

SCHOOL-SCOUT.DE



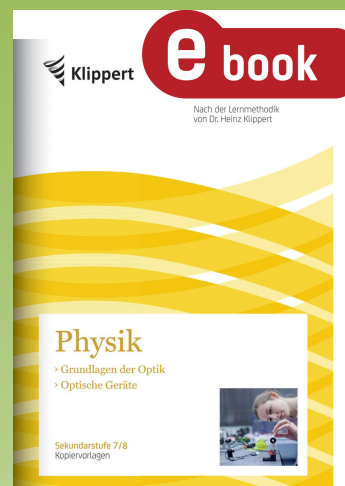
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Klippert: Grundlagen der Optik - Optische Geräte

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de





Dr. Heinz Klippert, gelernter Maschinenschlosser; Absolvent des Zweiten Bildungsweges, Ökonom und Soziologe; Promotion in Wirtschaftswissenschaften.

Lehrerausbildung und mehrjährige Lehrertätigkeit in einer Integrierten Gesamtschule in Hessen. Seit 1977 Dozent am EFWI (Lehrerfortbildungsinstitut der ev. Kirchen) in Landau/Pfalz.

Klippert zählt zu den renommiertesten Experten in Sachen Lernmethodik und Unterrichtsentwicklung. Sein Lehr- und Lernkonzept zielt auf eigenverantwortliches Lernen und umfassende Methodenschulung.

Klippert hat zahlreiche Bücher und Aufsätze geschrieben und zahllose Lehrkräfte fortgebildet. Sein Programm wird derzeit in Hunderten von Schulen in mehreren Bundesländern erfolgreich umgesetzt. Einschlägige Evaluationen bestätigen dieses.

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Schule und Unterricht befinden sich im Umbruch. Die Schüler verändern sich, die Heterogenität in den Klassen nimmt zu, die Belastungen für die Lehrkräfte wachsen. Neue Bildungsstandards und Prüfungen sind angesagt. Neue Kompetenzen sollen vermittelt, neue Lernverfahren praktiziert werden. Das alles verunsichert.

Sicherlich haben auch Sie sich schon gefragt, wie das alles bei laufendem Schulbetrieb bewerkstelligt werden soll und kann. Druck und guter Wille alleine reichen nicht. Nötig sind vielmehr überzeugende und praxistaugliche Hilfen und Unterstützungsangebote von außen und oben – Lehrerfortbildung und Lehrmittelverlage eingeschlossen.

Die neue Lehr- und Lernmittelreihe „Klippert Medien“ stellt ein solches Unterstützungsangebot dar. Die dokumentierten Lernspiralen und Kopiervorlagen sind von erfahrenen Unterrichtspraktikern entwickelt worden und sollen Ihnen helfen, den alltäglichen Unterricht zeitsparend, schüleraktivierend und kompetenzorientiert vorzubereiten und zu gestalten.

Dreh- und Angelpunkt sind dabei die sogenannten „Lernspiralen“. Sie sorgen für motivierende Arbeits- und Interaktionsschritte der Schüler/innen und gewährleisten vielfältige Differenzierung – Tätigkeits-, Aufgaben-, Produkt-, Methoden- und Lernpartnerdifferenzierung. Die Schüler fordern und fördern sich wechselseitig. Sie helfen, kontrollieren und erziehen einander. Das sichert Lehrerentlastung.

Die Lernspiralen sind so aufgebaut, dass sich die Schüler in das jeweilige Thema/Material/Problem regelrecht „hineinbohren“. Das tun sie im steten Wechsel von Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit und Plenararbeit. Sie müssen lesen, schreiben, zeichnen, nachschlagen, markieren, strukturieren, ordnen, diskutieren, experimentieren, kooperieren, präsentieren, Probleme lösen und vieles andere mehr.

Diese Lernerarbeit sichert nachhaltiges Begreifen und breite Kompetenzvermittlung im Sinne der neuen Bildungsstandards. Selbsttätigkeit und Lehrerlenkung gehen dabei Hand in Hand. Fachliches und überfachliches Lernen greifen ineinander. Zur Unterstützung dieser Lernerarbeit können spezifische Trainingstage zur Methodenklärung angeordnet werden (vgl. dazu die Trainingshandbücher im Beltz-Verlag).

