

# Traditioneller Physikunterricht in der geometrischen Optik

Lichtquellen

1 Künstliche und natürliche Lichtquellen

Beispiele für Lichtquellen

Unterstützend durch Bilder

2 allseitige, geradlinige Ausbreitung des Lichts

3 Lichtgeschwindigkeit

Alltagserfahrung: Licht durch das Blätterdach einen Waldes

Das Licht breitet sich geradlinig und in alle Richtungen aus. Vermittlung durch ein Experiment

Darstellung als Lichtstrahlen mit einer Vorzugsrichtung

4 Schattenphänomene

Randstrahlen einer Lichtquelle

Schatten (u.a. Halb- und Kernschattenbereich)

Konstruktion der Schattenbereiche (Zeichnung)

Experiment: Bildung von Schattenbereichen

Erklärung via Text

5 Ebener Spiegel

6 Reflexionsgesetz

7 virtuelle Bilder

Betrachtung: Lichtstrahlen (Reduktion auf Strahlenmodell)

8 Lichtbrechung

Additive und Subtraktive Farbmischung

Spektralzerlegung

9 Farbphänomene

Nicht thematisiert: Systematische Betrachtung der zugrundeliegenden Vorgänge

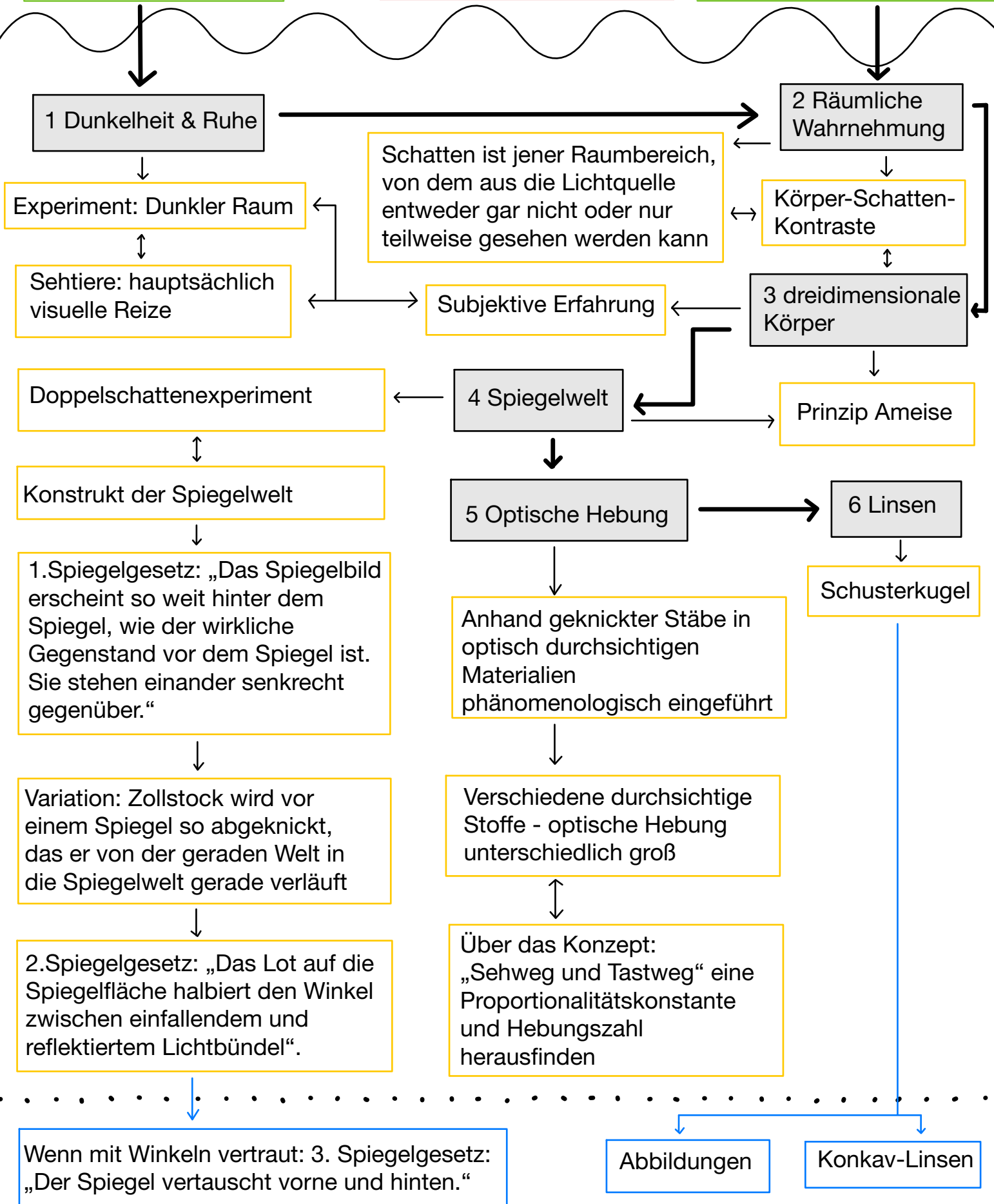
Fehlende Grundlagen der Wellenlehre

# Verzicht auf Modelle

## Im Zentrum: Das Sehen der Dinge

Subjektive und Individuelle Erfahrung

Alltagsbeobachtungen

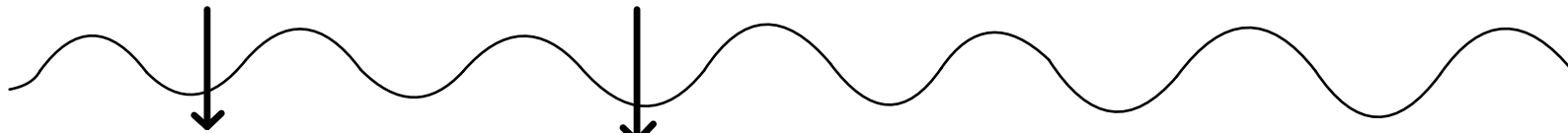


Keine frühe Modellbildung & keine hypothetischen bzw. prinzipiell unbeobachtbare Größen zur Begründung optischer Sachverhalte! Jahrgang 7 & 8

