

MINT in der Grundschule

Klasse 1 / 2

**Fünf Unterrichtsvorschläge
des
Schülerforschungszentrums Südwürttemberg**



Luft

Optik

Akustik

Magnetismus

Hebel



**Bildungsplan 2016
Baden-Württemberg**

- verbindliche Experimente inklusive -

Inhaltsverzeichnis

I. Vorwort	3
II. Bezug zum Bildungsplan 2016	6
III. Didaktische und methodische Prinzipien	7
3.1. Philosophieren mit Kindern.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2. Prinzipien unseres Arbeitens	7
IV. Unterrichtsverlauf auf Arbeitskarten Neuentwicklung	9
V. Sehen und gesehen werden	10
5.1. Sachanalyse	10
5.2. Unterricht.....	10
5.3. Kurzform für das Lehrerpult: Sehen und gesehen werden	14
5.4. Kurzform für das Lehrerpult: Im Dunkeln funkeln	16
5.5. Materialien	17

I. Vorwort

Die vorliegenden Unterrichtsvorschläge wurden für den Sachunterricht im neuen Bildungsplan 2016 in Baden-Württemberg vom Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (SFZ®) entwickelt. Sie sind hervorgegangen aus vielen Jahren Erfahrung im Unterricht an Grundschulen im SFZ-Gebiet des RP Tübingen und verfolgen folgende Ziele:

- Kinder und Lehrkräfte für MINT-Themen zu motivieren
- Kolleginnen und Kollegen keine fachlichen Fehler machen zu lassen
- Kolleginnen und Kollegen bei naturwissenschaftlichen Themen und deren Umsetzung nicht zu überfordern
- fehlerhafte didaktische Vereinfachungen zu vermeiden, da daraus evtl. Fehlvorstellungen bei Kindern folgen, die dann im Weiteren bei ihnen eher für Verwirrung als für gedankliche Klarheit sorgen

Herausgekommen ist ein sofort einsetzbares Unterrichtsmaterial, mit dem viele verbindliche Experimente des Bildungsplans umgesetzt werden können. Es ist solides Basiswissen für die Schwächeren und ein Schatz an Inspiration für die Stärkeren, Interessierten und Neugierigen. Es ist gleichzeitig ein einfacher Einstieg für Kolleginnen und Kollegen, die sich im sonstigen Unterrichtsalltag zwischen Sprachförderung, Streitschlichtung, Ausflugsplanung, Dokumentation, Evaluation und Krankheitsvertretung vielleicht weniger auf das spannende Thema MINT einlassen, als es dieses eigentlich verdient hätte.

Unsere Erfahrung: Der Spagat nach dem Motto „Einfach, richtig, spannend“ gelingt!

Wir wünschen allen Lehrerinnen und Lehrern viel Erfolg bei der Umsetzung. Das wird Ihnen begegnen: Begeisterte Kinder, die wirklich etwas verstanden und Lust auf mehr MINT haben.

Wer hat es erstellt?

Die Grundschulabteilung des Schülerforschungszentrums Südwürttemberg (SFZ®) in Bad Saulgau hat gemeinsam mit Physikern aus weiterführenden Schulen, Hochschulen und Universitäten Unterrichtsmaterialien erstellt. Sie drehen sich alle um die Sachthemen des neuen Bildungsplanes: *Naturphänomene und Technik*.

Unser Motto ‚*Von Praktikern für Praktiker*‘ bedeutet, dass die Vorschläge mehrfach erprobt sind und von allen Kolleginnen und Kollegen direkt im Unterricht umgesetzt werden können. Wir orientieren uns an den Zielen, Kompetenzen und Denkanstößen des Bildungsplanes 2016. Der große Vorteil: Das SFZ® ist kein Verlag und kein Unternehmen. Als ältestes und größtes Netzwerk an Schülerforschungszentren in Deutschland sind wir ein gemeinnütziger Verein an der Schnittstelle zwischen Schulen, Wirtschaft, Kommunal- und Landespolitik. Das macht uns unabhängig und im Ziel vereint: Kindern und Jugendlichen Ideen und Plattformen zu schaffen, ihr MINT-Interesse zu fördern.

