

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort.....	I
1. Einleitung: Die Bedeutung von Schülervorstellungen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht der Grundschule	1
1.1 Das didaktische Programm: Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten.....	3
1.2 Kognitionspsychologischer Hintergrund für Schülervorstellungen, Lernschwierigkeiten und Lernprozesse - drei Ansätze zum Wissenserwerb.....	11 *
1.3 Herausforderungen an die Didaktik und Methodik des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts - ein Problemaufriss	27 *
2. Schülervorstellungen und Verständnisse im Bereich der elementaren Optik - Überblick über bisherige Untersuchungen nach Themenbereichen	39
2.1 Untersuchungsansätze und Methoden.....	40
2.2 Sehen und Licht.....	43
2.2.1 Verständnisse von Licht.....	43
2.2.2 Zur Ausbreitung von Licht.....	45
2.2.3 Zum physikalischen Sehvorgang	51
2.2.3.1 Bedingungen für das Sehenkönnen.....	52
2.2.3.2 Zur Lichtstreuung an Oberflächen	55
2.2.4 Zusammenfassung: Vorstellungen über Sehen und Licht.....	58
2.3 Licht und Schatten	61
2.4 Licht und Farbe	75
2.4.1 Zum Sehen von Farben	77
2.4.2 Zu ausgewählten Farbphänomenen	80
2.4.3 Zusammenfassung	83
2.5 Das Spiegelbild	85
2.5.1 Zum Bildbegriff: Ist das Spiegelbild ein Bild?.....	87
2.5.2 Zur Lage des Spiegelbildes	89
2.5.3 Spiegelbild und Licht	94
2.5.4 Spiegeltransformationen: Vertauscht der Spiegel rechts und links?.....	97
2.5.5 Zusammenfassung	100
3. Untersuchungen zu Lernprozessen in der elementaren Optik.....	103
3.1 Zur Methode der Akzeptanzbefragung.....	103
3.2 Sehen und Licht.....	104
3.3 Licht und Farbe	141
3.4 Zur Lage des Spiegelbildes.....	160

4.	Eine schriftliche Erhebung zum Thema Schatten und Licht	207
4.1	Auswertung nach Klassenstufen	208
4.2	Zur Gestaltähnlichkeit von Objekt und Schatten.....	225
4.3	Zur Korrelation von Schatten und Lichtquelle.....	256
4.4	Zur geometrischen Beziehung zwischen Lichtquelle, Objekt und Schatten	288
4.5	Zur Stabilität von Schülervorstellungen über Schatten und Licht.....	315
5.	Didaktisch - methodische Schlußfolgerungen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht und erste Unterrichtsversuche	321
5.1	Themenspezifische Zugänge zur Auseinandersetzung mit elementaren optischen Sachverhalten - Beispiele.....	323
5.2	Zusammenfassung und Ausblick	336
	Literatur	340