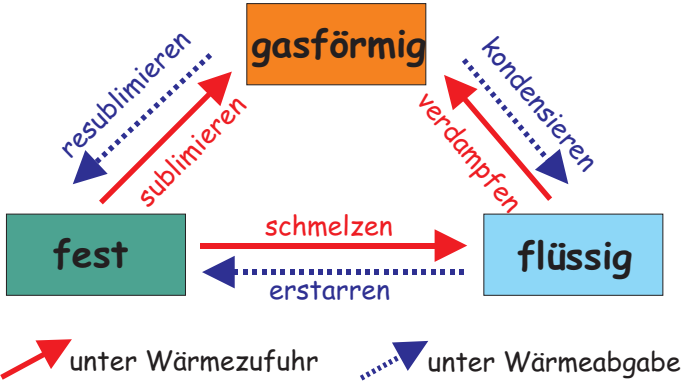


# Lernkartei - Physik 3.Klasse NMS

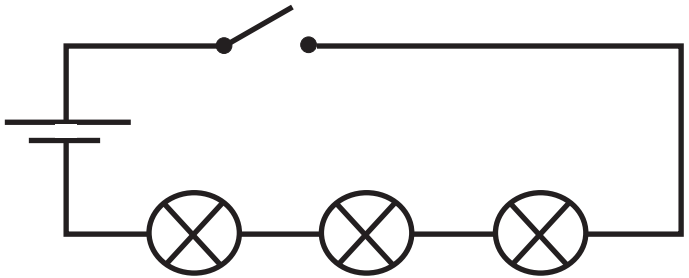
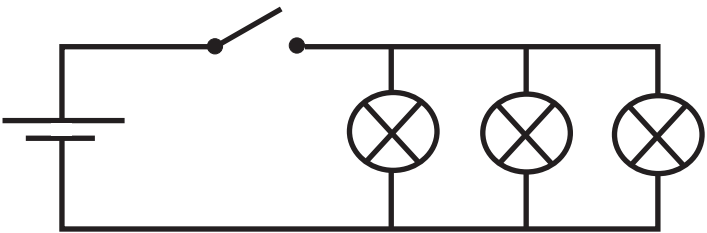
<b>1</b>	Wärmelehre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ist eine Form der Energie (Maßeinheit: Joule)</li><li>• Ist die ständige ungeordnete Bewegung der Moleküle.</li></ul>
	Was ist Wärme?	
<b>2</b>	Wärmelehre	Sie entsteht durch Einstrahlung der Sonne oder durch Umwandlung aus anderen Energieformen.
	Wie entsteht Wärme?	
<b>3</b>	Wärmelehre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wärmeleitung</li><li>• Wärmeströmung</li><li>• Wärmestrahlung</li></ul>
	Welche Möglichkeiten der Wärmeausbreitung gibt es?	
<b>4</b>	Wärmelehre	Bei der Wärmeleitung wird die Wärme <b>von Teilchen zu Teilchen</b> weitergegeben.
	Erkläre die Wärmeleitung.	Metalle sind gute, Flüssigkeiten und Gase schlechte Wärmeleiter. Vakuum leitet Wärme nicht.

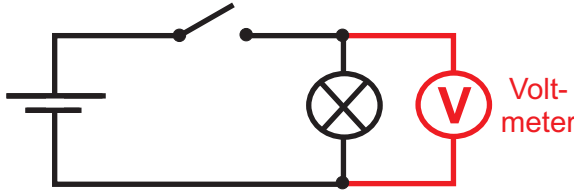
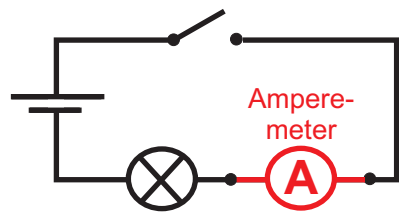
<p><b>5</b></p>	<p>Wärmelehre</p>	<p>Bei der Wärmeströmung breitet sich die Wärme durch <b>das Fortbewegen der Teilchen</b> aus.</p> <p>Wärmeströmung ist nur in Flüssigkeiten und Gasen möglich (z.B. bei der Zentralheizung).</p>
<p><b>6</b></p>	<p>Wärmelehre</p>	<p>Die Wärme breitet sich in Form von Strahlung geradlinig und <b>ohne Beteiligung von Teilchen</b> aus.</p> <p>Wärmestrahlung ist auch im Weltraum (Vakuum) möglich (z.B. die Strahlung der Sonne).</p>
<p><b>7</b></p>	<p>Wärmelehre</p>	<p>Je nach Temperatur treten Stoffe fest, flüssig oder gasförmig auf. Wie heißen die dazugehörigen Zustandsänderungen?</p> 
<p><b>8</b></p>	<p>Wärmelehre</p>	<p><b>Verdunsten</b> ist ein Verdampfungsprozess, der bei jeder Temperatur nur an der Oberfläche einer Flüssigkeit stattfindet.</p> <p><b>Sieden</b> ist ein Verdampfungsprozess, der ab dem Siedepunkt auch im Inneren einer Flüssigkeit stattfindet.</p>

