

Verkürzung der Brennweiten

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles. Mathématique et physique = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg. Mathematik und Physik**

Band (Jahr): **6 (1948)**

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

VII. Verkürzung der Brennweiten

§ 1. Notwendigkeit einer Verkürzung der Brennweiten

Die Brennweite der Linse mit Silikatglasscheiben ist beschränkt durch die geringe bei dem uns zur Verfügung stehenden Glas mögliche Durchbiegung. Die Durchbiegung bei Bruch steigt bei geringer Dicke der Scheiben (Abb. 13), so daß die Schwierigkeit, hinreichend dünne Scheiben zu verschaffen, auch verhinderte, bei einer einfachen dynamischen Linse hinreichend kleine Brennweiten zu erzielen. Diese konnten nicht unter etwa 2 Meter gebracht werden.

Um mit dem Wetthauergerät genauere Messungen durchführen zu können, und auch in Hinsicht auf die Anwendungen der dynamischen Linse (z. B. als Projektionslinse) müssen genügend kurze Brennweiten erreicht werden (siehe auch Kap. II § 2). Bei der Brennweite von 2 Metern wurden die Linsenschalen aus dem uns zur Verfügung stehenden Silikatglas bis hart an die Bruchgrenze beansprucht.

Um auf kleinere Werte der Brennweite zu gelangen, wurden die nachfolgend beschriebenen Wege eingeschlagen.

§ 2. Füllflüssigkeit

Der Brechungsindex der Füllflüssigkeit (Glycerin) wurde durch Zusatz von Ammonrhodanid (NH_4CNS) erhöht. Die Messungen der Brechkraft und der Dispersion verschiedener Konzentrationen dieser Lösung ergaben folgende Werte:

Glycerin rein (die beste uns zur Verfügung stehende Qualität, welche wahrscheinlich noch viel Wasser enthält):

$$n_D = 1,45857 \quad (n_{H\alpha} = 1,4536 \quad n_{H\beta} = 1,46037)$$
$$v = 67,801 \text{ (Abbé'sche Zahl)}$$

Mit Zusatz von 10 % NH_4CNS :	$n_D = 1,46742$	$v = 55,5$
Mit Zusatz von 20 %	» $1,47907$	50,0
Mit Zusatz von 30 %	» $1,48549$	43,5

Bei Zunahme der Konzentration von 20 % auf 30 % entsteht kein wesentlicher Gewinn an Brechkraft. Außerdem sind 30 % schon ziemlich schwer in Glycerin löslich, und die Lösung ist trüb und stark gelb.

