

Fehlersuche in elektronischen Schaltungen

Falk Liebrenz
20. 05. 2010

Gliederung

- Häufige Fehlerursachen
- Methoden zur Fehlersuche
- Systematische Fehlersuche

Häufige Fehlerursachen

- Spannungsversorgung
 - Spannung
 - Stecker falsch angeschlossen
 - Stecker nicht sauber
 - abgeknickte Kabel
 - abgebrochener PIN eines ICs

Häufige Fehlerursachen

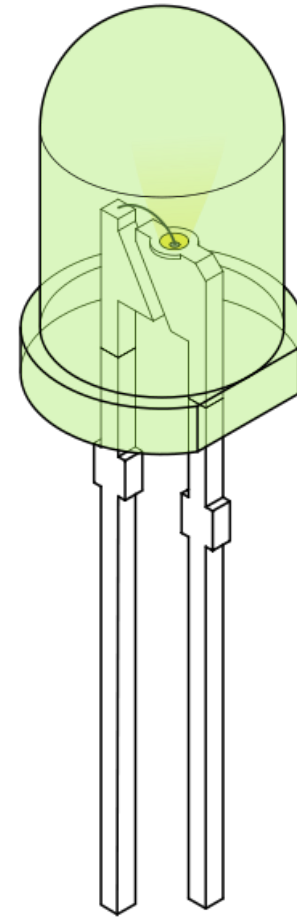
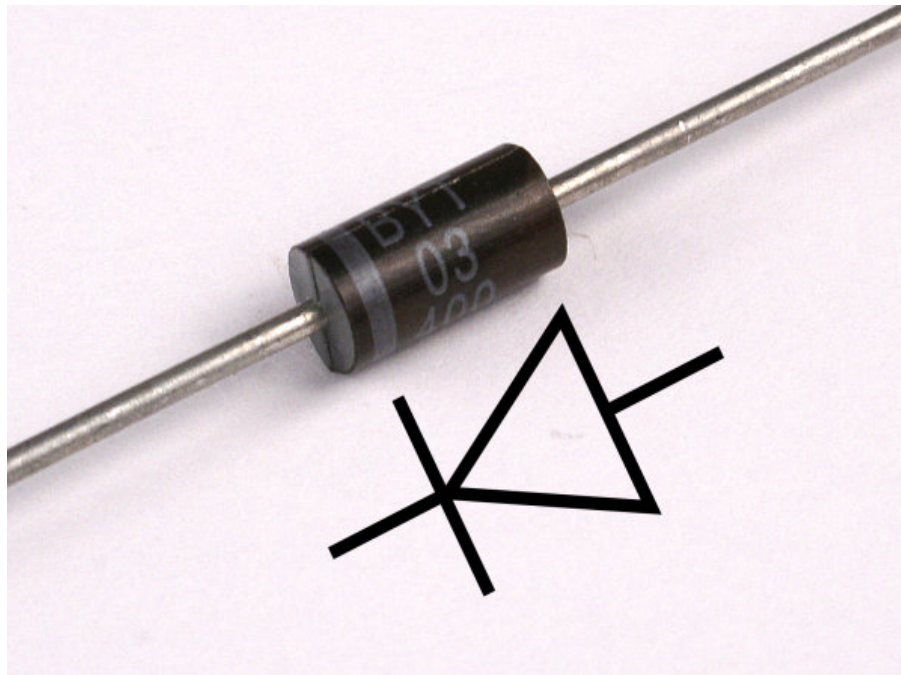
- Spannungsversorgung
 - Batterien und Akkus
 - falscher Typ
 - Batterie leer oder ausgelaufen
 - Sicherungen
 - durchgebrannte Sicherung

Häufige Fehlerursachen

- Bauteile
 - defektes Bauteil
 - falsch eingebaut
 - besonderes Fehlerrisiko bei Transistoren, Dioden, LEDs, ELKOs und ICs

