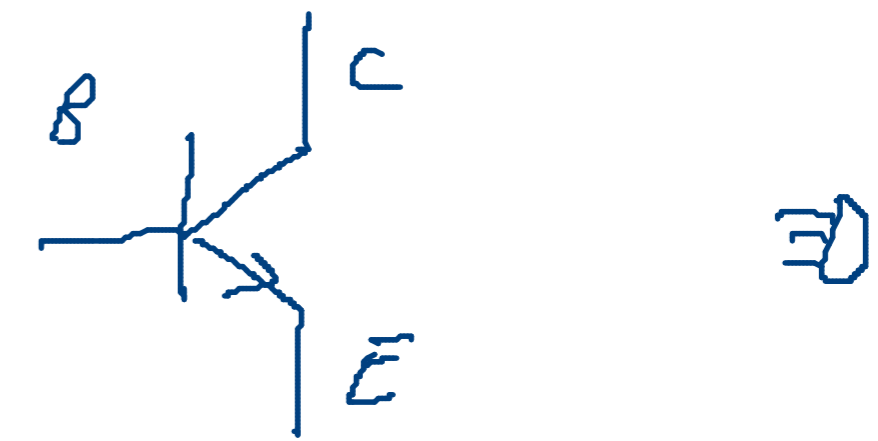
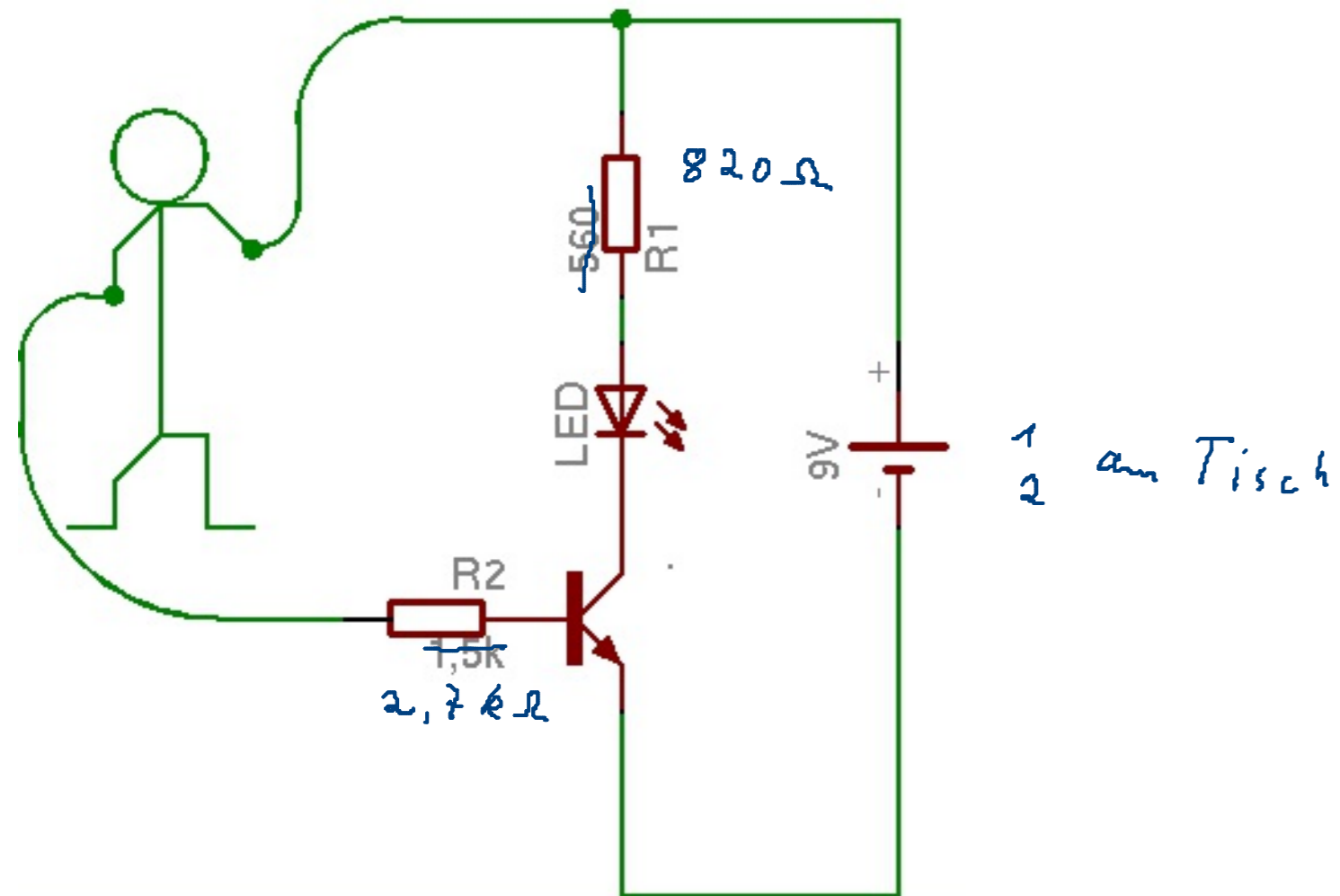


