

Spulen sind elektrische Bauelemente, die beim Durchfließen eines elektrischen Stromes ein Magnetfeld aufbauen. Diese Eigenschaft einer Spule kennzeichnet deren Induktivität. Die Funktionsweise von Spulen ist Lehrstoff im Physikunterricht und gehört zur Grundausbildung in der Elektrotechnik.

- Kompaktes Physikexperiment für den Einsatz im PC-Labor
- Experimente mit der Spule
 - auswählbare Induktivität
 - wechseln von Ein- und Ausschalten per Umschalter

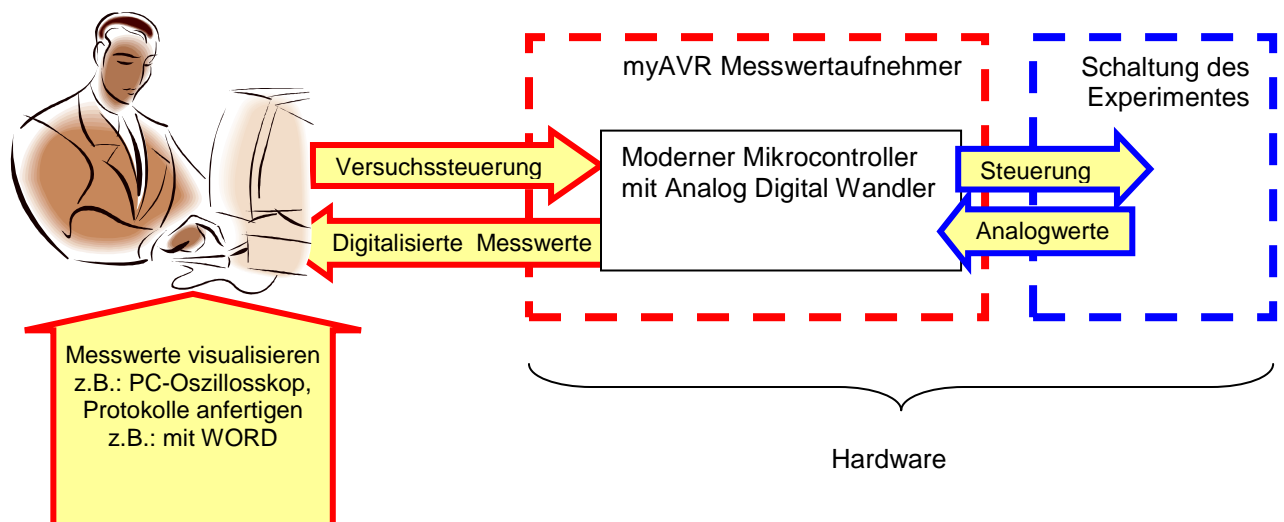


Allgemeine Beschreibung

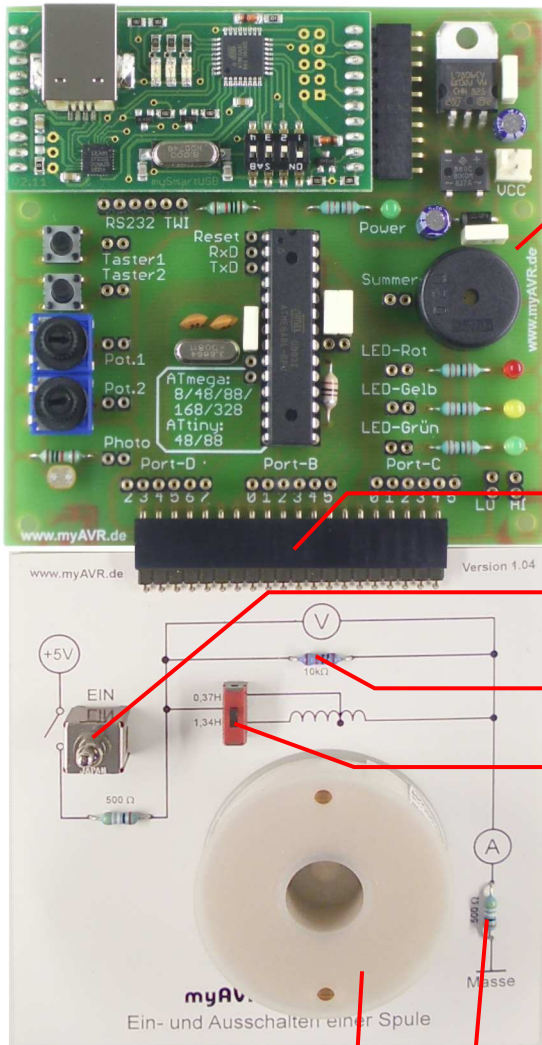
Das Physikexperiment „Ein- und Ausschalten einer Spule“ gehört zu einer Reihe von myAVR Lehrmitteln für den Einsatz im Physikunterricht. Das Experiment besteht aus drei Komponenten: Experimentierplatine, USB-Messwertaufnehmer (nicht im Lieferumfang) und einem PC-Programm zur Messwertaufzeichnung. Die kompakte Experimentierplatine besitzt die nötigen Schaltungskomponenten für die Experimente zum Ein- und Ausschalten einer Spule mit verschiedenen Induktivitäten sowie die Pegelanpassung für die Messwertaufnahme. Der Messwertaufnehmer ist eine allgemeine Komponente, die für alle myAVR-Experimentierplatten verwendet werden kann. Die PC-Software visualisiert die erfassten Messwerte für ein bestimmtes Experiment.

