

Praktikumsbericht

# Versuch 3

## LV: Elektronik 1 Praktikum

Versuchsdurchführung: 11. Januar 2021

*Studierende* **Cassel, Niclas** (1110348)  
**Wechler, Tim-Jonas** (1137877)

Rüsselsheim am Main, 8. Januar 2021



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Versuchsvorbereitung</b>	<b>1</b>
1.1	Ziele des Versuchs . . . . .	1
1.2	Begriffserklärung . . . . .	1
1.2.1	Eingangskennlinie . . . . .	1
1.2.2	Stromsteuerkennlinie . . . . .	1
1.2.3	Ausgangskennlinienschar . . . . .	1
1.2.4	differentieller Eingangswiderstand . . . . .	2
1.2.5	differentieller Ausgangswiderstand . . . . .	2
1.3	Versuchsaufbau . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Versuchsdurchführung</b>	<b>3</b>
2.1	Aufnahme der Eingangskennlinie . . . . .	3

# Versuchsvorbereitung

Für eine zielorientierte Durchführung des Versuchs 3 in Elektronik 1 Praktikum haben wir das Ziel definiert.

## 1.1 Ziele des Versuchs

Das Ziel in diesem Versuch ist es, die Aufnahme der Kennlinie eines NPN-Transistor vom Typ BC547 kennen zu lernen. Darüber hinaus soll man seine charakteristischen Größen bestimmen können.

## 1.2 Begriffserklärung

### 1.2.1 Eingangskennlinie

Die **Eingangskennlinie** stellt den Zusammenhang zwischen der Basis-Emitter-Spannung  $U_{BE}$  und dem Basisstrom  $I_B$  dar. Sie entspricht auch der Kennlinie einer Diode.

### 1.2.2 Stromsteuerkennlinie

Die **Stromsteuerkennlinie** beschreibt die Abhängigkeit des Kollektorstroms  $I_C$  vom Basisstrom  $I_B$ .

### 1.2.3 Ausgangskennlinienschar

Der Basisstrom regelt den Strom  $I_C$  im Hauptstromkreis zwischen Kollektor und Emitter. Außerdem spielt die Spannung zwischen diesen zwei kaum eine Rolle. Der Transistor verhält sich an der Ausgangsseite wie eine Stromquelle. So mit der der Kollektor-Emitterwiderstand abhängig von der Spannung.

## 1.2.4 differentieller Eingangswiderstand

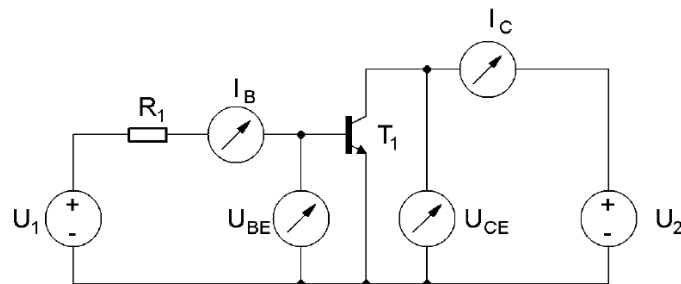
Durch den nicht linearen Kurvenverlauf ist der Eingangsleitwert immer unterschiedlich und abhängig von der Ansteuerung. Die Steigung eines auf der Kurve liegender Arbeitspunkt kann durch seine Tangente ermittelt werden. Aus seinem Kehrwert errechnet sich dann der **differentieller Eingangswiderstand**. Der Wert des Widerstands ändersich wenn die Spannung  $U_{CE}$  nicht konstant ist. Im Standard fall bei Transistoren liegt dieser Bereich zwischen  $100\ \Omega$  bis  $50\ k\Omega$ . [Quelle: <https://www.elektroniktutor.de/bauteilkunde/transkl.html> 08.01.2021]

## 1.2.5 differentieller Ausgangswiderstand

Wie bei dem differentiellen Eingangswiderstand steht der **differentieller Ausgangswiderstand** auch für den Anstieg an einem bestimmten Punkt in der Kennlinie. Dieser Widerstand ändert sich wenn der Strom  $I_B$  nicht konstant ist auf einen bestimmten Arbeitspunkt bezogen.

## 1.3 Versuchsaufbau

Um den Versuch durchführen zu können wird eine Schaltung verwendet die man auch im Skript von Herrn Dörr aus Elektronik 1 finden ist (Seite 79).

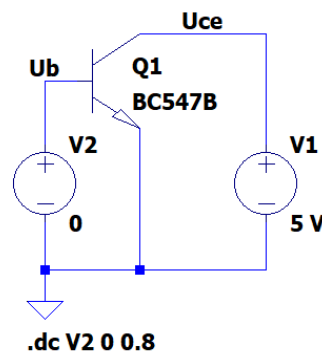


**Abbildung 1.1:** Schaltung zur Aufnahme der Kennlinien eines NPN-Transistor

# Versuchsdurchführung

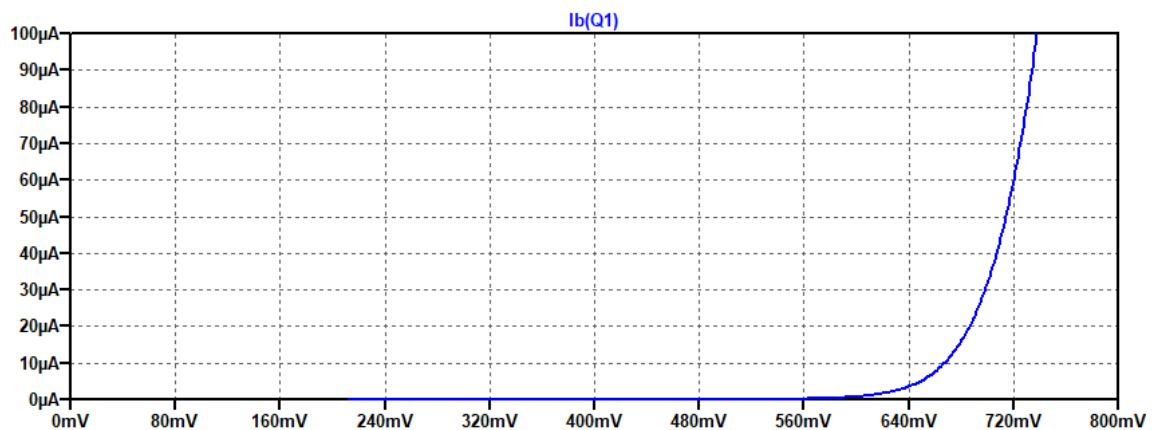
## 2.1 Aufnahme der Eingangskennlinie

Für die Aufnahme der Eingangskennlinie haben wir die Schaltung 1.1 auf der Seite 2 etwas vereinfacht. Die folgende Abbildung zeigt wie für die erste Messung die Schaltung in LTSpice ausgesehen hat.



**Abbildung 2.1:** Schaltung zur Aufnahme der Eingangskennlinie eines NPN-Transistor Type BC547B

Bei der Messung des Stroms  $I_B$  kamen folgende Werte zusammen.



**Abbildung 2.2:** Messwerte der Eingangskennlinie eines NPN-Transistor Type BC547B