<p><b>9</b></p>	<p>Wärmelehre</p>	<p>Die meisten Stoffe dehnen sich beim Erwärmen aus und ziehen sich bei Abkühlung zusammen.</p> <p>Eine der wenigen Ausnahmen ist Wasser. Wasser zieht sich bei Erwärmung zusammen und dehnt sich bei Abkühlung aus.</p>
<p>Wie reagieren Stoffe auf Erwärmung bzw. auf Abkühlung?</p>		
<p><b>10</b></p>	<p>Wärmelehre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wasser dehnt sich beim Abkühlen aus und zieht sich bei Erwärmung zusammen (um bis zu 10% seines Volumens).</li> <li>● Wasser hat bei +4°C seine größte Dichte und ist somit am schwersten. Diese Besonderheit nennt man <i>Anomalie</i>.</li> </ul>
<p>Welche Besonderheiten zeigt Wasser?</p>		
<p><b>11</b></p>	<p>Wärmelehre</p>	<p>Ein Kühlschrank besteht aus einem <b>Verdampfer</b> im Inneren und einem <b>Kondensator</b> an der Rückseite. Verbunden sind diese durch einen Kühlmittelkreislauf, wobei das <b>Kühlmittel</b> im Verdampfer die Wärme aufnimmt und im Kondensator wieder abgibt.</p>
<p>Wie funktioniert der Kühlschrank?</p>		
<p><b>12</b></p>	<p>Wärmelehre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dampfmaschine (Dampflokomotive)</li> <li>● Verbrennungsmotor (Benzinmotor, Dieselmotor im Auto)</li> <li>● Flugzeugtriebwerk</li> <li>● Raketentriebwerk</li> </ul>
<p>Wärmekraftmaschinen sind Maschinen, die durch einen Verbrennungsvorgang Bewegung erzeugen. Welche Wärmekraftmaschinen kennst du?</p>		

<p><b>13</b></p>	<p>Wärmelehre</p>	<p>Da die Erdachse um ca. 23° geneigt ist, zeigt die Nordhalbkugel im Sommer zur Sonne. Dadurch kann der Erdboden die Wärmestrahlung der Sonne besser aufnehmen. Im Winter ist die Nordhalbkugel von der Sonne abgewandt, deshalb kühlt die Erdoberfläche aus.</p> <p>(Auf der Südhalbkugel sind die Jahreszeiten genau umgekehrt.)</p>
<p><b>14</b></p>	<p>Elektrostatik</p>	<p>Man unterscheidet in der Elektrostatik <b>positive (+)</b> und <b>negative (-)</b> elektrische Ladungen.</p>
<p>Wie entstehen die Jahreszeiten?</p>	<p>Welche elektrischen Ladungen gibt es?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Gleichnamige Ladungen</b> (+/+ oder -/-) <b>stoßen</b> einander <b>ab</b>.</li> <li>● <b>Ungleichnamige Ladungen</b> (+/-) <b>ziehen</b> einander <b>an</b>.</li> <li>● <b>Gleich große</b> positive und negative elektrische <b>Ladungen heben einander auf</b>. Dies nennt man <i>elektrisch neutral</i>.</li> </ul>
<p><b>15</b></p>	<p>Elektrostatik</p>	<p>Wie verhalten sich positive und negative elektrische Ladungen wenn sie zusammenkommen?</p>
<p><b>16</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Wie ist der elektrische Stromkreis aufgebaut?</p>  <p>The diagram shows a rectangular circuit loop. On the left vertical wire is a battery symbol labeled 'Stromquelle'. On the top horizontal wire is a switch symbol labeled 'Schalter'. On the bottom horizontal wire is a circle with an 'X' inside, labeled 'Verbraucher'. On the right vertical wire, the word 'Leiter' is written next to it.</p>

