

Systematische Fehlersuche

von Janpeter Hirsch

Gliederung

1. Einleitung
2. Voraussetzungen
3. Systematische Fehlersuche
 1. Fehlerbereich eingrenzen
 2. Fehler in einer Baugruppe lokalisieren
4. Quellen

1. Einleitung

Warum eine systematische Fehlersuche?

- Fehler wird immer gefunden
- Wenig Erfahrung benötigt
- Auch unbekannte Fehler werden gefunden

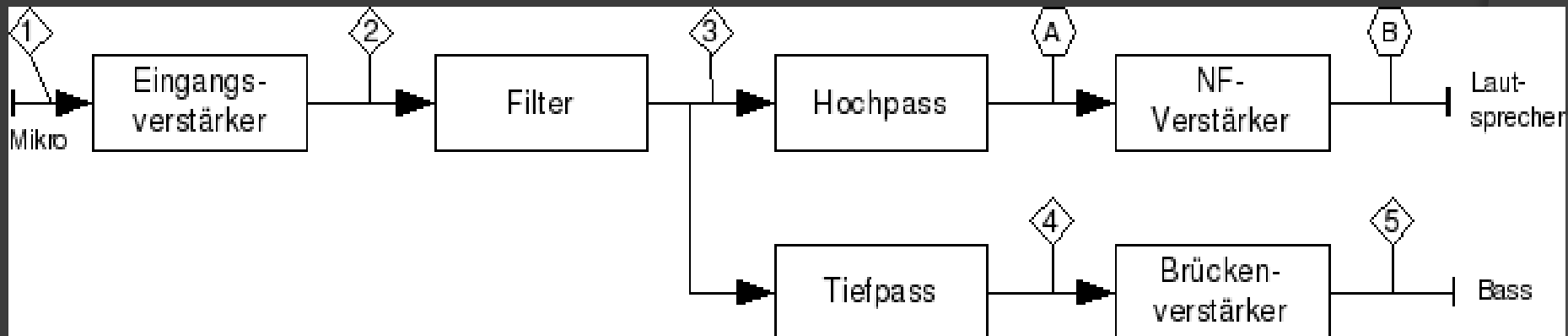
2. Voraussetzungen

- prinzipiell funktionierende Schaltung
- Funktionsweise der Schaltung und der Messgeräte
- Blockschaltbild
- Sollwerte der Schnittstellensignale
- Fehler (gut beschrieben)

3. Systematische Fehlersuche

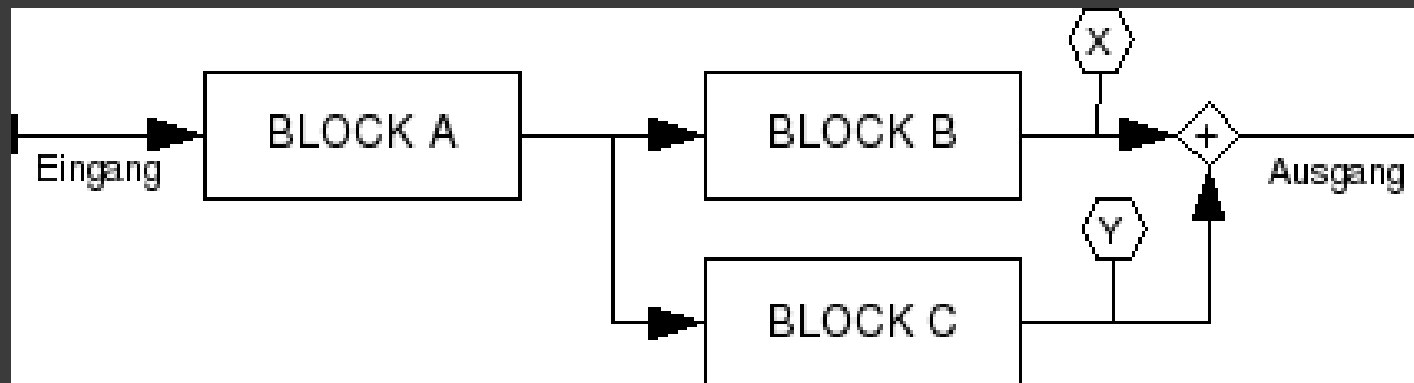
3.1 Fehlerbereich eingrenzen

- Einprägen eines Messsignals
- Signalfluss zwischen Funktionsblöcke messen
- Mit Sollwerten vergleichen
- Abarbeiten der Messpunkte