Wie ist es entstanden?

Die Grundschulabteilung des SFZ® arbeitet seit vielen Jahren daran, naturwissenschaftliche Themen kindgerecht aufzuarbeiten.

Die eingesetzten Materialien und Unterrichtsverläufe wurden mit Grundschulkindern (in ganzen Klassen und in Gruppen über die Hektor-Kinderakademie) durchgeführt. In zahlreichen Fortbildungen wurde das Material auch schon verbreitet: Gemeinsam mit externen Partnern wie der IHK Ulm, der pädagogischen Hochschule Weingarten, oder dem Seminar für Lehrerbildung in Laupheim.

Was ist die Grundidee?

Wir wollen Lehrerinnen und Lehrern, die im Alltag neben der MINT-Förderung viele andere Herausforderungen zu meistern haben, die Möglichkeit bieten,

- inspirierenden Unterricht anzubieten,
- die Vorgaben des Bildungsplans zu erfüllen,
- die schwächeren Schüler mitzunehmen und gleichzeitig die stärkeren Schüler gezielt zu inspirieren.

Das vorliegende Material ist deshalb absolut praxistauglich, in Klassenstärke durchführbar, bildungsplankonform und mit den vorhandenen Unterlagen mit verhältnismäßig wenig Aufwand umzusetzen.

Wie kommt man an das Material?

Das Material steht es für alle Lehrkräfte **kostenfrei als Download** zur Verfügung (www.sfz-bw.de)

Was enthält das Material?

Die Einsetzbarkeit und Relevanz für den Unterricht sind uns wichtig. Deswegen enthält das SFZ-Material ein MINT-Rundum-Paket:

- Sachinformationen für notwendiges Hintergrundwissen
- Bezug zum Bildungsplan 2016
- Didaktisch-methodische Überlegungen
- Unterrichtsverlauf mit ausführlichen Versuchsbeschreibungen
- Arbeitskarten in stichwortartiger Kurzform für die Lehrkraft
- Materialliste/Einkaufsliste/Bezugsquellen
- Arbeitsblätter/Kopiervorlagen (mit Lösungen)

Wer damit arbeiten möchte, kann direkt loslegen!

Was deckt das Material ab?

Aus dem Bildungsplan 2016

Prozessbezogene Kompetenzen:

Die übergeordneten, prozessbezogenen Kompetenzen des neuen Bildungsplans bekommen einen besonderen Stellenwert:

Folgende Bereiche dieser Kompetenzen werden eingeübt:

- 2.1 Welt erleben und wahrnehmen,
- 2.2 Welt erkunden und verstehen,
- 2.3 Kommunizieren und sich verständigen,
- 2.4 In der Welt handeln – Welt gestalten
- 2.5 Reflektieren und sich positionieren

Beobachtungsfähigkeit, Konzentration, Ausdauer, Teamfähigkeit, Toleranz, Kritikfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit und die sprachlichen Fähigkeiten werden in hohem Maße gefördert – und das mit Spaß und einem enormen Zuwachs an Wissen.

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- 3.1.3.1: Naturphänomene: **Luft, Optik, Akustik**
 - verbindliche Experimente 3.1.6 (3, 6, 7, 8, 10)
- 3.1.3.2: Materialien und ihre Eigenschaften: **Magnetismus**
- 3.1.3.3: Bauten und Konstruktionen: **Hebel/Hebelprinzip**
 - verbindliches Experiment 3.1.6 (9)

Wie arbeitet man mit dem Material?

Die Herangehensweise ist so gemacht, dass Sie immer das Material direkt im Unterricht einsetzen können. Stets finden Sie alle notwendigen Unterrichts- und Versuchsbeschreibungen in den Übersichten.