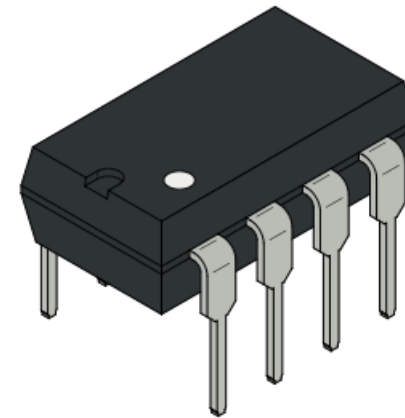
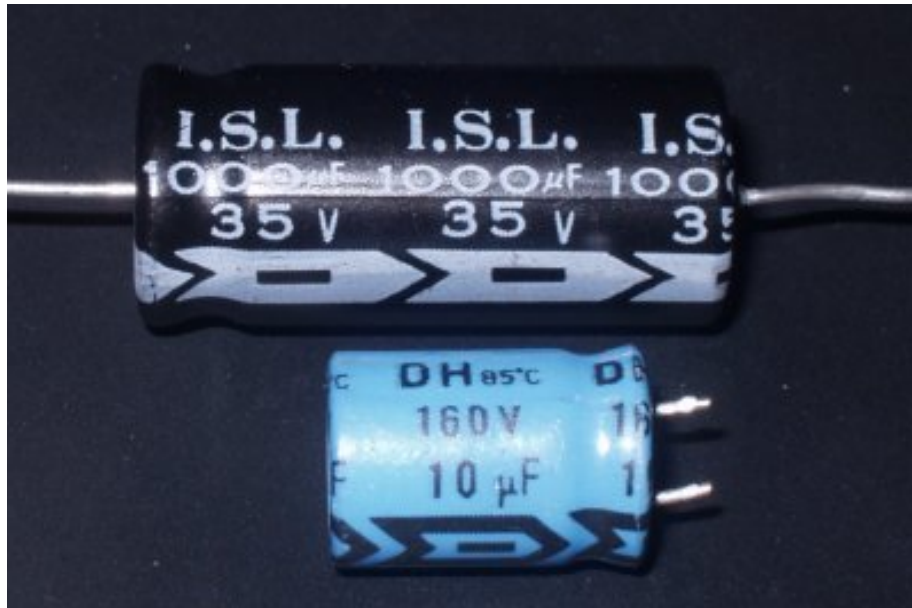
Häufige Fehlerursachen

Diode und LED



Häufige Fehlerursachen

ELKO und IC

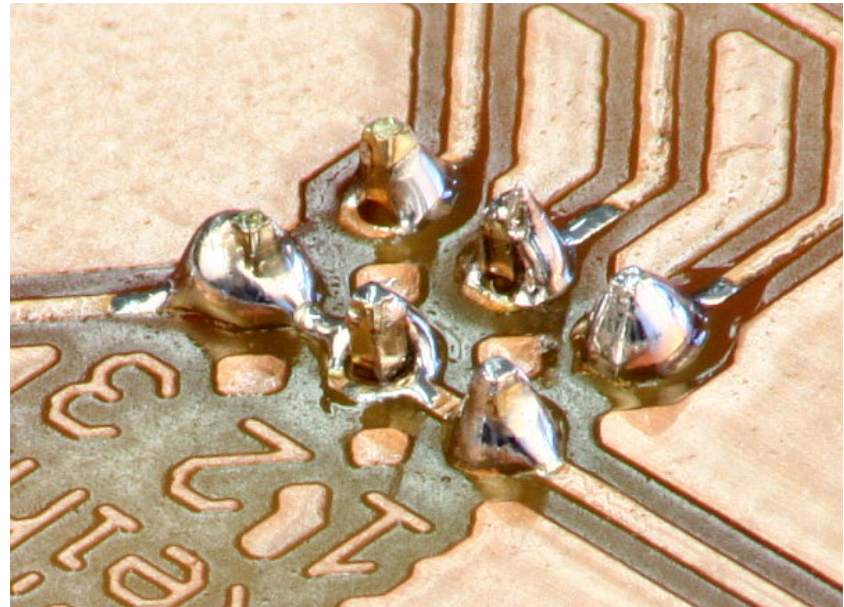
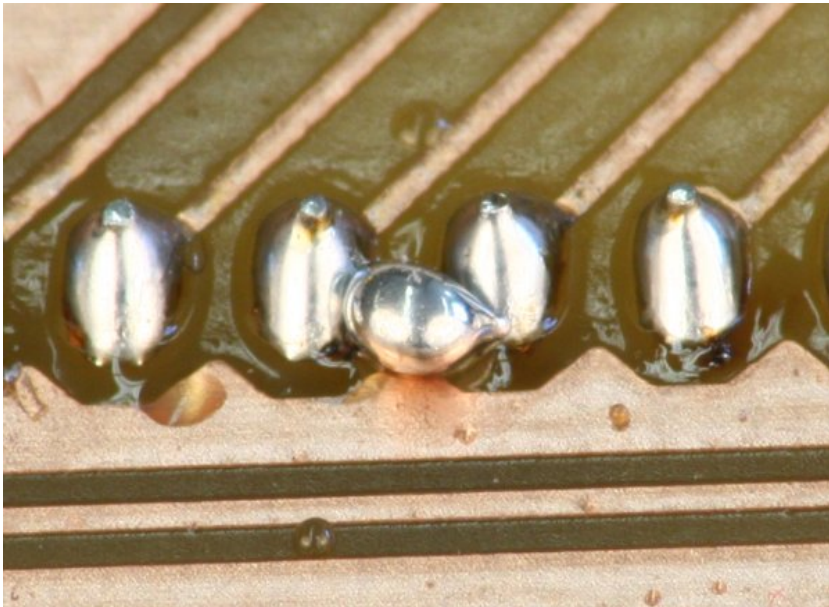