7cPh

Tafelbilder Nov 2015



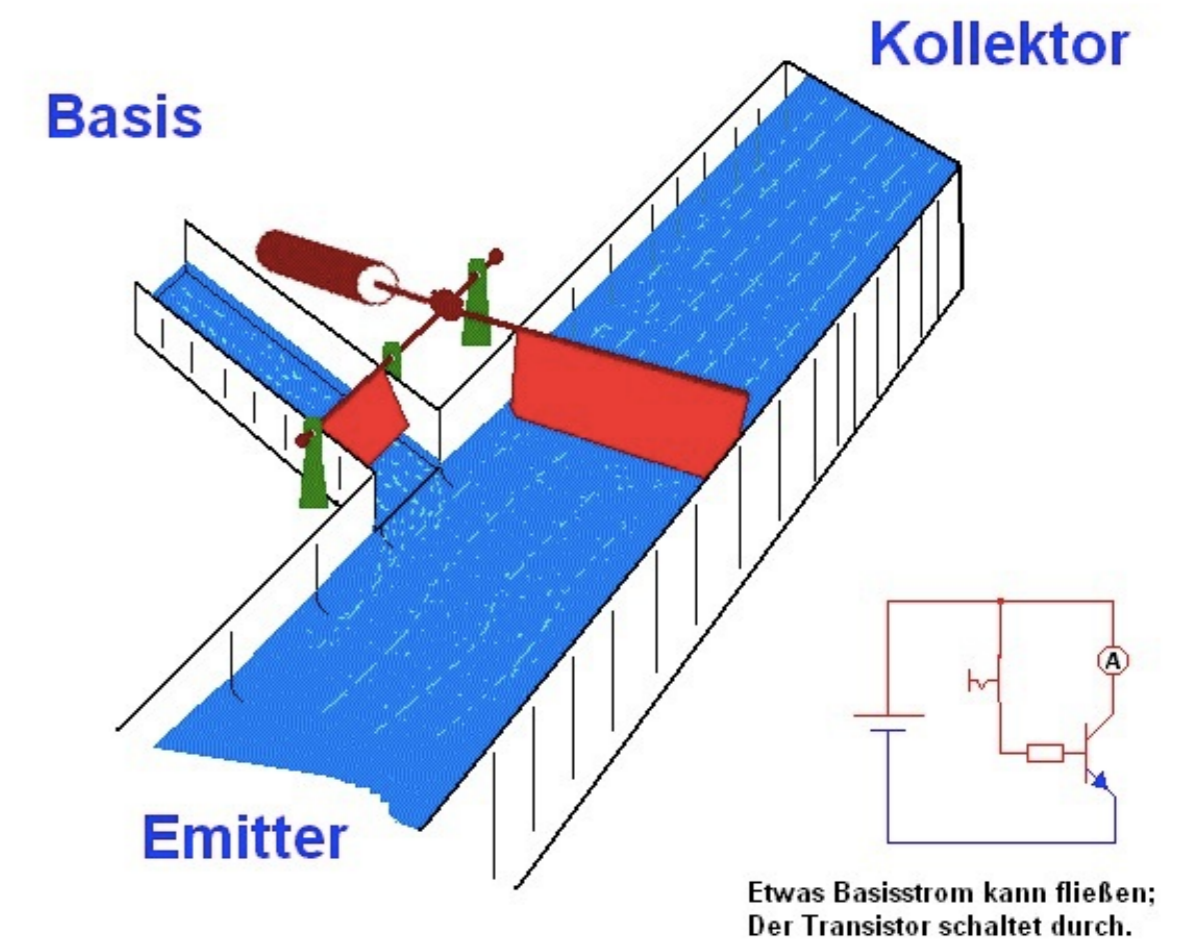
Welche Eigenschaften hat ein Transistor?