<p><b>17</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Wie ist ein Atom aufgebaut?</p> 
<p><b>18</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Erkläre den Unterschied zwischen einem ATOM und einem ION.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Atome</b> haben immer gleiche Anzahl von Protonen im Atomkern und Elektronen in der Atomhülle. Deshalb sind Atome immer <b>elektrisch neutral</b>.</li> <li>• <b>Ionen</b> sind <b>elektrisch geladene Atome</b>. Sie haben unterschiedliche Protonen- und Elektronenanzahl. Negativ geladene Ionen nennt man <i>Anionen</i>, positiv geladene nennt man <i>Kationen</i>.</li> </ul>
<p><b>19</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Metallatome haben in ihrer äußersten Schale (= Außenelektronen) <b>frei bewegliche Elektronen</b> (= "Elektronengas"). Sie können von Atom zu Atom weiterwandern und leiten so den elektrischen Strom.</p>
<p><b>20</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>In leitfähigen Flüssigkeiten wird der Strom durch <b>frei bewegliche Ionen</b> weitergeleitet.</p> <p>Wie wird der elektrische Strom in leitfähigen Flüssigkeiten (= Elektrolyt) weitergeleitet?</p>

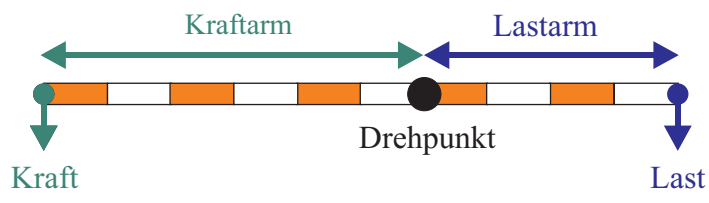
<p><b>21</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Glas, Porzellan, Kunststoff bzw. chemisch reines Wasser sind typische Nichtleiter. Sie besitzen <b>weder frei bewegliche Elektronen noch frei bewegliche Ionen</b>. Deshalb leiten diese Stoffe keinen elektrischen Strom.</p>
<p>Warum leiten Nichtleiter keinen elektrischen Strom?</p>		
<p><b>22</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gleichstrom (=)</b>: Die Elektronen fließen immer in die <b>gleiche Richtung</b>, vom Minus-Pol zum Plus-Pol.</li> <li>• <b>Wechselstrom (~)</b>: Die Elektronen <b>wechseln</b> andauernd ihre <b>Richtung</b> (in Österreich: 50mal pro Sekunde = 50 Hertz).</li> </ul>
<p>Welche Arten von elektrischem Strom gibt es?</p>		
<p><b>23</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Eine Serienschaltung wird auch <b>Hintereinanderschaltung</b> genannt.</p>
<p>Zeichne eine Serienschaltung mit drei Verbrauchern.</p>		
<p><b>24</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Eine Parallelschaltung wird auch <b>Nebeneinanderschaltung</b> genannt.</p>
<p>Zeichne eine Parallelschaltung mit drei Verbrauchern.</p>		

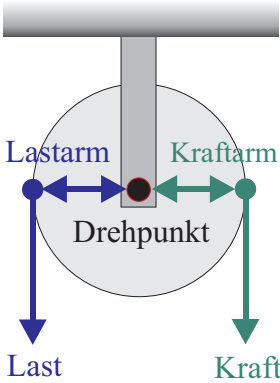
<p><b>25</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Die elektrische Spannung (U) ist die <b>Ursache für das Fliesen der Elektronen</b>. Sie wird in <b>VOLT (V)</b> gemessen.</p> <p>Die elektrische Spannung ist im Stromkreis <b>immer vorhanden</b>.</p>
<p><b>26</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Die elektrische Stromstärke (I) gibt an, <b>wie viele Elektronen gleichzeitig durch den Leiter fließen</b>. Sie wird in <b>AMPERE (A)</b> gemessen.</p> <p>Elektrische Stromstärke ist nur dann im Stromkreis vorhanden, wenn ein Verbraucher in Betrieb ist.</p>
<p><b>27</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Die elektrische Spannung wird mit Hilfe eines <b>Voltmeters</b> gemessen. Dieses muss immer <b>an den Stromkreis</b> (= <i>parallel zum Verbraucher</i>) geschaltet werden.</p> 
<p><b>28</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Die elektrische Stromstärke wird mit Hilfe eines <b>Ampereometers</b> gemessen. Dieses muss immer <b>in den Stromkreis</b> (= <i>seriell zum Verbraucher</i>) geschaltet werden.</p> 

