

Elektrische und elektronische Schaltungen

Verortung im Lehrplan Volksschule Thurgau

NT.5 | Mechanische und elektrische Phänomene untersuchen

<p>◀ Vorgehende Kompetenzen: NMG.5.2</p> <p>3. Die Schülerinnen und Schüler können elektrische und elektronische Schaltungen untersuchen und analysieren.</p> <p><i>Physik, Technik: Elektrische und elektronische Schaltungen</i> Die Schülerinnen und Schüler ...</p>		Querverweise	
NT.5.3			
3	a	<p>» können Schalter, Dioden und veränderbare Widerstände sachgemäss in einen Stromkreis einbauen und die prinzipielle Funktionsweise beschreiben (z.B. Bimetallstreifen, Reedkontakt, Relais, Leuchtdiode, Fotowiderstand, Heiss- oder Kaltleiterwiderstand). <small>≡ Schaltplan, Vorwiderstand, Sperr- und Durchlassrichtung, Sensoren</small></p>	TTG2.B.1.5e
	b	<p>» können einfache Anwendungsprobleme analysieren und eine entsprechende Schaltung entwerfen (z.B. Thermostalter im Haarföhn oder Rauchmelder).</p>	TTG2.B.1.5e
	c	<p>» können die Entwicklung der Halbleitertechnologie recherchieren und die Bedeutung für die Gesellschaft diskutieren.</p>	
	d	<p>» können einfache Transistorschaltungen bauen und analysieren (z.B. Alarmanlage oder Feuchtigkeitsmelder). <small>≡ Schalter, Verstärker, Steuer-, Arbeitsstromkreis</small></p> <p>» können die prinzipielle Funktionsweise von Halbleitern beschreiben. <small>≡ n- und p-Leiter, Dotierung</small></p>	TTG2.B.1.5e

Fachwissenschaftliche Begriffsklärung und Lehrmittelbezüge

Begriff	Definition	Lehrmittel	
		Prisma NT	NaTech
Bimetall ¹	Ein Bimetall ist ein Metallstreifen, der aus zwei übereinander liegenden Schichten unterschiedlicher Metalle besteht, die miteinander verbunden sind. Aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der verwendeten Metalle dehnt sich eine der Schichten bei	Prisma 3 Begleitband S. 165 – 177 Themenbuch S. 122 – 133	NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.3 – 3.5

¹ Wikipedia (2024). Diode. Abgerufen am 05. Juli 2024 unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Bimetall>



	Wärmeeinwirkung stärker aus als die andere, wodurch sich der Streifen biegt.		
Diode ² (Vgl. NT.5 Strom)	Eine Diode ist ein elektronisches Bauelement auf Halbleiterbasis, welches den elektrischen Strom nur in eine Richtung passieren lässt. Sie besitzt somit eine Durchlassrichtung und eine Sperrrichtung.	Prisma 3 Begleitband S. 169 – 170 Themenbuch S. 126 – 127	NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.2 – 3.5
Fotowiderstand ³ (Vgl. NT.5 Stromkreis)	Ein Fotowiderstand ist ein lichtempfindlicher elektrischer Widerstand. Je mehr Licht auf den Fotowiderstand fällt, desto kleiner wird sein Widerstand.	Prisma 3 Begleitband S. 165 – 177 Themenbuch S. 122 – 133	NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.1 – 3.5
Potentiometer ⁴ (Vgl. NT.5 Stromkreis)	Ein Potentiometer ist ein elektrisches Widerstandsbauelement, dessen Widerstandswerte mechanisch (durch Drehen oder Verschieben) oder elektronisch veränderbar sind.	Prisma 3 Begleitband S. 169 – 170 Themenbuch S. 126 – 127	NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.6
Relais ⁵ (Vgl. NT.5 Strom)	Ein Relais ist ein elektrisch steuerbarer Schalter, mit dem Stromkreise ein- und ausgeschaltet werden können. Im Inneren des Relais befindet sich ein Elektromagnet. Schliesst man einen Stromkreis (Steuerstromkreis), der den Elektromagneten aktiviert, wird nachfolgend der Arbeitsstromkreis geschlossen (oder je nach Anordnung geöffnet). So kann durch die Aktivierung/ Deaktivierung eines Steuerstromkreises ein oder mehrere Arbeitsstromkreis(e) aktiviert/ deaktiviert werden.	Prisma 3 Begleitband S. 171 – 172 Themenbuch S. 128 – 129	NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.3 – 3.5

² Wikipedia (2024). Diode. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Diode>

³ Wikipedia (2024). Fotowiderstand. Abgerufen am 05. Juli unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Fotowiderstand>

⁴ Wikipedia (2024). Potentiometer. Abgerufen am 04. Juli unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Potentiometer>

⁵ LEIFIPhysik (2024). Relais. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/stromwirkungen/ausblick/relais>

