



Fotodokumentation zum Workshop
„Forschen zu Licht, Farben, Sehen –
Optik entdecken“

am 13.11.2018





Forschen zum Aufwärmen



Aufwärmforschung

Folie: grün/rot
Farbe wird versch.

Krepppapier:
(Wasser) Färben

Licht und Schatten

CD → Regenbogenfarbe.
Spektralfolie

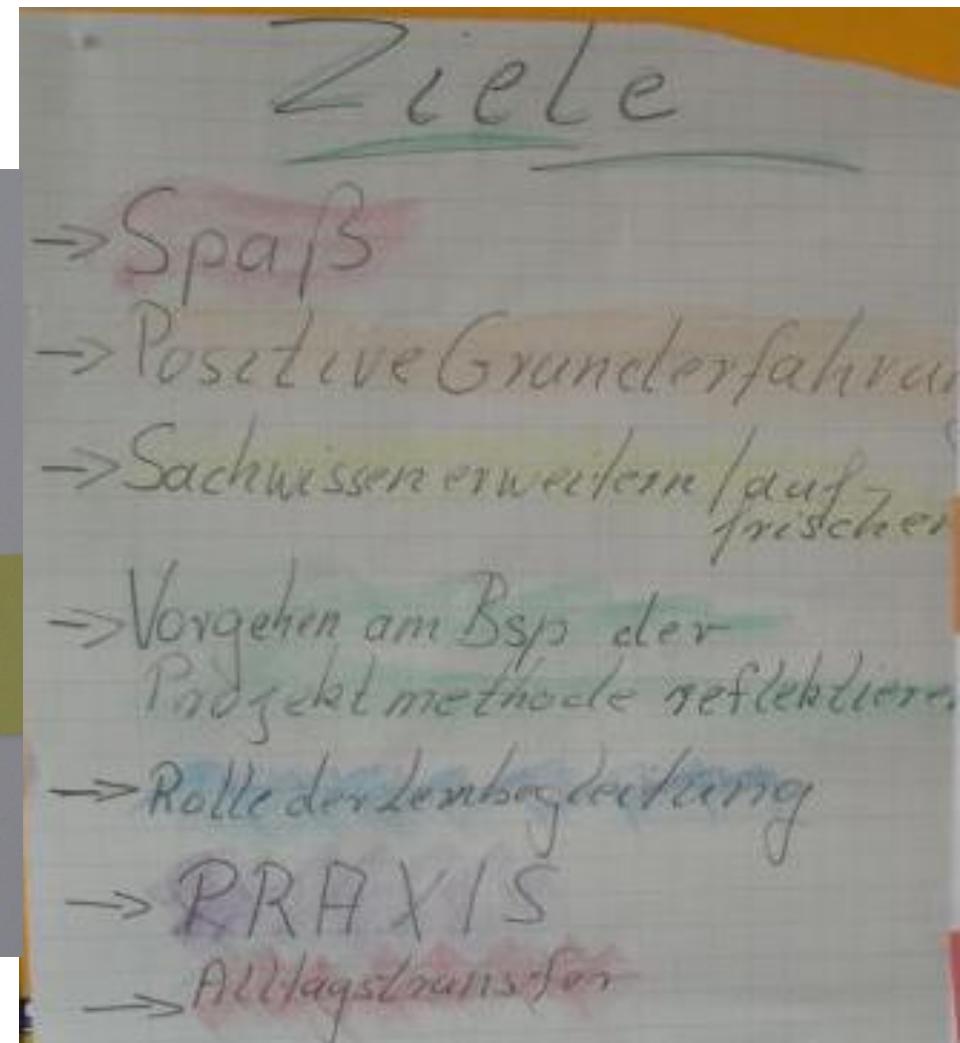
Färbekreise (Wahrnehmung)

Höffel (konkav / konvex)

