

**Prof. Dr.-Ing. Rainer Ose**  
**Elektrotechnik für Ingenieure**  
**– Grundlagen –**  
**4. Auflage, 2008**



**Fachhochschule**  
**Braunschweig/Wolfenbüttel**  
-University of Applied Sciences-

**Probe zur Lösung der Berechnungsbeispiele BB\_4.x:**

### **Allgemeine Hinweise:**

Eine zusätzliche Simulation ausgewählter Schaltungen der BB 4.x mit **PSpice** soll eine weitere Kontrolle der Lösungen ermöglichen und den Bearbeiter der Berechnungsbeispiele (**nach** dem Durchrechnen) zum Nachvollziehen dieser Simulationsergebnisse anregen.

Zur Bestimmung ausgewählter Spannungen und Ströme wird die Arbeitspunkt-Analyse eingesetzt. Informationen über die resultierende Quellenleistung findet man im Output-File unter:

TOTAL POWER DISSIPATION

Die Variation unterschiedlicher Lastfälle ist mit einem DC-Sweep möglich. Das Simulationsergebnis wird dann im PROBE-Fenster grafisch dargestellt.

### **Anmerkung:**

Das Lehrbeispiel LB 4.2 ist nicht für eine Simulation geeignet!



### **Hinweis:**

**Weitere Informationen zur Durchführung von PSpice-Simulationen finden Sie unter:**

**Ose, R.: Elektrotechnik für Ingenieure. Bauelemente und Grundsaltungen mit PSpice.**  
**– München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2007**

**LB 4.1: Messbereichserweiterung 1**

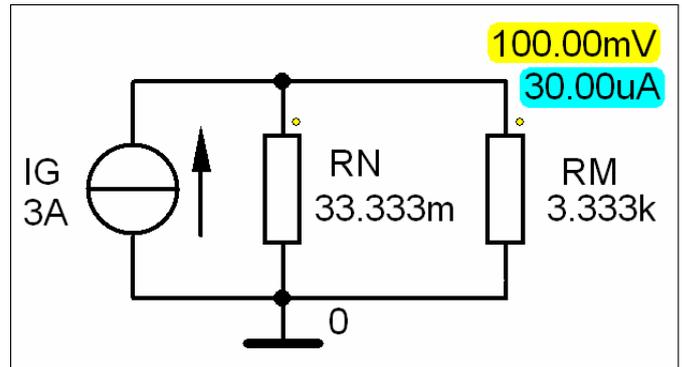
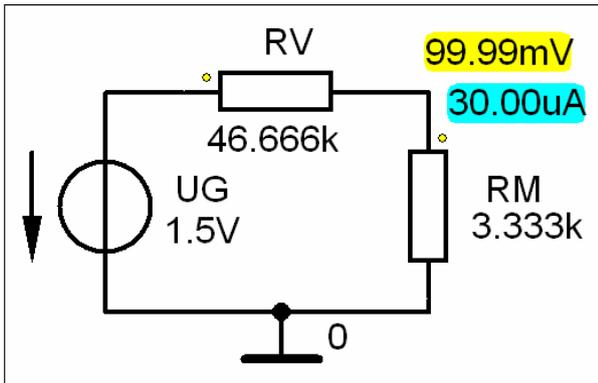


Bild LB 4.1: Simulationsschaltung mit den Ergebnissen einer Arbeitspunkt-Analyse zum LB 4.1 (links: Spannungsmessbereichserweiterung rechts: Strommessbereichserweiterung)

**BB 4.1: Messbereichserweiterung 2**

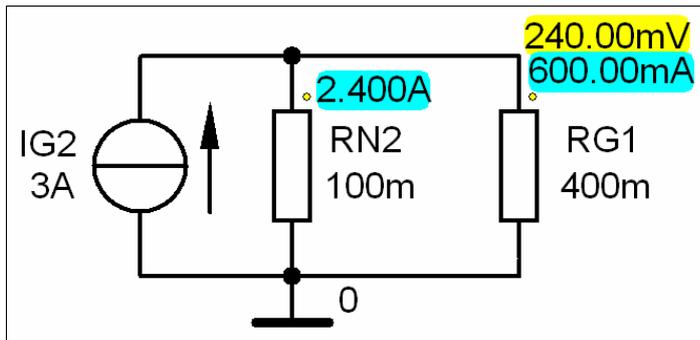


Bild BB 4.1: Simulationsschaltung mit den Ergebnissen einer Arbeitspunkt-Analyse zum BB 4.1