Die vorliegenden Kopiervorlagen sind so aufgebaut, dass im Heft zwei Kernthemen behandelt werden. Zu Beginn wird ein Überblick über die vorgesehenen Lernspiralen gegeben, die zusammengekommen je eine Lerneinheit (= Makrospirale) ergeben.

Jede *Lerneinheit* (= *Makrospirale*) umfasst sechs bis zehn Lernspiralen. Jede *Lernspirale* wiederum dauert durchschnittlich ein bis zwei Unterrichtsstunden und wird in der Weise entwickelt, dass ein eng begrenzter *Arbeitsanlass* (z. B. Film erschließen) in mehrere konkrete *Arbeitsschritte* der Schüler aufgliedert wird. Das führt zu kompetenzorientiertem Arbeitsunterricht.

Wichtig ist ferner der progressive Aufbau jeder Lerneinheit. In der ersten Stufe durchlaufen die Schüler Lernspiralen zur Bearbeitung themenbezogener Vorkenntnisse und Voreinstellungen. In der zweiten Stufe erarbeiten sie sich neue Kenntnisse und/oder Verfahrensweisen zum jeweiligen Lehrplanthema. Und in der dritten Stufe schließlich sind sie gehalten, komplexere Anwendungs- und Transferaufgaben zu bewältigen.

Zu jeder Lernspirale gibt es bewährtes Lehrer- und Schülermaterial. Was die Lehrkräfte betrifft, so werden ihnen die methodischen Schritte konkret vorgestellt und erläutert. Wichtige Begriffe und Abkürzungen werden im Glossar am Ende des Heftes definiert. Die zugehörigen Schülermaterialien sind übersichtlich gestaltet; Spots und Marginalien geben wertvolle Lern- und Arbeitstipps für die Schüler- wie für die Lehrerseite.

Das alles ist als „Hilfe zur Selbsthilfe“ gedacht. Wer wenig Zeit hat, kann die dokumentierten Lernspiralen und Materialien durchaus Eins zu Eins einsetzen. Wer dagegen einzelne Teile ergänzen bzw. modifizieren möchte, der kann das natürlich ebenfalls tun.

Viel Spaß und Erfolg bei der Umsetzung der Lernspiralen wünscht Ihnen

Heinz Klippert

Inhaltsverzeichnis

Grundlagen der Optik

Autorin: Heike Hofmann

LS 01	Komplementärtexte zur Bedeutung von Lichtquellen erarbeiten	5
LS 02	Memory zu den Lichtquellen spielen	7
LS 03	In Freihandexperimenten die Ausbreitung des Lichts erkunden	11
LS 04	Eine Thesenbewertung zur Frage „Wie wir sehen“ durchführen	15
LS 05	Über die Lichtdurchlässigkeit von Stoffen ein Tafelbild entwerfen	18
LS 06	Zeichnungen zur Schattenbildung anfertigen	21
LS 07	Ein Interview zu den Phänomenen der Finsternis durchführen	24
LS 08	Einen Vortrag zur Reflexion des Lichts halten	28
LS 09	Ein Experiment zur Reflexion und Brechung von Licht planen und durchführen	30
LS 10	Ein Plakat zu Beispielen der Reflexion und Brechung aus Umwelt und Technik gestalten	34
LS 11	Den eigenen Lernstand zum Grundlagenwissen der Optik reflektieren	38

Optische Geräte

Autorin: Heike Hofmann

LS 01	Ein Kreuzworträtsel zur Wiederholung der Grundlagen lösen	43
LS 02	Die Eigenschaften der Lichtbrechung an Konvexlinsen untersuchen	47
LS 03	Die Bildentstehung im menschlichen Auge beschreiben	50
LS 04	Sich über die Kurz- und Weitsichtigkeit im Doppelkreis austauschen	52
LS 05	Lernstationen zu optischen Geräten als „Praktikum“ durchführen	54
LS 06	Eine Mindmap zu optischen Geräten und deren Grundlagen anfertigen	68
LS 07	Den eigenen Lernstand zu optischen Geräten reflektieren	69

Die Autorin

Heike **Hofmann** ist Konrektorin an der Realschule plus Salmtal, Lehrerin für Mathematik, Physik und Arbeitslehre sowie Trainerin für das Projekt „Pädagogische Schulentwicklung“ für das EFWI.

