

Strom

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	
		Prisma NT	NaTech
Elektromagnet ¹ (Vgl. NT.5 <i>Elektrische und elektrische Schaltungen</i>)	Elektrischer Strom besitzt eine magnetische Wirkung, die bei einem einfachen geraden Leiter jedoch sehr schwach ist. Wird in eine Spule z.B. Eisen eingebracht, verstärkt sich die magnetische Wirkung deutlich.	Prisma 1 Begleitband S. 149 – 150 Themenbuch S. 104 – 105	NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.6

¹ LEIFIPhysik (2024). Magnetische Wirkung des elektrischen Stroms. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.spektrum.de/lexikon/physik/angriffspunkt/529>



	<p>Man spricht dann von einem Elektromagneten. Ein grosser Vorteil von Elektromagneten ist, dass ihre magnetische Wirkung beim Abschalten des Stroms nahezu verschwindet.</p>		
Elektromotor ²	<p>Ein Elektromotor wandelt elektrische in mechanische Energie um. Meist besteht ein Elektromotor aus einem äusseren, von den Statoren verursachten Magnetfeld, in dem sich ein Elektromagnet (Rotor) dreht. Die Abstossung gleichnamiger bzw. die Anziehung ungleichnamiger Magnetpole sorgt für die Bewegung des Rotors. Der Kommutator sorgt für eine Umpolung des Rotors. Nur so bewegt sich der Motor kontinuierlich.</p>	<p>Prisma 1 Begleitband S. 149 – 150 Themenbuch S. 104 – 105</p>	<p>NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kom- mentar Kap. 1.6 – 1.7</p>
Generator ³	<p>Ein Generator ist ein Stromerzeuger. Hierbei wird mechanische Energie in elektrische umgewandelt.</p>	-	<p>NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kom- mentar Kap. 1.6 – 1.7</p>
Halbleiter ⁴ (Vgl. NT.5 <i>Elektrische und elektronische Schaltungen</i>)	<p>Unter einem Halbleiter versteht man einen Festkörper, den man sowohl als elektrischen Leiter als auch als Nichtleiter betrachten kann. Die Leitfähigkeit ist stark temperaturabhängig. Bei Energiezufuhr z.B. durch Erwärmung werden Elektronen aus ihren Paarbindungen gelöst; es entstehen Leitungselektronen und Löcher. Man unterscheidet zwischen n-dotierten und p-dotierten Halbleitern (kurz n- bzw. p-Halbleiter). Bei n-Halbleitern entstehen frei bewegliche Elektronen auf einem Untergrund positiver, ortsfester Atomrümpfe. Bei p-Halbleitern entstehen frei bewegliche «Löcher» auf einem Untergrund negativer, ortsfester Atomrümpfe.</p>	<p>Prisma 3 Begleitband S. 169 – 170 Themenbuch S. 126 – 127</p>	<p>NaTech 9 Grundlagenband/ Webplattform/ Kom- mentar Kap. 3.4</p>

² LEIFIPhysik (2024). Elektromotor. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizaetslehre/kraft-auf-stromleiter-e-motor/grundwissen/elektromotor>

³ Spektrum.de (2024). Generator. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter [https://www.spektrum.de/lexikon/physik/generator/5710#:~:text=Generator%2C%201\)%20Elektrotechnik%3A%20Bezeichnung.hochfrequenten%20Wechselstrom%20durch%20selbsterregte%20Schwingungen](https://www.spektrum.de/lexikon/physik/generator/5710#:~:text=Generator%2C%201)%20Elektrotechnik%3A%20Bezeichnung.hochfrequenten%20Wechselstrom%20durch%20selbsterregte%20Schwingungen)

⁴ LEIFIPhysik (2024). Einführung in die Elektronik. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektronik/einfuehrung-die-elektronik> und Chemie.de (2024). Halbleiter. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.chemie.de/lexikon/Halbleiter.html>

