

# Transistor

Fragen TC601–TC612



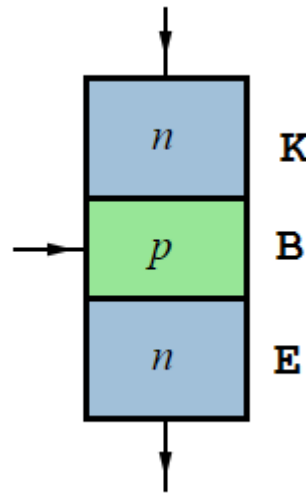
Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.  
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Michael Funke – DL4EAX



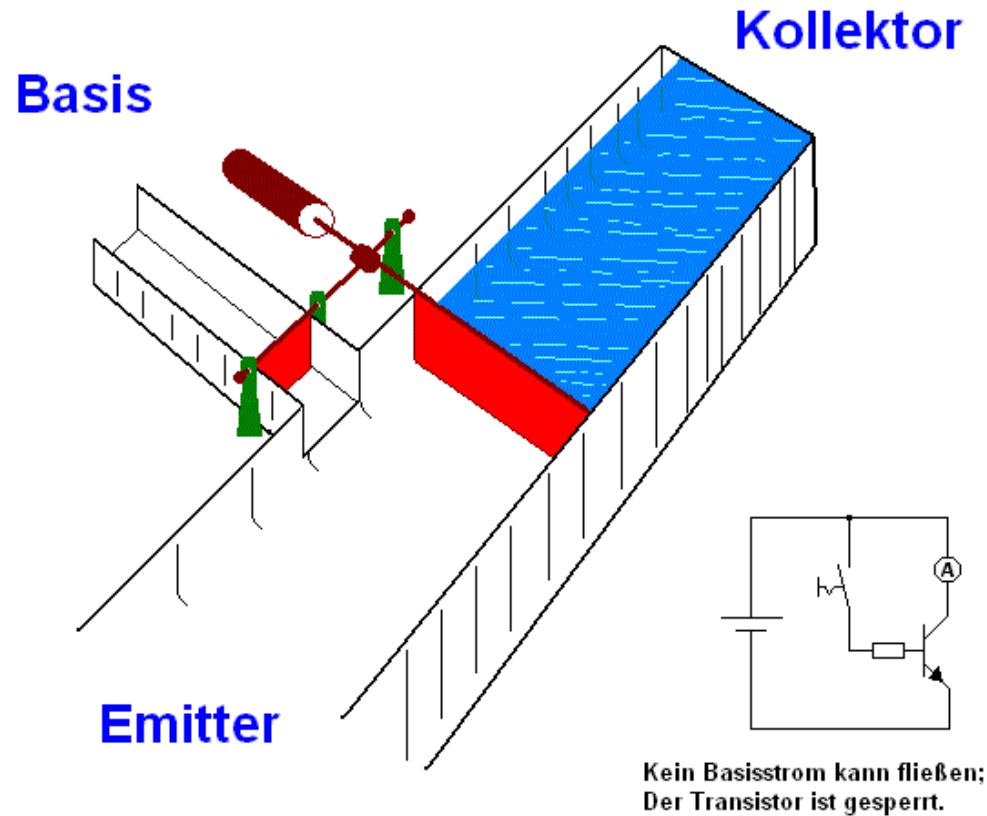
# Transistor

Nimmt man zwei anstelle von einem **PN-Übergang**, hat man einen **Transistor**:



Bildquelle: Michael Funke - DL4EAX

# Die Funktion kann man sich so vorstellen



Bildquelle: Von Stefan Riepl (Quark48 21:02, 2. Dez. 2007 (CET)) - Eigenes Werk (Originaltext: selbst erstellt), CC BY-SA 2.0 de <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=12557861>

# Die Funktion kann man sich so vorstellen

In Worten:

Ein kleiner Strom an der **Basis** steuert einen größeren Strom vom **Kollektor** zum **Emitter**.

