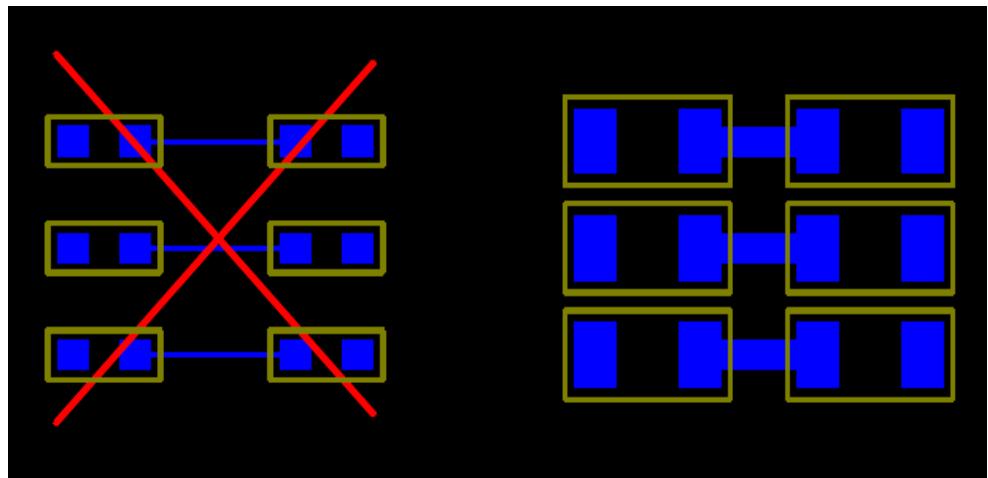
- Grösse
- Anzahl Lagen
  - Nutzengrösse
- Anzahl verschiedener Bauteile
  - z.B Pull-Up / Pull-Down
- Bestückung
  - Einseitig / Doppelseitig

## 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.

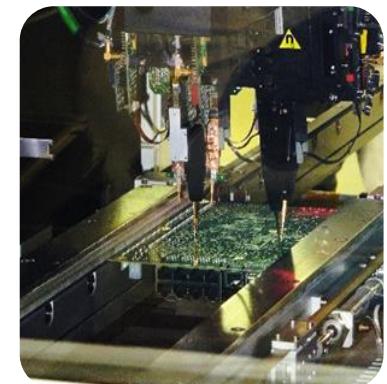
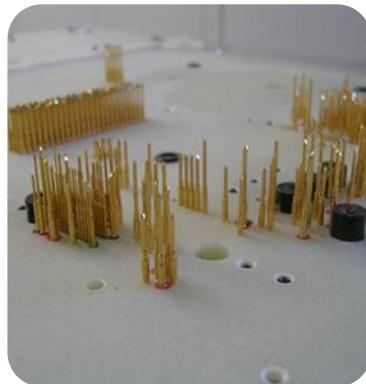
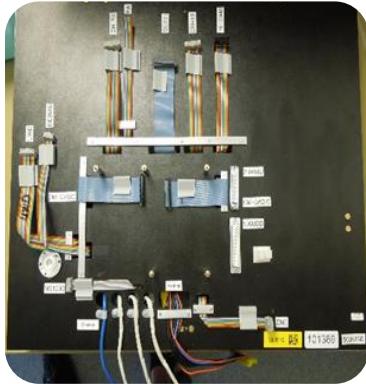
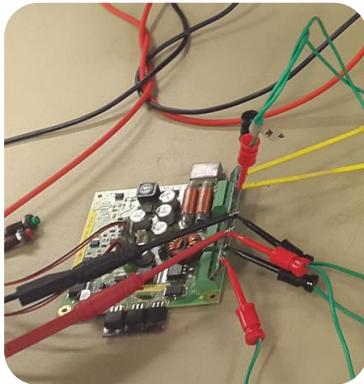


# Auswahl von Technologien - Test

VARIOSYSTEMS®



# Kontaktierungsarten



# Automatisiert

Verbindungstest

ICT

BST

OBP

BIT

FT

# Auswahl von Technologien – Elektrische Tests

VARIOSYSTEMS®

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	-



# Auswahl von Technologien – Elektrische Tests

VARIOSYSTEMS®

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	-



# Auswahl von Technologien – Elektrische Tests

VARIOSYSTEMS®

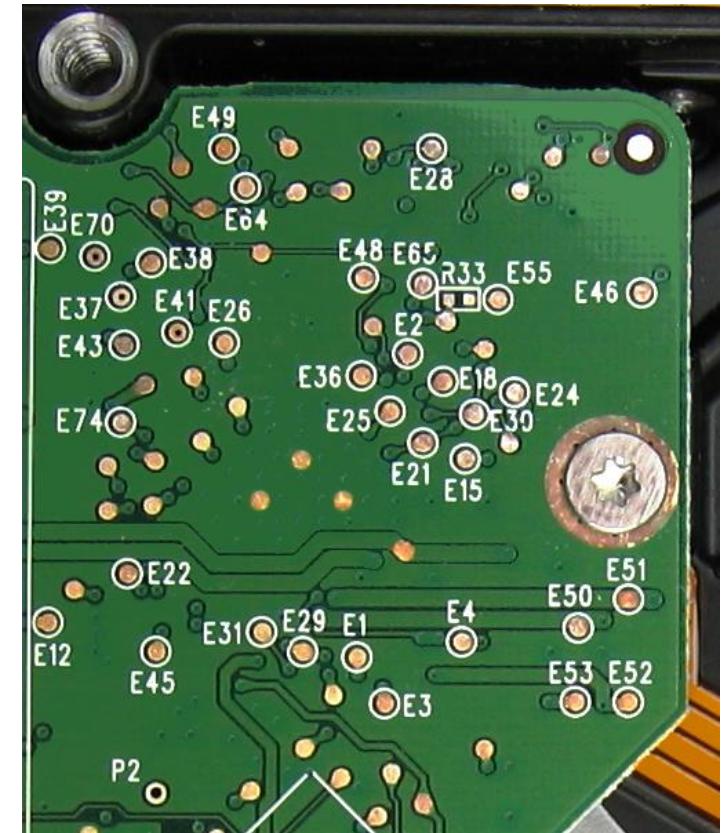
Kategorie	Fehlerart	
Bauteil-fehler	Fehlendes Bauteil	o
	Falsches Bauteil	+
	Falscher Wert	o
Fertigungsfehler	Polarität	o
	Kurzschluss	+
	Qualität der Lötstelle	-
	Zuverlässigkeit der Lötstelle	-
Funktion	Programmieren von Bauteilen	+
	Kalibration von Schaltungsteilen	+
	Funktion der Schaltung	+
	Zuverlässigkeit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