Welche Stromstärke fließt durch den Menschen? Schätze ab!

(Info: Eine LED leuchtet, wenn ein Strom von ca. 20 mA durch sie hindurch fließt.)

Ein Transistor schaltet mit einem kleinen Basisstrom (Strom durch den Menschen $< 0,5 \text{ mA}$) einen großen Kollektorstrom (ca. 20 mA). Er "macht" aus einem kleinen einen großen Strom. Daher bezeichnet man ihn auch als Verstärker.

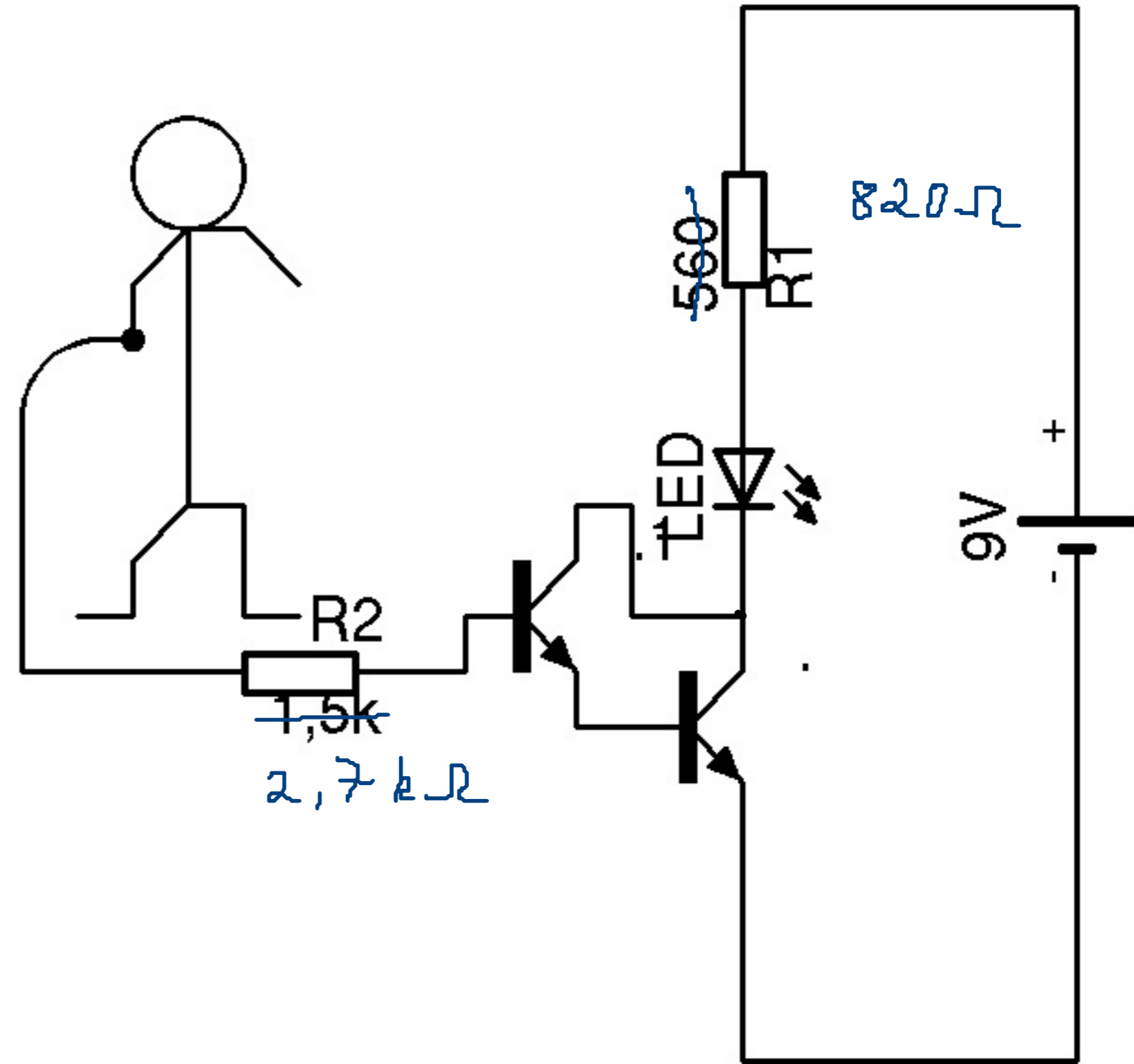
mechanische Analogie (Ähnlichkeit):