Üblicherweise liegt der Verstärkungsfaktor zwischen 10 und 900.

# Schalter oder Verstärker

Die **Ansteuerung** kann so eingestellt werden, dass der **Transistor sperrt** oder voll durchsteuert, dann spricht man von einem **Schalttransistor**.

Die **Ansteuerung** kann so eingestellt werden, dass der Transistor **stufenlos** gesteuert wird. Dann spricht man von einem **Verstärker**.

# Polarität der Ansteuerung

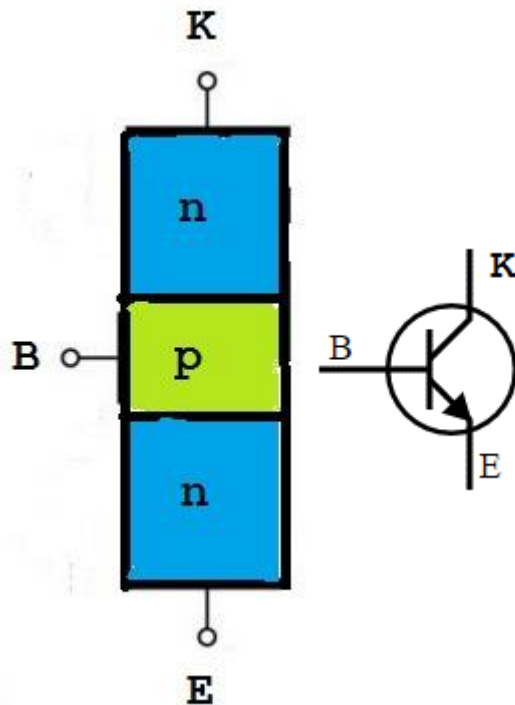
Je nach dem, wie die Übergänge gestaltet sind, hat man verschiedene Eigenschaften.

Bei einem **NPN-Transistor** benötigt man zum Durchschalten einen **positiven Steuerstrom** und einen **positiven Kollektorstrom**.

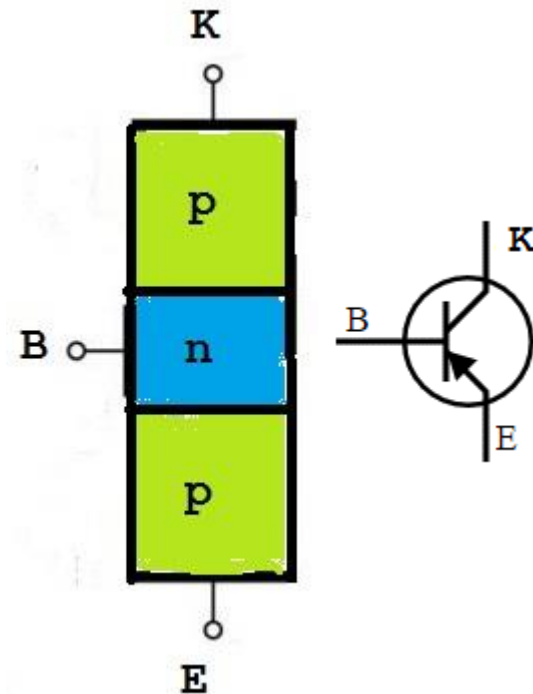
Bei einem **PNP-Transistor** benötigt man zum Durchschalten einen **negativen Steuerstrom** und einen **negativen Kollektorstrom**.