Abkürzungen und Siglen

LS = Lernspirale
LV = Lehrervortrag
EA = Einzelarbeit
PA = Partnerarbeit
GA = Gruppenarbeit
PL = Plenum
HA = Hausarbeit/
 Hausaufgabe
L = Lehrerin oder
 Lehrer
S = Schülerinnen
 und Schüler

In den Erläuterungen zur Lernspirale wird für Lehrerinnen und Lehrer bzw. für Schülerinnen und Schüler ausschließlich die männliche Form verwendet. Dabei ist die weibliche Form stets mitgemeint.

Grundlagen der Optik

Der Lern- und Arbeitsprozess

A Vorwissen und Voreinstellungen aktivieren

LS 01 Komplementärtexte zur Bedeutung von Lichtquellen erarbeiten

► Komplementärtexte in EA bearbeiten ► über Inhalte im Doppelkreis austauschen ► Informationen in Gruppen zusammenstellen ► Ergebnisse im Tandem präsentieren

LS 02 Memory zu den Lichtquellen spielen

► ein Memory in Gruppen spielen ► sich über die Inhalte der Paare austauschen ► eine Tabelle in PA erstellen ► Ergebnisse in GA vergleichen, argumentieren und vervollständigen ► Ergebnisse im PL präsentieren

B Neue Kenntnisse und Verfahrensweisen erarbeiten

LS 03 In Freihandexperimenten die Ausbreitung des Lichts erkunden

► ein Freihandexperiment in Expertengruppen durchführen ► über die Beobachtungen in den Stammgruppen austauschen ► einen Lückentext in EA ausfüllen ► einen kleinen Vortrag in PA erarbeiten ► Ergebnispräsentation

LS 04 Eine Thesenbewertung zur Frage „Wie wir sehen“ durchführen

► in EA Stellung zu Thesen nehmen ► Stellungnahmen in GA vergleichen und sich einigen ► physikalische Erklärungen in PA lesen und in Stichpunkten notieren ► Argumentation für oder gegen die Thesen formulieren ► Argumentationen im PL präsentieren

LS 05 Über die Lichtdurchlässigkeit von Stoffen ein Tafelbild entwerfen

► vorgegebene Papiere bzw. Stoffe in EA nach ihrer Lichtdurchlässigkeit sortieren ► Reihenfolge in PA überprüfen und vorstellen ► mit Applikationen in GA ein Tafelbild erstellen und einen Merksatz formulieren ► in Zufallstandems präsentieren

LS 06 Zeichnungen zur Schattenbildung anfertigen

► falsche Schattenbilder in EA erkennen ► Entscheidung gegenüber einem Partner begründen und gemeinsam berichtigen ► Ergebnisse im PL vorstellen ► Vermutungen zur Schattenbildung bei zwei Lichtquellen in EA äußern ► einen Demonstrationsversuch in PA planen ► auf ein Vorgehen in GA festlegen ► den vom L ausgewählten Versuch beobachten und das Ergebnis beschreiben

LS 07 Ein Interview zu den Phänomenen der Finsternis durchführen

► Gruppenlesen ► Fragen zum Text in GA formulieren ► ein Interview in PA vorbereiten und proben ► in ausgelosten Tandems das Interview vortragen ► Aufgaben in EA lösen

LS 08 Einen Vortrag zur Reflexion des Lichts halten

► einen Text in EA lesen und markieren ► in PA vergleichen und Schlüsselwörter finden ► Spickzettel erstellen ► Vortrag im Doppelkreis üben ► im PL präsentieren ► Feedback

