

## Schulinterner Arbeitsplan Physik Doppeljahrgang 5/6: Phänomenorientierte Optik

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fachwissen               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozessbezogene Kompetenzen</li> <li>E = Erkenntnisgewinn,</li> <li>K = Kommunikation</li> <li>B = Bewerten</li> </ul> </li> </ul>	Unterrichtsgang	Buchbezug Fokus 5/6	Ergänzungen
Die Schülerinnen und Schüler...			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ wenden die Sender-Empfänger-Vorstellung des Sehens in einfachen Situationen an und unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung des Sehvorgangs (K)</li>   <li>○ nutzen die Kenntnis über Lichtbündel und die geradlinige Ausbreitung des Lichtes zur Beschreibung von Sehen und Gesehen werden               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ schätzen die Bedeutung der Beleuchtung für die Verkehrssicherheit ein.(B)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Demonstrationsversuchversuch (DV):  <b>Lampe hinter dem Lehrpult.</b>            Frage: „Ist die Lampe an oder aus?“            Variation der Experimentiersituation: z.B. „Augen zu“; „Raum verdunkeln“, „Lampe anleuchten“, „Position der Schüler verändern“.            Festigung anhand des Arbeitsblattes <a href="#">AB 1 „Begriffe zuordnen“</a>.</p> <p>Lernen an Stationen (LZ 1):  <a href="#">Laufzettel (AB2)- Sehen und Gesehenwerden</a></p> <p><a href="#">HA-AB3</a> zu zeichnerischen Situationen mit fertigem Beispiel  <a href="#">Bildausschnitt von Superman</a>            „Was ist hier falsch?“            Auswertung des Lernzirkels → <a href="#">Merksätze</a></p>	<p><i>Station 3:</i>  <i>S.54</i></p>	<p>Kopiervorlage vorhanden</p> <p>Methode: Gruppenarbeit            Lernzirkel 1 steht vorbereitet in der Physiksammlung Südflügel, Laufzettel als Kopiervorlage vorhanden            HA-AB liegt vor</p> <p>Folie vorhanden</p> <p>Mögliche Merksätze, siehe Ordner CD 061-2</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ beschreiben und erläutern Schattenphänomene, Finsternisse und Mondphasen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wenden diese Kenntnisse zur Unterscheidung von Finsternissen und Mondphasen an.(E)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Beurteile die Sichtbarkeit der Personen am Straßenrand.</p> <p>HA – Finde die für die Sicherheit im Dunkeln wesentlichen Teile am Fahrrad und benenne ihre Aufgabe.</p> <p>Experimente zur Geradlinigkeit:  DV: Laser mit Kreidestaub  DV: Lampe mit durchlöcherter Alu-Folie</p> <p>Unsichtbares Licht – Wie lässt sich Licht sichtbar machen? Kreidestaub oder Nebel! Begründung? Sender-Empfänger-Vorstellung.</p> <p>Zwei Schüler gehen heraus – Schattenbild eines Schülers an der Tafel – Ratespiel: Die zwei Schüler raten. → Abbildungstreue.</p> <p>Wiederholung mit einfachem Gegenstand (Würfel) → Faden spannen oder Nebelmaschine → Schattenraum und Schattenbild → <a href="#">Merksatz</a>.</p> <p>HA – Schneide den Anfangsbuchstaben deines Namen aus Pappe aus – Höhe ca. 5 cm</p> <p>Schüler führen Experimente mit ihrem Buchstaben durch – zwei Variationen – <a href="#">AB4</a>, <a href="#">AB5</a> Wichtig! Immer nur eine Größe verändern!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Bewege den Schirm</li> <li>b) Bewege die Lampe</li> </ol> <p>Beschreibe deine Beobachtung als kurzen Merksatz.  Schüler lesen Ergebnisse vor.  Schüler wählen die beste Formulierung.  Lehrer gibt als kurze Variante Formulierung „je-desto-Beziehungen“ vor.</p> <p>HA – Finde weitere je-desto-Beziehungen  HA werden besprochen – kurz und loben!  DV1: Zwei Lampen mit Schüler – Schatten werden beschrieben.</p>	<p><i>Aufgaben</i>  S. 61</p> <p>S. 62</p> <p>S. 64</p>	<p>Möglicher Merksatz: siehe Ordner</p> <p>AB als Kopiervorlagen vorhanden</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

