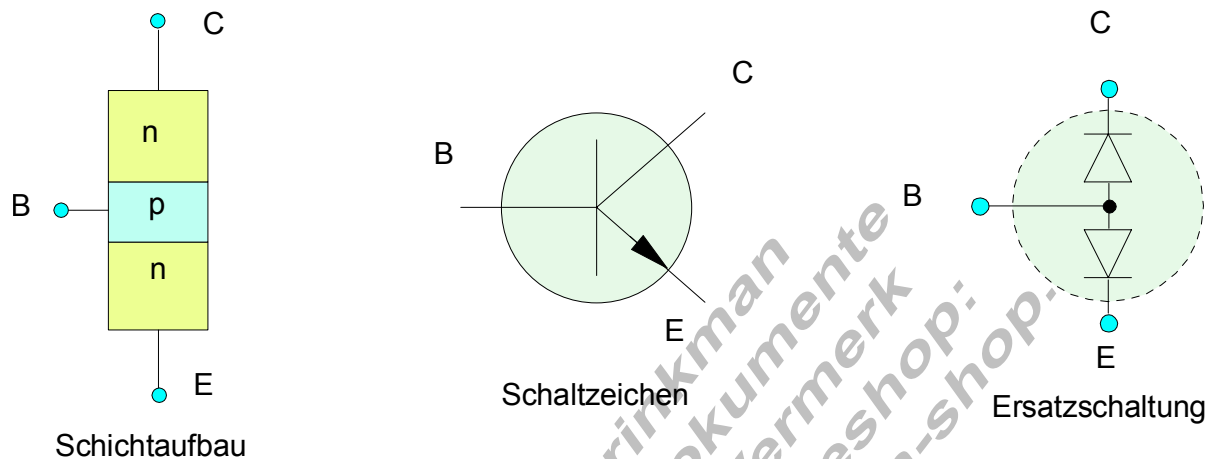


## FOS: Der Transistor

### Der physikalische Aufbau eines Transistors.

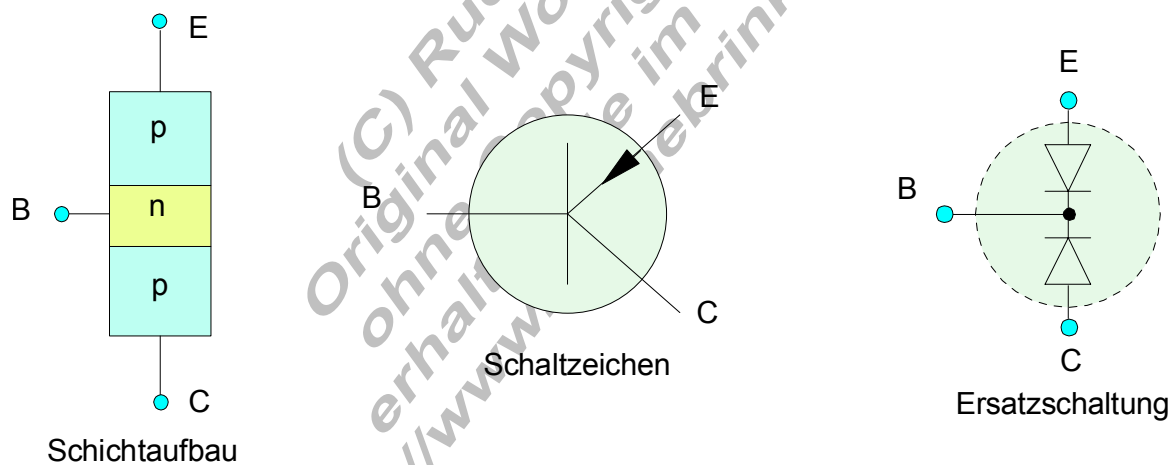
#### Der npn – Transistor:

Die mittlere Schicht heißt Basis (B),  
die anderen beiden heißen Emitter (E) und Kollektor (C).