Eine Quelle für Spektralfolie:
www.astromedia.de

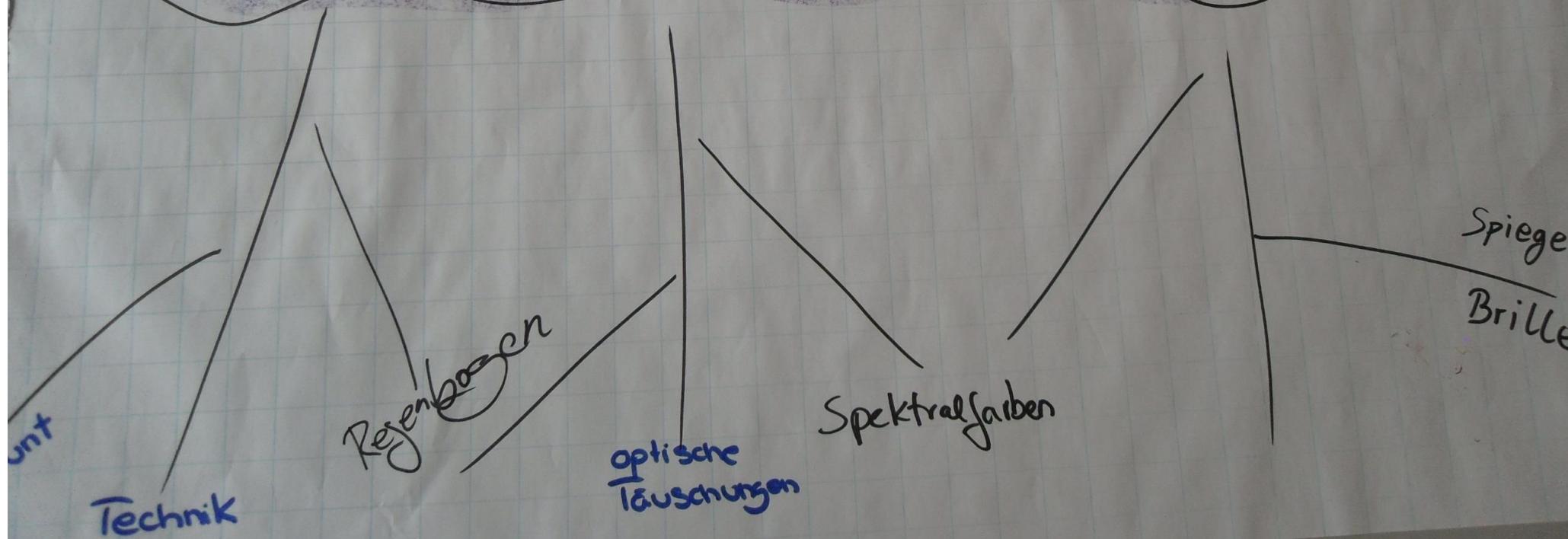
Wünsche und Ziele für den Workshop

Wünsche:



Physikalische Phänomene

- Licht - Farben - Sehen - Optik



Physikalische Phänomene

Streuung: Lichtstrahlen werden ungeordnet zurückgeworfen

Interferenz: Lichtstrahlen werden zurück geworfen; jede Farbe aus einer Richtung Überlagerung von Lichtwellen (CD...)

Spiegelung: glatte Oberfläche - klare Reflexion
unebene Oberfläche - verzerrtes Bild
(Streuung)

Dispersion: Aufspaltung (Regenbogen)

Spektralfarben

Rot, Orange, Gelb, Grün,
Blau, Violett

Regenbögen

Seifenblasen

Federn

Prisma

Wasser / Öl

Wasserschlauch

Spektral
Folie

Farben und Redewendungen

- ~ Das Gelbe vom Ei
- ~ Der graue Alltag
- ~ Du bist ja goldig
- ~ Ins Schwarze getroffen
- ~ durch die rosa Brille gucken
- ~ blau machen
- ~ Schwarzärgern
- ~ grün vor Neid

Sprachliches

Wie verändert sich die Welt durch eine
(rosa-)rote Brille?

Du lügst doch das Blaue vom Himmel!

Grün vor Neid, gelb vor Eifersucht und
rot wie die Liebe!

„Eine weiße Weste haben“

„Farbe bekennen“

Ärgerst du dich schwarz?

Kommst du auf den grünen Zweig?

Ich rolle dir den roten Teppich aus!

Sind nachts alle Katzen grau?

„Die Schattenseiten des Lebens“

Wir bringen Licht ins Dunkel der
Nacht...

„Alles grau in grau malen“

Darf ich dir den Spiegel vorhalten?

Erkenne dich selbst!

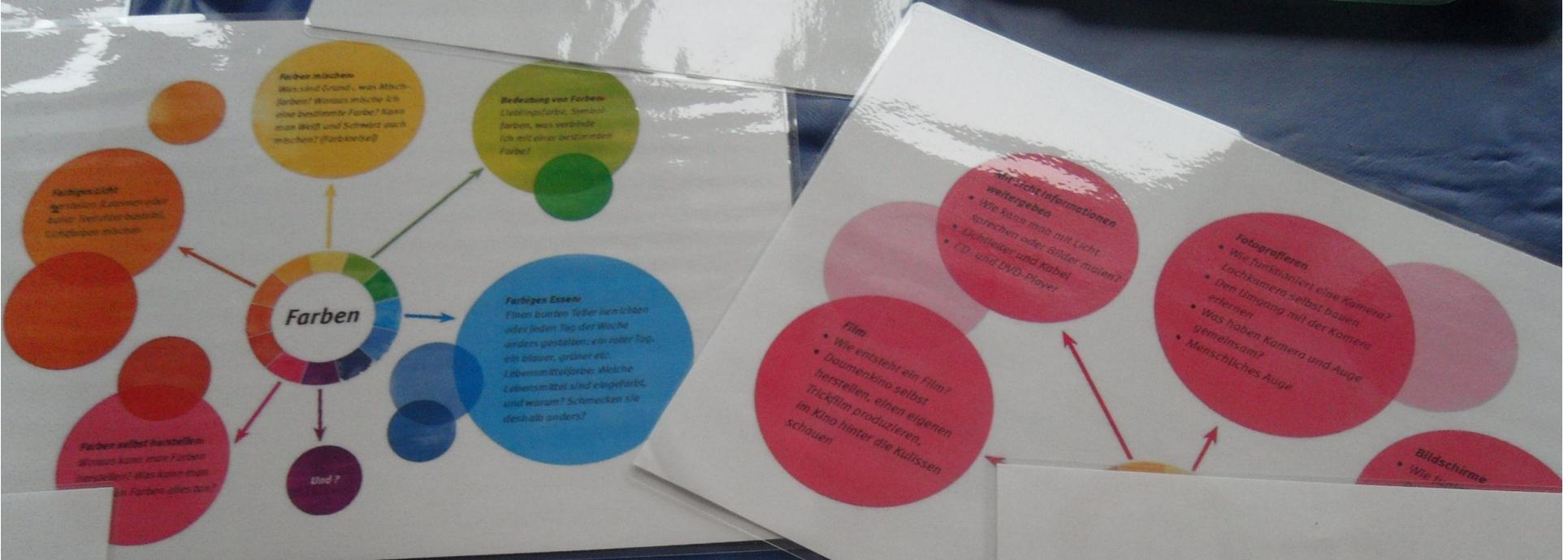
Es ist nicht alles Gold, was glänzt!

