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

**Herausgeber:** Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

**Band:** 6 (1948)

**Artikel:** Studie über die dynamische Linse

**Autor:** Briner, Hermann

**Kapitel:** VII: Verkürzung der Brennweiten

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-306974

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 06.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# 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):

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mit Zusatz von 10 % | $NH_4CNS$: $n_D$ = | 1,46742 | $\nu$ = 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.

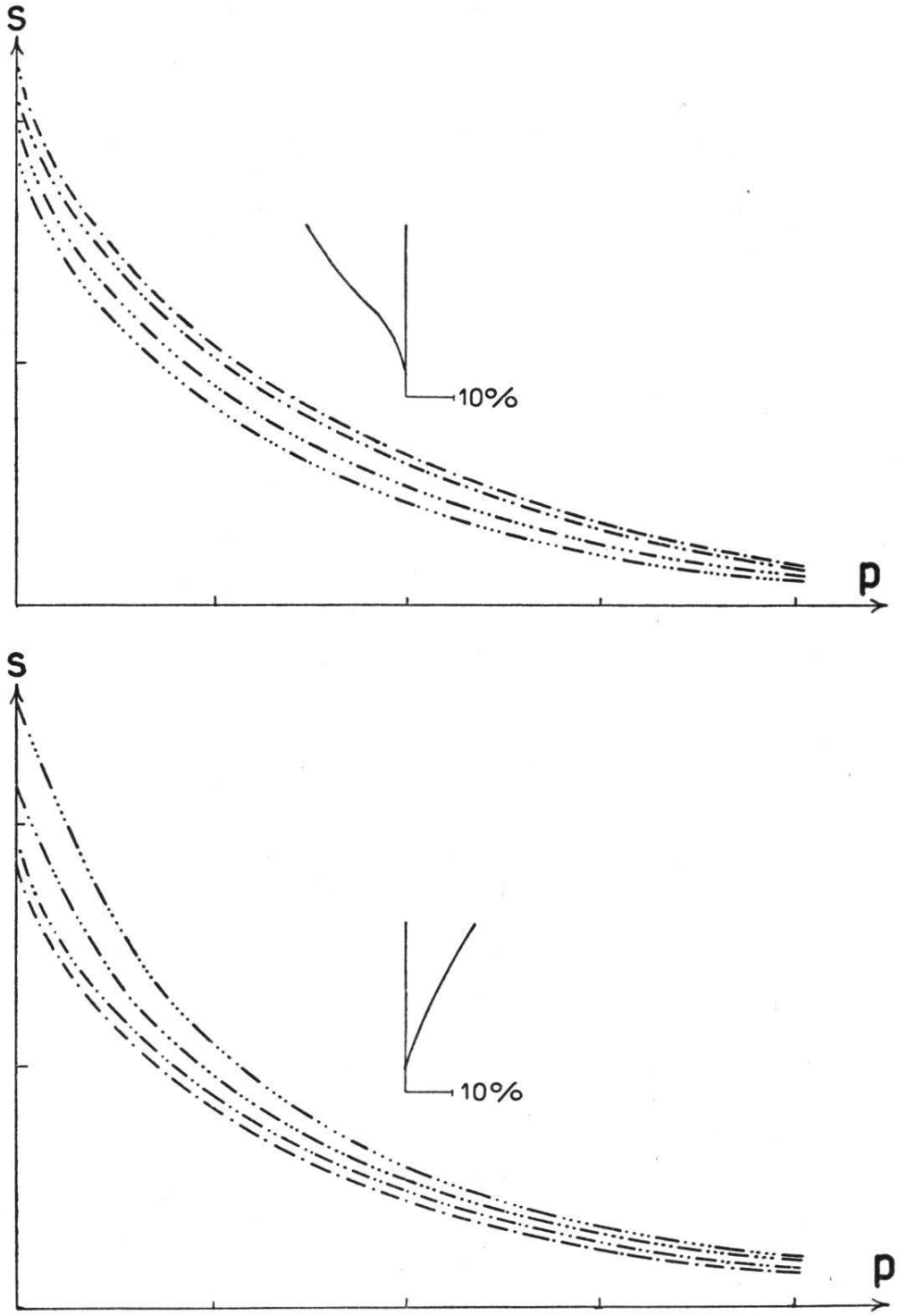


Abb. 21. Prinzipielle Brennweitenänderung bei sphärischer (oben) und antisphärischer Aberration (unten).

—•— 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.