**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft
**Band:** 38 (1980)
**Heft:** 176

**Rubrik:** Fragen - Ideen - Kontakte

**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:** 02.07.2025

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

## Rückblick und Ausblick

Im August 1978 haben wir die Rubrik «Fragen — Ideen — Kontakte» eröffnet und dabei die Absicht der Redaktion dargelegt (ORION Nr. 167, S. 161). Die Neugestaltung unserer Zeitschrift veranlasst uns zu einer kurzen Standortbestimmung.

Es erreichten uns in den verflossenen 18 Monaten erfreulich viele Zuschriften, davon sechs aus Deutschland und eine aus Spanien. Dabei haben sich auch einige persönliche Kontakte angebahnt. Wir erhielten u.a. einen Brief von einem 14jährigen Schüler und zwei Schreiben von einem 59jährigen Bergbauern, dann leider auch eine anonyme Zuschrift. (Wer möchte wissen, ob es Antimaterie gibt? Der Fragesteller soll uns doch bitte seine Adresse mitteilen!)

**Fragen:**
Die Fragenecke entspricht ganz offenbar einem Bedürfnis: In 32 Briefen sind bei der Redaktion insgesamt 46 Fragen eingetroffen. 13 davon wurden bisher im ORION, der grösste Teil der übrigen Fragen direkt beantwortet (20 Antwortbriefe), einige Themen sind noch nicht abgeschlossen. Die Fragen sind sehr vielseitig. (Themenkreise: Beobachtungen, Instrumente, mathematische Fragen, Planetensystem, bestimmte Himmelsobjekte, Sternentwicklung, Kosmologie, Sternkataloge, Satelliten, Astrophysik, Astronomiestudium usw.). So musste die Redaktion oft Spezialisten beiziehen. Insgesamt 16 Fach- und Amateurastronomen waren uns bei der Beantwortung der zum Teil heiklen Fragen behilflich. Ich danke ihnen an dieser Stelle bestens für ihre wertvolle und unentbehrliche Mitarbeit. Wir möchten auch alle Fragesteller um Entschuldigung und Verständnis bitten, die etwas lange auf eine Antwort warten mussten.

**Kontakte:**
Hier hat in der Regel die Redaktion ein Thema aufgegriffen und die Leser zu Beiträgen ermuntert. Diese sind wohl eingetroffen, allerdings nicht in überwältigender Zahl: Wir erhielten 16 Zuschriften, z.T. mit gutem Bildmaterial, die alle verwendet werden konnten. Offenbar braucht der Leser den Anstoss von einem bestimmten Thema her, damit er zur Feder greift. Er sollte es vermehrt aus eigener Initiative tun für die Rubrik

**Ideen:**
Wir zweifeln nicht am Ideenreichtum der Leserschaft, aber wir vernehmen leider nichts davon. Kein Brief — keine Idee!! Wir finden dies schade und ermuntern deshalb die Leser erneut: Öffnet eure «Trickkisten», lasst andere teilhaben an euren Erfahrungen und Kenntnissen. In dieser Rubrik sollen kurze Hinweise vermittelt werden, die keine grösseren Artikel ergeben. Allenfalls nötige Figuren können von uns ins Reine gezeichnet werden!

Die Redaktion ist zuversichtlich und lässt den Titel «Fragen — Ideen — Kontakte» vorläufig so stehen. Wenn die erfreuliche Mitarbeit der Leser anhält, wird unsere Ecke auch in Zukunft eine lebendige Kontaktstelle für Liebhaber-Astronomen bleiben.

*Adresse des Verfassers:*
E. Laager, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg.

# FRAGEN · QUESTIONS

## Auflösungsvermögen astronomischer Instrumente

*Bei der Beantwortung dieser Frage im April 1979 (ORION Nr. 171, S. 68f) haben wir die Leser aufgefordert, uns Ergebnisse von Doppelsternbeobachtungen mitzuteilen. Wir haben dazu bisher drei Zuschriften erhalten. Wir publizieren diese Beobachtungsergebnisse nachstehend, z.T. von der Redaktion leicht gekürzt.*

*Herr M. Zeller, Riehen, schreibt uns:*

«Die im ORION aufgeworfene Frage hat mich dazu angeregt, den doppelten Doppelstern ε in der Leier wieder einmal aufmerksam und wiederholt mit meinem Merz-Refraktor «aufs Korn» zu nehmen, was ich seit Jahren nicht mehr getan habe. Hier als Beispiel die Beobachtung des erwähnten Objekts am Abend des 31. August 1979:
Instrument: 95/1420 Merz-Refraktor mit E-Objektiv, elektrische Nachführung.
Okulare: 6 mm monozentrisch und 15,4 mm orthoskopisch (Kern).
Sehvermögen des Beobachters (Visus): links 1,4, rechts 0,5.
Sehvermögen der Vergleichsperson: links und rechts 2,0 (!).
Luft: leichter Dunst, stärkere Luftunruhe; Beugungsringe im 6 mm-Okular nicht ganz gut sichtbar; wechselhaft.