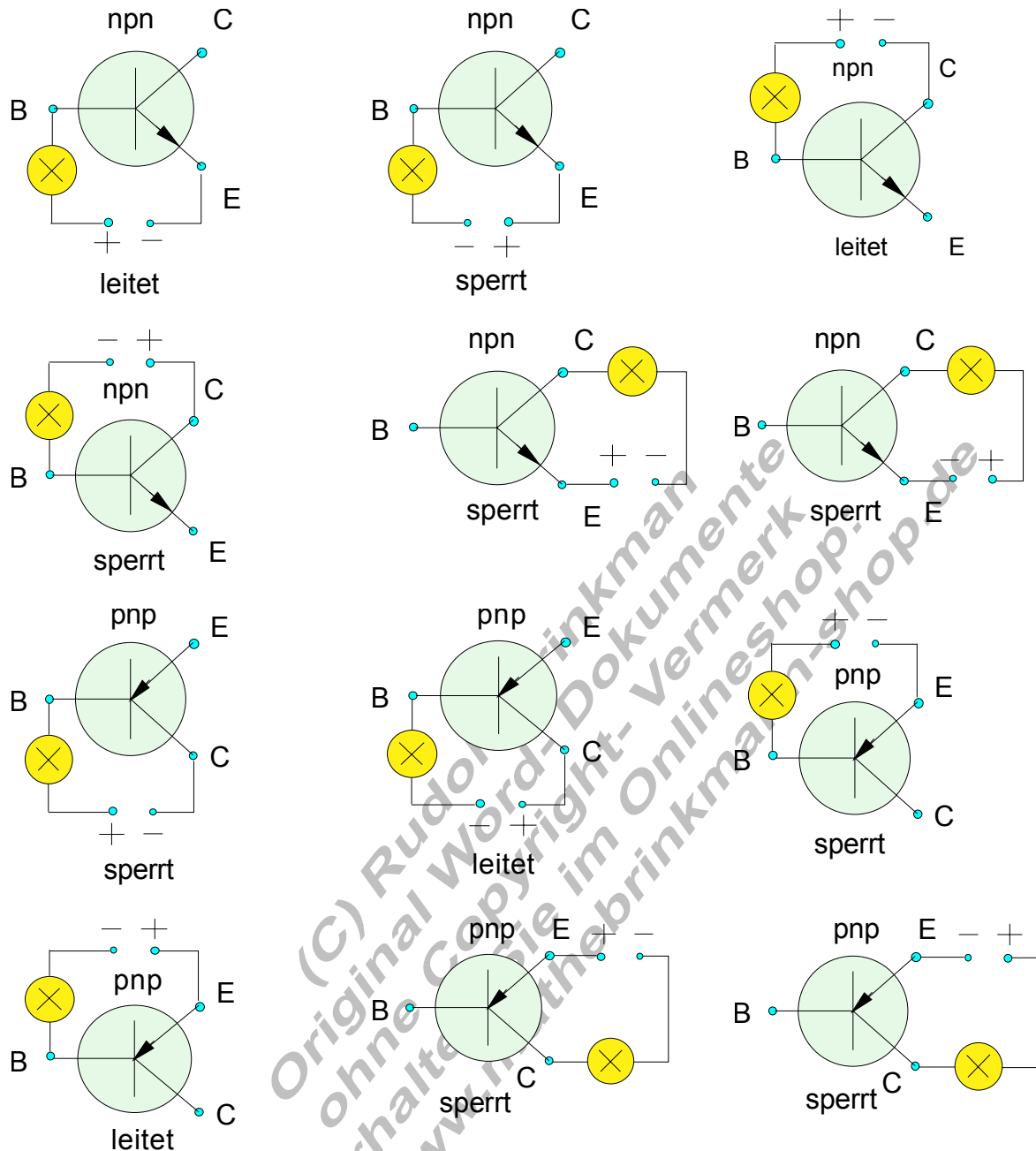
#### Der pnp – Transistor:

Bezeichnungen wie beim npn - Transistor,  
nur die Halbleiterschichten sind vertauscht.



Leitfähigkeitsuntersuchungen am Transistor.

