



## Licht-an-Bilder

### Alltagsbezug

Ohne Licht sehen wir nichts. Bei wenig Licht, also z.B. in der Dämmerung oder in einem abgedunkelten Raum, „verliert“ die Welt ihre Farben und wir sehen die Umgebung nur in Grautönen. Bei strahlendem Sonnenschein dagegen leuchten die Farben sehr intensiv. Die Wahrnehmung von Farben ist also stark von der Helligkeit abhängig.

### Versuchsüberblick

Mit Folienstiften malen die Kinder bunte Bilder auf eine durchsichtige bzw. transparente Folie. Wird eine schwarze Pappe unter die bemalte Folie gelegt, so ist nur noch wenig von dem Bild zu erkennen, vor allem die Farben sind dumpf und verfälscht. Mit einer „Taschenlampe“ aus weißer Pappe lässt sich das Bild jedoch stellenweise wieder „beleuchten“, Farben und Details sind nun klar zu erkennen.

### Materialien

#### Allgemein:

- Durchsichtige (möglichst glasklare), stabile Folien (z.B. Klarsichthülle, Bucheinbandfolie, Overhead-Folie)
- Tiefschwarze Pappe oder Tonpapier
- Wasserfeste Stifte (z.B. Folienstifte, CD-Stifte)
- Schwarze Pappe für „Papptaschenlampen“
- Weißes Papier
- Scheren
- Klebestreifen oder Tacker
- Malunterlagen für die Tische
- Malkleidung – Stifflecken lassen sich schwer entfernen!

#### Für die Fortsetzungsideen:

- Farbige Papier
- Kopier- oder druckergeeignete Folien
- Detailreiche Bildmotive (z.B. aus „Wimmelbüchern“)

Siehe Abb. 1



Abb. 1: Die Materialien



Abb. 2: Die „Papptaschenlampe“ wird gebastelt



Abb. 3: Durchsichtige Folie bemalen

### Der Versuch beginnt

- Schneiden Sie, wenn möglich zusammen mit den Kindern, die Folien in gewünschter Größe zu. Geeignet ist jedes Maß von Postkartengröße bis DIN A4. Außerdem werden in selber Größe die tiefschwarzen Pappen vorbereitet.
- Aus der schwarzen Pappe schneiden die Kinder zudem die „Papptaschenlampen“ zu (Abb. 2). Der „Lichtkegel“ wird aus einem Kreis weißen Papiers gestaltet.
- Die Kinder legen ihre zugeschnittene Folie auf ein weißes Blatt Papier und bemalen sie dann mit den wasserfesten Stiften (Abb. 3). Achten Sie dabei auf gute Belüftung, denn die Stifte enthalten Lösungsmittel!
- Da die Folie durchsichtig ist, lassen sich auch Motive durchpausen.
- Einfache Kritzelbilder von kleineren Kindern sind als Licht-an-Bilder ebenfalls sehr reizvoll: Sie wirken häufig wie ein buntes Feuerwerk.
- Bitten Sie die Kinder, ihre Folienbilder zu zeigen und zu beschreiben. Was haben sie gemalt? Welche Farben haben sie für das Bild benutzt?
- Zum Vergleich: Kann man sowohl durch die Folie als auch durch das weiße Blatt Papier hindurchschauen? Sieht man sowohl bei der Folie als auch beim Papier den Untergrund, auf dem beides liegt (z.B. Tischoberfläche, Zeitung, Malunterlage)?

### So geht es weiter

- Die Kinder legen unter ihre Folienbilder jeweils ein Stück der zugeschnittenen tiefschwarzen Pappe und heften beides mittels Klebestreifen oder Tacker am oberen Rand zusammen.
- Wie verändert sich das Folienbild, wenn es auf der tiefschwarzen Pappe liegt? Können die Kinder noch alle Einzelheiten und die Farben auf ihrem Bild erkennen?
- Die „Papptaschenlampen“ werden zwischen Folie und tiefschwarze Pappe gelegt und hin und her bewegt (Abb. 4). Was beobachten die Kinder dabei? Ist das Folienbild wieder besser zu erkennen? Warum, meinen die Kinder, ist das so?
- Die Kinder sollten außerdem überprüfen, ob die weiße „Papptaschenlampe“ womöglich selbst leuchtet, z.B. in einem dunklen oder unbeleuchteten Raum. Kann man mit der „Papptaschenlampe“ auch in einem dunklen Raum die Details und Farben des Folienbilds hervortreten lassen?



