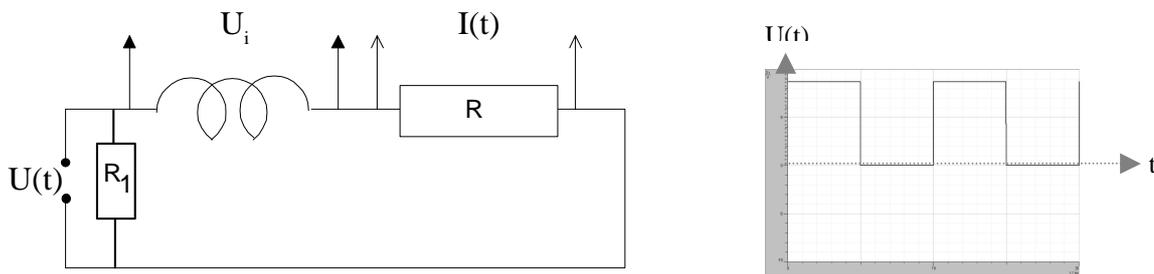
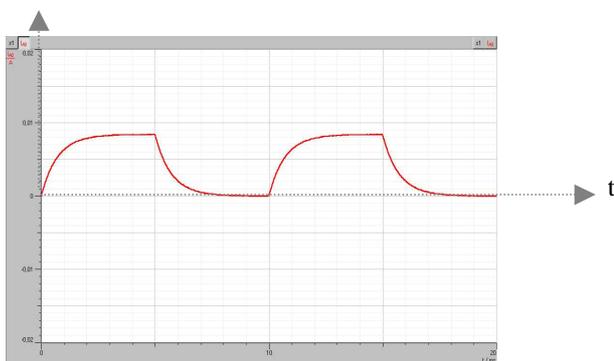


Selbstinduktion

Versuch: Wir untersuchen den zeitlichen Verlauf des Spulenstroms und der induzierten Spannung beim Ein- bzw. Ausschalten mit dem Oszilloskop. Das periodische Ein- und Ausschalten einer Gleichspannungsquelle wird durch die vom Funktionsgenerator erzeugte Rechteckspannung vorgegeben.



I(t)-Kurve: $I(t)$

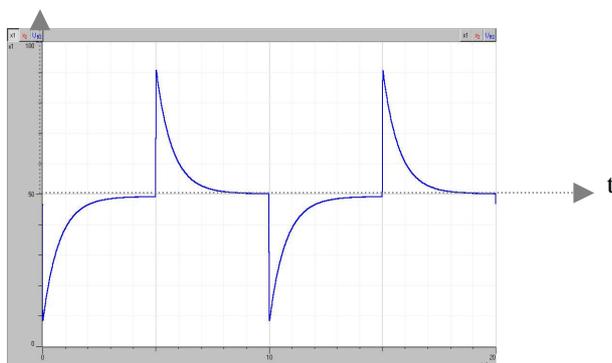


Direkt nach dem Einschalten ist die Stromstärke null. Wäre sie von null verschieden, würde dies auch für den magnetischen Fluss gelten. Eine sprunghafte Änderung des magnetischen Flusses bewirkt aber nach dem Induktionsgesetz eine unendlich große induzierte Spannung

Nach einiger Zeit nähert sich die Stromstärke dem Grenzwert, der sich als Quotient der angelegten Spannung und dem Ohmschen Widerstand des Stromkreises ergibt.

Auch beim Ausschalten kann sich der Strom nicht sprunghaft ändern. Nach einiger Zeit nähert er sich asymptotisch dem Wert null.

$U_i(t)$ -Kurve: $U_{ind}(t)$



Da direkt nach dem Einschalten kein Strom fließt, muss die Summe aus angelegter und induzierter Spannung null sein: $U_0 + U_i(0) = 0 \rightarrow U_i(0) = -U_0$

Einige Zeit nach dem Einschalten wird bei U_i nur noch der im ohmschen Widerstand der Spule auftretende Spannungsabfall angezeigt.

Da beim Ausschalten die $I(t)$ -Kurve stetig ist, muss die induzierte Spannung direkt nach dem Ausschalten mit U_0 übereinstimmen. Nach einiger Zeit sinkt sie auf null ab.