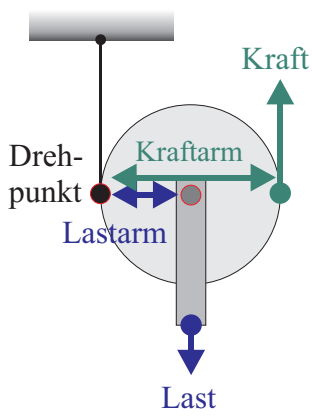
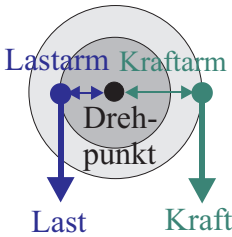
<p><b>29</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Der elektrische Widerstand (R) ist eine “unsichtbare Kraft”, die sich den fließenden Elektronen entgegen stellt. <b>Die Elektronen werden beim Durchgang durch den Leiter behindert.</b> Deshalb leiten manche Materialien den elektrischen Strom besser, andere schlechter. Gemessen wird der elektrische Widerstand in <b>OHM</b> ( ).</p>
<p><b>30</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Zwischen Spannung, Widerstand und Stromstärke besteht folgender Zusammenhang:</p> <p><math>U = R \cdot I</math> (Spannung = Widerstand mal Stromstärke)</p> <p>Umformungen lauten: <math>R = \frac{U}{I}</math>     <math>I = \frac{U}{R}</math></p>
<p><b>31</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Eine Galvanische Zelle ist eine <b>einfache Stromquelle</b> und der Vorläufer der heutigen Batterie.</p>  <p>Zn ..... Zinkplatte  Cu ..... Kupferplatte  H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ... Verdünnte Schwefelsäure</p>
<p><b>32</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	 <p>Schutzkappe aus Metall  Bitumenverschluss (= Teer)  Kohlestab (+)  Braunstein  eingedickte Salmiaklösung  Zinkbecher (-)</p>



<p><b>33</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine <b>Batterie</b> ist eine Einwegstromquelle. Sind die Chemikalien verbraucht, ist die Batterie „leer“ und muss sachgemäß entsorgt werden.</li> <li>• Ein <b>Akkumulator</b> lässt sich im Gegensatz zur Batterie immer wieder aufladen (bis zu 1000mal).</li> </ul>
<p>Worin liegt der Unterschied zwischen einer Batterie und einem Akkumulator?</p>		
<p><b>34</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeder Haushalt ist mit <b>FI-Schalter</b> (<i>Fehlerstromschutzschalter</i>) und <b>Stromkreissicherungen</b> abgesichert.</li> <li>• Alle Stromleitungen sind <b>isoliert</b>.</li> <li>• <b>Schutzerdung</b> (<i>Kennfarbe gelb-grün</i>) muss vorhanden sein.</li> <li>• Alle Elektrogeräte in Österreich tragen das <b>ÖVE-Prüfzeichen</b>.</li> </ul>
<p>Welche Sicherheitsvorkehrungen beim Umgang mit elektrischem Strom kennst du?</p>		
<p><b>35</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der <b>FI-Schalter</b> schaltet bei <b>auf tretenden Defekten</b> sofort ab und schützt somit Mensch und Tier vor Stromschlägen.</li> <li>• <b>Stromkreissicherungen</b> schützen die einzelnen Stromkreise vor <b>Überlastung</b> und dienen deshalb dem Brandschutz.</li> </ul>
<p>Erkläre den Unterschied zwischen FI-Schalter und Stromkreissicherung.</p>		
<p><b>36</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p>Je höher die Stromstärke, desto schneller fließen die Elektronen im Leiter. Dadurch kommt es zu erhöhter Reibung der Elektronen und somit zur Erwärmung des Leiters. Wird die Stromstärke zu hoch, beginnt der Draht zu glühen. Es entsteht Wärme und Licht.</p>
<p>Was versteht man unter der Wärmewirkung des elektrischen Stroms?</p>		