Trotzdem erschien $\varepsilon_1$ und $\varepsilon_2$ im 6 mm-Okular gut und deutlich getrennt, auch vom ungeübten Beobachter wurden bei aufmerksamer Betrachtung nach kurzer Zeit beide Sterne als doppelt erkannt ohne vorherige Beeinflussung durch Kenntnisgabe der Beschaffenheit des Beobachtungsobjekts.

Im 15,4 mm-Okular von Kern von mir als geübtem Beobachter als sehr «mühsam» aufgelöst, beide Sterne zeitweise als nur länglich erkennbar. Von meinem Vergleichsbeobachter, der vorher nicht informiert worden ist, weder als länglich noch als doppelt erkannt.

In der Zeit zwischen 11. und 17. September 1979 erschienen $\varepsilon_1$ und $\varepsilon_2$ Lyrae sehr oft und sehr schön aufgelöst im 6 mm orth. und 10 mm kellnerschen Okular, wobei die Luft- und Sichtbedingungen auch besser waren als am 31. August 1979.

Mir erscheint es zweifelhaft, ob beim erwähnten Celestron 8 allein die ungünstigen Witterungsbedingungen Schuld waren am mässigen Beobachtungsresultat. Die Zentrierung des Instruments sollte nicht ausser acht gelassen werden!» [1] [2])

*Herr W. Fröbrich, Berlin, teilt uns mit:*

«Da ist zu lesen, man glaubt es kaum, dass ein 8-Zöller nicht imstande sein soll, $\varepsilon_1$ und $\varepsilon_2$ Lyrae aufzulösen. Unter meinen Instrumenten befindet sich ein alter, nach heutigen Begriffen keineswegs erstklassiger 68 mm-Refraktor (68/810 mm) mit einem Objektiv der Firma Reinfelder und Hertel. Dieses Fernrohr löst bei 160facher Vergrösserung (5 mm-Okular) die beiden genannten Sterne ohne jede Schwierigkeit in ihre Komponenten auf, und das am Him-

mel von Berlin! [2]) Nach der Formel im ORION [3]) müsste mein 68 mm-Refraktor ein Auflösungsvermögen von 1,7″ haben, nach der Formel im Rothschen «Handbuch für Sternfreunde» (2. Auflage, S. 11) nur 2,0″. Der Besitzer des Celestron 8 hat vielleicht irgend einen Fehler gemacht, z.B. eine ungenügende Vergrösserung gewählt. Man kann sich kaum denken, dass ein Instrument dieser Grösse, das ausserdem einen guten Ruf hat, derart versagt haben sollte.»

*Recht eingehend hat sich auch Herr G. Neumann, Rheine (Deutschland), mit dem Thema befasst:*

«In meiner Sternwarte trägt die Regulus-Montierung das Celestron 8 und den 3-zölligen Refraktor («R3»). Das «C8» hat die optischen Daten 200/2000 mm (1:10) und der Refraktor 75/1200 mm (1:16). Beide Rohre sind parallel montiert, so dass in beiden Instrumenten jeweils zur gleichen Zeit das gleiche Objekt beobachtet werden kann. Diese Vergleichsmöglichkeit habe ich schon oft ausgenützt [4]).

Selbstverständlich ist das C8 dem R3 durch seine enorme Lichtstärke überlegen. Auch sein Auflösungsvermögen ist besser, aber doch mit gewissen Einschränkungen [5]).

An Jupiter habe ich beide Fernrohre bei 100- bzw. 200facher Vergrösserung verglichen. Die weissen, ovalen Flecken in der Aequatorgegend erkannte ich im C8 wesentlich leichter als im R3, aber das Gesamtbild von Jupiter war im R3 schärfer als im C8 zu sehen. Diesen Vergleich habe ich bei verschiedenen Witterungsverhältnissen wiederholt.