Spieglein, Spieglein an der Wand...

Mir geht ein Licht auf

Schneller als der Blitz!

Springt der Funke über?



NATURWISSENSCHAFTLICHE HINTERGRÜNDE

DAS LICHT

WAS IST LICHT?

„Licht ist Energie. Sie bewegen im Licht bewegen sich Wellen, Licht hat also Wellencharakter. Sichtbares Licht, Wirkwellen, Röntgenstrahlung, Infrarotstrahlung, Ultraviolettspektrum – mit kleinen nach einigen Wellen rauschen – sind verschiedene wellenmechanische Wellen, die verschiedenen, welche Länge eine solche Welle hat, d.h., wie viel Abstand zwischen zwei Wellenbergen liegt, dessen Wert die unterschiedlichen Eigenschaften ausmachen.“

„Für uns Menschen sichtbares Licht besteht aus einem kleinen Ausschnitt der Wellenlängen von 380 bis 750 Nanometern. Darin enthalten sind alle kurzen Wellenlängen dieser Strahlung bzw. die mittleren grün und die längsten rot. Je kürzer die Wellen sind, desto energetischer sind sie.“

Um alle Eigenschaften des Lichts zu beschreiben, muss man zu der Vorstellung von Wellen auch die eines Stroms klicken, energiereicher Teilchen, der Photonen, herankommen. Licht hat aber auch Teilchencharakter. Die Natur des Lichts ist noch nicht endgültig erbracht, doch mit einer Klickverbindung kann man alle Eigenschaften des Lichts beschreiben.“



WIE BREITET SICH LICHT AUS?

Licht bewegt sich ständig schnell, nämlich mit Lichtgeschwindigkeit (im Vakuum sind es 299 992 Kilometer pro Sekunde). Das ist die höchste Geschwindigkeit, die in Raum und Technik nahe ist. Sowas als ein Flugzeug, das sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegt, könnte es nicht fliegen, sondern die Erde umrunden. Wenn Licht auf einen Gegenstand trifft kann folgendes geschehen:

1. Es wird zurückgeworfen (Reflexion).
2. Es wird in verschiedene Richtungen zurückgeworfen (Streuung).
3. Es wird von dem Gegenstand verschluckt (Absorption).

Reflexion
Das von einer Unterseite ausgehende Licht kann sich nur geradlinig ausbreiten und trifft, wie z. B. Wasser, einem Gegenstand zusammen und um ihn herumfließt. Treffen die Lichtstrahlen auf einen Gegenstand, dann prallen sie mit größter Wut von dessen Oberfläche ab und werden wie ein Blitz zurückgeworfen.

Streuung
Ob über die Oberfläche eines Gegenstands, die ganz grau ist, sondern diverse kleinste mikroskopische Unregelmäßigkeiten hat – man spürt das Augeleidewissen, wenn man mit der Fingergräte über eine Housserie, ein Blatt, ein Stück Holz etc. streicht –, während die Lichtstrahlen in viele Richtungen geworfen und damit gestreut.

Absorption
Mensche der Lichtstrahlen werden auch „verschluckt“ absorbiert. So erscheinen uns Blätter grün, weil die roten und blauen Anteile des Lichts von den grünen Blattoptikzellen verschluckt werden. Die bekannte scheinbare blaues Licht und sendet nur rote und grüne Lichtstrahlen weiter. In unserem Gehirn entsteht dadurch der Eindruck „Grün“ (mehr dazu auf der nächsten Seite).