LS 09 Ein Experiment zur Reflexion und Brechung von Licht planen und durchführen

► einen Versuch in EA planen ► Ergebnisse in aufgabengleichen Gruppen vergleichen ► Ergebnisse in aufgabendifferenten Gruppen austauschen ► Ablaufplan erarbeiten ► im PL vorstellen

C Komplexere Anwendungs- und Transferaufgaben

LS 10 Ein Plakat zu Beispielen der Reflexion und Brechung aus Umwelt und Technik gestalten

► Texte/Freihandexperimente in EA bearbeiten ► in Stammgruppen besprechen ► in Expertengruppen austauschen ► Plakatentwurf in PA erstellen ► Plakatgestaltung in GA ► Museumsrundgang

LS 11 Den eigenen Lernstand zum Grundlagenwissen der Optik reflektieren

► Fragebogen in EA ausfüllen ► Fragen in GA auf Karten schreiben, clustern und im Plenum besprechen ► in EA einen Test bearbeiten ► in PA Ergebnisse vergleichen, diskutieren und verbessern ► ungeklärte Probleme im PL besprechen

Optische Geräte

Der Lern- und Arbeitsprozess

A Vorwissen und Voreinstellungen aktivieren

LS 01 Ein Kreuzworträtsel zur Wiederholung der Grundlagen lösen

- ▶ in EA ein Kreuzworträtsel lösen ▶ in PA vergleichen und die Bedeutung der Lösungswörter im Lehrbuch heraussuchen ▶ in GA ein Tafelbild entwerfen ▶ Präsentation im Plenum

B Neue Kenntnisse und Verfahrensweisen erarbeiten

LS 02 Die Eigenschaften der Lichtbrechung an Konvexlinsen untersuchen

- ▶ Versuchsaufbau in EA nachvollziehen ▶ in PA Vorgehen besprechen ▶ ausgelostes Tandem erklärt im Plenum ▶ Versuch in PA durchführen ▶ Ergebnisse in der Gruppe austauschen ▶ ausgeloste Gruppe stellt Ergebnisse vor ▶ Reflexion der PA

LS 03 Die Bildentstehung im menschlichen Auge beschreiben

- ▶ Lehrervortrag folgen und mitschreiben ▶ in PA Aufzeichnungen vergleichen und ergänzen ▶ in EA ein Arbeitsblatt zum Auge beschriften ▶ in PA Modell eines Auges beschreiben ▶ ausgelostes Tandem präsentiert im Plenum

LS 04 Sich über die Kurz- und Weitsichtigkeit im Doppelkreis austauschen

- ▶ in EA Text zur Kurz- bzw. Weitsichtigkeit lesen und Wichtiges markieren ▶ mit textgleichem Partner vergleichen und ergänzen ▶ Informationen im Doppelkreis austauschen ▶ in PA Unterschiede auf einer Folie festhalten und die Funktion einer Brille erklären ▶ Austausch in der Gruppe und Präsentation im Plenum

LS 05 Lernstationen zu optischen Geräten als „Praktikum“ durchführen

- ▶ im Plenum das Vorgehen besprechen ▶ in GA die Stationen des Praktikums durchlaufen ▶ in neuen Gruppen die Ergebnisse vergleichen ▶ Zufallstandems stellen ausgewählte Stationen im Plenum vor ▶ Reflexion der GA

C Komplexere Anwendungs- und Transferaufgaben

LS 06 Eine Mindmap zu optischen Geräten und deren Grundlagen anfertigen

- ▶ in EA Begriffe zum Thema sammeln ▶ in PA Begriffe vergleichen, ergänzen und deren Bedeutung klären ▶ in GA die Begriffe sortieren, Oberbegriffe finden und eine Mindmap legen ▶ einen Rundgang zum „Ideenklau“ durchführen ▶ in EA eine Mindmap zum Thema anfertigen

LS 07 Den eigenen Lernstand zum Grundlagenwissen der Optik reflektieren

- ▶ Fragebogen in EA ausfüllen ▶ Fragen in GA auf Karten schreiben, clustern und im Plenum besprechen ▶ in EA einen Test bearbeiten ▶ in PA Ergebnisse vergleichen, diskutieren und verbessern ▶ ungeklärte Probleme im Plenum besprechen