	<p>DV2: Zwei farbige Lampen mit Schüler – farbige Schatten werden beschrieben.</p> <p>DV3: Drei Lampen mit Schüler – Schüler sagen Ergebnis voraus – Schatten werden beschrieben.</p> <p>→ <a href="#">Merksatz: Kern- und Halbschatten</a></p> <p>OHP als Sonne – Schüler bewegen „Mond“ um sich herum, um die Mondphasen zu sehen.</p> <p>Evt. <a href="#">Mondphasenvideo</a> (Zweite Hälfte verwenden)</p> <p>Film der Erde, die vom Mondschatten überwandert wird. Seltenes Phänomen, bei dem der Schatten des Mondes auf die Erde fällt.</p> <p>Evt. Lehrfilm zur Sonnen- und Mondfinsternis</p> <p>Anregung: HA – Schüler erklären ihren Eltern Mondphasen und Finsternisse.</p>	<p>S. 68ff</p>	<p>Möglicher Merksatz: siehe Ordner Evt. Schülerübungskasten verwenden</p> <p>Methode: Arbeit mit Lernprogrammen (CD aus dem Buch Fokus)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ beschreiben Reflexion und Streuung von Lichtbündeln an ebenen Grenzflächen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ führen einfache Experimente nach Anleitung durch (E)</li> <li>▪ beschreiben Zusammenhänge mit Hilfe von geometrischen Darstellungen (E)</li> <li>▪ beschreiben ihre Ergebnisse sachgerecht und verwenden dabei ggf. Je-desto-Beziehungen (K)</li> </ul> </li>   <li>○ beschreiben die Eigenschaften der Bilder an ebenen Spiegeln (Bezüge zu Mathe) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ führen dazu einfache Experimente nach Anleitung durch (E)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Schülerversuche (LZ 2) - <a href="#">AB6</a> (Laufzettel)- <a href="#">Materielliste</a>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kiste mit unterschiedlichen Materialien zum untersuchen von Oberflächen (Schaumstoff, Schmirgelpapier, Glas, Papier).</li> <li>2. Streuung an verschiedenen Materialien mit streifendem Lichteinfall (Lichtboxen).</li> <li>3. Reflexion an Spiegelkacheln.</li> </ol> <p>Ergebnisse aus den SÜ werden vorgelesen.</p> <p>DV: Tafel mit viel Kreidestaub, Tafel mit starker Lampe beleuchten. <b>Änderung:</b> Mit Schwamm einen Fleck erzeugen.</p> <p>DV: Drei Oberflächen (Spiegel, zerknitterte Aluminiumfolie und weißes Papier) werden seitlich von einem Lampe bestrahlt – warum gibt es unterschiede beim Betrachten?</p> <p><a href="#">Merksatz: Licht auf Oberflächen</a></p> <p><a href="#">Lernzirkel 3 zum Spiegelbild</a> (<a href="#">Materielliste</a>, <a href="#">Laufzettel AB7a-c</a>)</p>		<p>Lernzirkel 2 steht vorbereitet in der Physiksammlung Südflügel, Laufzettel als Kopiervorlage vorhanden</p> <p>Möglicher Merksatz: siehe Ordner Lernzirkel3 ist vorbereitet in der Physiksammlung Südflügel, Laufzettel als Kopiervorlage</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ beschreiben ihre Ergebnisse sachgerecht und verwenden dabei ggf. Je-desto-Beziehungen (K)</li> </ul>	<p>Lage des Spiegelbildes Orientierung des Spiegelbildes</p> <p>→ <a href="#">Merksatz zum Spiegelbild</a></p> <p>Abbildungen mit realen und Spiegelbildern zur Festigung HA – Name in Blockbuchstaben in Spiegelschrift schreiben.</p>	S. 96	Möglicher Merksatz: siehe Ordner
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ deuten die Unterschiede zwischen den beobachteten Bildern bei Lochblenden und Sammellinsen mit Hilfe der fokussierenden Wirkung von Linsen (E)</li> <li>○ unterscheiden Sammel- und Zerstreuungslinsen</li> <li>○ wenden diese Kenntnisse im Kontext Fotoapparat und Auge an (Bezüge zu Biologie)</li> </ul>	<p>Bau einer Lochkamera (z.B. mit Chipsdosen), <a href="#">Bauanleitung (AB8)</a> <a href="#">SE (AB9)</a>: Schüler experimentieren mit der Lochkamera, Beschreiben des Bildes, je-desto-Beziehungen, eventuell erklären mit Hilfe von Lichtbündeln</p> <p>GA: Schüler experimentieren in 4er Gruppen frei/spielerisch mit Sammellinsen und entdecken deren Eigenschaften - <a href="#">AB10</a>. Erforscht für 10 min eine Linse! SE: Zwei Linsenarten werden