Abb. 4: Folienbilder mittels „Papptaschenlampe“ erhellen



Abb. 5: „Wimmelbilder“ und farbige „Papptaschenlampen“

## Das passiert

Die Folien sind durchsichtig, die Folienbilder sind sowohl von der Vorder- als auch der Rückseite der Folie aus zu sehen. Liegen die Folienbilder auf einem beliebigen Untergrund, ist dieser durch die Folien erkennbar. Dies alles ist bei dem weißen Zeichenpapier nicht möglich.

Befindet sich hinter den Folien die tiefschwarze Pappe, so kann man die bunten Folienbilder nur sehr undeutlich sehen. Die Bild-

details sind schwer erkennbar und die Farben kaum voneinander zu unterscheiden.

Der weiße „Lichtkegel“ der „Papptaschenlampe“ unter der Folie lässt Farben und Details des Bilds deutlich hervortreten, das Bild scheint an dieser Stelle wie mit einer Lampe beleuchtet. Die „Papptaschenlampe“ leuchtet natürlich nicht selbst, das können die Kinder leicht in einem dunklen Raum feststellen.

## Ideen zur Fortsetzung

Die Kinder könnten untersuchen, ob auch andersfarbiges Papier als „Lichtkegel“ geeignet ist. Sind alle Details und die Originalfarben der Folienbilder mit dieser Art „Papptaschenlampe“ erkennbar?

Ergänzend zu den selbstgemalten Bildern könnten detailreiche schwarz-weiße oder bunte Bilder (z.B. Gruppenfotos, Bilder aus „Wimmelbüchern“) auf Folien kopiert oder gedruckt werden

(z.B. im Copyshop; bedruckbare Overhead-Folien verwenden!). Die Kinder können dann sich selbst auf der Folie mit Hilfe der „Papptaschenlampe“ suchen oder die vielen kleinen Details in den Bildern betrachten (**Abb. 5**).

Im Buchhandel gibt es eine ganze Serie von Licht-an-Büchern zu unterschiedlichsten Themen.

## Der Hintergrund

Um Farben zu sehen, muss ausreichend viel Licht in unser Auge fallen. Das Licht gelangt durch die Pupille in das Augeninnere und stimuliert dort unsere Sehzellen (Stäbchen, Zäpfchen). Die Stäbchen sind sehr lichtempfindlich und arbeiten auch bei schlechten Lichtverhältnissen. Mit ihnen nehmen wir Helligkeitsunterschiede, also Grautöne, wahr, aber keine Farben. Letztere können wir mittels der Zäpfchen unterscheiden, aber diese Sehzellen arbeiten erst bei viel Licht.

Wenn die Kinder prüfen, welche Materialien als „Lichtkegel“ der „Papptaschenlampe“ geeignet sind, dann untersuchen sie – wissenschaftlich gesehen – die Wechselwirkung von Materialoberflächen mit dem Licht.

Wird von der Oberfläche eines Gegenstands sehr viel Licht in die Umgebung zurückgestrahlt (reflektiert), dann wirkt er hell. „Verschluckt“ (absorbiert) der Gegenstand dagegen sehr viel

Licht, dann sehen wir ihn dunkel, denn das Licht dringt in ihn ein und kommt nicht mehr in die Umgebung zurück. Lässt der Gegenstand das meiste Licht durch, dann ist er weitgehend durchsichtig (transparent) oder durchscheinend (transluzent).

Von der dunklen Pappe, die hinter den Folienbildern liegt, wird also nur wenig einfallendes Licht (Tageslicht oder künstliches Licht) reflektiert. Deshalb können unsere Farbsehzellen, die Zäpfchen, nur schlecht arbeiten und die Farben der Folienbilder wirken matt. Die weiße „Papptaschenlampe“ dagegen strahlt sehr viel von dem durch die Folie einfallenden Licht zurück. Dieses gelangt in unserem Auge zu den Zäpfchen, wodurch die Farben klar zu erkennen sind.

„Papptaschenlampen“ mit farbigem „Lichtkegel“ reflektieren umso mehr Licht, je heller sie sind. Deshalb ist weißes Papier dafür am besten geeignet.