<b>Versuch:</b>	Transistorstrecken bezüglich Stromfluss untersuchen.
-----------------	--



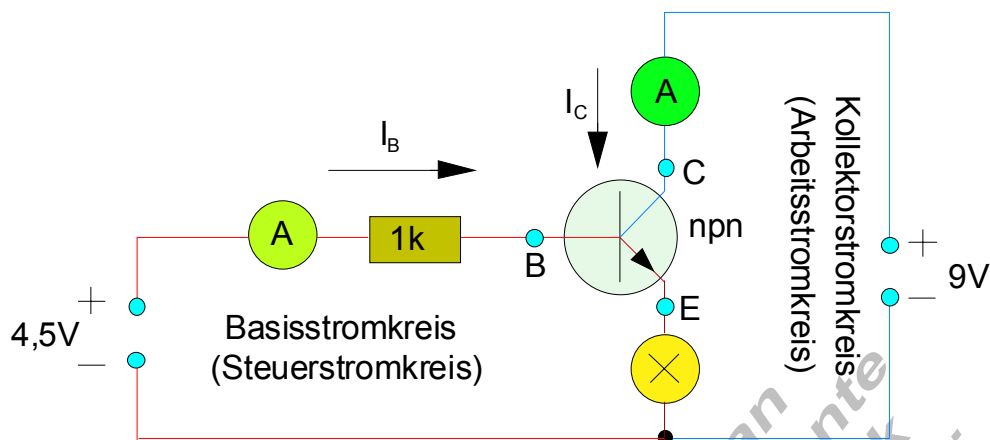
Merke	nnpn - Transistor				pnnp - Transistor			
	B	E	C	$I > 0$	B	E	C	$I > 0$
	+	-		1	+	-		0
	-	+		0	-	+		1
	+		-	1	+		-	0
	-		+	0	-		+	1
		+	-	0		+	-	0
		-	+	0		-	+	0

Bei zweipoligem Anschluss kann nur die Basis - Emitter Strecke und die Basis - Kollektor - Strecke leiten.

Bei welcher Polarität Leitung vorliegt, hängt von der Art des Transistors ab.

## Der Transistoreffekt.

### Die Grundsaltung



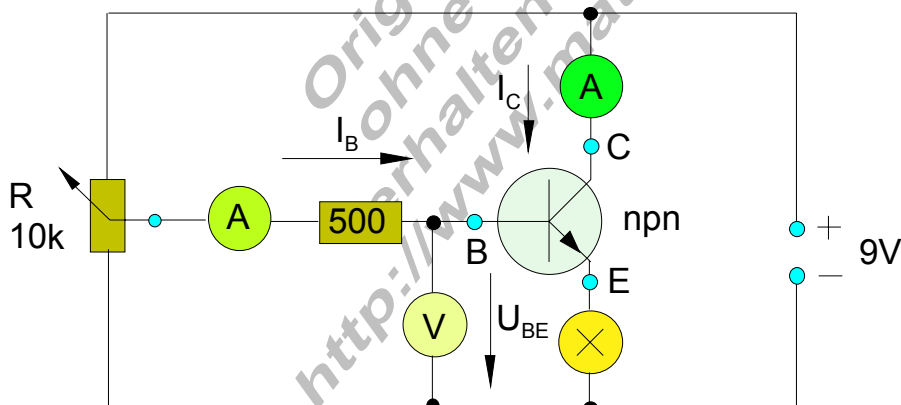
Der Transistor wirkt als Stromsteuerelement.

Das Verhältnis Kollektorstrom zu Basisstrom heißt **Stromverstärkung**. Diese kennzeichnet den Transistor. Über den Basisstrom lässt sich der Kollektorstrom steuern.

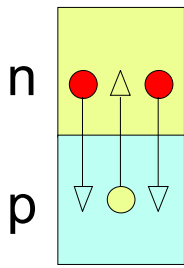
Der Transistor hat drei Anschlüsse: Emittter, Basis und Kollektor.

Er kann als Gegeneinanderschaltung von zwei Dioden aufgefasst werden. In ihm wird der Kollektorstrom durch den viel kleineren Basisstrom gesteuert. Dabei wird eine Stromverstärkung  $B = I_C / I_B$  von mehr als Einhundert erreicht. Die Stromverstärkung bleibt bei Änderung der Kollektor - Emitterspannung weithin konstant.

Schaltung mit einheitlicher Spannungsversorgung.

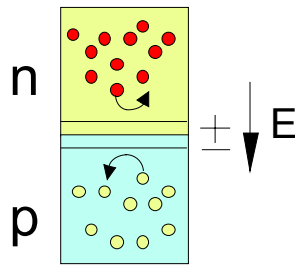


Theorie zur Funktion des Transistors.