Häufige Fehlerursachen

- Verbindungen
 - Wackelkontakte
 - Unterbrechungen in Leiterbahnen
 - Lötstellen
 - unerwünschte Verbindungen zwischen Leiterbahnen
 - Kalte Lötstellen

Häufige Fehlerursachen

fehlerhafte Lötstellen



Methoden zur Fehlersuche

- Was hilft bei der Fehlersuche?
 - Schaltplan
 - Funktionsbeschreibung
 - Multimeter und Oszilloskop
 - aufmerksame Augen und ein wacher Verstand

Methoden zur Fehlersuche

- Klopfende Methode
 - Schaltung vorsichtig abklopfen
 - zum Aufspüren von Wackelkontakten
- Einkreismethode
 - Schaltung von „vorne nach hinten“ oder andersherum durchmessen

Methoden zur Fehlersuche

- V-Methode
 - auf „Verdacht“ alle HL-Bauelemente austauschen
- Vergleichende Methode
 - anwendbar bei zwei identisch aufgebauten Schaltungen (eine davon funktionsfähig)
 - Vergleich der fehlerhaften Schaltung mit der funktionsfähigen

Systematische Fehlersuche

- Vorteile der systematischen Fehlersuche:
 - Fehler wird immer gefunden
 - durchführbar auch mit nur oberflächlicher Kenntnis der Schaltung
 - auch unbekannte Fehler werden entdeckt

Systematische Fehlersuche

- Voraussetzungen
 - Grundverständnis der Funktionsweise der Schaltung
 - Umgang mit Messgeräte bekannt
 - Schaltung sollte im Prinzip funktionieren

Systematische Fehlersuche

- Schaltung verstehen
 - nötige Informationen sammeln
 - Blockschaltbild der Schaltung
 - Fehlerbeschreibung

Systematische Fehlersuche

- Fehlerbereich eingrenzen
 - Signalfluss zwischen Funktionsblöcken des Blockschaltbildes messen
 - Vergleich mit Werten aus Simulation oder Berechnung
 - so werden alle Blöcke überprüft