**BB 4.2: Ersatz eines Messinstrumentes**

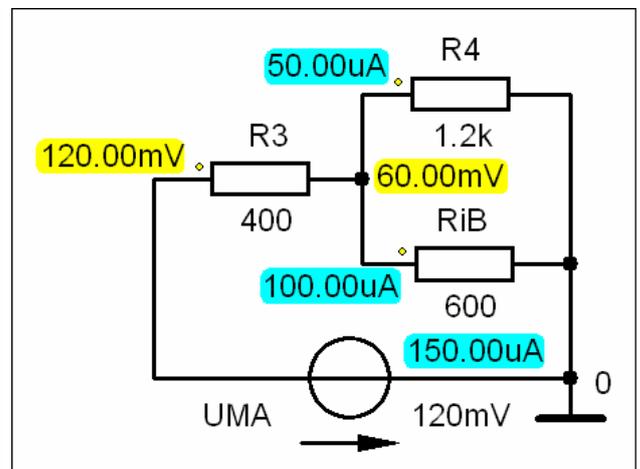
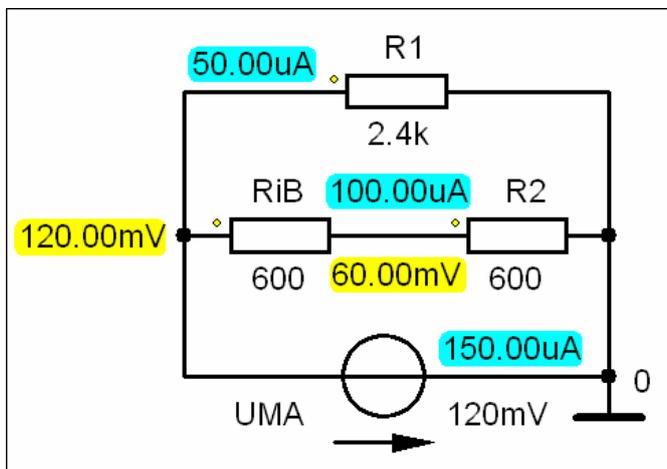


Bild BB 4.2: Simulationsschaltungen mit den Ergebnissen einer Arbeitspunkt-Analyse zum BB 4.2 (links: Variante 1 rechts: Variante 2)