Kinder-Vorstellungen

„Der Schatten ist ein Stückchen Dunkelheit.“

„Schatten ist wie ein Film, der dir folgt.“

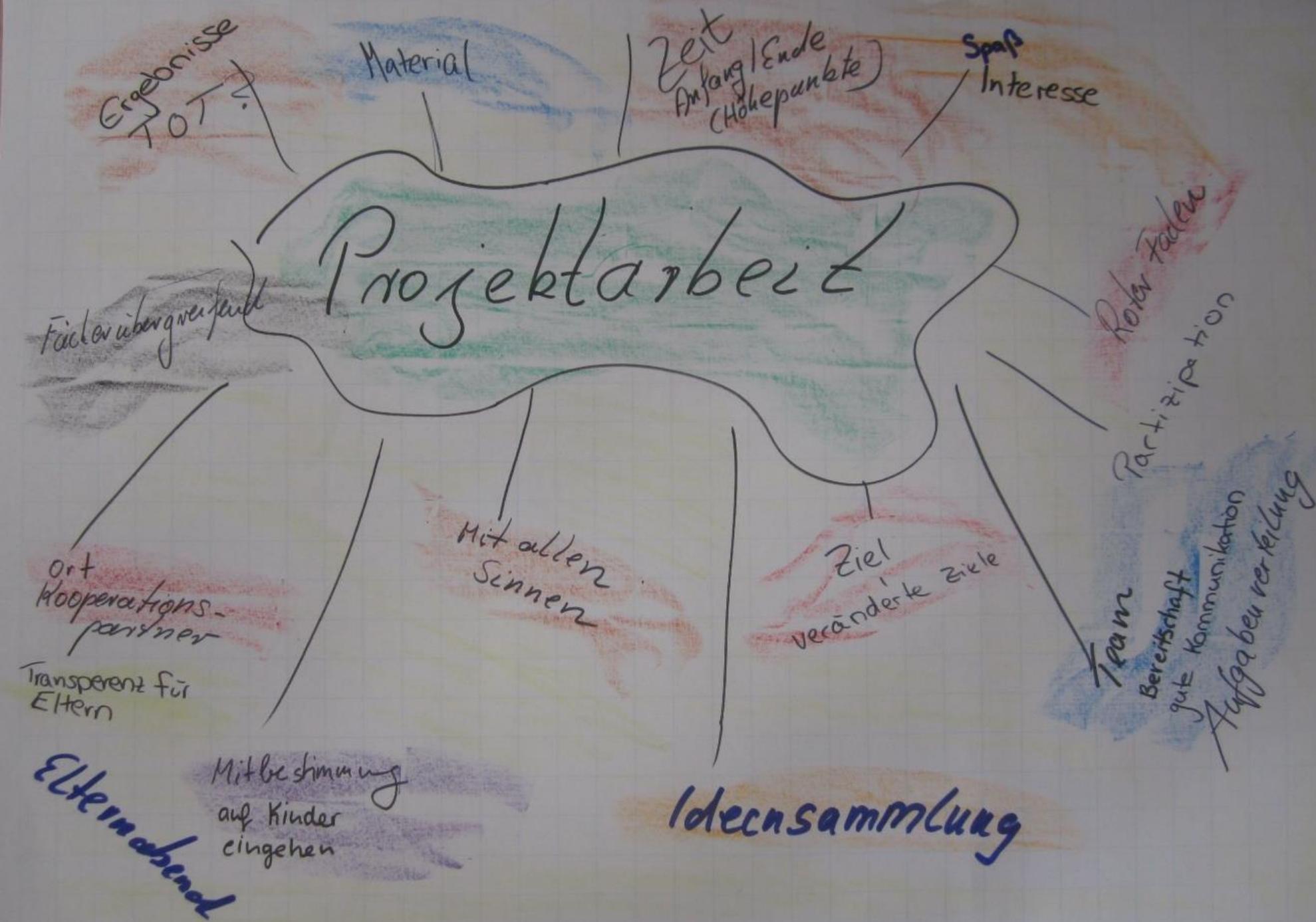
„Ich glaube, es ist die Sonne, die am meisten leuchtet, und darum macht sie große Schatten. Der Schatten, den wir mit der Taschenlampe machen, ist ein bisschen klein; der von der Straßenlaterne ein bisschen mittel. Der kleinste Schatten ist da, wenn wenig Licht da ist.“

Kind, das bei bedecktem Himmel seinen Schatten vom Vortag sucht: „Ich gehe zu meinem Schatten, der bei Mariano auf mich wartet.“

„Es ist das Gleiche, als ob du dich im Spiegel siehst, nur dass der Schatten innen nichts hat, er ist ganz schwarz und lacht nicht.“

„Wenn etwas flattert, als ob Wind da ist, flattert auch der Schatten.“

„Wenn der Schatten nachts von der Dunkelheit umgeben ist, ist er aus Dunkelheit gemacht; wenn er tagsüber von Licht umgeben ist, ist er eher aus Licht gemacht.“



Projektarbeit

- ## Projektphasen
- Phase 1 - Thema finden
 - Phase 2 - Entwerfen / Vorbereiten
 - Phase 3 - Durchführung
(Lernbegleitung / Forschungskreis)
 - Phase 4 - Dokumentation / Reflexion

Projektideen

Projektvorschläge:

- Farben mischen - Methoden

- Welche Farben gibt es? Welche Auswirkungen haben sie?

