

Rauschen

Projektlabor WS 09/10

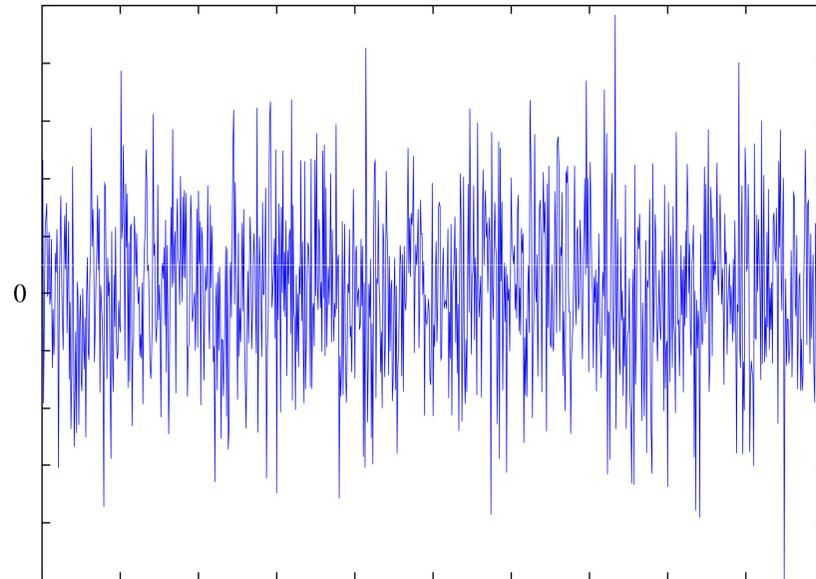
Daniel Kotschate

Gliederung

- Was ist Rauschen?
- Rauscharten und -ursachen
- Nutzen
- Generieren von Rauschen

1. Was ist Rauschen?

- Störgröße
- Stochastisch
- Geringe Leistung
- Breites Spektrum

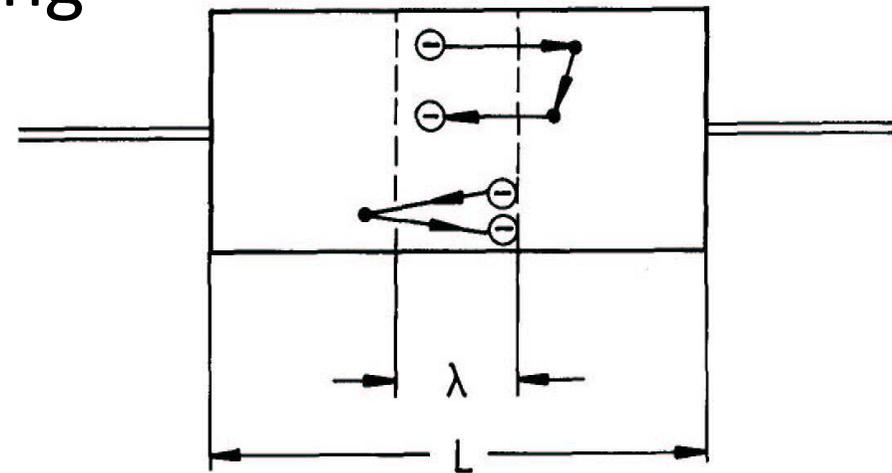


2. Rauscharten und Ursachen

- Thermisches Rauschen
- Schrotrauschen
- Funkelrauschen
- Stromrauschen

2.1 Thermisches Rauschen

- Ohm'scher Widerstand
- Thermische Erwärmung



2.2 Schrotrauschen

- p-n-Übergänge (Transistoren, Dioden)
- Im Durchlass- und Sperrbereich vorhanden
- Frequenzabhängig ($1/f^2$)

2.2 Funkelrauschen

- p-n-Übergänge (Transistoren, Dioden)
- Verluste bei den Bahnwiderständen
- Frequenzabhängig ($1/f$)

2.2 Stromrauschen

- Schichtwiderstände
- Statistisch auftretende Produktionsfehler
- Frequenzabhängig ($1/f$)

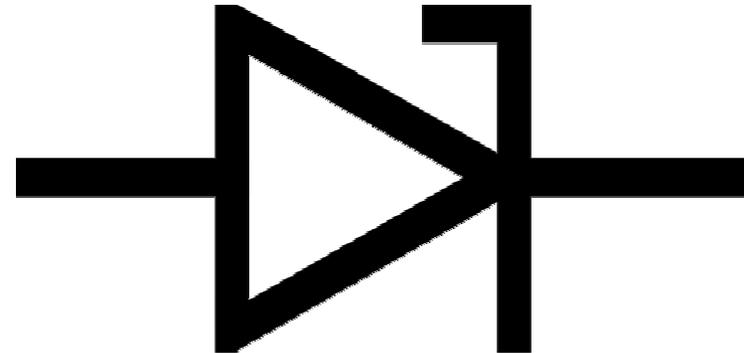
3. Nutzen

- Sprachsynthese
 - Anregung bei Sprachansagen (BVG, DB)