**BB 4.3: Variable Belastung eines Akkumulators**

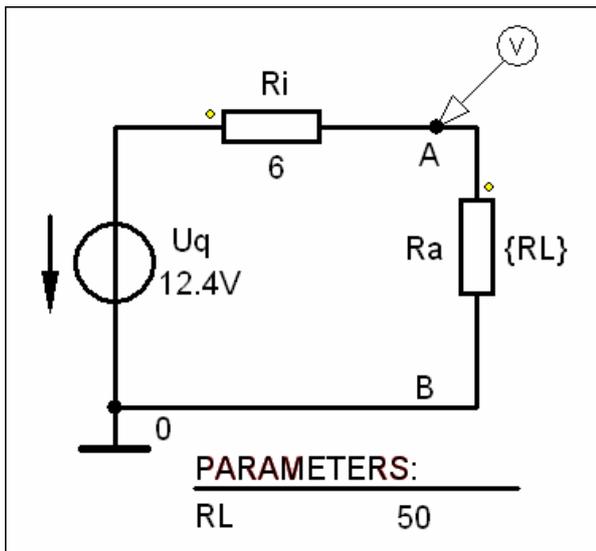


Bild BB 4.3\_1: Simulationsschaltung zum BB 4.3

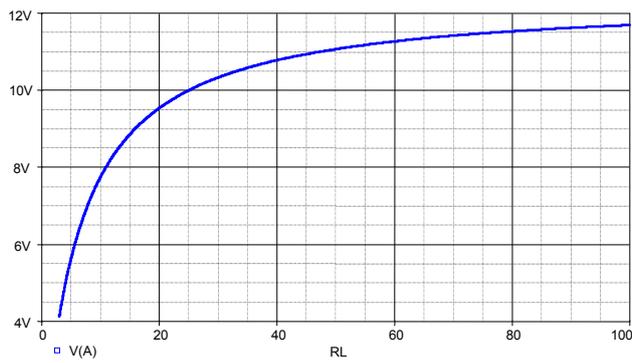


Bild BB 4.3\_2: Spannungsverlauf im BB 4.3

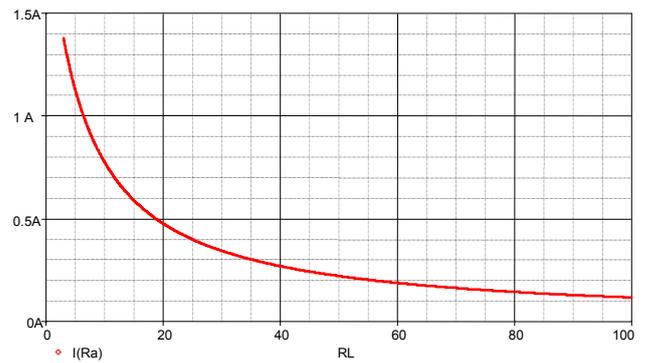


Bild BB 4.3\_3: Stromverlauf im BB 4.3

