

Die systematische Fehlersuche

ein Vortrag von Michael Hübner
TU Berlin – Projektlabor 2012



Gliederung

- 1 - Grundausstattung
- 2 - Allgemeine Vorgehensweise
 - 2.1 - Erste Messung der Schaltung
 - 2.2 - Der Fehlerfall
 - 2.3 - Systematische Suche
- 3 - Häufige Fehler
- 4 - Übungen

1

Grundausstattung

- Multimeter zur Messung von Spannung, Strom und Widerstand
- Durchgangsprüfer
- Kabel und Krokodil-/Hirschmann-Klemmen
- Schraubenzieher, Zangen
- Oszilloskop



2.1

Allgemeine Vorgehensweise

Erste Messung der Schaltung

- Kenntnis über die Funktionsweise der Schaltung
- Simulation der Schaltung
- Definiertes Eingangssignal anlegen

→ Komplette Kennlinie aufnehmen

Generell gilt:

Beseitige die Ursache, nicht die Auswirkung!

Grundlegendste Fehler:

- Richtige Betriebsspannungen eingestellt?
- Kalte Lötstellen?
- Bauelemente korrekt eingesetzt?

2.3

Allgemeine Vorgehensweise

Systematische Suche

Die Schaltung soll **blockweise** durchgemessen werden!

- Zu messenden Block vom Rest der Schaltung abtrennen
 - Jumper benutzen, Bauteile auslöten oder Leiterbahn aufkratzen
- Entsprechendes Eingangssignal an den Block geben
- Ausgabe mit Soll-Wert vergleichen
 - Vor-/Lastwiderstand ändern? Bauteil defekt?

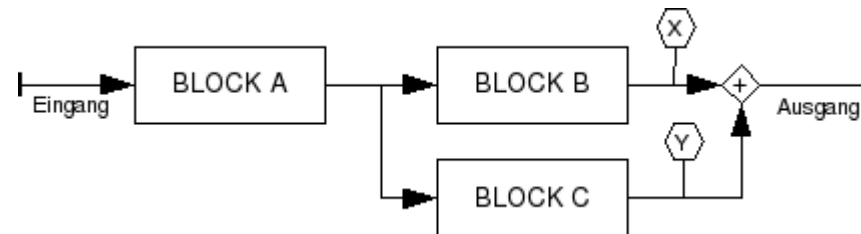


2.3

Allgemeine Vorgehensweise

Systematische Suche

Funktionieren die einzelnen Blöcke, müssen sie zusammenhängend gemessen werden.



- vorherige Blöcke können Eingangs-/Ausgangsimpedanzen beeinflussen
- benachbarte Blöcke könnten zu viel Strom ziehen

Häufige Fehler

- Versorgungsspannungen nicht eingeschaltet
- Stützkondensatoren vergessen
- Nicht alle Eingänge beschaltet (bei digitalen Schaltungen)
- Bauteil falsch herum eingebaut
- Pull Up/Down Widerstände vergessen
- kalte oder fehlerhafte Lötstellen
- Leiterbahn gerissen
- Kurzschluss durch Drahtreste oder defekte Bauteile
- Durchkontaktierungen fehlerhaft

Auf der Projektlaborseite gibt es Online-Übungen zum Thema 'Fehlersuche'.

→ <http://www.prolab.tu-berlin.de/onlinekurs/fehlersuche/>



Quellen

Inhaltsquellen:

Das menschliche Lexikon → Timo Lausen

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

http://www.projektlabor.tu-berlin.de/menue/onlinekurs/testen_fehlersuche/fehler_einleitung/

Bildquellen:

http://www.3bscientific.de/imagelibrary/U11155/U11155_01_Digital-Multimeter-MX22.jpg

<http://www.voelkner.de/products/78315/100-xl.jpg>

<http://www.lili.cidsnet.de/pics/berufsinformation-2011-08.jpg>

http://www.projektlabor.tu-berlin.de/fileadmin/fg52/onlinekurs/fehlersuche/leiterbahn_fixed.jpg

http://www.tu-berlin.de/fileadmin/Aperto_design/img/logo_01.gif

<http://www.projektlabor.tu-berlin.de/typo3temp/pics/4/4bd1fcf54b.gif>

http://www.projektlabor.tu-berlin.de/fileadmin/fg52/onlinekurs/fehlersuche/Blockschaltbild_Rueckwirkung.png