	<p>Diese Unterschiede im Material können durch das Einbringen von Fremdatomen, was man als Dotierung bezeichnet, aus einer anderen chemischen Hauptgruppe erreicht werden. Dies führt zu Unterschieden in der Leitfähigkeit.</p>		
<p>Leiter und Nichtleiter⁵</p>	<p>Die elektrische Leitfähigkeit ist eine Stoffeigenschaft, die angibt, wie gut elektrischer Strom geleitet wird. Hierbei können Materialien grob in zwei Kategorien eingeteilt werden: Leiter (z.B. Metalle) und Nichtleiter/ Isolatoren (z.B. Kunststoffe). Die Leitfähigkeit eines Stoffes hängt von der Verfügbarkeit und Dichte beweglicher Ladungsträger (z.B. Elektronen oder Ionen) ab. (Vgl. NT.2 <i>Ladungsmodell</i>)</p>	<p>Prisma 1 Begleitband S. 155 – 156 Themenbuch S. 110 – 111</p>	-
<p>Strom⁶ (Vgl. NT.2 <i>Modelle</i> und NT.3 <i>Atommodelle</i>)</p>	<p>In der Modellvorstellung des Kern-Hülle-Modells besteht ein Atom aus einem positiv geladenen Atomkern und negativ geladenen Elektronen in der Atomhülle. Wenn Strom fliesst, bewegen sich Ladungsträger. Die Richtung des elektrischen Stroms zeigt vom Pluspol zum Minuspol, obwohl man mittlerweile weiss, dass bei vielen Phänomenen (z.B. in Metallen) ausschliesslich die Elektronen fliessen, also die Stromrichtung auch vom Minuspol zum Pluspol festgesetzt werden könnte.</p>	<p>Prisma 1 Begleitband S. 151 – 152 Themenbuch S. 106 – 107</p>	-

⁵ LEIFIPhysik (2024). Leiter und Nichtleiter. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/einfache-stromkreise/grundwissen/leiter-und-nichtleiter>

⁶ LEIFIPhysik (2024). Stromvorstellungen und Definition der elektrischen Stromrichtung. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/elektrische-grundgruessen/geschichte/stromvorstellungen-und-definition-der-elektrischen-stromrichtung>

Wirkungen	<p><i>Wärmewirkung</i>⁷:</p> <p>Die Wärmewirkung von elektrischem Strom wird in der Technik vielfältig genutzt und es können hohe Temperaturen erzeugt werden (z.B. Kochplatten, Öfen, Heizkissen).</p> <p>Die Wärmewirkung wird auch als Sicherung genutzt, um Elektrogeräte zu schützen (Schmelzsicherung).</p> <p><i>Leuchtwirkung</i>⁸:</p> <p>Die Leuchtwirkung von elektrischem Strom wird im Alltag an vielen Stellen deutlich und es gibt viele unterschiedliche Lampentypen: Glühlampen, Halogenlampen, Leuchtstoffröhren und LEDs. LEDs und Leuchtstoffröhren wandeln einen grösseren Teil der Energie in Licht um als Glühlampen. Bei Glühlampen entsteht hingegen viel Wärme.</p> <p><i>Magnetwirkung:</i></p> <p>Siehe oben unter <i>Elektromagnet</i>.</p> <p><i>Chemische Wirkung</i>⁹:</p> <p>Mit Hilfe von elektrischem Strom können einige Stoffe zersetzt oder in andere Stoffe umgesetzt werden.</p> <p>Die Elektrolyse von Wasser und das Galvanisieren sind zwei technische Anwendungen für die chemische Wirkung von Strom.</p>	<p>Prisma 1 Begleitband S. 147 – 148 Themenbuch S. 102 – 103</p>	<p>NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 1.5 – 1.6</p>
-----------	---	--	--

⁷ LEIFIPhysik (2024). Wärmewirkung des elektrischen Stroms. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/stromwirkungen/grundwissen/waermewirkung-des-elektrischen-stroms>

⁸ LEIFIPhysik (2024). Leuchtwirkung des elektrischen Stroms. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/stromwirkungen/grundwissen/leuchtwirkung-des-elektrischen-stroms>

⁹ LEIFIPhysik (2024). Chemische Wirkung des elektrischen Stroms. Abgerufen am 04. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/stromwirkungen/grundwissen/chemische-wirkung-des-elektrischen-stroms>