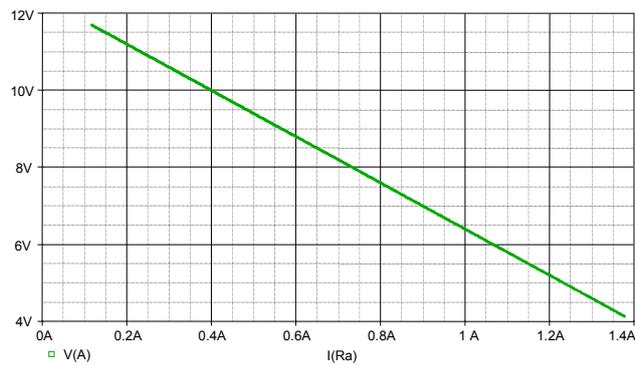


Bild BB 4.3\_4: Quellenkennlinie im BB 4.3

**BB 4.4: Abgleich einer Brückenschaltung**

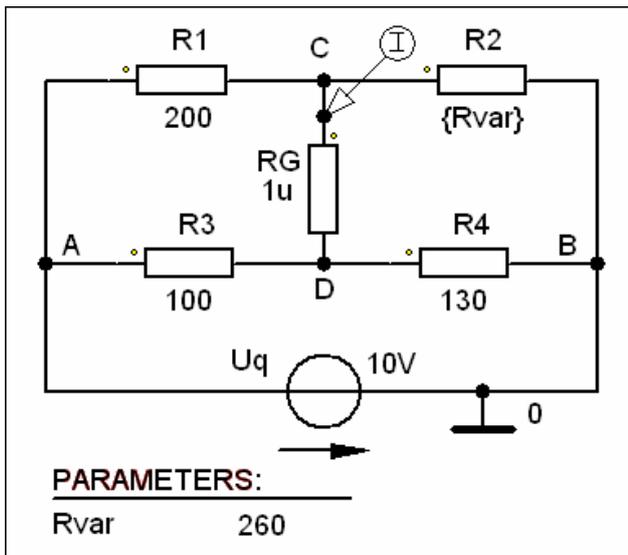


Bild BB 4.4\_1: Simulationsschaltung zum BB 4.4

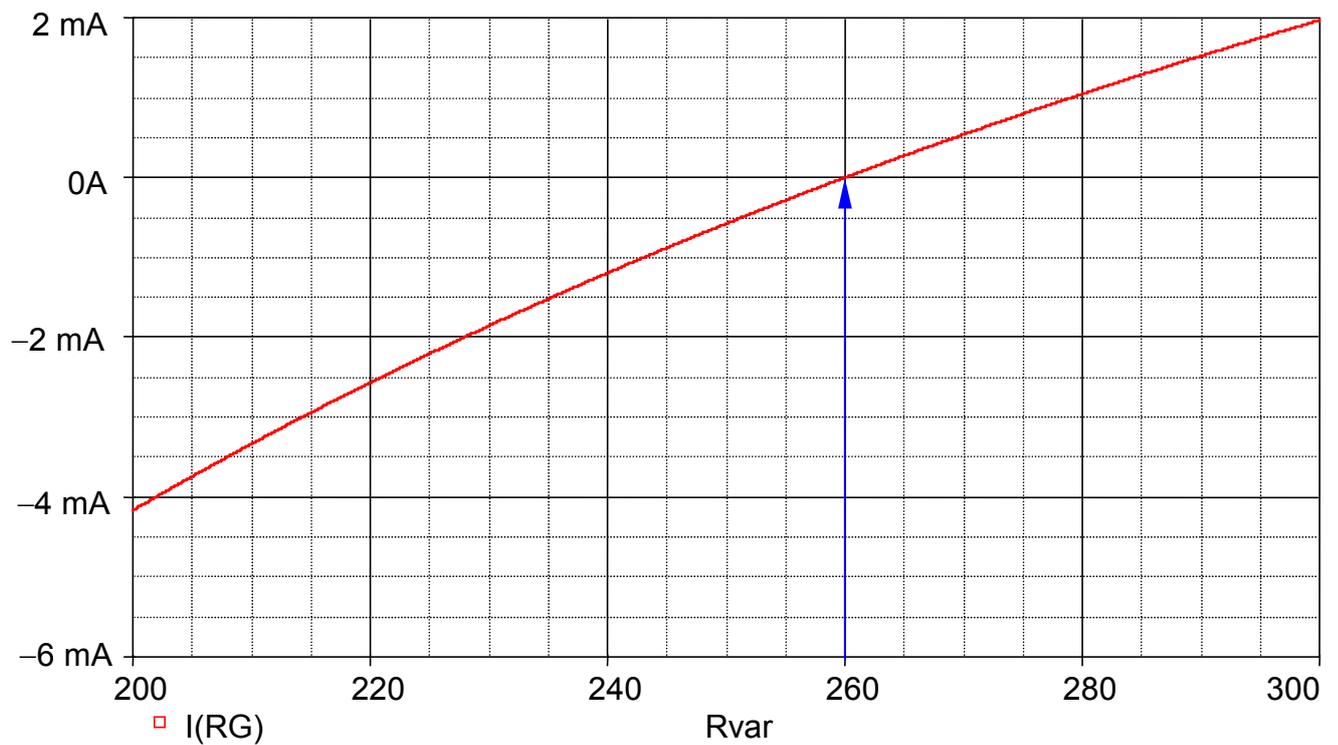
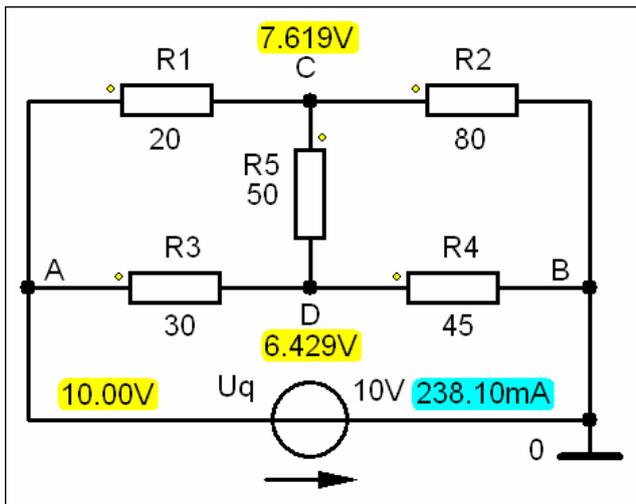