Schalter ⁶	Es gibt «Ein-Aus-Schalter» (z. B. Lichtschalter), «Taster» (schliesst den Stromkreis so lange, wie man ihn drückt), «Umschalter» und «Kreuzschalter». Auch ein Transistor kann auch als Schalter eingesetzt werden.	Prisma 3 Begleitband S. 171 – 174 Themenbuch S. 128 – 131	NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.1 – 1.2 NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.2 – 3.5
Schaltplan ⁷	Ein Schaltplan ist eine graphische Darstellung einer elektrischen Schaltung. Er dient dazu, einen Schaltkreis mit seinen Bestandteilen vereinfacht darzustellen. Der Schaltplan besteht aus Linien und Symbolen, die miteinander verbunden sind. Die Linien stehen dabei für Verkabelungen, während die Symbole verschiedene elektrische Bauteile (z. B. Batterien, Lampen, Widerstände) abbilden.	Prisma 3 Begleitband S. 165 – 177 Themenbuch S. 122 – 133	NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.2 – 1.3 NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.2 – 3.5
Sensor	Ein Sensor ist ein technisches Bauteil, das bestimmte physikalische oder chemische Eigenschaften (z. B. Temperatur, Feuchtigkeit, Helligkeit, pH-Wert) und/oder die stoffliche Beschaffenheit seiner Umgebung qualitativ oder quantitativ erfassen kann. Diese Grössen werden anschliessend in ein weiterverarbeitbares elektrisches Signal umgeformt.	Prisma 3 Begleitband S. 167 – 168 Themenbuch S. 124 – 125	NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.5
Sperr- und Durchlassrichtung ⁸ (Vgl. NT.5 Strom)	Die Durchlassrichtung bezeichnet die Richtung, in der Strom in Halbleitern (Dioden, Transistoren) fliessen kann. Die Sperrrichtung hingegen bezeichnet die Richtung, in die der Strom in Halbleitern nicht fliessen kann.	Prisma 3 Begleitband S. 169 – 170 Themenbuch S. 126 – 127	NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.4 – 3.5
Steuer- und Arbeitsstromkreis	Siehe oben unter <i>Relais</i> .	Prisma 3 Begleitband S. 171 – 174 Themenbuch S. 128 – 131	NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.4 – 3.5

⁶ LEIFIPhysik (2024). Schaltertypen. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/einfache-stromkreise/ausblick/schaltertypen>

⁷ studyflix.de (2024). Schaltpläne. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://studyflix.de/elektrotechnik/schaltplane-6520>

⁸ Spektrum.de (2024). Durchlassrichtung. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter [https://www.spektrum.de/lexikon/physik/durchlassrichtung/3536#:~:text=Durchla%C3%9Frichtung%2C%20die%20Richtung%20\(bzw.,Pol%20einer%20Stromquelle%20verbunden%20ist](https://www.spektrum.de/lexikon/physik/durchlassrichtung/3536#:~:text=Durchla%C3%9Frichtung%2C%20die%20Richtung%20(bzw.,Pol%20einer%20Stromquelle%20verbunden%20ist)

Transistor ⁹ (Vgl. NT.5 Strom)	<p>Einfache Transistoren bestehen aus drei abwechselnd p- und n-dotierten Halbleiterschichten. Man unterscheidet zwischen einem npn-Transistor und einem pnp-Transistor. Die drei Teile nennt man Kollektor (C), Basis (B) und Emitter (E).</p> <p>Es gibt drei Schaltungsarten eines Transistors: Emitterschaltung, Kollektorschaltung und Basis-schaltung.</p> <p>Mit einem Transistor können Signale verstärkt oder ein Schaltvorgang ausgelöst werden. Ein Transistor kann somit sowohl als Schalter wie auch als Verstärker dienen.</p>	<p>Prisma 3 Begleitband S. 173 – 174 Themenbuch S. 130 – 131</p>	<p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.5</p>
Veränderbarer Widerstand (Vgl. NT.5 Stromkreis)	Siehe oben unter <i>Potentiometer</i> .	<p>Prisma 3 Begleitband S. 169 – 170 Themenbuch S. 126 – 127</p>	<p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.2 – 3.5</p>
Verstärker	Siehe oben unter <i>Transistor</i> .	<p>Prisma 3 Begleitband S. 173 – 174 Themenbuch S. 130 – 131</p>	<p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.4 – 3.5</p>
Vorwiderstand ¹⁰ (Vgl. NT.5 Stromkreis)	Ein Vorwiderstand ist ein elektrischer Widerstand, der zum Schutz einer Schaltung vor zu hohen Spannungen vor das eigentliche Gerät geschaltet wird.	<p>Prisma 3 Begleitband S. 169 – 170 Themenbuch S. 126 – 127</p>	<p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 3.2 – 3.5</p>

⁹ LEIFIPhysik (2024). Transistor-Formalitäten. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektronik/transistor/grundwissen/transistor-formalitaeten>

¹⁰ Spektrum.de (2024). Vorwiderstand. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.spektrum.de/lexikon/physik/vorwiderstand/15338>