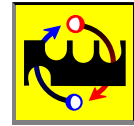


ELECTRONICUM

Mühlenstraße 16 und 23
A-4470 ENNS

www.electronicum.at

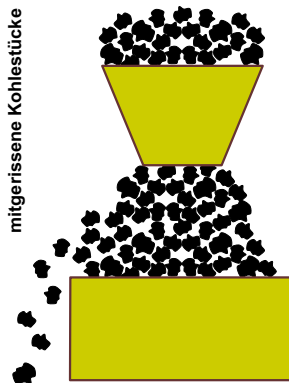
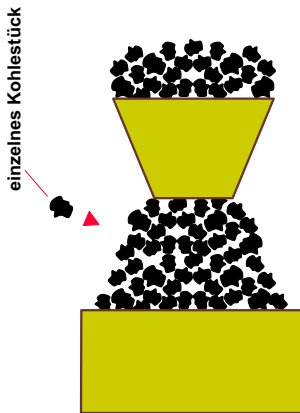
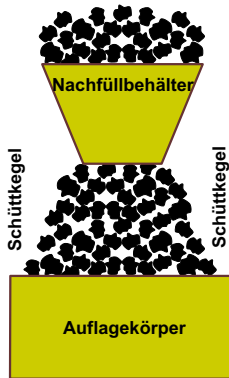
ÖSTERREICH	Telefon: 0676 33 19 163 oder 0676 30 45 700 Telefon und FAX: 07223 - 82230
DEUTSCHLAND	Telefon und FAX: ELECTRONICUM OFFICE MÜNCHEN: 089 - 97 30 67 10
INTERNATIONAL	E-MAIL : office@electronicum.at HOME-PAGE: www.electronicum.at



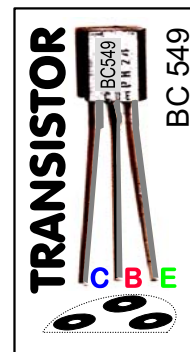
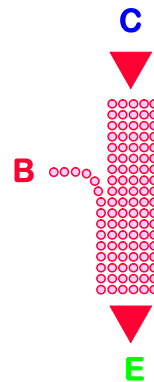
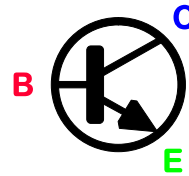
DER TRANSISTOR

Um die Funktion und die Wirkungsweise verständnisvoll darlegen zu können, stellen wir dem Transistor etwas Bekanntes und Erklärbares gegenüber.

KOHLENHAUFEN (Koks)



TRANSISTOR (npn)



- B** Basis
- E** Emitter
- C** Kollektor (Collector)

ELEKTRONIK

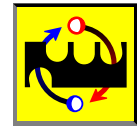
ABC

ELECTRONICUM

Mühlenstraße 16 und 23
A-4470 ENNS

www.electronicum.at

ÖSTERREICH	Telefon: 0676 33 19 163 Telefon und FAX: oder 0676 30 45 700 07223 - 82230
DEUTSCHLAND	Telefon und FAX ELECTRONICUM OFFICE MÜNCHEN: 089 - 97 30 67 10
INTERNATIONAL	E-MAIL : office@electronicum.at HOME-PAGE: www.electronicum.at



Wirft man auch nur wenige Koksstücke gegen den Schüttkegel, so reißen diese viele Koksstücke mit sich und fallen gemeinsam in die Tiefe.

Man benötigt dabei lediglich nur jene Kraft, die für das Werfen der Koksstücke aufgewendet werden muss.

Das Verhältnis, geworfene Koksstücke zu mitgerissenen Koksstücken ist zwar nicht exakt erfassbar, aber von der Beschaffenheit des Schüttkegels abhängig.

Hört man auf Koksstücke zu werfen, rollen sicherlich noch einige Koksstücke nach, bis sich die Lage wieder beruhigt hat.

Läßt man elektrischen Strom (Elektronen) in die Basis eines Transistors fließen, reißt dieser viel Strom bzw. Elektronen mit sich.

Man benötigt dabei nur eine gewisse Spannung an der Basis, damit der Strom in die Basis fließen kann.

Das Verhältnis, eingegebener Strom (Basisstrom) zu mitgerissemem Strom (Kollektorstrom) ist genau definiert und wird vom Hersteller als Stromverstärkungsfaktor angegeben.

Hört man auf, Strom in die Basis zu schicken, dann hört der Kollektorstrom im gleichen Augenblick auf zu fließen.

Nun, da das Grundprinzip klar ist, wollen wir nur noch den Transistor behandeln.

Die Basisspannung betreffend sei festgehalten, dass Emitter und Basis einer Diode gleichen. Wirkungsweise siehe "DIODE".
Man benötigt also, um Strom in die Basis schicken zu können, eine Spannung von ca. 0,5V.