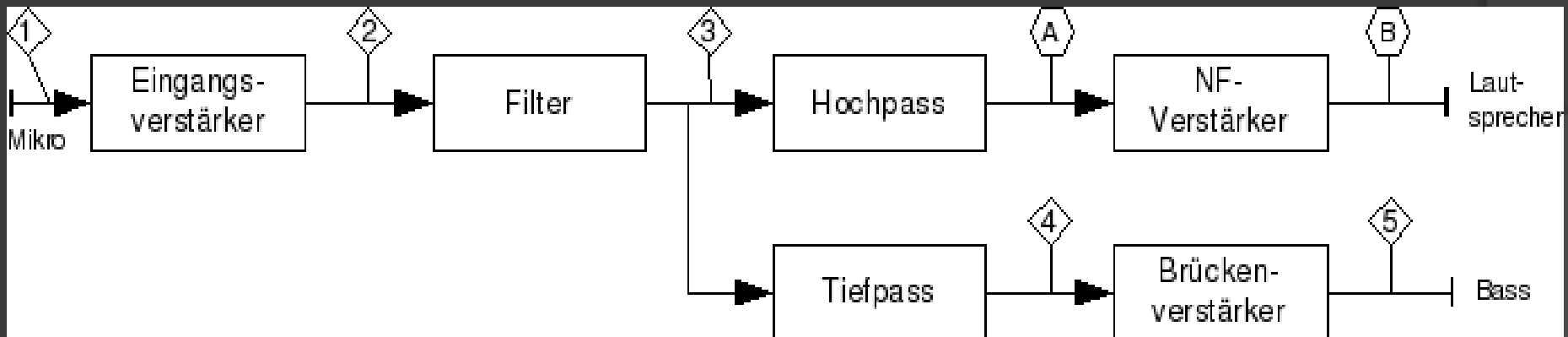
3.1 Fehlerbereich eingrenzen

- Bei Signalzusammenführung anderes Vorgehen
- Signale für Überprüfung trennen
- Funktionsblöcke einzeln überprüfen



3.1 Fehlerbereich eingrenzen

- Signalverfälschung durch Rückkopplung
- z.B. Filter zu geringen Eingangswiderstand und Eingangsverstärker zu wenig Strom
- Messpunkt 2 verfälscht
- Auftrennen der Signalkette



3.1 Fehlerbereich eingrenzen

Möglichkeiten um den Signalfluss aufzutrennen:

- Bauelemente auslöten
- IC entfernen
- Leiterbahn durchtrennen



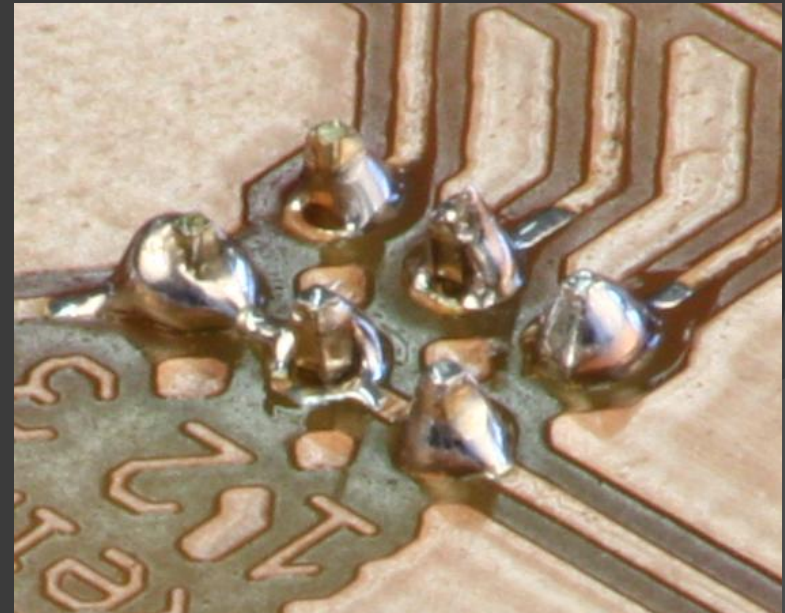
3.2 Fehler in einer Baugruppe lokalisieren