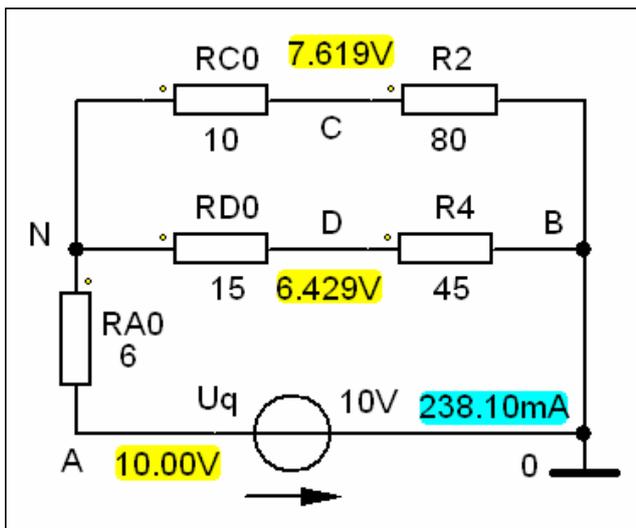
Bild BB 4.4\_2: Strom durch den Querzweig der Brücke im BB 4.4

**BB 4.5: Gesamt Widerstand einer nicht abgeglichenen Brückenschaltung**



$$R_{\text{ges}} = \frac{10 \text{ V}}{238,1 \text{ mA}} = 42 \Omega$$

Bild BB 4.5\_1: Simulationsschaltung zum BB 4.5



$$R_{\text{ges}} = \frac{10 \text{ V}}{238,1 \text{ mA}} = 42 \Omega$$

Bild BB 4.5\_2: Simulation mit einer äquivalenten Sternschaltung zum BB 4.5

**BB 4.6: Analyse einer brückenähnlichen Schaltung**

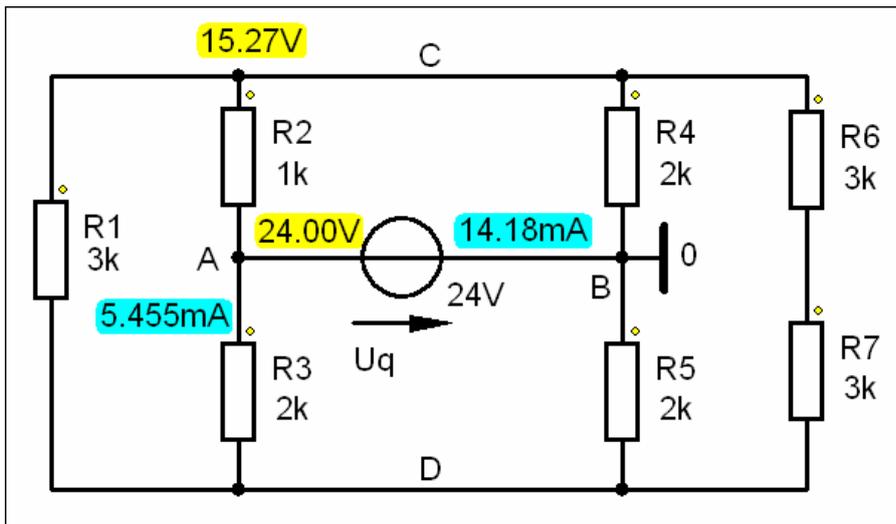


Bild BB 4.6\_1: Simulationsschaltung mit den Ergebnissen einer Arbeitspunktanalyse zum BB 4.6

$$R_{\text{ges}} = \frac{24 \text{ V}}{14,18 \text{ mA}} = 1,69 \text{ k}\Omega = \frac{22}{13} \text{ k}\Omega$$

$$\frac{I_3}{I_{\text{ges}}} = \frac{5,455 \text{ mA}}{14,18 \text{ mA}} = 0,3847 = \frac{5}{13}$$

$$\frac{U_2}{U_q} = \frac{24 \text{ V} - 15,27 \text{ V}}{24 \text{ V}} = \frac{8,73 \text{ V}}{24 \text{ V}} = 0,3637 = \frac{4}{11}$$