<p><b>37</b></p>	<p>Elektrischer Strom</p>	<p><math>P = U \cdot I</math>  <i>(Leistung des Stroms = Spannung mal Stromstärke)</i>  <u>Maßeinheit:</u> Watt (W)</p> <p><math>W = P \cdot t</math>  <i>(Arbeit des Stroms = Leistung mal Zeit)</i>  <u>Maßeinheit:</u> Wattsekunde (Ws) oder Kilowattstunde (kWh)</p>
<p>Wie berechnet man die Leistung und die Arbeit des elektrischen Stroms?</p>		
<p><b>38</b></p>	<p>Mechanik</p>	<p>Einfache Maschinen sind Geräte, welche die Arbeit durch Zuhilfenahme des so genannten <b>Hebelgesetzes</b> erleichtern.</p> <p><b>Beispiele:</b> Schere, Zange, Schraubenschlüssel, Schraubenzieher, Schubkarren, ....</p>
<p>Was versteht man in der Mechanik unter dem Begriff „einfache Maschinen“?</p>		
<p><b>39</b></p>	<p>Mechanik</p>	<p>Ein <b>einseitiger Hebel</b> besteht aus einem Lastarm und einem Kraftarm, wobei beide Hebelarme vom Drehpunkt weg in die gleiche Richtung zeigen.</p> 
<p>Erkläre den einseitigen Hebel.</p>		
<p><b>40</b></p>	<p>Mechanik</p>	<p>Ein <b>zweiseitiger Hebel</b> besteht aus einem Lastarm und einem Kraftarm, wobei sich der Drehpunkt zwischen den beiden Hebelarmen befindet.</p> 
<p>Erkläre den zweiseitigen Hebel.</p>		

<p><b>41</b></p>	<p>Mechanik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einseitige Hebel:</b> Schubkarren, Schraubenschlüssel, Türschnalle, ...</li> <li>• <b>Zweiseitige Hebel:</b> Schere, Zange, Schraubenzieher, Pedale/Zahnrad beim Fahrrad, ...</li> </ul>
<p>Nenne Beispiele für ein- und zweiseitige Hebel.</p>		
<p><b>42</b></p>	<p>Mechanik</p>	<p>Je <b>kürzer der Lastarm</b> und je <b>länger der Kraftarm</b> ist, desto <b>weniger Kraft</b> benötigt man.</p> <p>Dies drückt sich im <b>Hebelgesetz</b> aus:</p> <p><i><b>Last mal Lastarm = Kraft mal Kraftarm</b></i></p>
<p>Warum erleichtern Hebel die Arbeit?</p>		
<p><b>43</b></p>	<p>Mechanik</p>	<p>Auch <b>in Rollen sind Hebel</b> versteckt und können deshalb Kraft einsparen. In der Physik unterscheidet man zwischen <b>festen</b> und <b>losen Rollen</b>.</p>
<p>Bei einem Baukran findet man sehr viele Rollen zur Seilumlenkung. Warum?</p>		
<p><b>44</b></p>	<p>Mechanik</p>	<p><b>Feste Rollen</b> sind fix montiert und entsprechen einem <b>zweiseitigen, gleicharmigen Hebel</b> (d.h. Lastarm und Kraftarm sind gleich lang). Sie dienen nur zur Seilumlenkung und liefern <b>keine</b> Kraftersparnis.</p>
<p>Erkläre die Funktion einer festen Rolle.</p>		

<p><b>45</b></p>	<p>Mechanik</p>	<p><b>Lose Rollen</b> hängen frei beweglich am Seil und entsprechen einem <b>einseitigen Hebel</b>, wobei der <b>Kraftarm</b> doppelt so lang wie der <b>Lastarm</b> ist. Dadurch braucht man nur die <b>halbe Kraft</b>.</p> 
<p><b>46</b></p>	<p>Mechanik</p>	<p>Ein <b>Flaschenzug</b> ist eine Anordnung von <b>mehreren festen und losen Rollen</b> und findet z.B. beim Baukran Anwendung. Je mehr lose Rollen verwendet werden, desto mehr Kraft wird gespart. <b>Jede lose Rolle halbiert den Kraftaufwand.</b></p>
<p><b>47</b></p>	<p>Mechanik</p>	<p>Ein <b>Wellrad</b> ist eine <b>Anordnung aus einer kleinen und einer großen Rolle</b>, wobei beide auf derselben Achse montiert sind. Dadurch ergibt sich ein <b>zweiseitiger Hebel</b>, die <b>Kraftersparnis</b> hängt vom <b>Größenunterschied</b> der beiden Rollen ab.  <u>Anwendung:</u> Schraubenzieher, Getriebe beim Auto, Pedal/Zahnrad beim Fahrrad, ...</p> 
<p><b>48</b></p>	<p>Mechanik</p>	<p><b><i>Was an Kraft gespart wird, geht an Weg verloren!</i></b></p> <p>Man spart zwar Kraft ein, muss dafür aber viel längere Wege zurücklegen.</p>