



# Projektpraktikum Analogelektronik

„Titel der Aufgabe“

Vorname Name  
Vorname Name

Datum

Auf der Ersten Seite müssen sein:

- Symbole der TUM und des Lehrstuhls
- Praktikumsname, das heißt „ Projektpraktikum Analogelektronik“ oder „ Projektpraktikum Mixed-Signal Elektronik“
- Ein kurzgefasster und präziser Titel Ihrer Arbeit
- Ihre Namen
- Das Datum

Sie können die Farbe, die Größe und den Zeichensatz der Buchstaben auswählen, wie auch den Hintergrund.

1. Beschreibung der Aufgabe
  - Welche Schaltung ist gegeben ?
  - Welche Ziele müssen Sie reichen ?
  - Mit welchen Spezifikationen ?
2. Grundlagen
3. ..
4. Erklärung der Schaltung und ihrer Funktionalität
5. ..
6. Simulationsergebnisse
7. ..
8. ..
9. ..
10. Fazit

---

Ihre Namen

Titel der Aufgabe

Folie 2

Erklären Sie am Anfang, was Sie vorstellen wollen.

Der einfachste Weg ist den Vortrag mit einer Gliederung zu beginnen.

Auf jeder Seite müssen Ihre Namen, der Titel der Aufgabe und die Folienummer dabei sein.

Jede Seite muss einen aussagekräftigen Titel haben, der Titel dieser Seite ist z.B. „Gliederung“.

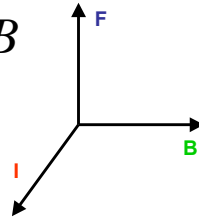
~~Der Hall Effekt, nach seinem Entdecker Edwig Hall in 1879 benannt, ist der Ergebnis der Lorenzkraft auf bewegende Elektronen, die einem transversalen Magnetfeld ausgesetzt sind. Die Lorenzkraft setzt sowohl senkrecht auf die Stromrichtung als auch auf die transversale Komponente des Magnetfelds. Ihre Folge ist ein Elektronisches Feld quer zum Leiter, das einer Spannung entspricht, der so genannten Hallspannung.~~

**Hall**

### Hall Effekt (1879)

- Lorenzkraft:  $F$
- Elektronenladung:  $e$
- Elektronengeschwindigkeit:  $v$
- Magnetische Feldstärke:  $B$

$$F = \underbrace{e \cdot v}_{\propto I} \cdot B$$



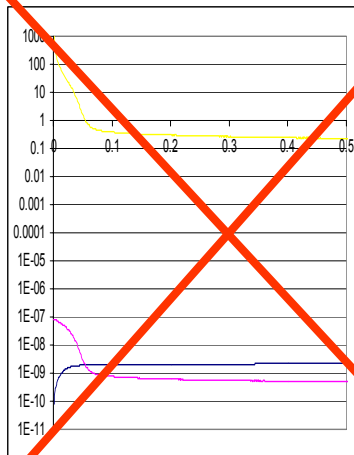
Ihre Namen

Titel der Aufgabe

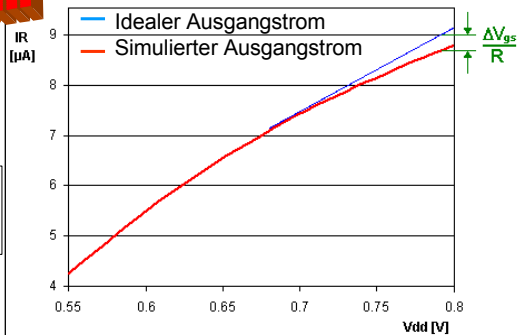
Folie 3

Sie dürfen nicht zu viel schreiben, weil man während des Vortrags keine Zeit zum Lesen hat. Es ist besser, wenn nur die wichtigen Punkte mit größeren Buchstaben auf der Folie stehen. Sie können Formeln und Bilder benutzen, um die Konzepte zu erklären.