# Optik mit Lichtwegen

Konzept: Blickweg/  
Blickrichtung

Schattengrenzen



1 Geradlinige  
Ausbreitung von  
Licht

Lichtweg über  
Schattengrenze hinweg

Lichtbündelgrenze  
als Lichtwege

Verbindung zwischen  
Beobachter und Gegenstand

Lichtweg

2 Fermatprinzip

Sehweg als kürzester  
zeitlicher Weg  
(Ist nicht gleich dem  
kürzesten geometrischen  
Weges)

Optisch kürzester Weg  
ist eine Gerade

Mögliches  
verwandtes Beispiel:  
Rettungsschwimmer  
am Strand

Abbildungsprozess  
ebener Spiegel

3 Bildentstehung durch  
Reflexion am ebenen  
Spiegel

Aus dem Fermatprinzip &  
geometrischen Überlegungen:  
Reflexionsgesetz

Tastwelt und  
Spiegelwelt

Optische Hebung

materialspezifische  
Hebungszahl

Sehweg/ Tastweg

4 Brechung

Fermatprinzip

Lichtgeschwindigkeit in  
verschiedenen  
Materialien muss  
unterschiedlich groß  
sein

Erweitern: Licht  
breitet sich längs des  
Weges mit der  
kürzesten Laufzeit  
aus

Optische Weglänge

5 Konstruktion von Bildern  
bei Linsenabbildungen

Abbildung mit  
optischen Bauteil

Objektiviert mit Laser-  
Entfernungsmessgerät

Nicht thematisiert:  
Systematische Betrachtung der  
zugrundeliegenden Vorgänge

Baut auf der  
phänomenologischen  
Optik auf

# Sender-Strahlungs-Empfänger-Konzeption in der geometrischen Optik