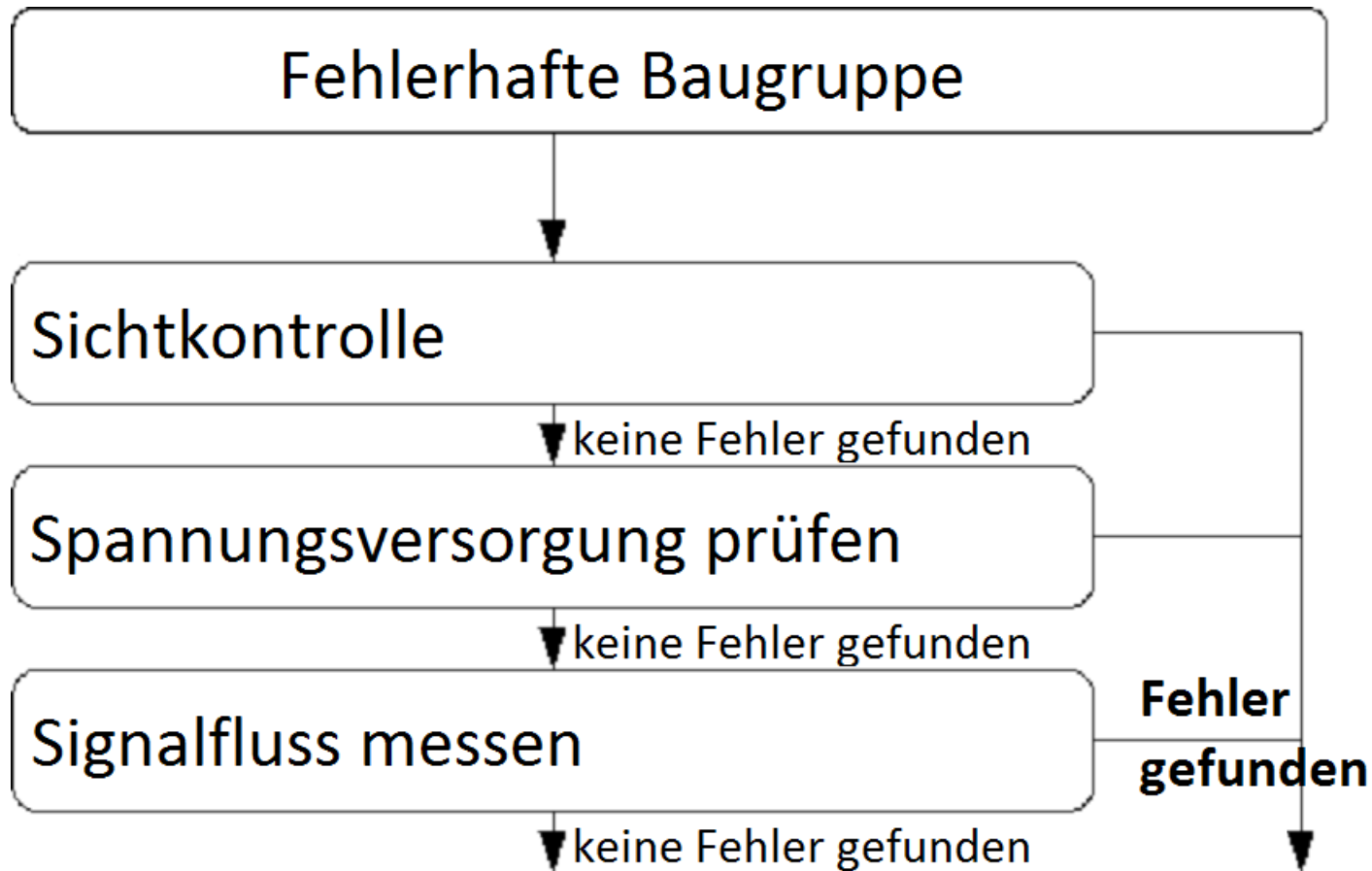
Systematische Fehlersuche

- zu prüfenden Block trennen
 - Signalfluss auftrennen
 - IC entfernen
 - Bauelemente auslöten
 - Leiterbahnen durchtrennen