verglichen. Ss. bearbeiten 3 Experimente und beschreiben ihre Beobachtungen – <a href="#">AB11</a>. Ergänzung: Kombination zweier gleichartiger Linsen Die Gruppen werden untereinander neu gemischt, sie lesen ihre Beobachtungen vor und schreiben gemeinsam die Eigenschaften nach „Placemate“-Art auf. Merksatz</p> <p>Erweiterung der Lochkamera mit einer Linse. <a href="#">(AB12)</a> <a href="#">SE</a>: S. beobachten und beschreiben die Veränderungen bei einer Lochkamera mit Linse. Sie vergleichen die Lochkamera mit einem Fotoapparat. Hinweis: Unterschied zwischen altem Fotoapparat und digitalem Fotoapparat klären.</p> <p>Lernzirkel 4 zum Auge – Augenfehler ergänzend mit <a href="#">AB14A und 14B</a> im Doppelstuhlkreis</p>	<p><i>Analogie, S. 75ff</i></p> <p>S. 80ff</p> <p>S. 79</p> <p>S. 85ff</p>	<p>Bauanleitung, siehe Ordner Experimentieranleitungen/AB als Kopiervorlage Begehbare Lochkamera im Werkraum Südflügel, als gemeinschaftliches Projekt mehrerer Klassen verwenden – in Absprache „Wir feiern ein Fest“</p> <p>AB als Kopiervorlage vorhanden</p> <p>AB als Kopiervorlage vorhanden</p> <p>Methode: Placemate</p> <p>Möglicher Merksatz: siehe Ordner</p> <p>AB im Ordner „echter“ manueller Spiegelreflexfotoapparat erforderlich</p> <p>Lernzirkel4 ist vorbereitet in der Physiksammlung Südflügel, AB 13 als Kopiervorlage ebenso AB14A und 14B für Doppelstuhlkreisermethode</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ beschreiben Brechung von Lichtbündeln an ebenen Grenzflächen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ führen einfache Experimente nach Anleitung durch (E)</li> <li>▪ beschreiben Zusammenhänge mit Hilfe von geometrischen Darstellungen (E)</li> <li>▪ beschreiben ihre Ergebnisse sachgerecht und verwenden dabei ggf. Je-desto-Beziehungen (K)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Schülerübungen (SE/<a href="#">AB15A und 15B</a>) arbeitsteilig: z.B. Münze heben <u>und</u> Fische stechen.</p> <p>Nach dem Versuch werden Tandems aus den zwei Versuchsgruppen gebildet. Diese Tandems beschreiben den DV und versuchen die Beobachtung aus den SÜ gemeinsam mit dem Partner zu erklären.</p> <p>DV: Licht knickt ab, z.B. Laser und Aquarium</p> <p><a href="#">Merksatz</a> (mit <u>zwei Zeichnungen zur je-desto-Beziehung</u>)</p> <p>Das Licht knickt an der Oberfläche im Wasser ab und daher entstehen optische Täuschungen.</p> <p>„Je schräger desto knick“ – Stelle ohne Knick Schwimmbad als weiteres Beispiel</p>	<p>S. 100ff</p>	<p>Zwei unterschiedliche AB im Ordner</p> <p>Methode: Expertenrunde</p> <p>Möglicher Merksatz, siehe Ordner</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ beschreiben weißes Licht als Gemisch von farbigem Licht (Bezüge zu Biologie, Kunst) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ führen dazu einfache Experimente nach Anleitung durch (E)</li> <li>▪ beschreiben das Phänomen der Spektralzerlegung (K)</li> </ul> </li> </ul>	<p>SE mit Lichtbox, Prisma, Sammel- und Zerstreuungslinsen, <a href="#">AB16</a></p> <p>DV. Laser und Kohlebogenlampe mit Prisma – Beobachtungen</p> <p>Wo lassen sich ähnliche Phänomene mit Licht finden?</p> <p>Weißes Licht enthält viele Farben → Umkehrung durch Farbmischung.</p> <p><a href="#">DV</a> – Farbmischung <a href="#">AB17</a></p> <p><a href="#">Farbpuzzle</a> wird ausgeteilt und auf das AB gelegt.</p>	<p>S. 109</p>	<p>AB im Ordner</p>
	<p>Sicherung erfolgt evt. mit Hilfe der <a href="#">Animation zur Farbmischung</a>. Als Abschluss wird nach dem Namen der Farben gefragt und auf dem AB ergänzt.</p> <p>HA: (DV: RBG-Scheibe wird schnell gedreht.) Warum erscheint die Scheibe beim schnellen Drehen grauweiß?</p>	<p>S. 111</p>	<p>AB im Ordner</p> <p>+ Kopiervorlage FARBPUZZLE; muss farbig kopiert werden</p>

Ergänzungen: -Rätsel zur Optik – [AB18](#) – im Ordner  
-mögliche Lernkontrolle – im Ordner  
-optionale Experimente – im Ordner