LS 01 Komplementärtexte zur Bedeutung von Lichtquellen erarbeiten

		Zeit	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	PL	5'	L gibt einen Überblick über den bevorstehenden Ablauf der Stunde.		<ul style="list-style-type: none"> - sich über physikalische Erkenntnisse austauschen - Fachsprache verwenden - Ergebnisse dokumentieren - mit einem Partner präsentieren - sich in der Gruppe absprechen und einigen
2	EA	5'	S lesen die Infotexte M1 und M2 und machen sich Stichpunkte.	M1.A1 M2.A1	
3	PA	10'	Im Doppelkreis informieren sich die S gegenseitig über die Informationen aus den Infotexten.		
4	GA	15'	In Gruppenarbeit erstellen die S eine Folie.	M1.A2 M2.A2 Folie und Folienstifte	
5	PL	10'	Ein ausgelostes Tandem präsentiert das Ergebnis.	OHP	

Erläuterungen zur Lernspirale

Ziel der Stunde ist die Bewusstmachung der Bedeutung des Lichts und deren Quellen. In einem mehrstufigen Verfahren soll die Herkunft von Licht und dessen Bedeutung für die Beleuchtung, Erwärmung und Informationsvermittlung erarbeitet werden. Außerdem sollen die Begriffe „natürliche“ und „künstliche Lichtquelle“ unterschieden werden. Als Informationsquelle erhalten die Schüler Komplementärtexte.

Zum Ablauf im Einzelnen:

Im **1. Arbeitsschritt** erläutert der Lehrer das Vorgehen für die folgende Stunde. Er verweist auf das mehrstufige Verfahren. Dazu kann er zum Beispiel Symbolkarten für EA, PA, GA und PL verwenden (siehe S. 19).

Im **2. Arbeitsschritt** erhalten die Schüler einen der beiden Infotexte M1 oder M2. In stiller Einzelarbeit lesen die Schüler ihren Text und machen sich auf einem Spickzettel Notizen. Anschließend bereiten sie sich auf das Doppelkreisgespräch (siehe Infokasten) vor. Erhalten die beiden nebeneinandersitzenden Schüler den gleichen Text, so können sie in der Vorbereitung auf den Doppelkreis ihre Aufzeichnungen vergleichen und ihren Spickzettel ergänzen.

Im **3. Arbeitsschritt** bilden die Schüler mit dem Infotext M1 einen Außenkreis und die Schüler mit dem Infotext M2 den dazugehörigen Innenkreis. In mehreren Runden informieren sich die Schüler mithilfe ihrer Spickzettel gegenseitig über die Inhalte ihrer Texte. Je zwei der abschließend entstandenen Paare bilden eine Gruppe, die im **4. Arbeitsschritt** die Aufgabe erhält, eine Folie zu erstellen. Darauf soll die Bedeutung des Lichts und die unterschiedlichen Arten von Lichtquellen strukturiert festgehalten werden. Jede Gruppe erhält eine Folie und Folienstifte. Der Lehrer sollte hier vor dem Austeilen auf die Anfertigung eines Entwurfes bestehen. Bei Unsicherheiten in den Gruppen kann nach der Entwurfsphase ein Rundgang der Gruppen eingeschoben werden, der Anregungen für die eigene Gruppenarbeit geben kann. Für schwache Gruppen kann auch eine Hilfekarte zur Verfügung gestellt werden.

Im **5. Arbeitsschritt** wird ein Tandem ausgelost, welches das Gruppenergebnis präsentiert. Ergänzend kann ein zweites Team sein Ergebnis vorstellen.

Merkmale

Wenn Sie die Infotexte auf der Rückseite nummerieren, können die Schüler für die Doppelkreisgespräche leichter zugeordnet werden.

Tipp

Der Lehrer kann, passend zu den Infotexten, Bilder auf dem Overheadprojektor zeigen.

Als Spickzettel können den Schülern kleine Zettel ausgeteilt werden.