- Farben herstellen

- Lupenfunktion

- Optische Täuschungen

- Licht + Schatten / Lichtquellen

- Farbe auflösen / trennen

- Sonnenfinsternis

- Schnecken Farben unterschiedlich?
↳ Farbe + Geschmack mischen tauschen

- Schwarzlicht

- 3D

- Laserschweizer

- Spiegel

Alles was Gelb ist → malen
→ gelbe Farbe herstellen
(Kurkuma, Eiweiß,...)
→ gelbe Materialien

Licht + Schatten → Formen
→ 2 Lichtquellen
→ Schattenspiel

Spiegelungen → womit kann ich spiegeln
→ was verändert sich
→ draußen (Pflanzenspiegelung)
→ Zerstäuber / Hologrammfolie

Misch-Maschi → Farben mischen
→ Vielfalt entdecken
→ Farbpigmente
→ versch. Materialien

Farbentage / Farbenwoche

- Licht + Schatten

- Feuer

- Spiegel

- Augen

- Farben mischen

- Sonne Mond + Sterne

- Lebensmittel + Farbe

- Optische Täuschung

- Schwarzlicht

Projektarbeit am Beispiel eines selbstgewählten Themas



Fiona-Farbe lädt ein

Ausgangssituation:

- jeden Tag eine andere Farbe
- entsprechend angepasste Kleidung und Lebensmittel sofern möglich
- Tagesablauf:
 - Start mit einem Lied passend zur Farbe und einer Geschichte
 - Suche der Farbe im Gruppenraum und Umgebung
 - 1 Fenster in entsprechender Farbe bekleben
 - 1 Bild in entsprechender Farbe gestalten
 - Aktivteil
- Abschluss der Woche mit einem Farben-Fest mit Ausstellung der Bilder

Ideen für den Aktivteil:

- Farbcollage aus Katalog
- Fantasiereise
- Klangreise und Tänze
- Lebensmittel färben
- Knote in bestimmter Farbe herstellen
- Bodypainting
- Bilderbücher
- Schuhkartonlandschaft

Abschluss Farben Fest:

- freie Farbwahl in Kleidung und Lebensmittel
- Ausstellung der Bilder
- Farben mischen als Aktion
- Fest mit Eltern
- buntes Lebensmittel Buffet
- Spiele über Farben
- Regenbogen erstellen
- Farbwettlauf / CD



Dino - PARTY

Grundidee: Zusammenspiel von Licht und Farbe

Ausgangssituation: Schatten farbig machen, wie geht das?

- Lichtquelle
- Farben (Folien)
- Bewegung (Salatschleuder)
- Etwas, was einen Schatten wirft
↳ Dinosaurier!

Verlauf:

- Reflektionsmöglichkeiten (CD, Spiegel)
- Licht verstärken
- Dunkle Umgebung schaffen
- Mit allen Sinnen nachfühlbar machen

Optional auch: Ninjago Party, Paw Patrol Party, Anna Elsa Party, Minion Party, Sponge Bob Party, Roboter Party,

Erweiterung auf: Bewegung → Tanzen; wir sind Dinos
alle Sinne

Geschmack → Farbige Nahrungsmittel

Auditiv → Musik hören; Lieder raten; Singen

Nach außen: Party in der Einrichtung
Kooperation mit Lichttechnik, Theater, DJ

"SPIEGELZAUBER"

- Forschen / "Experimentieren mit 1 Spiegel" → Gesichter entdecken
 Umgebung spiegeln
 "zaubern" Gegenstände kürzer,
 länger, krumm...
 Spiegel stehend halten, hören,
 riepen, Neujungen...
 → zusammenfassen
 → Ideen dazu "Was kann man damit machen??"
2. Auf die Suche nach spiegelnden Gegenständen in der Kita gehen.
3. Experimente mit 2 Spiegeln / Klappspiegel:
 - "zaubern": nicht nur aus 1 und 2, sondern auch unendlich
 (Geldvermehrung; Adventskalender...) versch. Gegenstände ausprobiert
 ✓ 3. Spiegel dazu nehmen (Spiegel-Dreieck) → Steckleiste p. Spiegel (bauen lassen)
4. Hologrammfolie + Spiegelfolie einsetzen: - Multi-Vorstellungsfähigkeit
 - Zenterspiegelungen
5. Spiegel basteln für jedes Kind! → Rahmen gestalten