Methodische Grundlagen

Die grundlegende Idee bei der Konzeption der myAVR Physikexperimente ist der schülerzentrierte Einsatz einer rechnergestützten Messwertaufzeichnung und Auswertung. Dabei soll das Physikexperiment mit Fertigkeiten und Fähigkeiten aus dem Bereich der Informatik fachübergreifend gekoppelt werden. Zusätzlich wird eine Vorstellung über moderne Anwendungsmöglichkeiten physikalischer Gesetze und Verfahren vermittelt.



Übersicht



USB Messwertaufnehmer
myAVR Board MK2

myAVR Interface

Umschalter Spule
Ein/Aus

Dämpfungswiderstand

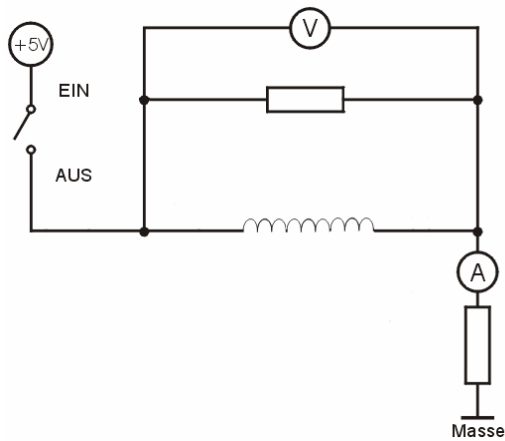
Auswahlschalter für
Windungszahl (In-
duktivität)

