



# Themenpfad Licht

Vom Strahl zum Quant.

| MISSIONEN | REINE SPIELZEIT | MIT GESPRÄCHEN      | EMPFOHLEN    | GEDACHT FÜR                               |
|-----------|-----------------|---------------------|--------------|-------------------------------------------|
| 7         | 35–55 Minuten   | etwa 70–110 Minuten | ab 12 Jahren | ab Klasse 6, Optik-Einstieg bis Oberstufe |

Licht wird erst wie ein Strahl behandelt, dann wie eine Welle – und am Ende wie einzelne Quanten, die trotzdem ein Wellenmuster bauen. Der Pfad geht genau diesen historischen Weg.

## SO SETZT DU DEN PFAD EIN

Der QR-Code oben führt direkt zur Seite dieses Pfads: [mint-lab.natec-bw.de/pfade/licht](https://mint-lab.natec-bw.de/pfade/licht). Dort **PFAD STARTEN** wählen – die Navigation führt dann von Mission zu Mission („Weiter im Pfad“). Jeder Schritt hat eine eigene Adresse: du kannst einer Gruppe auch nur einen Schritt geben oder mitten im Pfad einsteigen. Alle Missionen laufen ohne Konto und ohne Installation im Browser, auch offline. In jeder Mission steckt eine **Hilfeleiter** mit Tipp, Hinweis und Lösung, die sich nach einigen Versuchen oder etwas Zeit freischaltet – niemand bleibt hängen, und niemand bekommt die Lösung, bevor er selbst gesucht hat. Fachbegriffe erklärt jedes **i**-Zeichen mit Beispiel; das Glossar unter **/begriffe** sammelt alle.

Empfohlener Rhythmus: Beobachtungsauftrag vorlesen » in Paaren spielen » kurzes Gespräch mit dem Impuls unten. Die Klammern hinter jedem Impuls sind dein Erwartungshorizont, kein Skript.

## DER WEG

### 01 098 · Pinhole Studio

6–9 MIN · AB 9+

*Der älteste Fotoapparat der Welt: Ein Loch genügt für ein Bild – und deine selbst gezeichneten Strahlen beweisen, warum es kopfsteht.*

**Beobachtungsauftrag:** Zeichnet Strahlen von oben UND unten durch das Loch – und schaut, wo sie landen.

**Gespräch danach:** Warum steht das Bild kopf? (Licht läuft geradeaus: Der Strahl von oben MUSS unten ankommen – das Bild dreht die Geometrie, nicht die Kamera.)

### 02 005 · Photon Paths

4–6 MIN · AB 9+

*Licht läuft geradeaus, bis ein Spiegel kommt: Jetzt lenkst du den Strahl an sein Ziel.*

**Beobachtungsauftrag:** Zählt, wie viele Spiegel euer längster funktionierender Strahlweg braucht.

**Gespräch danach:** Was bleibt bei jeder Spiegelung gleich? (Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel – mehr Regel braucht der ganze Parcours nicht.)

### 03 054 · Prism Path

5–8 MIN · AB 10+

*Am Prisma zeigt sich, dass weißes Licht ein Gemisch ist – Brechung zerlegt es in Farben.*

**Beobachtungsauftrag:** Achtet darauf, welche Farbe am stärksten abknickt.

**Gespräch danach:** Woher kommen die Farben, wenn weißes Licht doch weiß aussieht? (Sie stecken schon drin; das Prisma trennt sie nur, weil Blau stärker gebrochen wird als Rot.)

### 04 060 · Focus Point

5–8 MIN · AB 10+

*Linsen nutzen die Brechung, um Bilder zu bauen. Hier stellst du scharf und verstehst warum.*

**Beobachtungsauftrag:** Beobachtet, wohin das scharfe Bild wandert, wenn das Objekt näher kommt.

**Gespräch danach:** Warum muss das Auge scharfstellen? (Bildweite und Gegenstandsweite hängen zusammen; die Augenlinse ändert dafür ihre Brennweite.)

## 05 039 · Color Mixer

5–8 MIN · AB 9+

*Farben mischen sich in Licht anders als in Farbe – dieser Unterschied klärt, was Farbe überhaupt ist.*

**Beobachtungsauftrag:** Mischt einmal Licht und einmal Farbe zu Gelb – und vergleicht die Rezepte.

**Gespräch danach:** Warum ergibt Rot plus Grün auf dem Bildschirm Gelb, im Tuschkasten aber Braun? (Licht addiert Farben, Pigmente schlucken sie – zwei entgegengesetzte Systeme.)

## 06 061 · Polar Twist

5–8 MIN · AB 10+

*Jetzt braucht es das Wellenbild: Polarisation kann ein Strahl nicht erklären, eine Schwingungsrichtung schon.*

**Beobachtungsauftrag:** Dreht zwei Filter gegeneinander und merkt euch den Winkel, bei dem es dunkel wird.

**Gespräch danach:** Was verrät der dunkle Winkel über Licht? (Licht schwingt quer zur Laufrichtung; der zweite Filter lässt nur die passende Schwingungsrichtung durch.)

## 07 062 · Photon Count

5–8 MIN · AB 12+

*Zum Schluss der Doppelspalt mit einzelnen Photonen – jedes kommt als Punkt an, und trotzdem entsteht das Wellenmuster.*

**Beobachtungsauftrag:** Beobachtet, wie das Muster entsteht: Punkt für Punkt – und trotzdem in Streifen.

**Gespräch danach:** Wie kann ein einzelnes Photon ein Wellenmuster bauen? (Jedes kommt als Punkt an, aber die Wahrscheinlichkeit, WO es ankommt, folgt der Welle – das ist der Quantenkern.)

---

## NACH DEM PFAD

Eine Runde zum Abschluss: Welcher Aha-Moment bleibt hängen? Was würdet ihr zu Hause jemandem zeigen? Wer weitermachen will: Das Portal hat 13 Pfade und ein durchsuchbares Glossar – und über **/mitmachen** können Gruppen eigene Missionsideen einreichen.

Ein Angebot des Landesverband für naturwissenschaftlich-technische Jugendbildung Baden-Württemberg e. V. (natec). Dieses Blatt darf für Unterricht und Jugendarbeit frei kopiert werden.