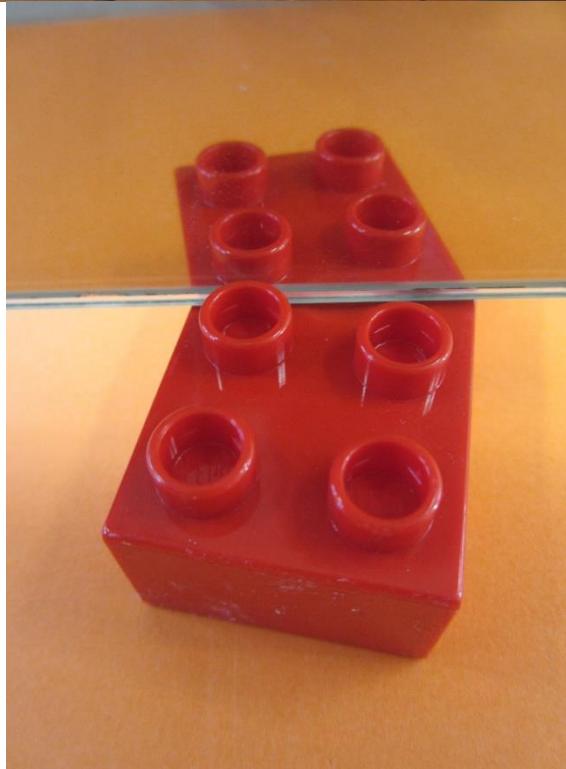
Weitere Ideen:

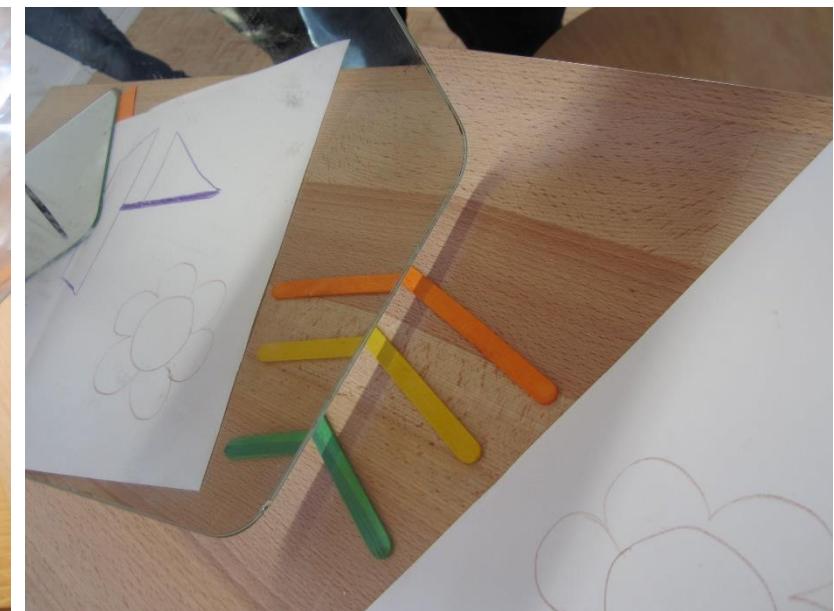
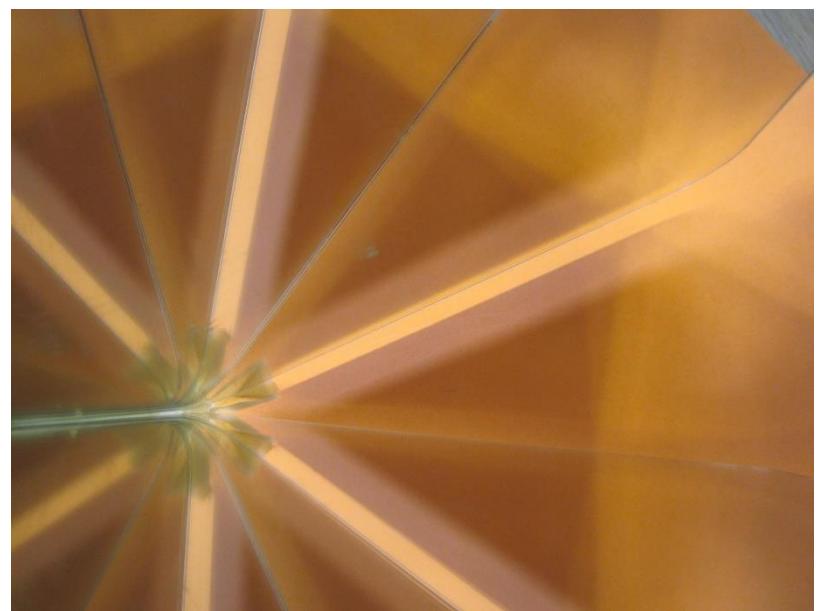
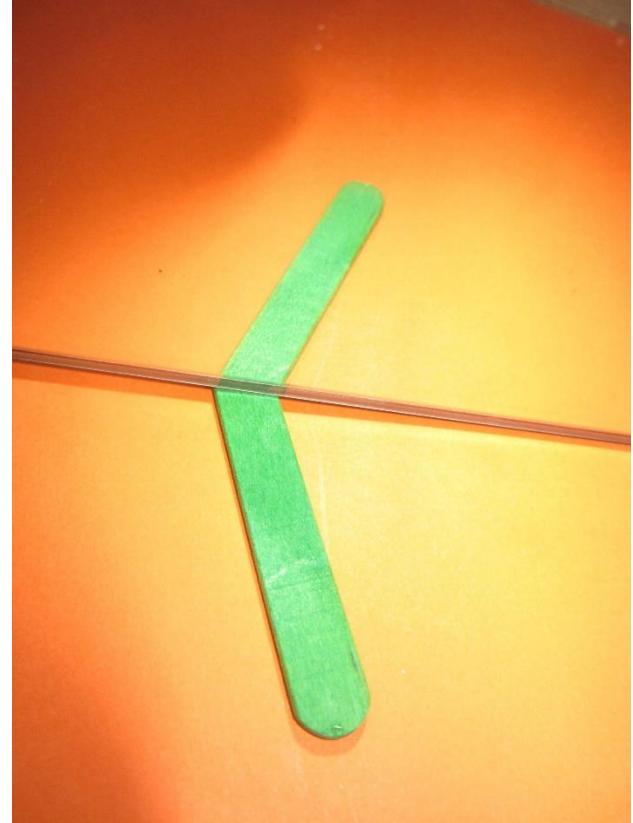
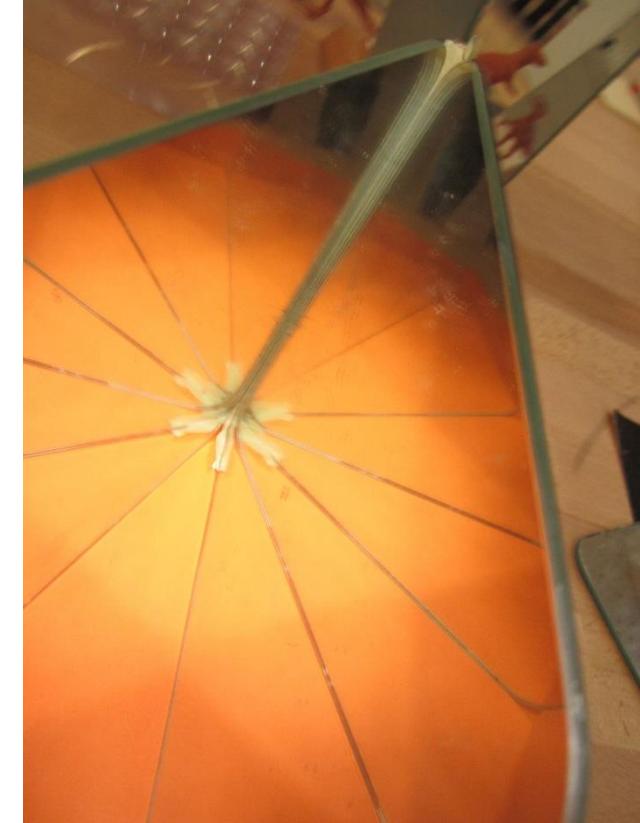
- Kaleidoskope bauen
 - Spiegelungen draußen suchen
 - Spiegel "Flüssigkeiten"?
 - "Um die Ecke-Gucker" bauen
 - Bilder halbieren und durch Spiegel wieder zusammensetzen
 - Spiegel-deinen Gegenwart-Spiel
 - "Kunst / Gravimassen spiegeln"
- Spiegelfliesen
 - Tischkartenhalter oder Stoffhülle für Spiegel
 - Klebeband
 - versch. Folien / Rutschalkugeln / Metallschlüssel, Löffel, Nesser...
 - Hologrammfolie + Spiegelfolie
 - Handspiegel, kl. Taschenspiegel
 - verspiegelte Souvenirs
 - Fotos der Kinder / Gesichter

Projektwoche:

- in Kleingruppen jeden Tag ein/einige Impulse dazu oder
 - einzelne Forschertische mit anderem Materialien
- als „Forscher-Atelier“

→ Abschluss z.B. mit Eltern am Samstag mit
 Forscheratelier und versch. Tischgruppen (O-Wanabots)
 („Kinder zeigen ihren Eltern etwas“)