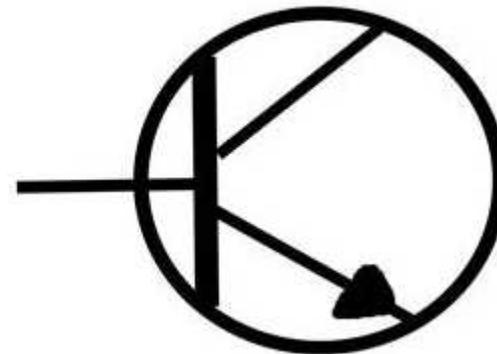
- Klangerzeugung
 - Synthesizer
 - Drum machine

4. Rauschgeneratoren

- Z-Diode

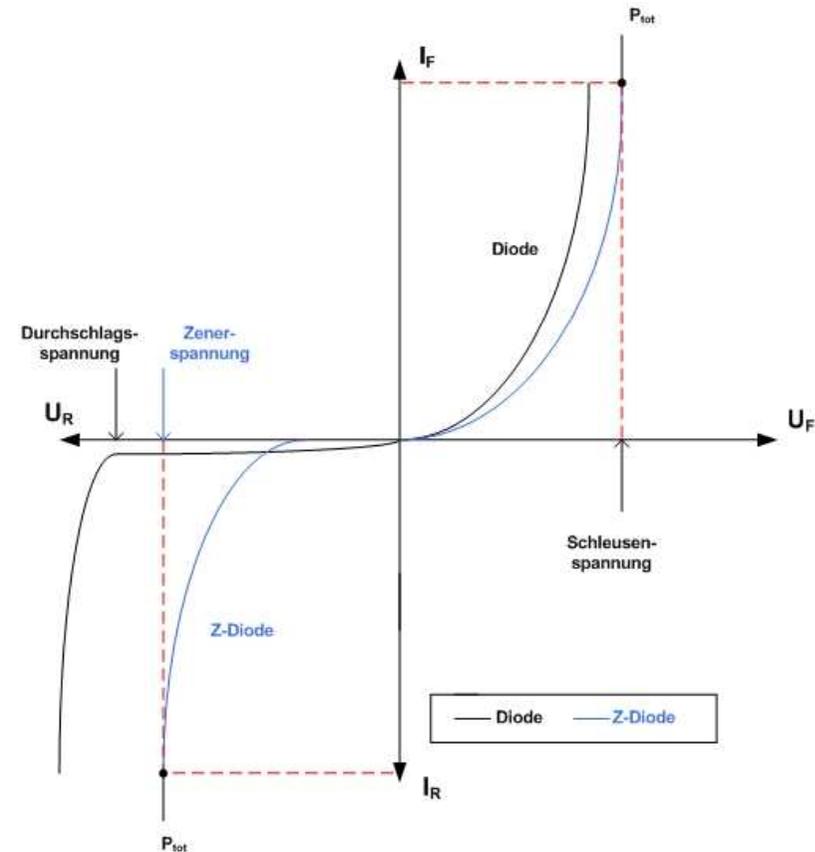


- Bipolar-Transistor



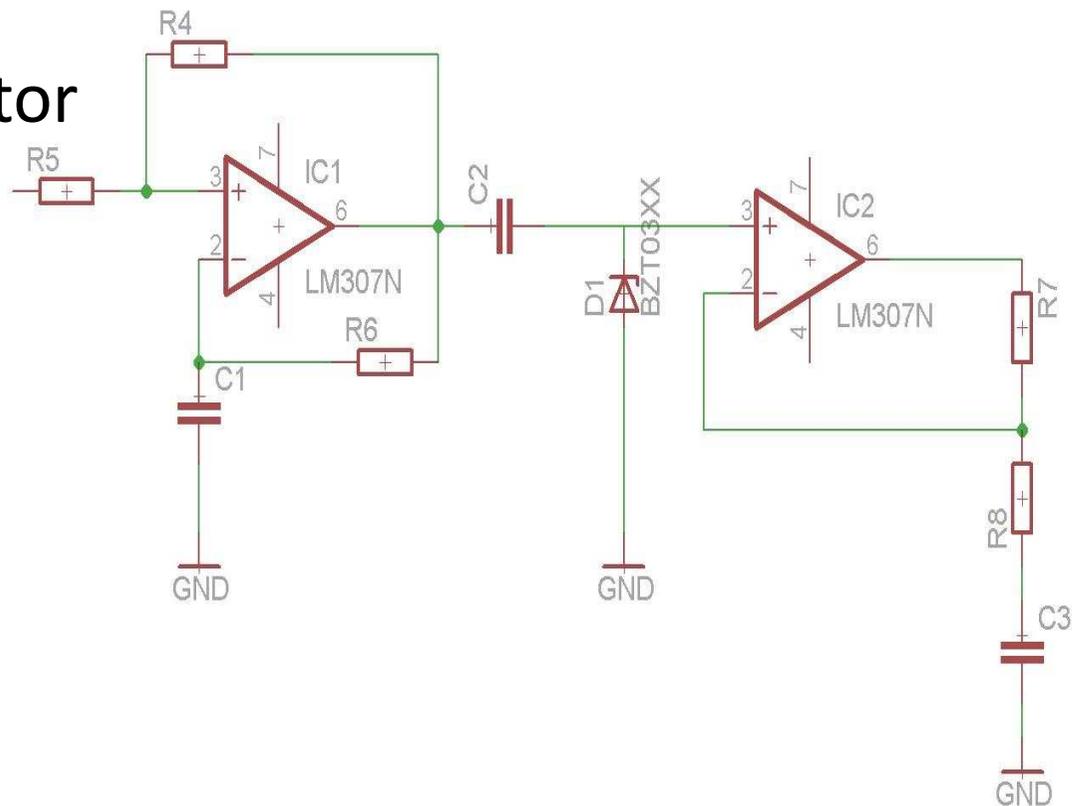
4.2 Lawineneffekt

- p-n-Übergang in Sperrrichtung
- Durchbruchsspannung überschritten
- Strom und Spannung nicht linear



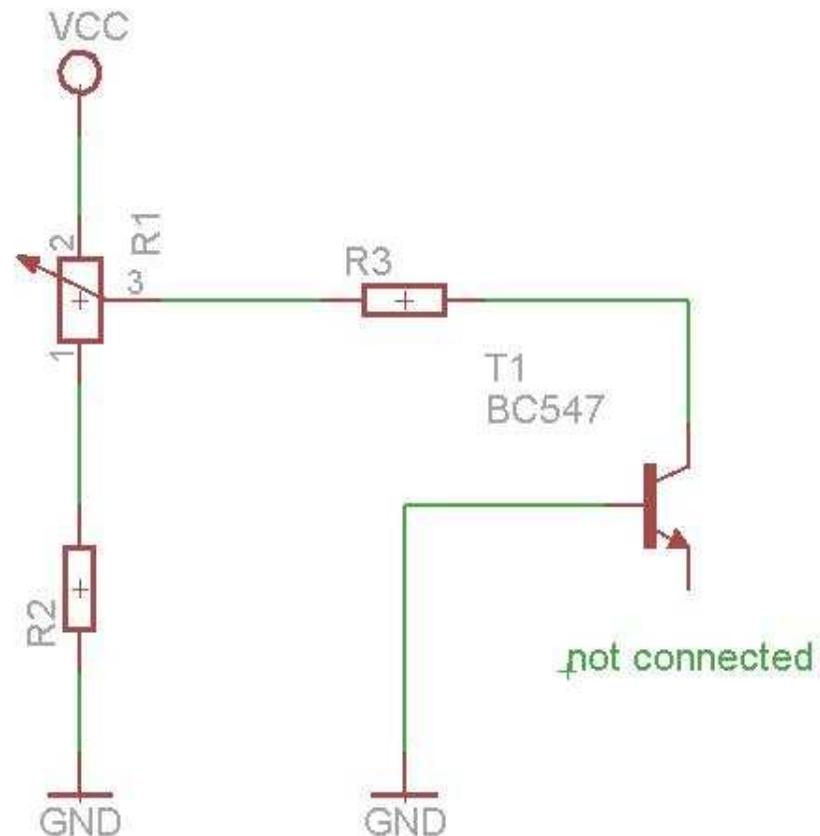
4.2 Z-Diode

- OPV als Rechteckgenerator
- Z-Diode im Sperrbetrieb



4.3 Bipolar-Transistor

- NPN-Transistor
- Emitter-Diode in Sperrrichtung



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit...

Quellen

- Wikipedia : http://de.wikipedia.org/wiki/Rauschen_%28Physik%29
[24.10.2009]
- Halbleiter-Schaltungstechnik , Auflage 11 [Kapitel 5 (OPV), Kapitel 14 (Signalgeneratoren)]
- Elektropla : <http://www.elektropla.net/grundlagen41.html> [24.10.2009]
- Prof. Gerhard Mönich (TU Berlin, Skript Schaltungstechnik [Kapitel Rauschen])
- Prof. Dr.-Ing. Marcus Purat (TFH Berlin, Labor zur Digitalen Signalverarbeitung) :
<http://www.purat-online.de/tfh/lehre/dsvl7/index.htm> [SS 2007]