Unabhängig vom Thema ist allen Unterrichtsverläufen gemein, dass Kinder Phänomene selbst entdecken können und forschend an ihnen lernen. Wir versuchen auf diese Weise, dass das Experimentieren in Stationen-, Partner- und Gruppenarbeit, sowie die Demoversuche ein – im wahrsten Sinne des Wortes – „Begreifen“ der Problematiken und Inhalte wird. Viele Fotos und Beschreibungen machen es Ihnen dabei leicht, die Versuche aufzubauen, sicher durchzuführen und die Inhalte einfach und fachlich richtig zu verstehen.

Autorinnen für Optik:

- Astrid Pösl
- Sonja Vochezer

II. Bezug zum Bildungsplan 2016

aus: 3. Standards für inhaltsbezogene Kompetenzen

3.1.3 Naturphänomene und Technik

3.1.3.1 Naturphänomene

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler können ausgewählte Naturphänomene wahrnehmen und sachorientiert beschreiben. Sie stellen Fragen, auf die sie durch Explorieren und Experimentieren Antworten finden. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihre Antworten und Deutungsmuster und erweitern so ihre Kenntnisse und Handlungsmöglichkeiten. Indem sie ihre Erfahrungen vergleichen und zueinander in Beziehung setzen, können sie in eigenen Worten einfache Regelmäßigkeiten formulieren.

Optik: Licht/Schatten

Denkanstöße:

Welche Situationen initiiert die Lehrkraft, in denen gemeinsam über die Bedeutung des Lichts für Mensch und Natur philosophiert wird? Welche Rahmenbedingungen benötigen die Kinder, um eigene Entdeckungen mit Licht und Schatten zu machen? Wie werden die Kinder angeregt, aus den Erkenntnissen zur Sichtbarkeit von hellen und dunklen Farben Konsequenzen für ihr Verhalten im Straßenverkehr zu ziehen?

Teilkompetenz (4)

Erfahrungen mit Licht und Schatten versprachlichen und daraus Zusammenhänge ableiten (Raum-Lage-Beziehungen zwischen Lichtquelle, Gegenstand und Schatten);

dazu Experiment 3.1.6 (7): Experimente zu Licht und Schatten

→ Beispiele aus dem Unterrichtsentwurf:

Lichtausbreitung

- *Eigenschaften des Lichts*
- *Kann man Licht sehen?*
- *Was macht Licht sichtbar?*
- *Was bringt eine Kerze ans Licht?*

Licht und Schatten (Richtung und Größe)

- *Freies Experimentieren mit Schatten*
- *Wie entstehen Schatten?*
- *In welche Richtung zeigt der Schatten?*
- *Welche Größe hat der Schatten?*

Teilkompetenz (5)

den Zusammenhang zwischen Licht, Sehen und Gesehen-Werden erkennen

Ergänzung aus: 3.1.4. Raum und Mobilität

3.1.4.2 Mobilität und Verkehr

dazu Experiment 3.1.6 (10): mindestens ein Experiment zur Sichtbarkeit von hellen und dunklen Farben und zur Wirksamkeit von Reflektoren

→ Beispiele aus dem Unterrichtsentwurf:

Sehen und gesehen werden

- *Mach dich sichtbar*
- *Im Dunkeln funkeln*
- *Tag- und Nachtschachteln*

III. Didaktische und methodische Prinzipien

Freiarbeit oder offene Unterrichtsformen sind Schlagwörter, die oft und gerne verwendet werden. Freie Unterrichtsformen beim Experimentieren gelingen nur, wenn die Schüler bereits wissen, wie man forschend arbeitet.

Auf der anderen Seite steht das Experimentieren, als eine Art Abarbeitung eines Kochrezepts. Vor allem schwächere Schüler profitieren von einem festen Rahmen, wenn ein komplexes Thema in kleineren Portionen angeboten wird. Dabei sollte die Eigenständigkeit der Kinder als Entwicklungsprozess angestrebt werden.

Wir haben uns für eine Mischform entschieden. Freie Experimentierphasen sowie auch gezieltes Experimentieren sind Teil unseres Konzepts. Manchmal führen die vorgegebenen Experimente dazu, dass sich einige Kinder selber weitere Versuche überlegen.