# Schichtenfolge und Schaltbild

NPN



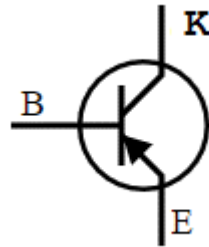
PNP



Bildquelle: Michael Funke - DL4EAX

# Merksatz – PNP

“Pfeil Nach Platte“



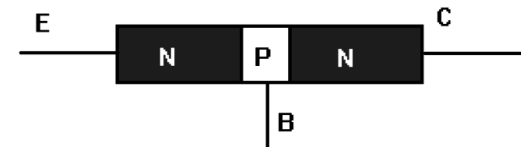
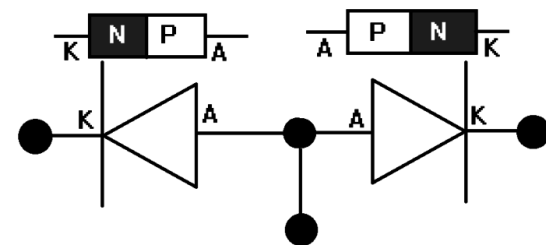
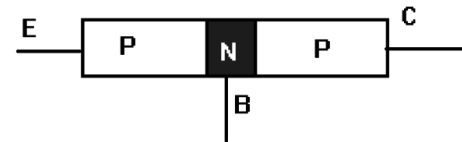
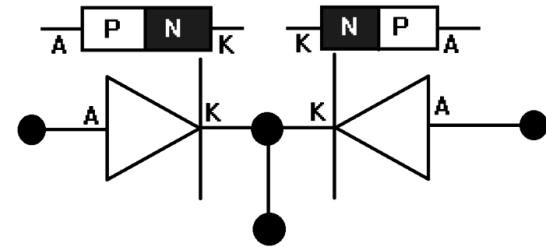
Bildquelle: Michael Funke – DL4EAX



# Der Vergleich mit 2 Dioden...

...erklärt teilweise die **Funktionsweise** des **Transistors**.

Sie wird daher gerne herangezogen, wenn es darum geht, bestimmte Effekte zu beschreiben.



Bildquelle: Von RIT RAJARSHI - Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=48178941>

# Typen von Transistoren

Die bisher behandelten Transistoren nennt man **Bipolare Transistoren**. Sie sind die Art der Transistoren, die in den 50er Jahren eine technische Revolution einläuteten und die Elektronenröhre ablösten.

Den **Feldeffekttransistor** gab es im Labor zwar schon in den 20er Jahren. Eine Produktion in großen Stückzahlen gelang aber erst in den 60er Jahren, als die Ausgangsmaterialien in der entsprechenden Reinheit und Menge produziert werden konnten.

**Integrierte Schaltkreise** (z.B. **Arbeitsspeicher** und **Prozessoren**), wie wir sie aus Computern kennen, bestehen aus **vielen** Millionen bis Milliarden **Transistoren**.

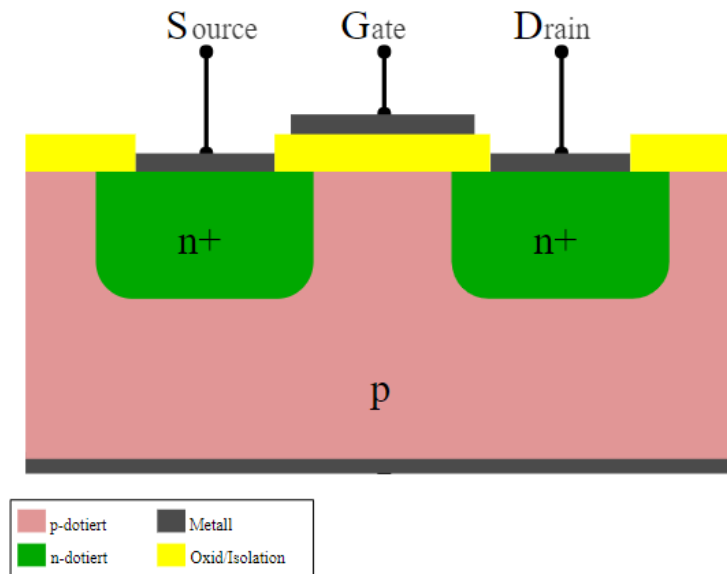
# Feldeffektransistor

Im Gegensatz zu den **stromgesteuerten** Bipolartransistoren sind **Feldeffekttransistoren (FET) spannungsgesteuert**.

