

PW3

October 21, 2025

1 Brechung, Dispersion und Spektroskopie

21. Oktober 2025

Moritz Bacher, Emilia Frei

1.1 Dispersionskurve eines optischen Glases

1.1.1 Winkel der minimalen Ablenkung

Mit einem Goniometer kann der Winkel der minimalen Ablenkung der einzelnen Spektrallinien bestimmt werden. Aus dem Brechungsgesetz von Snellius ergibt sich folgende Formel für den Brechungsindex n :

$$n = \frac{\sin\left(\frac{\varepsilon + \delta_{\min}}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\varepsilon}{2}\right)}$$

Die Unsicherheiten werden automatisch durch das Python-Programm (uncertainties-package) berechnet.

	Spektrallinie	_min [°]	n
0	1	63.07 ± 0.71	1.76 ± 0.10
1	2	62.00 ± 0.71	1.75 ± 0.10
2	3	61.07 ± 0.71	1.74 ± 0.10
3	4	60.73 ± 0.71	1.74 ± 0.10
4	5	60.07 ± 0.71	1.73 ± 0.10

1.1.2 Spektrum einer Quecksilberlampe

Das Programm OceanView kann mithilfe eines Gitterspektrometers das Spektrum einer Quecksilberlampe aufzeichnen sowie die Wellenlängen der Emissionslinien ermitteln. Die Unsicherheiten entsprechen hier den Halbwertsbreiten der Peaks.

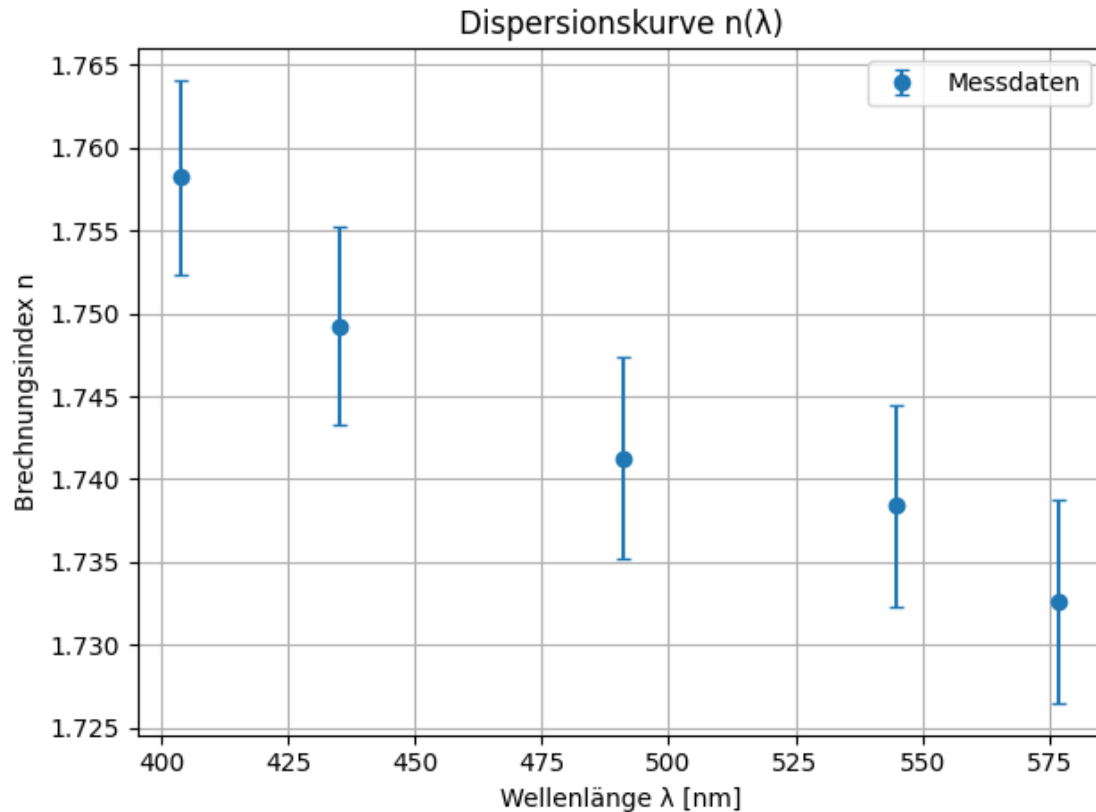
siehe Abbildungsverzeichnis: Abbildung 1: Ergebnisse in OceanView

Wellenlängen, bestimmt mit OceanView

	Spektrallinie	[nm]
0	violett	404+/-9
1	dunkelblau	435+/-9
2	türkis	491+/-5

- 3 grün 545+/-6
- 4 gelb 577+/-8

1.1.3 Dispersionskurve $n(\lambda)$ des Prismas



Nach dem Vergleich mit Literaturwerten lässt sich feststellen, dass das Prisma aus Flintglas (Brechungsindex ca. 1,6) ist [1],[2].

1.2 Absorptions-Spektroskopie

1.2.1 Absorptionsspektrum und Absorptionsmaxima einer unbekannten Flüssigkeit

siehe Abbildungsverzeichnis: Abbildung 2: Ergebnis aus OceanView

1.2.2 Vergleich mit Literaturwerten

Nach Vergleich mit Werten aus dem Anleitungstext lässt sich feststellen, dass es sich bei dieser Probe um Praseodym handelt.

	Farbe	Praseodym [nm]	gemessen [nm]	Abweichung [nm]
0	blau	444	434.0+/-3.0	-10
1	türkisblau	468	468+/-4	0

2	türkis	481	481+/-5	0
3	gelborange	590	590+/-7	0

1.3 Diskussion

Das Finden der minimal ausgelenkten Spektrallinien hat sich als etwas schwierig gestaltet, weil das genaue Kalibrieren des Goniometers extrem schwierig war. Aus zeitlichen Gründen sind also möglicherweise nicht die genauesten Daten in unserer Tabelle. Außerdem stimmen unsere Winkel nicht, es sind systematisch etwa 10 Grad zu viel. Ein Grund dafür könnte sein, dass wir die 0-Einstellung falsch gemessen oder aufgeschrieben haben, was sich dann durchziehen würde. Dementsprechend sind auch die Brechungsindizes um etwa 0,1 zu hoch, sie müssten sich um die 1,6 befinden. Das wäre auch der Wert des Brechungsindex von Flintglas. Bei der Absorptionsspektroskopie war das Ergebnis relativ eindeutig, wobei die Wellenlängen der Peaks nach subjektivem Einschätzen bestimmt wurden, hier ist also auch eine gewisse (wenn auch sehr kleine) Unsicherheit dabei.

1.4 Quellenverzeichnis

[1] <https://www.filmetrics.de/refractive-index-database/BSG/Borosilicate-Glass-Microscope-Slide>
(21.10.1015) [2] <https://www.ecosia.org/images?q=dispersionskurve%20flintglas&addon=opensearch#id=5E56A3>
(21.10.2025)

1.5 Abbildungsverzeichnis