Impulse zum Forschen

- Erfinden Sie Farbrennen.
- Wie stelle ich eine Farbschleuder her?
- Wie kann ich eine Geheimschrift erfinden und entschlüsseln?
(Farbfolien)
- Wie baue ich eine Riesenlupe?
- Wie baue ich eine Lochkamera?
- Kann ein Schatten farbig sein?
- Vervielfältigungen per Spiegel?
- Optische Täuschungen?
- Lassen sich im Dunkeln Farben erkennen?
- Wie lässt sich mit einfachen Mitteln „Lichtbrechung“ darstellen?
- Experimente zum Thema Schattentheater
- Wir erfinden unsere eigene optische Täuschung.
- Wir erfinden eine eigene Filmmaschine.
- Wir bauen in unserem Garten eine Sonnenuhr.
- Wir leuchten unser eigenes Fußballstadion aus.
- Mischmasch! Wir mischen verschiedenfarbiges Licht.
- Die Farben sind aufgebraucht... jetzt müssen wir selbst welche herstellen
- Wir erzeugen bewegte Bilder.
- Wir erfinden 3D-Effekte.
- Wir erfinden unsere eigene Lichtsprache.
- Es ist Jahrmarkt. Wir bauen ein Spiegelkabinett aus Alltagsmaterialien.
- Hilfe, im Bad ist der Strom ausgefallen!
Wir lenken das Licht so, dass wir noch auf Toilette gehen können.
- Hilfe, der Glitzer ist alle!
- Brillenprojekt: Wir verändern die Welt durch unsere Brille.
- Wie viele verschiedene Farben kann man herstellen?
- Dem Schatten auf der Spur!
- Wir planen ein Schattentheater.
- Eine Nacht in der Kita

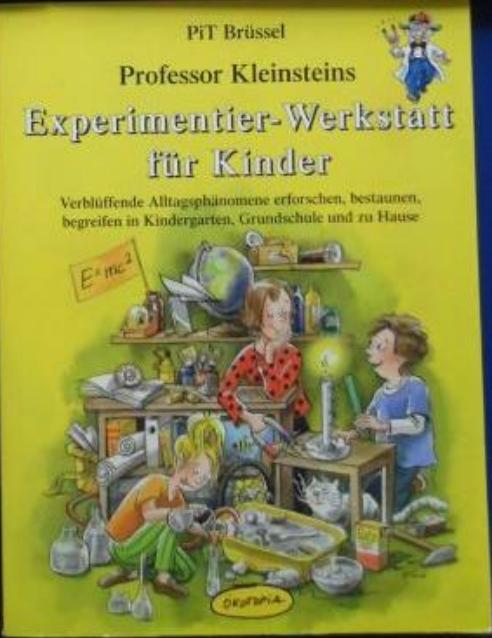
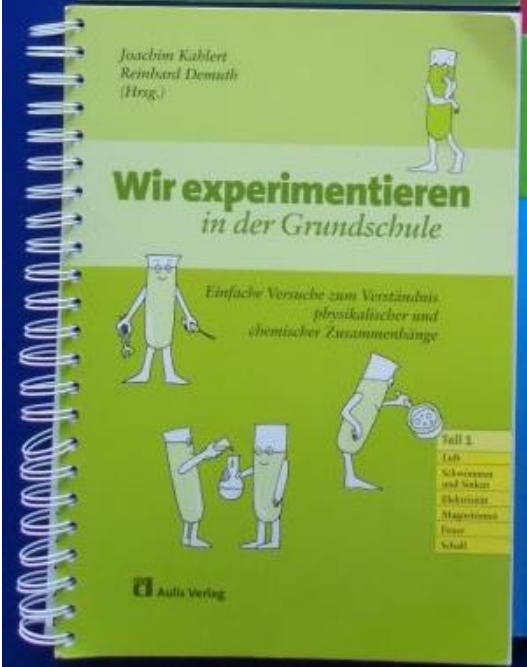
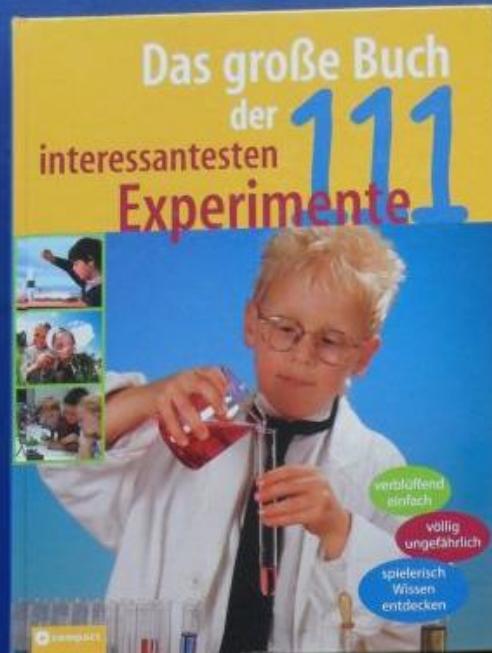
Einige Bücher zum Workshop-Thema – ohne Anspruch auf Vollständigkeit, Reihenfolge oder Bewertung
Licht, Farben, Sehen:



Naturwissenschaften in Kita, Grundschule und OGS



Forschen, Experimentieren, Entdecken:





Ihr lokales Netzwerk in Lippe:

Lippe Bildung eG
Ariane Wehmeier
Johannes-Schuchen-Str. 4
32657 Lemgo
05261-2889931
wehmeier@lippe-bildung.de
www.lippe-bildung.de

Die Stiftung:

Stiftung Haus der kleinen Forscher
Rungestr. 18
10179 Berlin
030-2759590
info@haus-der-kleinen-forscher.de
www.haus-der-kleinen-forscher.de

