

Stromkreis

Verortung im Lehrplan Volksschule Thurgau

NT.5 | Mechanische und elektrische Phänomene untersuchen

<p>◀ Vorangehende Kompetenzen: NMG.5.2</p> <p>2. Die Schülerinnen und Schüler können Grundlagen der Elektrik verstehen und anwenden.</p> <p><i>Physik: Grundlagen der Elektrik</i> Die Schülerinnen und Schüler ...</p>		Querverweise	
NT.5.2			
3	a	» können erklären und mit einfachen Experimenten zeigen, dass der elektrische Strom verschiedene Wirkungen hat (z.B. Licht-, Wärme-, magnetische und chemische Wirkung).	TIG2.B.1.5e
	b	» können Veränderungen in Stromkreisen mithilfe geeigneter Messgeräte untersuchen und einfache Regeln aufstellen (z.B. mehr/weniger Lämpchen, Serie-/Parallelschaltung).	
	c	» können die massgeblichen Grössen eines einfachen Stromkreises miteinander in Beziehung setzen und Gesetzmässigkeiten experimentell herleiten. = Stromstärke, Spannung, Widerstand, Ohm'sches Gesetz	
	d	» können die massgeblichen Grössen eines verzweigten Stromkreises miteinander in Beziehung setzen, Gesetzmässigkeiten experimentell herleiten sowie entsprechende Versuchsprotokolle anfertigen. = Knoten- und Maschenregel	
	e	» können die Funktionsweisen von Elektromotor und Generator beschreiben.	TIG2.B.1.5d TIG2.B.1.5f

Fachwissenschaftliche Begriffsklärung und Lehrmittelbezüge

Begriff	Definition	Lehrmittel	
		<i>Prisma NT</i>	<i>NaTech</i>
Knotenregel ¹	In jedem Verzweigungspunkt sind hin- und abfließende Ströme gleich, es gilt $I_{\text{hin}}=I_{\text{ab}}$.	-	NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.4

¹ LEIFIPhysik (2024). Kirchhoffsche Gesetze. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/komplexe-schaltkreise/grundwissen/kirchhoffsche-gesetze>



Maschenregel ¹	Die Summe aller Teilspannungen ist gleich der Spannung der Quelle, es gilt $U=U_1+U_2+\dots+U_n$.	-	NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.4
Messgeräte (vgl. auch NT.2 Messgeräte)	<p><i>Spannungsmessgerät²:</i> Um die Spannung zu messen, wird ein Voltmeter parallel zum Verbraucher an den Stromkreis angeschlossen.</p> <p><i>Strommessgerät³:</i> Um den Strom zu messen, wird ein Ampèremeter in den Stromkreis eingebaut. Je nach Stromart kann so der Gleichstrom (DC) oder der Wechselstrom (AC) gemessen werden.</p> <p><i>Widerstandsmessgerät⁴:</i> Um den Widerstand in einem Stromkreis zu messen, wird ein Ohmmeter verwendet. Das Messgerät schickt einen kleinen Messstrom durch den Widerstand im Stromkreis und bestimmt so die benötigte Spannung, die es braucht, um den Widerstand zu überwinden.</p>	Prisma 1 Begleitband S. 159 – 163 Themenbuch S. 114 – 119	NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.3
Ohm'sches Gesetz ⁵	Das Ohm'sche Gesetz gibt den Zusammenhang zwischen Strom (I), Spannung (U) und Widerstand (R) an. Es besagt, wenn an einem Objekt eine Spannung angelegt wird, ändert sich der hindurchfließende elektrische Strom proportional zur Spannung. Der Zusammenhang ist konstant und kann folgendermassen beschrieben werden $U = R \cdot I$.	Prisma 1 Begleitband S. 165 – 168 Themenbuch S. 120 – 123	NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.3

² studyflix.de (2024). Spannung messen. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://studyflix.de/elektrotechnik/strom-spannung-und-widerstand-messen-5145/spannung-messen>

³ studyflix.de (2024). Strom messen. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://studyflix.de/elektrotechnik/strom-spannung-und-widerstand-messen-5145>

⁴ studyflix.de (2024). Widerstand messen. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://studyflix.de/elektrotechnik/strom-spannung-und-widerstand-messen-5145/widerstand-messen>

⁵ studyflix.de (2024). Ohmsches Gesetz. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://studyflix.de/elektrotechnik/ohmsches-gesetz-1819>