Lötfehler

Zu viel Lötzinn

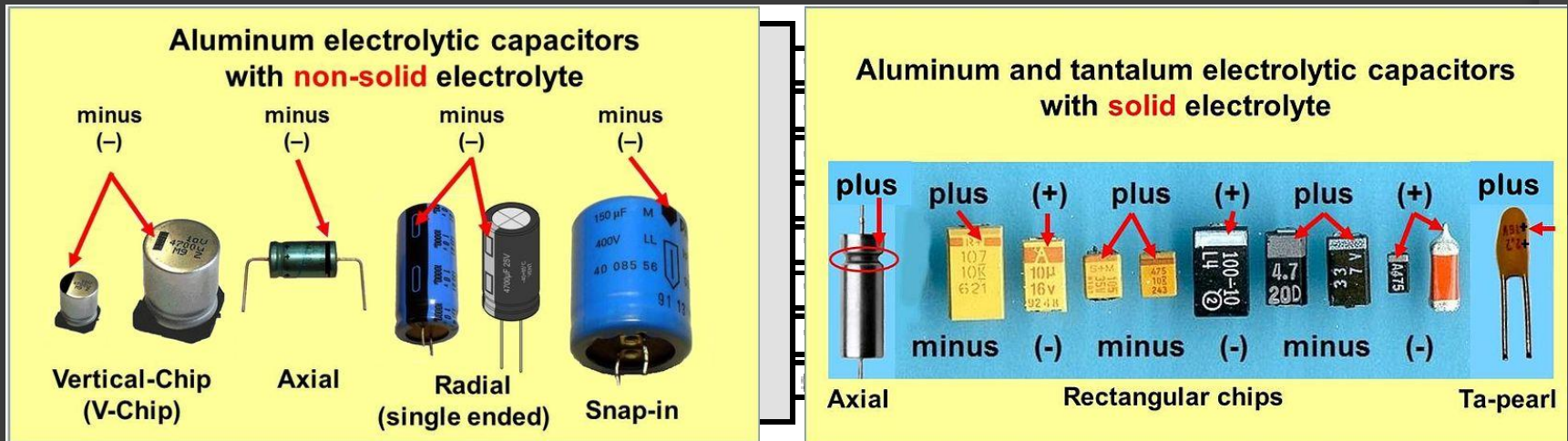


Zu wenig Lötzinn



3.2 Fehler in einer Baugruppe lokalisieren Bauelement falsch eingelötet

- Dioden in Durchlassrichtung (Ausnahme: Zener-Dioden)
- Polarität der Kondensatoren
- Pinbelegung der Transistoren
- IC richtig einsetzen



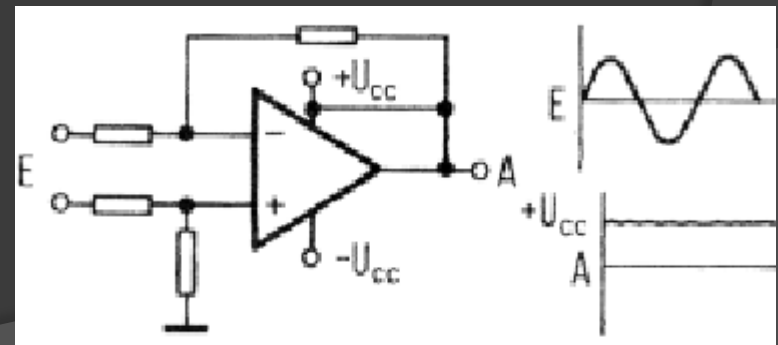
3.2 Fehler in einer Baugruppe lokalisieren Signalfluss messen

- Form / Pegel / Timing richtig?
- Verfälschung des Signals
- Richtiges Messgerät
- Richtige Einstellung des Messgerätes

3.2 Fehler in einer Baugruppe lokalisieren

Operationsverstärker

- Invertierender Eingang unterbrochen nach Gegenkopplung
- Invertierender Eingang unterbrochen vor Gegenkopplung
- Ausgang unterbrochen
- Gegenkopplung unterbrochen
- Kurzgeschlossene Eingänge
- Kurzschluss Ausgang



4. Quellen

- <http://service.projektlabor.tu-berlin.de/onlinekurs/fehlersuche/sites/prolab.tu-berlin.de/onlinekurs.fehlersuche/files/Fehlersuche.pdf> (21.05.2014 – 19:30)
- http://de.wikibooks.org/wiki/Fehlersuche_in_Elektronik-Schaltungen (24.05.2014 - 12:20)
- <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/slt/1503131.htm> (23.05.2014 - 17:00)
- <http://www.heise.de/ct/artikel/Kammerjaeger-290506.html> (24.05.2014 - 10:50)
- Benda, Dietmar - Das große Handbuch der Fehlersuche in elektronischen Schaltungen, Franzis Verlag
- <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/bau/bilder/02043011.gif> (25.05.2014 - 11:00)
- <http://www.hobby-bastelecke.de/bilder/symbole/ic.gif> (25.05.2014 - 11:10)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrolytkondensator> (26.05.2014 – 13:20)
- <http://technihima.in-team.biz/material/Elektrotechnik/Basiswissen%20Elektronik.pdf> (28.05.2014 – 10:10)

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!