Sie müssen die benutzen Symbole erklären: z.B. ist es hier nicht ganz klar, was „I“ ist!



**Nein**



**Der Fehler ist kleiner als 3%.  
Die Spezifikation ist erreicht !**

Ihre Namen

Titel der Aufgabe

Folie 4

Die Diagramme müssen deutlich sein:

- Die Achsen müssen beschriftet sein, die Einheiten müssen angegeben werden.
  - Die Kurvenlinien müssen dick und mit lesbaren Farben (oder Symbolen) gezeichnet sein. Jede Kurve muss ihr Etikett haben.
  - Das Zahlenformat ist am besten die Exponentialdarstellung, z.B.  $3.35 \cdot 10^5$  oder 335k
  - Die Zahlen müssen groß genug sein!
  - Nehmen Sie nicht zu vielen Kurven im selben Bild.
  - Die Qualität des Bildes muss gut sein. Keine Entschuldigung ist, dass das Bild von anderen Programmen importiert ist.
- Auf der Seite muss eine schriftliche Erklärung oder eine Angabe des Ergebnisses vorliegen.

$$V_o = V_{be} + bV_T = V_T \cdot \ln\left(\frac{I}{I_s}\right) + b \cdot V_T$$

$$I_s \propto n_i^2 D_n = \beta T^{4-n} e^{-\frac{E_{gap}}{kT}}$$

$$I = GT^\alpha$$

$$\frac{\partial V_{be}}{\partial T} \cong -2mV/^\circ C$$

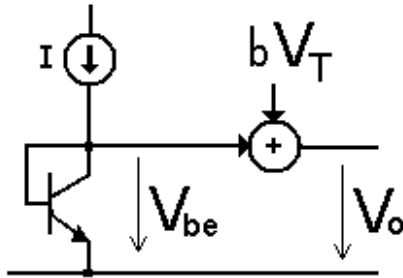
$$\Delta T = 20^\circ C$$

$$\Delta V = 50 \mu V$$

Die Formeln müssen helfen, die Schaltung zu verstehen.

Eine Seite nur mit Formeln ist normalerweise unverständlich.

Auf der selben Seite ergänzen Sie ein Bild der Schaltung oder einen Kommentar, um die Gleichungen schneller zu erklären.



Kommentar:

....

$$V_o = V_{be} + bV_T = V_T \cdot \ln\left(\frac{I}{I_s}\right) + b \cdot V_T$$

Das ist verständlicher.

	1. Schaltung	2. Schaltung
Leistungsverbrauch	10mW	100 ??
Schnelligkeit	$8 \cdot 10^{-14} \text{ s}$	10-12 ps
Integrierbarkeit	Möglich	Sehr gut
Technologie	Schwer zu realisieren	Leichter
Verstärkung	Maximal 60dB	2300
Beherrschender Pole	3 MHz (C=10pF)	70 MHz (C=120fF)

Sie können Tabellen benutzen, um die Ergebnisse verschiedener Implementierungen zu vergleichen.

Bedenken Sie:

- Die Einheiten
- Einheitliche Zahlendarstellung
- Man kann eine Stellungnahme in die Tabelle schreiben, besser ist es aber, Tatsachen vorzustellen, und anschließend zu kommentieren.
- Die Werte aus der Tabelle müssen einfach zu vergleichen sein! Mit zwei verschiedenen Kondensatoren kann man schlecht entscheiden, welches die schnellere Schaltung ist.

- Was war das Ziel
- Lösungen, Schwierigkeiten
- ..
- ...
- ..
- Ergebnisse
- Was könnte verbessert werden

Das Fazit muss an das Ziel und die wichtigen Stufen des Vortrags erinnern.

Wenn Sie denken, dass etwas verbessert oder eine weitere Problematik untersucht werden könnte, Sie aber nicht die Möglichkeit oder die Zeit hatten das zu tun, sollten Sie erklären was Sie sich von diesen weitreichenderen Untersuchungen erhoffen würden.