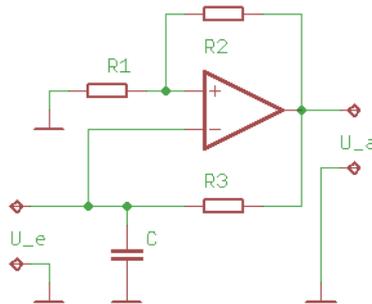


Hier meine Rekonstruktion der ADEle-Klausur vom Februar 2009:

## Aufgabe 1

Gegeben war folgende Schaltung:



Dazu die Angaben, dass die Versorgungsspannung  $\pm 12\text{V}$  beträgt und der OPV am Ausgang bis etwa  $2\text{V}$  an die Versorgungsspannung heran aussteuern kann.

1. Zunächst wird nur der Teil der Schaltung ohne  $R_3$  und  $C$  betrachtet. Um welche Grund-OPV Schaltung handelt es sich?
2. Leiten Sie die Berechnungsformeln für **beide** Schaltschwellen her.
3. Zeichnen Sie die Hysteresekurve der reduzierten Schaltung.
4. Nun wird die gesamte Schaltung betrachtet. Dafür gelte  $R_1 = R_2$ . Berechnen Sie die Schaltschwellen, zeichnen Sie die Spannungen  $U_e$  und  $U_a$  als Funktion der Zeit und erklären Sie, wie es zu der Form der Spannungen kommt.
5. Berechnen Sie die Periodendauer der Spannung  $U_a$ , wenn  $R_3 = \text{XXX}$  und  $C = \text{YYY}$ . (genaue Werte weiß ich leider nicht mehr)

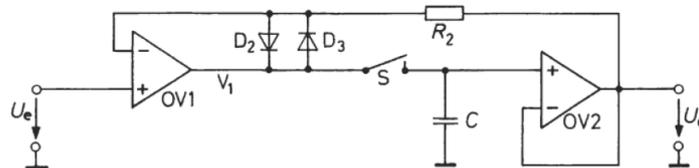
## Aufgabe 2

1. Gegeben war das Toleranzschema eines Notchfilters, also einer Bandsperre. Besonderheit hier war, dass die Bandbreite  $\Omega_B$  als Parameter frei war. Zunächst sollte eine Transformation in ein Tiefpass-Toleranzschema durchgeführt werden. Danach sollten die Größen des Tiefpassfilters als Funktion von dem Parameter  $\Omega_B$  angegeben werden sowie ausgerechnet, welche Bandbreite sich für ein Butterworth-Filter 2. Ordnung ergibt, wenn die vorgegebenen Größen eingehalten werden sollten. Abschließend sollte man dann noch die Übertragungsfunktion der Bandsperre angeben, die nach der Transformationsvorschrift aus der Funktion des Tiefpasses gebildet werden sollte.
2. Im zweiten Teil sollte dann ein Universalfilter mit gegebener Schaltung so dimensioniert werden, dass es die im ersten Teil ausgerechnete Übertragungsfunktion der Bandsperre hat und für eine Frequenz von 1 kHz wirkt. Ich kenne niemanden, der das in der Zeit geschafft hat. Der einfache Teil war noch, die einzelnen Schaltungsteile in einem ebenfalls gegebenen Blockschaltbild wiederzuerkennen und bestimmte Punkte der Schaltung (Eingang, Ausgang, usw.), die im Blockschaltbild mit A-D bezeichnet waren, dementsprechend auch in der Schaltung zu kennzeichnen.

# Aufgabe 3

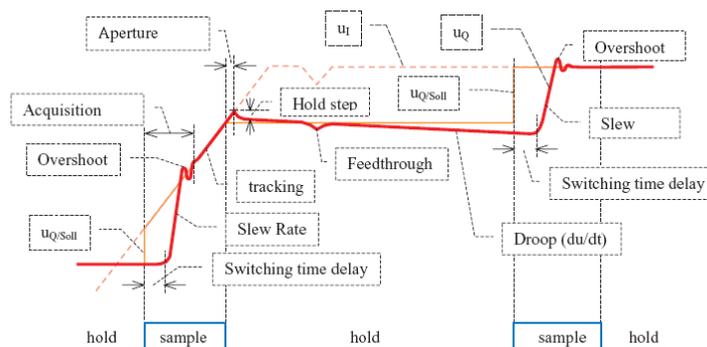
Hier war der Teil mit den Fragen zum allgemeinen Verständnis.

1. Welche Möglichkeiten zur Kompensation des Biasstromes bei einem OPV gibt es, kurz nennen und Schaltungsbeispiel zeichnen.
2. Dito für Offsetspannung.
3. gegebenes Bodediagramm eines Hochpasses auswerten nach Eignung des Filters bei den gemachten Vorgaben sowie den Verlauf beschreiben ( Die Transitfrequenz des OPV's war hier zu klein, so daß der Amplitudengang sehr früh abknickte...)
4. Fragen zur gegebenen Schaltung eines Sample- und Hold-Gliedes beantworten; Welche Funktion haben die Dioden etc.

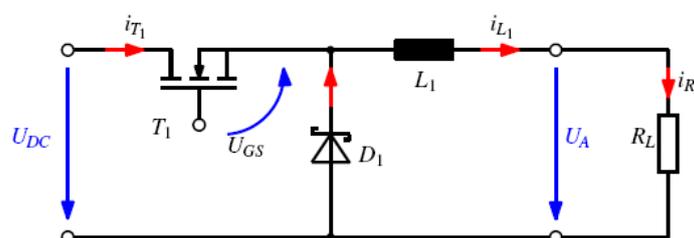


- hohe Genauigkeit
- $D_2, D_3$  verhindern übersteuern bei offenem Schalter
- Über-Alles-Rückkopplung elimiert Einfluss der Offset-Spannung von OP2

Welchen Verlauf hat die Spannung am Kondensator ideal/ real, Kennlinien skizzieren und Teilbereiche und auftretende Effekte nennen.



5. Spannungsverläufe für  $U_L$ ,  $U_T$  und  $U_D$  bei gegebenem Verlauf von  $U_{GS}$  an einem Tiefsetzsteller in ein Diagramm eintragen



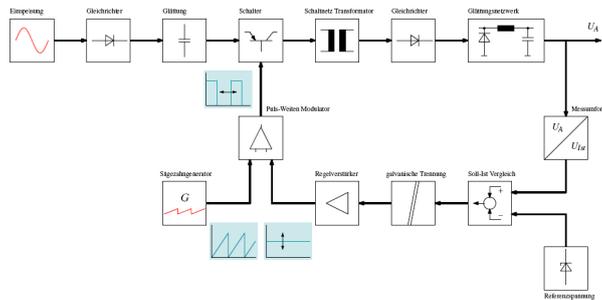
6. erklären was CSMA/CD für ein Verfahren beschreibt

- Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection**
- Jeder Knoten überwacht Kanal
  - Sendebeginn bei freiem Kanal
  - Kollisionserkennung, evtl. mit JAM-Signal
  - bei Kollision wird für eine zufällige Zeit gewartet



7. Unterschied Festkomma- und Fließkommazahlen sowie den Begriff „normalisierte Zahl“ erklären

8. Blockschaltbild eines primärgetakteten Netzteils zeichnen und die einzelnen Teile benennen



9. in gegebener Graphik Begriffe eintragen zum Ablauf bei Interruptbearbeitung