Die Kinder haben Vorerfahrungen und Vorstellungen zum Thema. Diese werden aufgegriffen. So kann eine aktive Umstrukturierung des vorhandenen Wissens erreicht werden, d. h. es müssen zum Teil falsche Überzeugungen widerlegt werden. Lernen heißt somit auch, dass Vorstellungen verändert werden müssen. Vermutungen werden überprüft und neue Erkenntnisse werden gewonnen.

3.1. Prinzipien unseres Arbeitens

- 1. Das Experiment auf einen Schwerpunkt beschränken:*
Um etwas genau zu untersuchen oder die Kinder auf eine Eigenschaft oder ein Detail aufmerksam zu machen, müssen wir den Blick der Kinder genau darauf lenken.
- 2. An Vorerfahrungen anknüpfen:*
Nehmen wir zum Beispiel den Schatten. Kinder kennen Schatten und wissen, dass sie im Wechselspiel mit Licht entstehen. Aber wie genau ist der Zusammenhang? Was passiert, wenn plötzlich zwei Lichtquellen da sind oder kann man auch farbige Schatten herstellen?
Hier wird auch schon das nächste Prinzip deutlich:
- 3. Kinder zum Staunen bringen:*
Unsere Welt ist ein genialer Ort, der voller Wunder steckt. Entdecken wir sie gemeinsam mit den Kindern neu. Es ist um so leichter, wenn auch Sie sich als Lehrperson immer wieder neu begeistern lassen.
- 4. Bezug zur Lebenswirklichkeit der Kinder herstellen:*
Wenn wir es schaffen, Kinder zu begeistern, mit Phänomenen, auf die sie vorher gar nicht geachtet haben, von denen sie aber ständig umgeben waren, werden sie wacher und offener durch die Welt gehen. Automatisch werden dadurch:
- 5. das Interesse der Kinder an Naturwissenschaften geweckt sowie*
- 6. das Selbstkonzept der Kinder gestärkt.*

7. Wir müssen mehr wissen, als die Kinder!

Unser Wissen muss über das hinausgehen, was wir im Unterricht bearbeiten. Das hört sich im ersten Moment banal an, doch eine gute und fundierte Einarbeitung in das Thema ist wichtig, um auf Fragen der Kinder reagieren zu können. Wir erachten die Sachanalyse als ein wichtiges Standbein unseres Arbeitens.

Die Kinder dürfen aber „ihre eigenen Begriffe (z.B. „Lichtstrahlen“ statt „Lichtbündel“) verwenden (...) – die nur sehr behutsam durch Fachwörter ersetzt werden sollten. Wichtiger ist der Dialog, der den Erkenntnisprozess vorbereitet.¹

¹ Experimente in der Grundschule: Licht und Sehen, Landesinstitut für Schulentwicklung, Stuttgart 2006

Vorgehensweise

Stufe 1: **Vermuten**

Stufe 2: Erkenntnisse sammeln
Beobachten

Stufe 3: Einfache Schlussfolgerungen anstellen
Erklärungen finden

Stufe 4: Erkenntnisse auf andere Probleme übertragen

Nach Möglichkeit soll immer erst vermutet werden, bevor die Kinder beginnen zu experimentieren.



IV. Unterrichtsverlauf auf Arbeitskarten Neuentwicklung

Arbeitskarten und Arbeitsblätter zum Ausdrucken,
➔ siehe extra Dateien

I. Eigenschaften des Lichts

II. Licht und Farbe

III. Licht und Schatten

V. Sehen und gesehen werden

5.1. Sachanalyse

Während der dunklen Jahreszeit (Herbst / Winter) ist die Sicht von Autofahrern oft beeinträchtigt. Fußgänger können nicht so gut gesehen werden.

In besonderem Maße trifft dies natürlich für Kinder zu.

Vor allem, weil sie kleiner sind und somit oft aus dem Blickfeld der Autofahrer beim Heranfahren verschwinden.

Deswegen ist es sehr wichtig, dass Kinder aus weiterer Entfernung gut gesehen werden können!



Helle Kleidung ist wichtig!