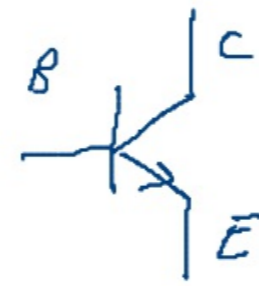
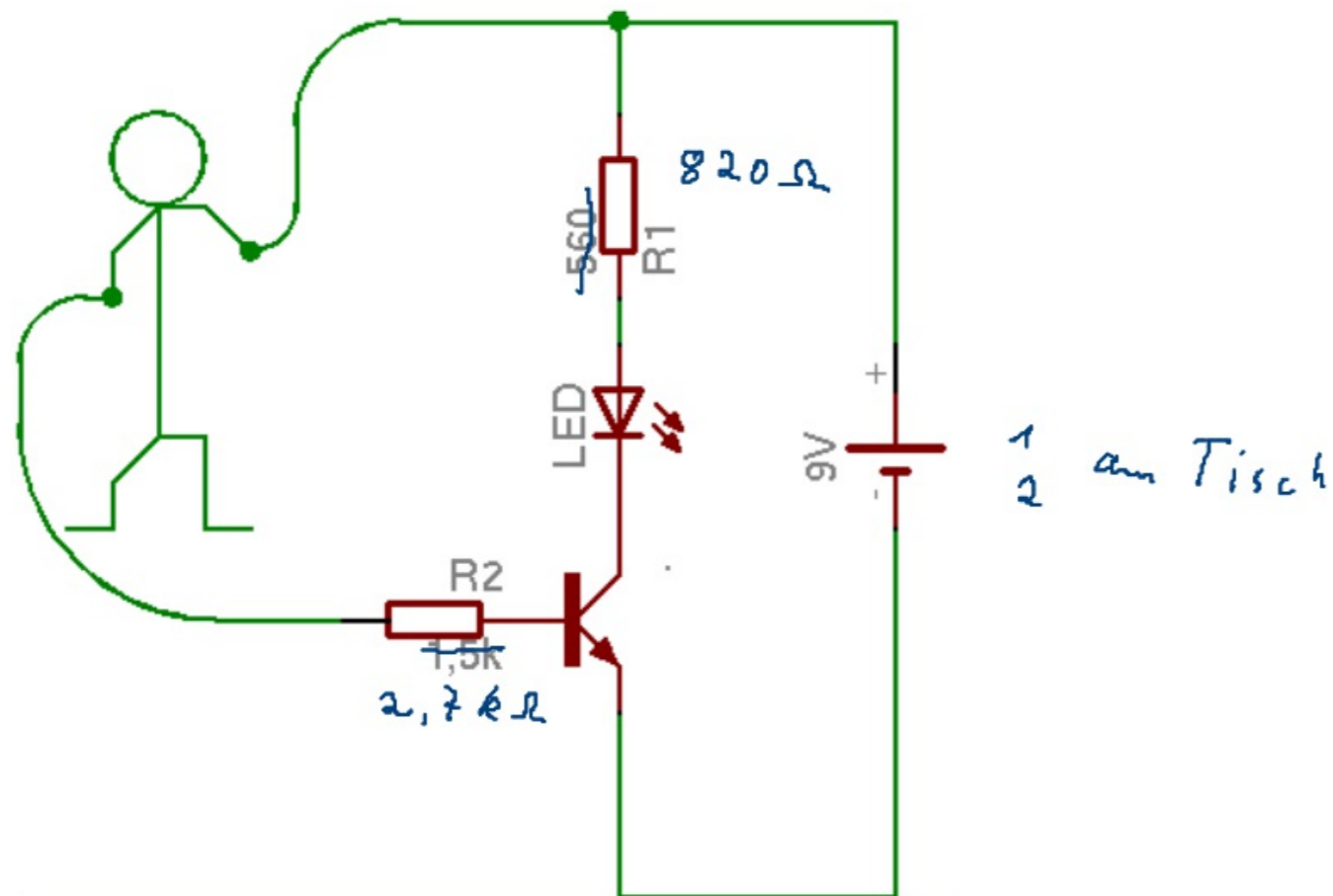
Etwas Basisstrom kann fließen; Der Transistor schaltet durch.