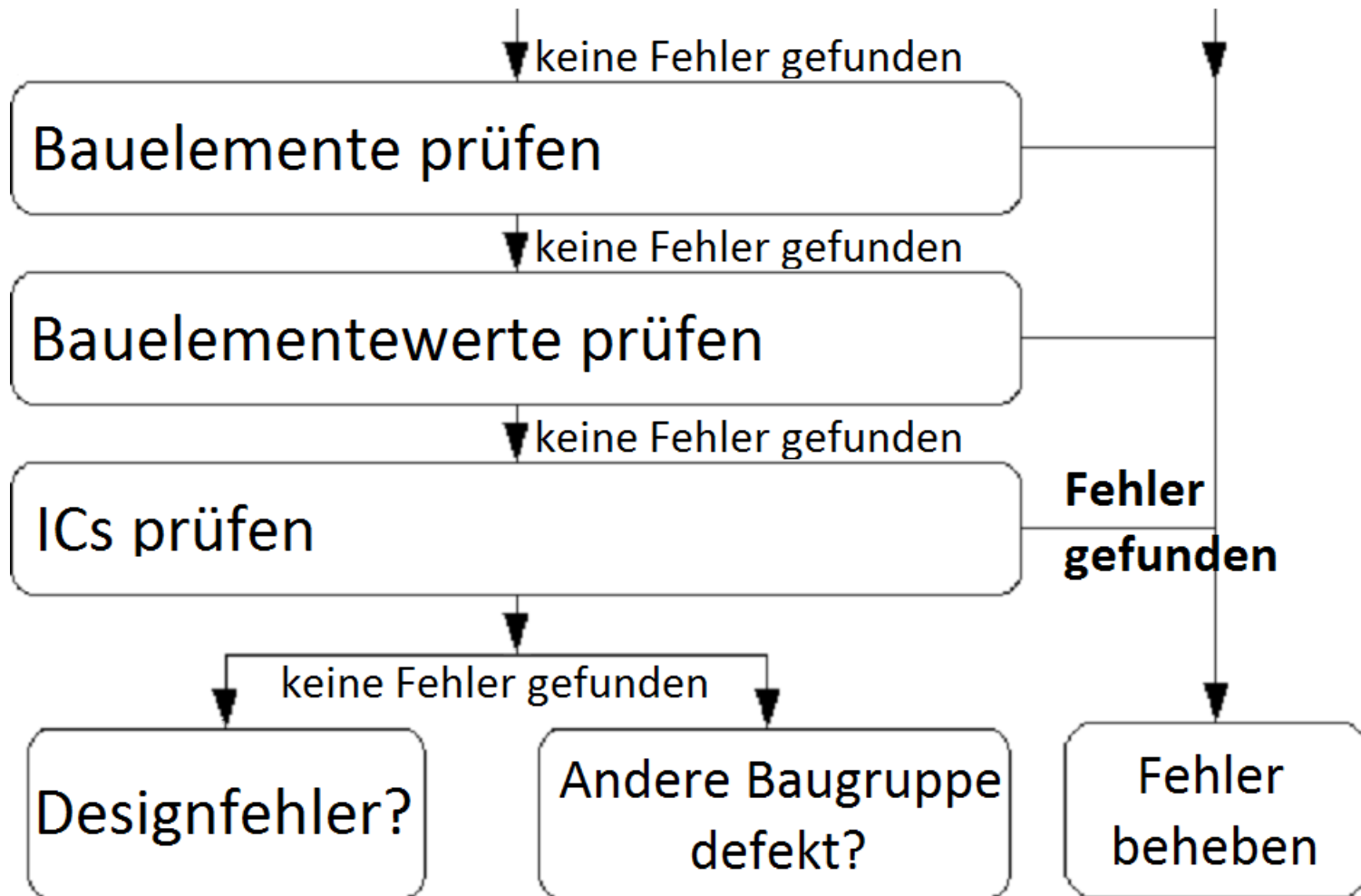
Systematische Fehlersuche

- Fehler in Baugruppe lokalisieren
 - Fehler ist auf Funktionsblock eingegrenzt
 - Funktionsweise des Teilbereichs sollte bekannt sein

Systematische Fehlersuche



Systematische Fehlersuche



Quellen

http://de.wikibooks.org/wiki/Fehlersuche_in_Elektronik-Schaltungen (9.5.2010)

http://de.wikipedia.org/wiki/Fehler_in_elektronischen_Schaltungen (9.5.2010)

<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/slt/1503131.htm> (9.5.2010)

http://www.projektlabor.tu-berlin.de/menue/onlinekurs/testen_fehlersuche/ (9.5.2010)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:LED,_5mm,_green_%28unlabelled,_full%29.svg
(16.9.2010)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:DIP8_%28shaded,_isometric%29.svg (16.5.2010)

**Vielen Dank für eure
Aufmerksamkeit**

Fragen?