Helle Kleidung ist besser zu sehen, als dunkle. Um aber die Sichtbarkeit von Kindern stark zu verbessern, sind Reflektoren von großer Wichtigkeit.

Werden Reflektoren vom Scheinwerferlicht eines Autos angestrahlt, kann man sie bereits von weitem deutlich wahrnehmen. Kinder in dunkler Kleidung erkennt man dagegen erst sehr spät – oft sogar zu spät.

Ob eine Farbe gut sichtbar ist, hängt stark davon ab, wie hell sie ist. So ist zum Beispiel ein leuchtendes, helles Rot gut zu erkennen, wohingegen ein dunkler Rotton bei schlechten Sichtverhältnissen weniger gut wahrgenommen wird.

5.2. Unterricht

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler erkennen:

- Unterschiedliche Lichtverhältnisse beeinflussen das Sehen und die Wirkung von Farben.
- Gute Sichtbarkeit im Straßenverkehr trägt erheblich zur Sicherheit bei.
- Helle Farbtöne sind besser sichtbar als dunkle.
- In der Dunkelheit oder im Dämmerlicht geben reflektierende Materialien zusätzliche Sicherheit

1. Stunde: Mach dich sichtbar

Einstieg:

Konzentrationsspiel

Der Klassenraum wird verdunkelt.

Die Lehrperson hat ein Plakat mit verschiedenfarbigen Vierecken aus Transparentpapier vorbereitet. Transparentpapier eignet sich gut, weil es nicht so stark leuchtet. Es bietet sich an, als gut sichtbaren Kontrast zusätzlich zwei Tonpapierkarten auf das Plakat zu kleben. (siehe Foto)

Über die Farbkarten wird ein transparenter Bogen (z. B. weiße Blumenseide, Butterbrot- oder Pergamentpapier) geklebt.

Den Schülern wird die Übung erklärt:

„Ich halte gleich ein Plakat hoch. Schaut genau hin, was ihr seht.“

Der Lehrer stellt sich mit dem Rücken zur Klasse hin. Er nimmt das Plakat und dreht sich schnell einmal um sich selbst. Die Schüler berichten, wie viele Karten sie gesehen haben und benennen die Farben.

Das Spiel wird wiederholt - mit der gezielten Aufgabenstellung, welche Farbe zuerst erkannt wird.

Impulse:

- Welche Farben hast du als erste gesehen?
- Farben, die wir sofort erkennen (die uns sofort ins Auge fallen) helfen uns, dass wir als Fußgänger in der Dunkelheit gut sichtbar sind. Verkehrspolizisten nennen sie Sicherheitsfarben.
- Könnt ihr euch denken, weshalb sie so genannt werden?

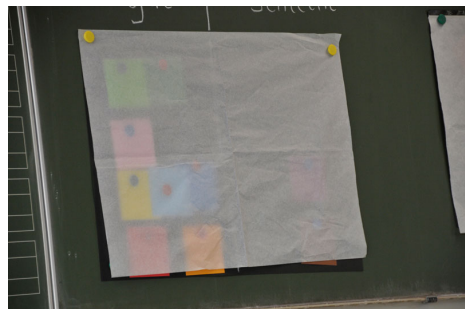
Im Unterrichtsgespräch wird herausgearbeitet, dass Fußgänger besonders in der dunklen Jahreszeit und bei schlechten Witterungsverhältnissen gut sichtbar sein müssen.

Ergebnissicherung:

Verschiedenfarbige Papierkarten werden von den Schülern in Partnerarbeit nach „sieht man gut“ und „sieht man schlecht“

auf schwarzem Tonpapier (DIN A4) sortiert und aufgeklebt.

Darüber wird ein weißes Transparentpapier (Blumenseide oder Butterbrotpapier) geklebt.



Optional: Bearbeitung von AB1, auch als Hausaufgabe geeignet.

2. Stunde: Im Dunkeln funkeln

Ein Kind, das durch seine helle Kleidung besonders gut sichtbar ist und ein Kind, das schwarz angezogen ist, stellen sich vor die Klasse.