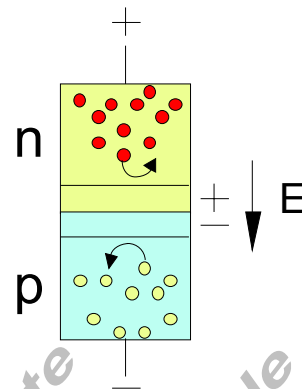
n - und p - Schicht werden zusammengefügt.

Elektronen wandern in den p - Bereich, Löcher wandern in den n -Bereich.

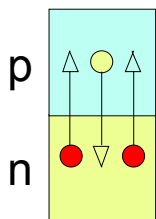


Der n - Bereich wird positiv, der p - Bereich wird negativ.

Es bildet sich ein elektrisches Feld von n nach p und somit eine Sperrschicht.

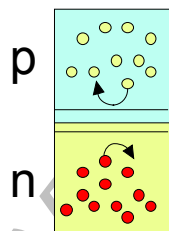


Das Anlegen einer Spannung (n positiv, p negativ) vergrößert das elektrische Feld und somit die Sperrschicht.



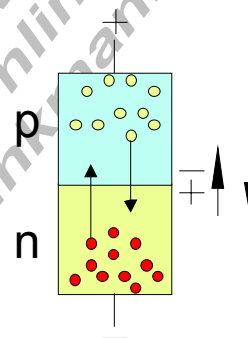
n - und p - Schicht werden zusammengefügt.

Elektronen wandern in den p - Bereich, Löcher wandern in den n -Bereich.

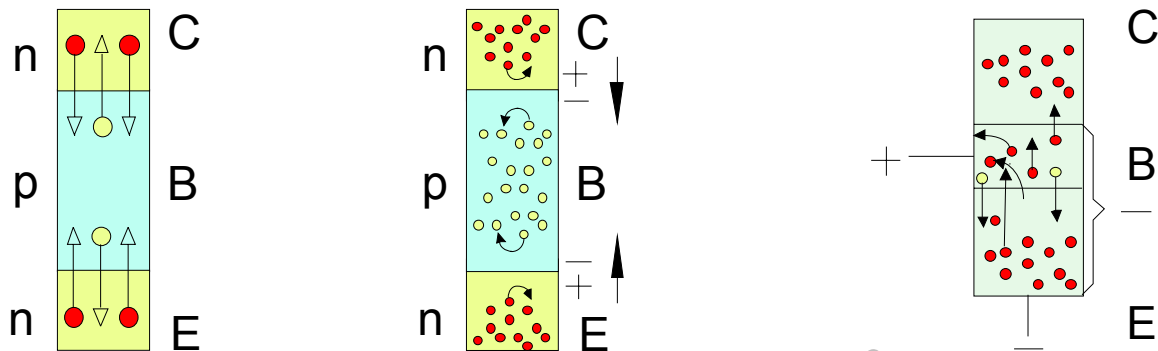


Der n - Bereich wird positiv, der p - Bereich wird negativ.

Es bildet sich ein elektrisches Feld von n nach p und somit eine Sperrschicht.



Das Anlegen einer Spannung (p positiv, n negativ) verringert das elektrische Feld der Sperrschicht und hebt es bei Erreichen der Schwellenspannung auf. Die Sperrschicht verschwindet.



npn - Schicht wird  
zusammengefügt.

n Bereiche sind positiv,  
p Bereich ist negativ.  
Es haben sich zwei  
Sperrschichten gebildet.

Spannung zwischen Basis und Emitter hebt untere Sperrschicht auf.

Es fließt ein Basisstrom. Die Basis wird mit Elektronen überschüttet.

Durch Diffusion gelangen einige Elektronen in die Sperrschicht zwischen Basis und Kollektor.

Je nach Anzahl der Elektronen, die in die Sperrschicht gelangen, wird diese verkleinert, bzw. ganz aufgehoben. Dadurch wird die Kollektor-Emitter-Strecke leitend.

Wird zwischen Kollektor und Emitter eine Spannung gelegt, so kann ein Kollektorstrom fließen. Der Basisstrom steuert somit den Kollektorstrom (über Veränderung der Sperrschichtgröße).