Es fließt also **kein Steuerstrom** in ihn hinein.

# Feldeffektransistor

Die **Steuerung** erfolgt über die **Gate-Spannung**, die zur Regulation der **Ladungsträgerdichte** dient - um so die Stärke eines elektrischen Stromes zu schalten oder zu steuern.

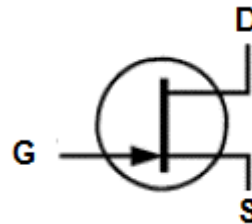


Bildquelle: CC BY-SA 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=749178>

# Feldeffektransistor

Der **FET** verfügt über **drei Anschlüsse**:

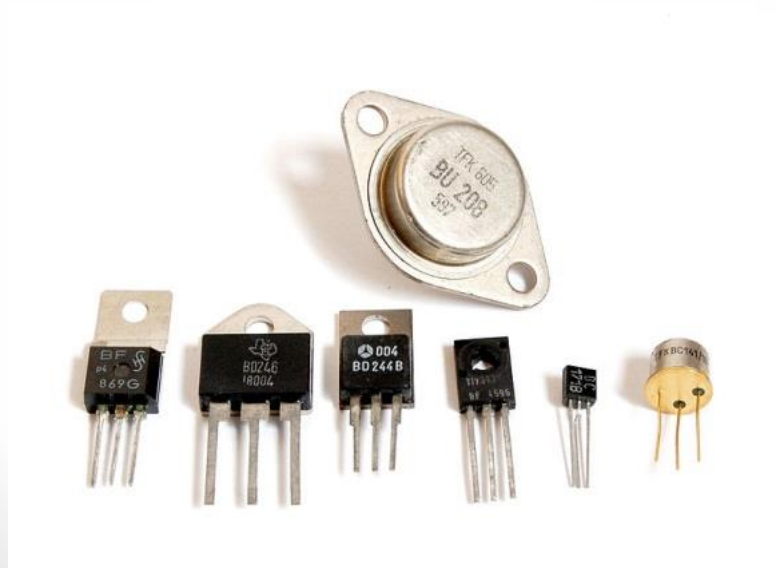
Bezeichnung	Erklärung
G - Gate	Englisch für Tor, Gatter, der Steuerelektrode
D - Drain	Englisch für Senke, Abfluss
S - Source	Englisch für Quelle, Zufluss



Bildquelle: Michael Funke - DL4EAX

# Das war der Transistor!

Alles verstanden?



Bildquelle: Benedikt.Seidl - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2703693>

**Initiales Autorenteam:**

Michael Funke - DL4EAX  
Carmen Weber - DM4EAX  
Willi Kiesow - DG2EAF



**Änderungen durch:**

**Hier bitte Ihren Namen eintragen, wenn Sie Änderungen vorgenommen haben.**

**Sie dürfen:**

**Teilen:** Das Material in jedwedem Format oder Medium vervielfältigen und weiterverbreiten.

**Bearbeiten:** Das Material verändern und darauf aufbauen.

**Unter folgenden Bedingungen:**

**Namensnennung:** Sie müssen angemessene Urheber- und Rechteangaben machen, einen Link zur Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Diese Angaben dürfen in jeder angemessenen Art und Weise gemacht werden, allerdings nicht so, dass der Eindruck entsteht, der Lizenzgeber unterstütze gerade Sie oder Ihre Nutzung besonders.

**Nicht kommerziell:** Sie dürfen das Material nicht für kommerzielle Zwecke nutzen.

**Weitergabe unter gleichen Bedingungen:** Wenn Sie das Material verändern oder anderweitig direkt darauf aufbauen, dürfen Sie Ihre Beiträge nur unter derselben Lizenz wie das Original verbreiten.

Der Lizenzgeber kann diese Freiheiten nicht widerrufen solange Sie sich an die Lizenzbedingungen halten.

**Details:** <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>