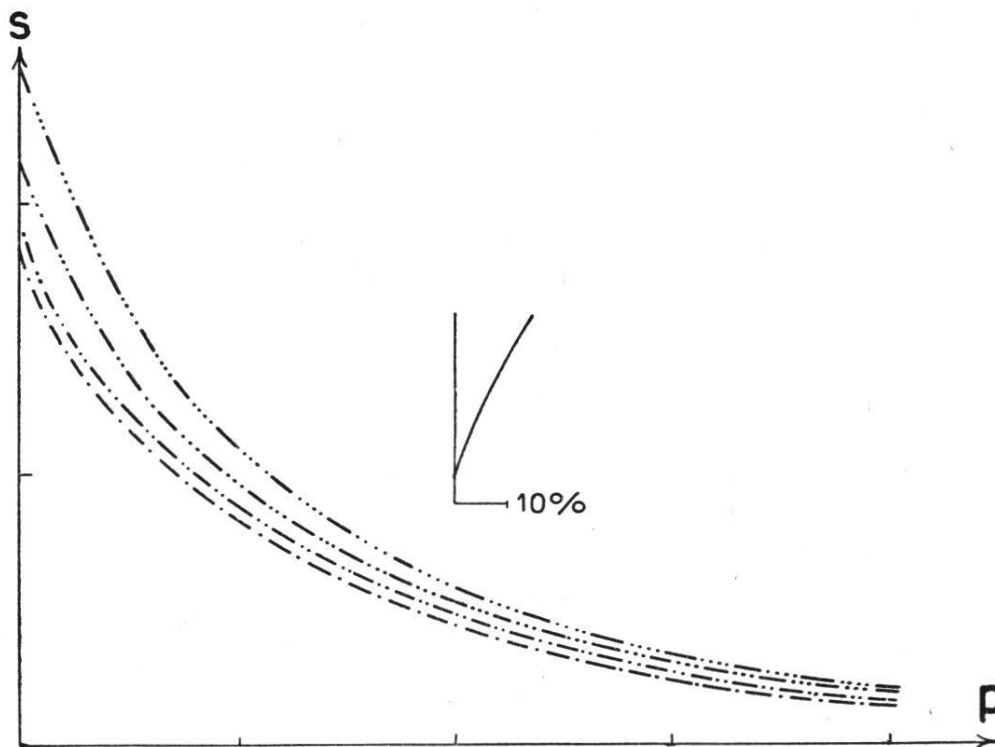
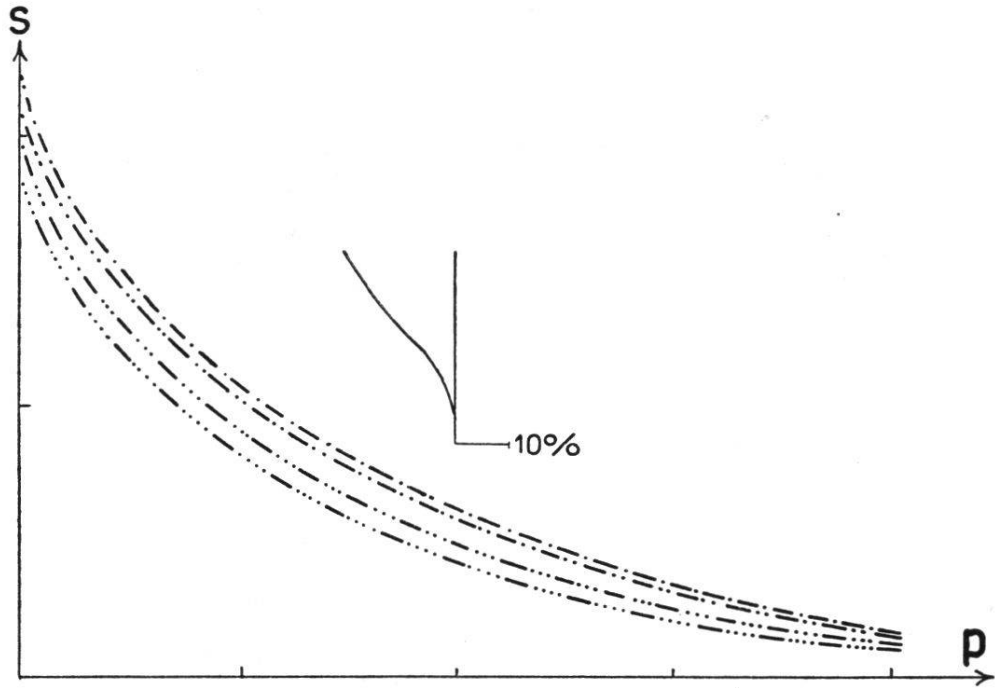


Abb. 21. Prinzipielle Brennweitenänderung bei sphärischer (oben) und antisphärischer Aberration (unten).

—•— Brennweite der innersten Zone : 0,5 cm von der Linsenmitte ; —••••— äußerste Zone : 2 cm von der Linsenmitte.

(Zu Kap. VIII.)

Es ist deswegen vorzuziehen, die Konzentration von 20 % zu benützen. Ammonrhodanid ist ein höchst empfindliches Reagenz für den Nachweis von Eisen und greift deswegen das Messing der Linsenfassung an, was auch eine Verdunkelung der Lösung zur Folge hat. Dies sind zwei weitere Gründe für die Wahl der kleineren Konzentration von 20 %.

§ 3. Doppellinse

Da der Zusatz von Ammonrhodanid noch nicht die gewünschte Verkürzung der Brennweite ergab, wurde eine zweite Linse konstruiert mit denselben Dimensionen der schon vorhandenen Einkammerlinse. Die beiden Linsenfassungen lassen sich so gegen einen mit Kautschukdichtungen versehenen, metallenen Zwischenring mittels Schrauben andrücken, daß zwischen ihnen ein abgedichteter Luftraum entsteht (siehe Abb. 5). In diesem kann ein Gegendruck angebracht werden, dessen Zweckmäßigkeit weiter unten erörtert wird (Kap. X § 6 u. § 7).

Die Zwischenkammer kann auch mit einer Flüssigkeit gefüllt werden, so daß eine Dreikammerlinse entsteht. Die drei Kammern können jede auf einen anderen Druck gebracht werden, denn sie haben getrennte Anschlüsse an die Druckapparatur.

Die vier Scheiben der Doppellinse können in verschiedenen Durchmessern und Dicken eingesetzt werden, so daß sich viele Anwendungsmöglichkeiten für dieses Linsenmodell ergeben.