Parallelschaltung ⁶	<p>Eine Parallelschaltung liegt dann vor, wenn im Stromkreis mehrere Bauteile (z. B. Widerstände) parallel zueinander geschaltet sind.</p> <p>In einer Parallelschaltung sind die Spannungen an jedem Teilwiderstand gleich: $U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$. Der Strom hingegen teilt sich an den Knotenpunkten auf. Die Summe der Teilströme ergibt den Gesamtstrom: $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$.</p> <p>Somit gilt bei $I = U/R$:</p> $U/R = U/R_1 + U/R_2 + \dots + U/R_n$ <p>und daher</p> $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n$	<p>Prisma 1 Begleitband S. 157 – 158 Themenbuch S. 112 – 113</p>	<p>NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.2</p>
Serieschaltung ⁷	<p>Eine Serie- oder Reihenschaltung bezeichnet eine Schaltung, in der elektrische Geräte oder Bauteile so aneinander angeschlossen sind, dass der Strom in einer einzigen Schleife durch sie alle fließt.</p> <p>Die Gesamtspannung ist die Summe aller Einzelspannungen und der Gesamtwiderstand ist die Summe der Einzelwiderstände der in Reihe geschalteten Komponenten:</p> $U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$ $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$ <p>Der Gesamtstrom ist im gesamten Stromkreis konstant:</p> $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$	<p>Prisma 1 Begleitband S. 157 – 158 Themenbuch S. 112 – 113</p>	<p>NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.2</p>
Spannung ⁸	<p>Als Spannung bezeichnet man die Fähigkeit einer elektrischen Quelle, in einem Stromkreis einen Strom aufrechtzuerhalten.</p> <p>Im Modell des offenen Wasserkreislaufs entspricht die Spannung dem Höhenunterschied der Vorratsbehälter.</p> <p>Die elektrische Spannung hat das Formelzeichen U und wird in der Einheit «Volt» angegeben.</p>	<p>Prisma 1 Begleitband S. 161 – 162 Themenbuch S. 116 – 117</p>	<p>NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.3 – 1.5 / 1.7</p>

⁶ StudySmarter (2024). Parallelschaltung. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.studysmarter.de/schule/physik/elektrizitaetslehre/parallelschaltung/#:~:text=Parallelschaltung%20%E2%80%93%20Definition,-Elektrische%20Stromkreise%20bestehen&text=Eine%20Parallelschaltung%20liegt%20genau%20dann,mit%20dem%20jeweils%20anderen%20Ende>

⁷ StudySmarter (2024). Reihenschaltung. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.studysmarter.de/schule/physik/elektrizitaetslehre/reihenschaltung/>

⁸ LEIFIPhysik (2024). Elektrische Spannung. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/elektrische-grundgroessen/grundwissen/elektrische-spannung>

Stromkreis ⁹	Ein elektrischer Stromkreis ist ein System von elektrischen Leitern, das einen geschlossenen Weg darstellt.	Prisma 1 Begleitband S. 153 – 154 Themenbuch S. 108 – 109	NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1
Stromstärke ¹⁰	Die elektrische Stromstärke (I) ist ein Mass für die elektrische Ladung, die pro Sekunde durch einen Leiterquerschnitt hindurchfließt. Die Einheit der elektrischen Stromstärke ist Ampere (A).	Prisma 1 Begleitband S. 159 – 160 Themenbuch S. 114 – 115	NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.3 – 1.4 / 1.6
Widerstand ¹¹ (Vgl. NT.5 <i>Elektrische und elektronische Schaltungen</i>)	Der elektrische Widerstand gibt an, welche Spannung U benötigt wird, um einen elektrischen Strom einer bestimmten Stromstärke I durch einen Leiter fließen zu lassen. In der Physik ist das Formelzeichen für den elektrischen Widerstand ein grosses R . Bauteile, die den elektrischen Strom hemmen, sind Widerstände. Der spezifische Widerstand eines Leiters ist abhängig vom Material, der Länge, der Querschnittsfläche und der Temperatur.	Prisma 1 Begleitband S. 163 – 166 Themenbuch S. 118 – 121	NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.3 – 1.6

⁹ Alonso, M. & Finn, E. J. (2000). Physik. Oldenbourg.

¹⁰ LEIFIPhysik (2024). Elektrische Stromstärke. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/elektrische-grundgroessen/grundwissen/elektrische-stromstaerke>

¹¹ studyflix.de (2024). Elektrischer Widerstand. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://studyflix.de/elektrotechnik/elektrischer-widerstand-3284>