Die Darlingtonschaltung: Zweistufiger Verstärker

Falls die LED trotz Berührung des Basisvorwiderstandes nicht leuchtet, musst du ein wenig mit dem Fuß auf dem Boden scharren.



aus der letzten Stunde:



Spannungsteiler

Benutzer: physik
Passwort: einstein
(Helligkeit: Fn + F9)

1. <http://ernesti.org> -> Physik -> Elektronik -> t_multi.swf (endet bei 70%)
2. Ex_multi.swf (ca. 20 Übungen, achtet auf maximale Messgenauigkeit!)
3. rserie.swf

- Macht euch vertraut mit den Programmen ("Spielt!")
- Ergänzt folgende Tabelle (rserie.swf):

$$U_1 + U_2 = U_0$$

U_0 [V]	R_1 [Ω]	R_2 [Ω]	U_1 [V]	U_2 [V]	I [mA]
7	430	430	3,5	3,5	8,4
7	100	100	3,5	3,5	35,0
9	100	200	3,0	6,0	30
9	100	43000	0,0209	8,98	0,21
11	100	1000	1,000	10,00	10,00
20	100	820	2,17	17,83	21,7

Welche **mathematischen Zusammenhänge** zwischen den 6 physikalischen Größen könnt ihr entdecken?

äquivalent $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \quad | : 3 \quad \underline{w} \quad \text{oder } f?$

$\Leftrightarrow \frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{2 \cdot 3} \quad \underline{w} \quad \text{oder } f?$

$\Leftrightarrow \frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{6} \quad | \cdot 7 \quad \underline{w} \quad \text{oder } f?$

$\Leftrightarrow \frac{7}{2 \cdot 3} = \frac{7}{6} \quad \underline{w} \quad \text{oder } f?$

(zurück zu Melih's Zusammenhang:)

Das gilt ... $R_2 = x \cdot R_1 \quad | : R_1$

$\Leftrightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{x \cdot \cancel{R_1}}{\cancel{R_1}} = \underline{\underline{x}}$