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

**VARIOSYSTEMS®**

LibraryID	VariosystemsPartNo	PartValue	Description	ManufacturerPartNo	Manufacturer	VsDsLink	VsStock	VsAvgPrice
50000001	254134	SN65LVDT2DBV	S_ IC_ ___ SOT23-5 SN65LVDT2DBV	SN65LVDT2DBV*	Texas Instruments	DS-249062-000B.pdf	99	0.5759
50000002	2042601	LM5114BSD	S_ IC_ ___ WSON6 LM5114BSD/NOPB	LM5114BSD/NOPB	Texas Instruments	DS-2042601-000A.pdf	0	0.01
50000003	2047528	74LVC1G06	S_ IC_ ___ DSBGA4 SN74LVC1G06YZVR	SN74LVC1G06YZVR	Texas Instruments	DS-2047528-000A.pdf	186	0.2423
50000004	2047529	74LVC1G07	S_ IC_ ___ DSBGA4 SN74LVC1G07YZVR	SN74LVC1G07YZVR	Texas Instruments	DS-2047529-000A.pdf	264	0.241
50000005	2046618	74LVC2G74	S_ IC_ ___ DSBGA8 SN74LVC2G74YZPR	SN74LVC2G74YZPR	Texas Instruments	DS-2046618-000A.pdf	214	0.3663
50000006	2029580	74LVC2T45	S_ IC_ ___ DSBGA8 SN74LVC2T45YZP*	SN74LVC2T45YZP*	Texas Instruments	DS-250404-000A.pdf	4181	0.1814
50000007	2035272	TMP108	S_ IC_ ___ DSBGA6 TMP108AIYFF*	TMP108AIYFF*	Texas Instruments	DS-2035272-000A.pdf	305	0.97

Ja, die Arbeitsweise muss umgestellt werden!

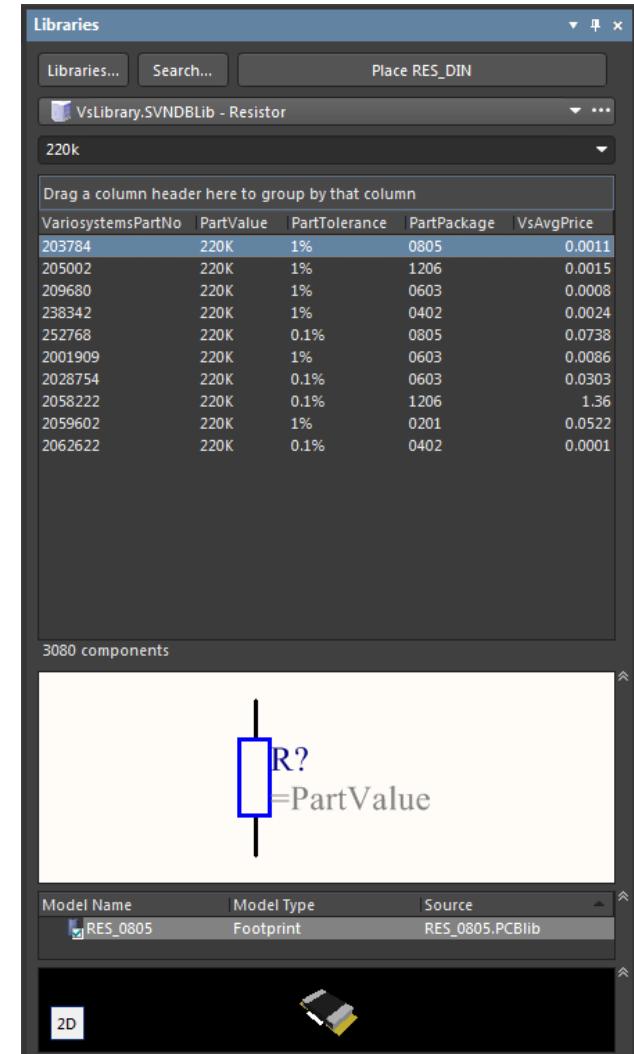
- Wenn vorher eine Anpassung vom Wert des Widerstandes nur eine Anpassung eines Textfeldes bedeutet, muss mit der Library das Bauteil ersetzt werden.

Was gewonnen wird:

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

Wie sieht die ideale Bauteilbibliothek aus?

- Alle benötigten Bauteile sind vorhanden
- Die vom Designer benötigen Parameter sind vorhanden
  - Wert/Name, Toleranz, Bauform
- Die von den nachfolgenden Abteilungen und Partnern benötigten Angaben sind vorhanden
  - Hersteller, Herstellerteilenummer, 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](http://variosystems.ch)**