Impuls:

- Was seht ihr? Beschreibt!
- Kann man auch das dunkel gekleidete Kind gut sichtbar machen?

Nun wird der Raum verdunkelt.

Zwei dunkel gekleidete Kinder ziehen sich eine Sicherheitsweste über. Nun werden die Kinder mit einer starken Taschenlampe angestrahlt.

Was fällt euch jetzt auf?

Die Schüler erkennen, dass die Reflektoren Fußgänger besonders gut sichtbar machen.



Vertiefung auf dem Schulhof, einem geraden, nicht stark befahrenen Weg oder einem Sportplatz. Am besten gelingt dies bei Dunkelheit oder Dämmerung.

Kinder stellen sich in 20 m Entfernung, dann in 40m Entfernung und danach am anderen Ende des Schulhofs auf. Die Abstände werden mit Pylonen markiert.



Dann wandern sie weiter schließlich zu der dritten.



Die Kinder stellen sich neben dem ersten Pylonen auf (siehe Foto).

Noch sind alle sichtbar.

zu der zweiten Pylone,



Da das Aufstellen im Dunklen sehr eindrücklich ist, eignen sich als Ergebnissicherung Fotos, die auf das Plakat mit der Überschrift: „Mach dich sichtbar“ geklebt werden.

Besteht diese Möglichkeit nicht, gibt es die Fotos im Anhang auch auf DIN A4, für den Overheadprojektor oder den Visualizer.

Ergebnissicherung:
Bearbeitung von AB 2 mit
Reflektor-Folie



Vertiefung:
Film Vertiefungsfilm „Sehen und gesehen werden“
www.sicheresvorarlberg.at/mensch/kinder/.../sehen-und-gesehen-werden

5.3. Kurzform für das Lehrerpult: Sehen und gesehen werden

U-Form	Unterrichtsverlauf	Material
FU	<p>Einstieg mit einer Konzentrationsübung: <u>Aufgabe:</u> „Ich zeige euch <u>ganz kurz</u> ein Plakat. Merkt euch, was du siehst.“ Lehrer stellt sich nun mit dem Rücken zur Klasse und dreht sich dann mit dem Plakat in den Händen schnell um seine eigene Achse. <u>Impulsfragen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Was habt ihr erkannt?</i> - <i>Wie viele Karten waren es?</i> - <i>Welche Farben hatten sie?</i> 	verdunkelter Raum Tonpapierbogen (grau), darauf farbige Rechtecke aus Transparentpapier geklebt, darüber Butterbrotpapier oder weiße Blumenseide als Nebel
UG	<p>Das Spiel wird noch einmal wiederholt mit einer gezielten Beobachtungsaufgabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Welche Farben erkennt ihr als erstes? - Welche Farbe springt euch sofort ins Auge? - Diese Farben nennen die Verkehrspolizisten auch Sicherheitsfarben. - Könnt ihr euch denken, weshalb sie so genannt werden? <p>Im UG wird erarbeitet, dass es wichtig ist, als Fußgänger schnell erkannt zu werden, besonders in der dunklen Jahreszeit und bei Nebel oder Regen.</p>	
PA/EA	<p>Impuls: Wir wollen nun herausfinden, welche Farben zu den Sicherheitsfarben zählen.</p> <p>SS erhalten ein schwarzes Tonpapier, das sie in der Mitte falten. Der Lehrer teilt Briefumschläge aus, in denen die vorgeschrittenen kleinen Farbkarten aus Transparentpapier sind.</p> <p>Vermutungsphase: Die SS sortieren nun Farbkarten nach den Merkmalen „sieht man gut“ / „sieht man schlecht“ auf schwarzem Tonpapier. Noch nicht aufkleben!</p>	bunte Transparentpapiere und Tonpapiere (jeweils DIN A 9) in hellen und dunklen Farbtönen, Tonpapier (DIN A4, schwarz) Butterbrotpapier oder weiße Blumenseide, Klebestift (kleine Formate in genügender Anzahl, dass PA oder EA möglich ist)