... und gleichzeitig das:

$U_2 = x \cdot U_1 \quad | : U_1$

$\Leftrightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{x \cdot \cancel{U_1}}{\cancel{U_1}} = \underline{\underline{x}}$

$\left. \begin{array}{l} \frac{R_2}{R_1} = \underline{\underline{x}} \\ \frac{U_2}{U_1} = \underline{\underline{x}} \end{array} \right\} \frac{R_2}{R_1} = \frac{U_2}{U_1}$

Äquivalenzumformungen nennt man Veränderungen von Gleichungen ("auf beiden Seiten des Gleichheitszeichens das gleiche machen"), bei denen die Gleichheit erhalten bleibt ("die Gleichung wahr bleibt").

Wdh. Bruchrechnung:

Kürzen

$\frac{3 \cdot \cancel{2}}{\cancel{2}} = 3$

Spannungsteiler

$$U_1 + U_2 = U_0$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{U_2}{U_1}$$

HA: $R_1 + R_2 = R_{ges}$ berechnen

Wie hängt R_{ges} mit den anderen Größen (U_0, U_1, \dots) zusammen?

$$\frac{U_0}{R_{ges}} = I \text{ (in A)}$$

Bsp. 2. Zeile: $\frac{7V}{200\Omega} = 0,035 A = 35 mA$

5. Zeile: $\frac{11V}{1100\Omega} = 0,010 A = 10 mA$

$U_0 [V]$	$R_1 [\Omega]$	$R_2 [\Omega]$	$U_1 [V]$	$U_2 [V]$	$I [mA]$
7	430	430	3,5	3,5	8,14
7	100	100	3,5	3,5	35,0
9	100	200	3,0	6,0	30
9	100	43000	0,0209	8,98	0,21
11	100	1000	1,000	10,00	10,00
20	100	820	2,17	17,83	21,7

Name:

Name:

1. Zeichne den Schaltplan des Experimentes rserie.swf:

1. Zeichne den Schaltplan des Experimentes rserie.swf:

2. Ergänze die fehlenden Werte in der Tabelle:

2. Ergänze die fehlenden Werte in der Tabelle:

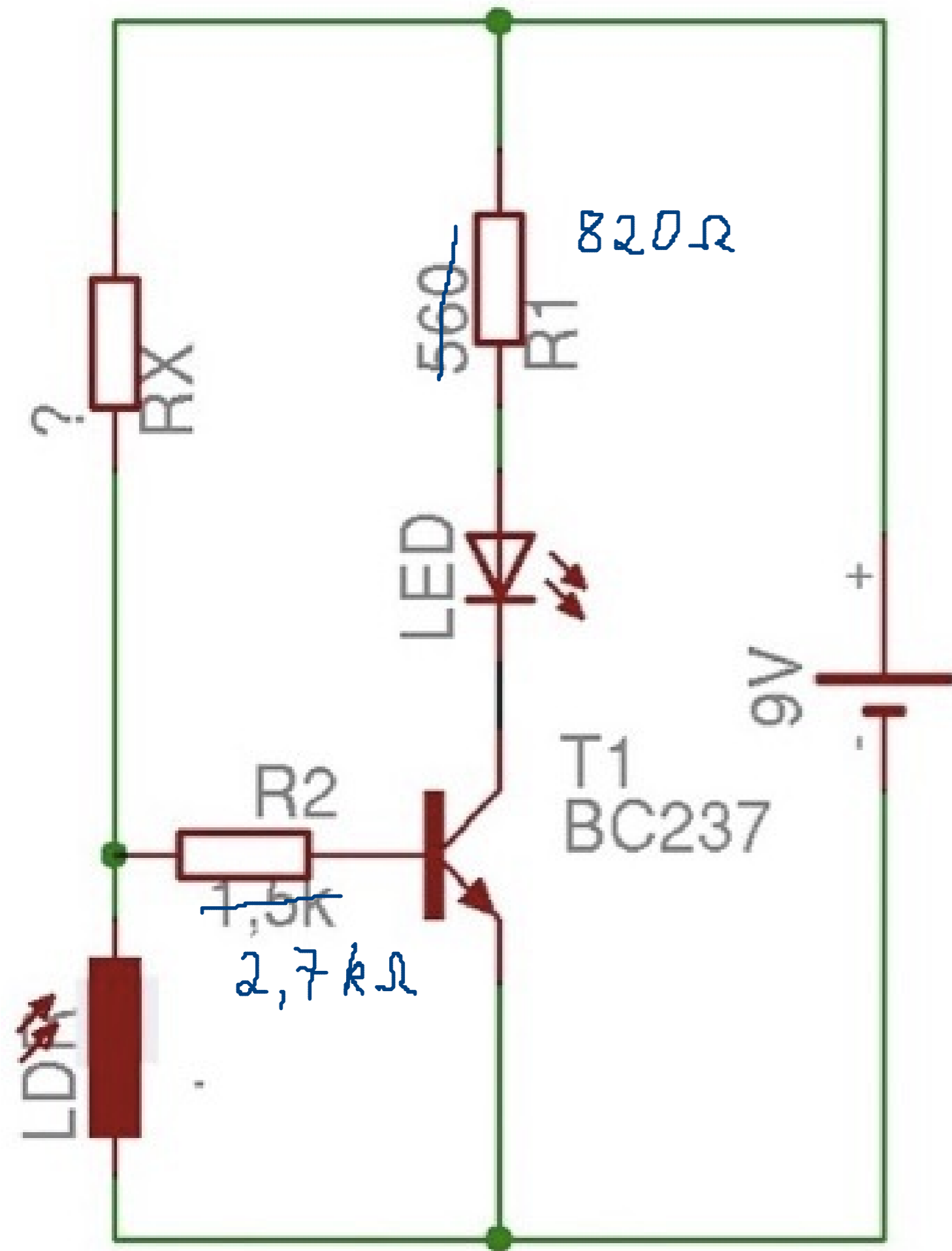
U_0 [V]	R_1 [Ω]	R_2 [Ω]	U_1 [V]	U_2 [V]	I [mA]
6	200	100	4.00	2.00	20
10	200	300	4.00	6.00	20
9	200	820	1.76	7.24	9
8.5	300	10000	0.25	8.25	1
11	2400	1000	7.76	3.24	3
8	3000	1000	6.00	2.00	2

U_0 [V]	R_1 [Ω]	R_2 [Ω]	U_1 [V]	U_2 [V]	I [mA]
9	100	200	3.00	6.00	30
9.5	100	560	1.44	8.06	14
11	100	1000	1.00	10.00	10
10	2000	1000	6.67	3.33	3
10	680	1000	4.05	5.95	6
7.5	680	130	6.30	1.20	9



U_0 [V]	R_1 [Ω]	R_2 [Ω]	U_1 [V]	U_2 [V]	I [mA]
9	160	160	3.00	4.50	15.00
9	100	200	3.00	6.00	15.00
8	1200	300	3.00	1.60	15.00
8	1200	300	3.00	5.00	15.00

Sensorik: Eine lichtempfindliche Transistorschaltung



Anleitung:

1. Info: Ein Transistor schaltet/öffnet sich, wenn die Spannung zwischen B und E größer als 0,6 V ist.
2. Miss den Widerstand des LDR bei Helligkeit und bei Dunkelheit.
3. Berechne R_x unter Beachtung des Tipps!

Tipp:

Der Spannungsteiler, bestehend aus R_x und R_{LDR} , muss dafür sorgen, dass U_{LDR} bei Helligkeit weniger als 0,6 V - also ca. 1/20 - der Gesamtspannung von 9 V abbekommt, der Rest der Spannung liegt dann an R_x .

Wie viel mal größer als R_{LDR} (bei Helligkeit) muss demzufolge R_x sein?