Um den elektrischen Strom in den Griff zu bekommen, bzw. den Transistor schützen zu können, sichert man Basis und Kollektor mit Widerständen ab. Grenzdaten für Ströme und Spannungen werden vom Hersteller in den sogenannten "Datenblättern" bekanntgegeben.

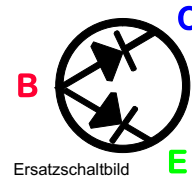
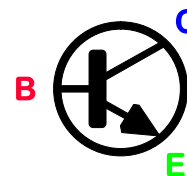
Arbeitsbereich ist jener vom Hersteller angegebene Bereich, in dem der Transistor einigermaßen linear arbeitet bzw. jener Bereich, der vom Hersteller exakt beschrieben werden kann. Diese Beschreibung erfolgt meist in Diagrammen. Die Grenzwerte dürfen weder überschritten noch unterschritten werden. Werden diese Grenzwerte überschritten, dann kann dies zu einer Zerstörung des Transistors führen. Werden diese Grenzwerte unterschritten, dann kann die Funktion des Transistors veragen.

Der Transistor wird normalerweise immer mit strombegrenzenden Widerständen (R_b, R_C oder R_E) betrieben. Der Transistor kann nämlich seine Ströme nicht selbst begrenzen. Die einzige Begrenzung ist der Stromverstärkungsfaktor und dieser soll nicht für die Maximalstrombegrenzung herangezogen werden.

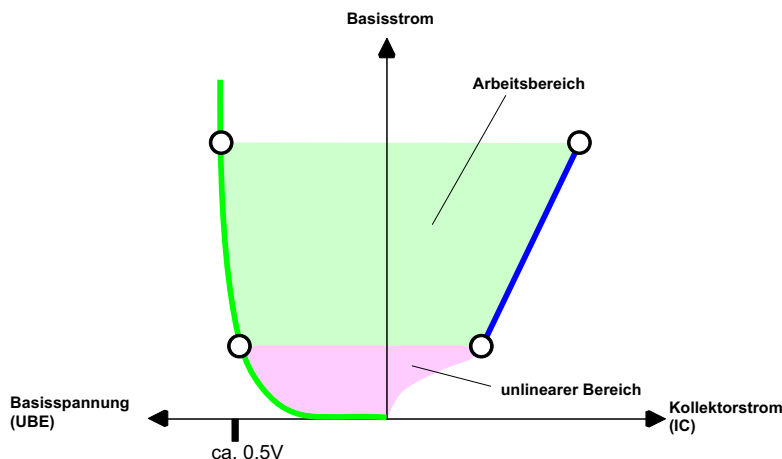
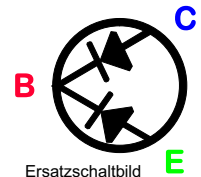
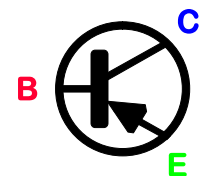
Ist der Transistor maximal leitend, also stellt er annähernd einen Kurzschluss dar, dann liegt zwischen Kollektor und Emitter eine Restspannung (U_{CE}) von ca. 0,25 Volt an. Diese Restspannung kann auch durch weitere Erhöhung des Basisstroms kaum reduziert werden und dies gilt für alle einfachen Transistoren.

Für Transistoren gibt es eine grundlegende Einteilung. NPN - Typen und PNP - Typen. Der Unterschied ist gravierend, da diese Transistorausführungen den gegenseitigen Kehrwert darstellen. Statt einem NPN- Typ kann man nie einen PNP- Typ verwenden!
Transistoren vom selben Grundtyp können auch unterschiedlich sein, aber dieser Unterschied bezieht sich nur noch auf Leistung, Spannung, Verstärkung, Frequenz usw. Da kann es auch manchmal vorkommen, dass man Transistoren aus anderen Baureihen einsetzen kann.

NPN - TRANSISTOREN



PNP - TRANSISTOREN



Das Ersatzschaltbild stellt nur symbolisch den Grundaufbau des Transistors dar. Es kann aber hilfreich sein, um bei einem unbekanntem Transistor festzustellen, ob es sich um eine NPN- Type oder um eine PNP- Type handelt. Außerdem hilft einem das Ersatzschaltbild beim Feststellen, ob der Transistor eventuell defekt ist. Obwohl diese Art der Überprüfung nicht immer ein klares und richtiges Ergebnis ergibt, kann man doch in vielen Fällen einen Defekt lokalisieren. Hat nämlich ein Transistor einen satten Kurzschluss und dies in beiden Richtungen (Vertauschen der Messanschlüsse), dann ist der Transistor defekt. Gleiches gilt, wenn man in beiden Richtungen überhaupt keinen Widerstand messen kann.