UG	<u>Sammeln der Ergebnisse:</u> An der Tafel sortieren die SS die Transparentpapiere mit Magneten auf einem schwarzen Tonpapierbogen.	Tafel Tonpapierbogen (DIN A1, schwarz) farbige Transparentpapier und Tonpapiere (jeweils DIN A9) Magnete
	<u>Überprüfung der Ergebnisse:</u> Auflegen des Butterbrotapiers oder der weißen Blumenseide auf die sortierten Farbkarten (übernimmt die Wirkung von Nebel). Beobachtungen werden ausgetauscht und einige Farbkärtchen - wenn nötig - an die richtige Stelle gehängt. Helle Farbtöne sind „ <u>Sicherheitsfarben</u> “: Kleidung in diesen Farbtönen hilft uns, dass wir im Dunkeln, bei Regen oder im Nebel als Fußgänger gut zu sehen sind.	Butterbrotpapier oder weißes Seidenpapier (DIN A1)
PA PA oder EA	<u>Ergebnissicherung:</u> Nun vergleichen die Schüler ihre Arbeit mit dem Plakat an der Tafel. Die Karten werden aufgeklebt. Als „Nebel“ befestigen sie am oberen Rand des Tonpapiers ein Butterbrotpapier.	
EA/PA	<u>Anwendung:</u> Die Schüler bearbeiten das AB 1	Arbeitsblatt AB1 (Seite 45)

5.4. Kurzform für das Lehrerpult: Im Dunkeln funkeln

	<p><u>Impuls:</u> Ein hell und ein dunkel gekleidetes Kind stehen vor der Klasse.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was sieht ihr? - Was fällt auf? - Wie kann man die Kinder noch besser sichtbar machen? 	2 unterschiedlich gekleidete Kinder
UG	<p>Kinder ziehen eine Sicherheitsweste an und werden mit einer Taschenlampe beleuchtet. Die Reflektorstreifen „funkeln“ durch das auftreffende Licht.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was hat sich verändert? - Was bedeutet das für euch? 	2 Warnwesten, lichtstarke Taschenlampe
	<p>Entweder in der Dämmerung nach draußen gehen, oder die Fotos anschauen (siehe Anhang Seite 51-53). In 20 m, 40 m und 60 m Pylonen aufstellen. Kinder mit einem Autoscheinwerfer anleuchten. Beobachtungen versprachlichen.</p>	Fotos oder in der Dämmerung nach draußen: Ein Kind mit Reflektoren, ein hell angezogenes und ein dunkel angezogenes.
	<p><u>Ergebnissicherung:</u> AB 2: Im Dunkeln funkeln. Die Schulranzen der Kinder mit einer Taschenlampe beleuchten, selbstklebende Reflektorstreifen auf dem AB anbringen (siehe Foto). Diese Aufgabe ist auch als Hausaufgabe geeignet.</p>	AB2: Im Dunkeln funkeln (Seite 46)

5.5. Materialien

Transparentpapiere (DIN A9) in hellen und dunklen Farbtönen zum Sortieren (im Briefumschlag) für jede Schülergruppe

1 Tonpapier(DIN A4, schwarz) pro Schülergruppe

1 Butterbrotpapier oder 1 weiße Blumenseide pro Schülergruppe, Klebestifte

Tonpapierbogen (DIN A1, schwarz),
farbige Transparentpapier und Tonpapiere (jeweils DIN A6), Butterbrotpapier oder weiße Blumenseide (DIN A1 als Nebel), Magnete

2 Warnwesten, lichtstarke Taschenlampe

Fotos oder in der Dämmerung nach draußen: Ein Kind mit Reflektoren, ein hell angezogenes und ein dunkel angezogenes.