Spule

Lastwiderstand

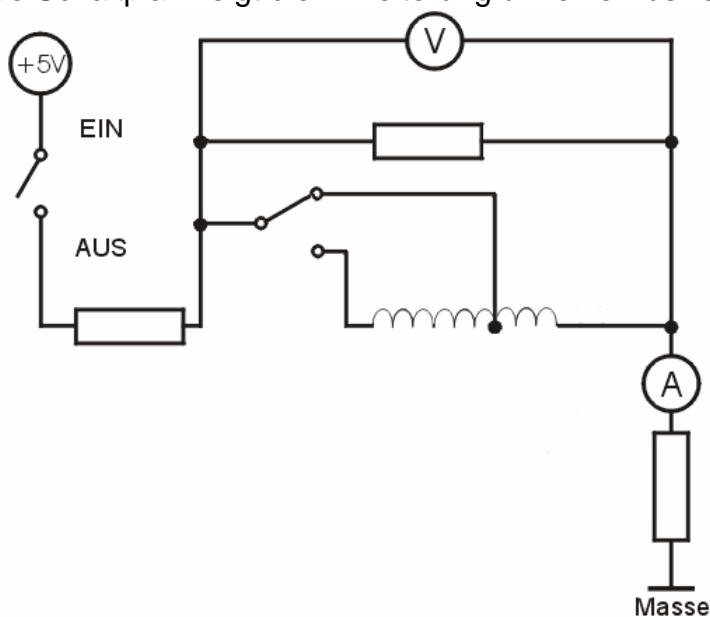
Der Prinzipschaltplan

Für das Experiment Ein- und Ausschalten einer Spule benötigt man prinzipiell folgende Grundschiung. Über einen Umschalter wird ein Stromkreis mit einer Spule zuerst geschlossen und dann wieder geöffnet. Ein Lastwiderstand R_L in Reihe begrenzt den Strom und ein Dämpfungswiderstand R_D parallel zur Spule verhindert Schwingungen. Strom- und Spannungsverläufe beim Ein- und Ausschalten werden erfasst.



Die Experimentierschaltung

Die Grundschiung ist für das Experiment erweitert worden, um ohne Umbau der Versuchsschiung eine Variation der Induktivität (Windungszahl) zu ermöglichen. Der folgende Schaltplan zeigt die Erweiterung um eine Auswahl der Windungszahl.



Dabei handelt es sich immer noch um die Prinzipschiung. In der realen Schaltung übernimmt der Mikrocontroller folgende Aufgaben:

- definiertes Ein- und Ausschalten der Spule
- die Messung von Strom und Spannung
- die Visualisierung Strom- und Spannungsverlauf
- Konvertierung der analogen Messdaten in Digitalwerte
- Kommunikation mit dem PC

Technische Daten

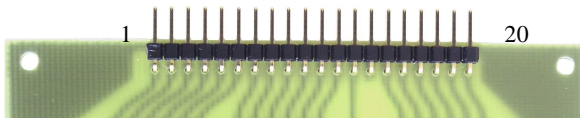
Betriebsdaten

Betriebsspannung 5 V
 Betriebsstrom ca. 5 mA
 Betriebstemperatur 0 °C bis +30 °C

Maximalwerte

Maximalspannung 5,5 V
 Maximalstrom 10 mA
 Lagertemperatur -20 °C bis +70 °C

Schnittstelle



PIN-Belegung:	1 = Port D.2	7 = Port B.0	13 = 5 V	15 = Port C.0
	2 = Port D.3	8 = Port B.1	14 = Masse	16 = Port C.1
	3 = Port D.4	9 = Port B.2		17 = Port C.2
	4 = Port D.5	10 = Port B.3		18 = Port C.3
	5 = Port D.6	11 = Port B.4		19 = Port C.4
	6 = Port D.7	12 = Port B.5		20 = Port C.5

Mechanische Daten

Abmaße (L x B x H): ca. 95 mm x 90 mm x 25 mm
 Gewicht: ca. 105 g
 Rastermaß: 2,54 mm
 Leiterplattenmaterial: FR8; 1,5 mm Dicke; 0,35 µm Cu Auflage; zweiseitig; Lötstopplack; verzinkt; Dokumentationsdruck;
 Abmessung 90 mm x 90 mm x 1,5 mm; bleifrei

Sicherheitshinweise

Grundsätzlich sind die myAVR Experimentierplatinen und Lehrmittel nur zum Einsatz unter Lern- und Laborbedingungen konzipiert. Er ist nicht vorgesehen und nicht dimensioniert zur Steuerung realer Anlagen. Bei vorschriftsmäßigem Anschluss und Betrieb treten keine lebensgefährlichen Spannungen auf. Beachten Sie trotzdem die Vorschriften, die beim Betrieb elektrischer Geräte und Anlagen Gültigkeit haben. Wir versichern, dass die Leiterplatte durch den Hersteller getestet wurde. Für fehlerhaften und/oder vorschriftswidrigen Einsatz des Board übernehmen wir keine Garantie.

Zum Anschluss des Boards an den PC ist ein Standard-USB-Kabel A-B zu verwenden. Der Einsatz anderer Kabel führt zu Fehlern.

www.myAVR.de

Laser & Co. Solutions GmbH
 Promenadenring 8
 D-02708 Löbau

Email: service@myAVR.de
 Tel: ++49 (0) 3585 470222
 Fax: ++49 (0) 3585 470233