Info Doppelkreis

Die Schüler bilden einen Stehkreis, der aus einem Außen- und einem Innenkreis besteht. Dabei sollten sich die Zufallspartner gegenüberstehen. Nun rückt der Innenkreis zwei Schüler weiter. Der Innenkreis erzählt dem Vertreter des Außenkreises die Inhalte seines Infotextes und umgekehrt. Durch Rotation des Innen- bzw. Außenkreises entstehen neue Partnerkonstellationen. Das Weiterrücken des Innen- bzw. Außenkreises kann durch ein akustisches Signal bestimmt werden.

Notizen:

01 Komplementärtexte zur Bedeutung von Lichtquellen

LS 01.M1

Wozu brauchen wir überhaupt Licht?	a
<p>Licht kommt stets von einer Lichtquelle. Diese sendet Licht aus. Unsere größte und wichtigste Lichtquelle ist die Sonne. Ohne das natürliche Sonnenlicht wäre es auf der Erde dunkel und bitterkalt. Die Sonne dient also sowohl der Beleuchtung als auch der Erwärmung.</p> <p>Für diese beiden Zwecke hat sich der Mensch weitere, künstliche, Lichtquellen geschaffen. Ohne eine Glühlampe könntest du im Winter schon recht früh nichts mehr sehen und müsstest ins Bett. Eine Rotlicht-Lampe dagegen erhellt den Raum nicht, sorgt aber für ausreichend Wärme, zum Beispiel bei der Aufzucht von Schweinen. Doch manche Lichtquellen dienen weder der Beleuchtung noch der Erwärmung, sondern nur der Information. Beispiele dafür sind Leuchtreklamen, Kontrolllampen an Geräten oder Ampelanlagen. Sicher findest du für alle drei Bedeutungen des Lichts weitere Beispiele.</p>	
	
	
<p>A1 Lies den Text aufmerksam durch. Markiere Wichtiges und fertige einen Spickzettel an!</p> <p>A2 Besprecht euch in der Gruppe und entwerft eine Zusammenfassung zu beiden Texten. Fertigt eine Folie an. Bereitet euch anschließend auf eine Präsentation vor.</p>	



LS 01.M2

Wo kommt das Licht überhaupt her?	b
<p>Licht kommt stets von einer Lichtquelle. Diese sendet Licht aus. Lässt man das Licht nicht ins Zimmer, ist es dunkel. Das Tageslicht stammt von der Sonne. Sie ist unsere größte und wichtigste Lichtquelle. Nachts sehen wir ebenfalls Lichtquellen am Himmel, die Sterne. Diese leuchten jedoch viel schwächer als die Sonne. Der Mond ist keine Lichtquelle. Er leuchtet, weil er von der Sonne angestrahlt wird. Außer der Sonne und den Sternen gibt es noch andere, natürliche Lichtquellen, zum Beispiel Vulkane oder Blitze. In unserer Umwelt finden wir aber auch lebendige Lichtquellen, so zum Beispiel das Glühwürmchen, den Tintenfisch, leuchtende Pilze oder den Anglerfisch.</p> <p>Diese natürlichen Lichtquellen kann man nicht immer benutzen oder sie sind nicht immer verfügbar, wenn man sie gerade braucht. Um von ihnen unabhängig zu sein, hat der Mensch künstliche Lichtquellen geschaffen. In verschiedenen Lampen kann man Öl, Petroleum oder Gas verbrennen. Auch die Kerze ist eine künstliche Lichtquelle. Heute benutzen wir hauptsächlich Glühlampen, Halogenleuchten oder LED-Lichtquellen. Sicher findest du für Lichtquellen weitere Beispiele.</p>	
	
	
<p>A1 Lies den Text aufmerksam durch. Markiere Wichtiges und fertige einen Spickzettel an!</p> <p>A2 Besprecht euch in der Gruppe und entwerft eine Zusammenfassung zu beiden Texten. Fertigt eine Folie an. Bereitet euch anschließend auf eine Präsentation vor.</p>	

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Klippert: Grundlagen der Optik - Optische Geräte

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

