

Johannes Grebe-Ellis, Wilfried Sommer, Jürgen Vogt

Abituraufgaben

zur

Hebung, Beugung und Polarisation

Materialien für einen modellfreien Optikunterricht
im Grund- und Leistungskurs Physik

Erste Auflage, Kassel 2002

Herausgegeben von der Pädagogischen Forschungsstelle
beim Bund der Freien Waldorfschulen, Abteilung Kassel,
verlegt beim BILDUNGSWERK BERUF UND UMWELT,
Brabanter Str. 30, D-34131 Kassel

Vorwort	7	Zur Polarisation	99
Zur Hebung	7	Einleitung	99
Einleitung	7	Bedingungen des Erscheinens	103
Das Hebungsgesetz	11	1. Die Festkörperbedingung	103
Das Feld aller möglichen Sichtverbindungen	17	2. Die Standpunktbedingung	106
Stereoskopisches Entfernungssehen	21	3. Die Umgebungsbedingung	114
Anwendungen und Beispielaufgaben	24	Beziehungen zwischen Sichtbedingungen	120
Gehobene Sicht des Aquariumbodens	24	Der Polarisationszustand als Bildzustand	123
Ableitung der „Hebungskonchoide“	27	Polarisation und Skalarprodukt	126
Einleitung	27	Der Polarisationsgrad	127
Ansicht des Trogbodens		Die Gesamtheit der Polarisationszustände	129
bei festem Einblickspunkt	27	Vorversuche	129
Ansicht des Trogbodens		Die Doppeldrehung	131
bei festem Augenpunkt	28	Lineare, elliptische und zirkulare	
Berechnung von stereoskopischen		Polarisationszustände	134
Bildpunkten	30	Analytische Beschreibung von Zuständen	
Aufgaben zur Hebung	33	und Zustandstransformationen	139
Aufgaben zur Hebung – Lösungen	39	Die POINCARE-Kugel	139
Zur Beugung	53	Die STOKES-Parameter	142
Einleitung	53	Die MUELLER-Matrizen	144
Die Linse	54	Aufgaben zur Polarisation	151
Einschränkungen im Feld optischer Wege	60	Aufgaben zur Polarisation – Lösungshinweise	155
Beugung: Einführende Versuche	63	Nachwort und Autorenhinweise	159
Der FERMAT-Sprung	66	Literaturverzeichnis	161
Vom FERMAT-Sprung zum reziproken Gitter	69		
und zur EWALD-Kugel	73		
Vom Durchblick zum Anblick	79		
Aufgaben zur Beugung	89		
Aufgaben zur Beugung – Lösungen			