AB: Farben im Nebel,
Seidenpapier DIN A4, Klebestift, Buntstifte

AB: Mit Reflektoren sieht man mich gut,
selbstklebende Reflektorstreifen, Buntstifte

1: Sehen und gesehen werden

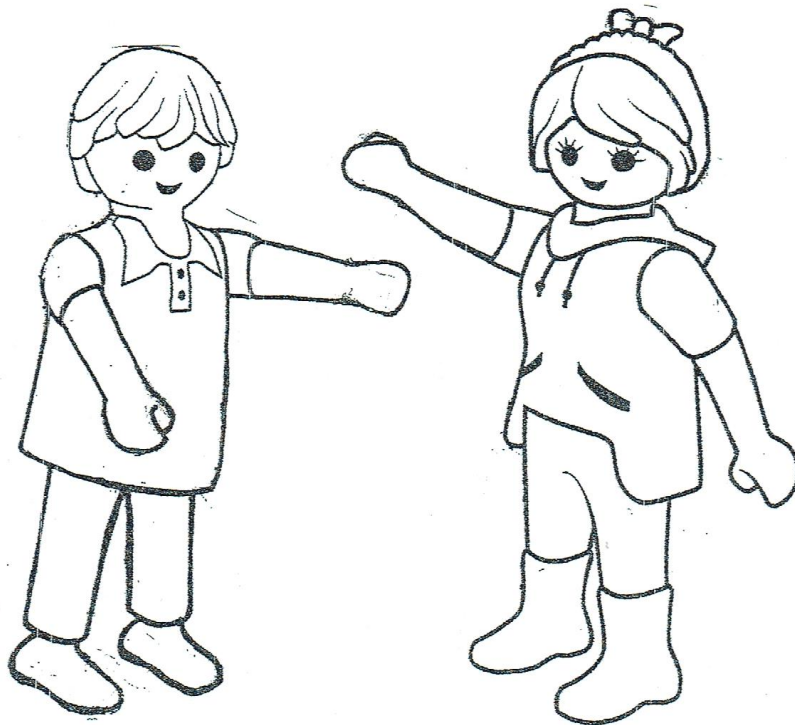
Farben im Nebel

Die linke Figur soll im Nebel schlecht sichtbar sein.

Die rechte Figur soll im Nebel gut sichtbar sein.

Aufgabe:

1. Male die Figuren richtig aus.
2. Klebe am oberen Rand das Seidenpapier als „Nebel“ fest.



Mich sieht man schlecht!

Mich sieht man gut!

2: Sehen und gesehen werden

AB 2

Benötigtes Material:

Schulranzen
Taschenlampe
dunkler Raum

Versuchsaufbau:

Leuchte deinen Schulranzen mit der Taschenlampe an. Was leuchtet im Dunkeln besonders hell?

Male an und klebe auf.

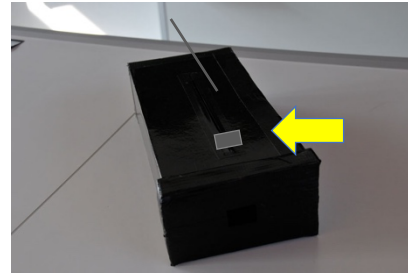


3: Sehen und gesehen werden

Schuhkarton als Dunkelkammer

Benötigtes Material:

- 1 Schuhkarton
- schwarze Plakatfarbe
- 1 Schaschlikspieß
- Figurenvorlage (Papier 120mg)
- Farbstifte, Klebstoff, Schere
- Reflektoren



Arbeitsanweisung:

1. Bemale den Schuhkarton innen schwarz.
2. Schneide in eine der Schmalseiten der Schachtel eine kleine Öffnung (Guckloch).
3. Schneide in die Längsseite des Deckels einen schmalen Schlitz.
4. Male die eine Figur in auffallend hellen Farben, die zweite Figur in ganz dunklen Farbe aus.
5. Schneide die Vorlage aus.
6. Klebe nun den Schaschlikspieß zwischen dein Figuren-Paar.
7. Stecke den Spieß in den Schlitz deiner Schachtel und schau durch das Guckloch.
8. Bewege nun den Stab vor und zurück und drehe ihn.
9. Welche Figuren erkennst du am besten?
10. Hast du eine Idee, wie du die Figur besser sichtbar machen kannst?
Besprich dich mit deinem Partner.