Bei Doppelsternen ist dieser Effekt ähnlich: Im Refraktor erscheinen die beiden Paare von $\varepsilon_1$ und $\varepsilon_2$ Lyrae bei 200facher Vergrösserung als 4 exakte Lichtpünktlein. Im C8 dagegen sind alle 4 Komponenten von Lichtgeflimmer umgeben, welches besonders bei hellen Sternen sehr stört. Dieses Geflimmer habe ich ebenfalls in allen getesteten Newton-Fernrohren festgestellt.

Mit dem C8 habe ich mühelos den Doppelstern 410 im Schwan getrennt. Er hat eine Distanz von 0,8″ und ist mit einer Helligkeit von 6,7 m verhältnismässig schwach. Das übliche Lichtgeflimmer fehlte hier, und auch die Silhouettierung durch den Fangspiegel machte sich nicht bemerkbar. Der 3-Zöller versagte an diesem Objekt erwartungsgemäss vollständig.

Allgemein stellte ich fest, dass sich die beiden Fernrohre immer wieder ergänzen. Es stimmt schon: 'Jedes Fernrohr findet seinen Himmel'!»

Falls wir weitere Beobachtungsergebnisse aus unserem Leserkreis erhalten (Protokolle gemäss ORION Nr. 171, S. 69), könnte später eine Übersicht publiziert werden, die zeigt, wie nahe heran an den theoretischen Wert man bei guten Bedingungen tatsächlich gelangt.

*Anmerkungen:*

1) Literaturangabe von Hr. Zeller: Paul Ahnert, «Kleine praktische Astronomie», Seite 98 (Leipzig 1974).
2) Abstände der beiden Doppelsterne $\varepsilon_1$ und $\varepsilon_2$ Lyrae:
   — Hr. Zeller gibt 2,58″ und 2,00″ an.
   — In «Wepner: 291 Doppelstern-Ephemeriden» und «Wild: Der Sternenhimmel 1979» findet man für das Jahr 1979 übereinstimmend die Distanzen 2,68″ für $\varepsilon_1$ und 2,34″ für $\varepsilon_2$.
3) Gemeint ist die Regel «Für ungefähr gleich helle Komponenten eines Doppelsterns gilt die Formel: Kleinste noch auflösbare Distanz = 11,58 Winkelsekunden dividiert durch den Objektivdurchmesser (in cm)». (Nach P. Wild: Der Sternenhimmel 1979, S. 151).
4) In ORION Nr. 172 (Juni 1979), S. 106 sind die erwähnten Geräte und die Sternwarte von Hr. Neumann abgebildet. Er schreibt dort auch, was seine Instrumente am Tageshimmel zeigen.
5) Bei jedem Spiegelteleskop ausser dem Schiefspiegler sitzt im mittleren Teil des Strahlengangs der Fangspiegel. Dadurch geht ausgerechnet der wichtigste Teil des Strahlengangs verloren. Diese Silhouettierung durch den Fangspiegel bringt gewisse Schärfenverluste mit sich.

# Okulare für Amateur-Fernrohre

Welche Okulare soll ein Amateur zu seinem Instrument kaufen? Welches sind die Vor- und Nachteile der verschiedenen Typen?

**Antwort:**
Die nachfolgende Antwort von Dr. R. Stettler, Bern, beleuchtet einige grundsätzliche Aspekte. Für Detail-Informationen halte man sich an die angegebene Literatur.

Zu jedem Fernrohr gehört ein Satz von 3—4 Okularen. Deren Brennweiten sind etwa wie folgt zu bemessen: Die kürzeste Brennweite in Millimetern rechnet sich nach der Formel F/D (F = Objektivbrennweite, D = Objektivdurchmeser). Kleinere Brennweiten sind nutzlos. Die grösste Brennweite kann etwa das Vierfache der kürzesten betragen.

Bei der Beurteilung eines Okulars ist, abgesehen von der Bildqualität, die Grösse des Augenabstands und des Bildwinkels zu beachten. Der Augenabstand ist der Abstand zwischen dem letzten Linsenscheitel und der Austrittspupille; er sollte nicht viel kleiner als 10 Millimeter sein. Bei kurzbrennweitigen Okularen ist diese Bedingung allerdings schwer einzuhalten. Als Bildwinkel bezeichnet man den Winkel, den die äussersten Hauptstrahlen bilden, die durch die Austrittspupille laufen. Er misst das scheinbare Gesichtsfeld und beträgt je nach Okulartypus ca. 40°—70°.

Man kennt viele Okulartypen. Für die Amateurastronomie sind das Ramsden'sche Okular und seine Abwandlungen gut geeignet. Als Beispiel sei das Kellner'sche oder orthoskopische Okular genannt. Dieses besteht aus einer einfachen Feldlinse und einer gekitteten Augenlinse; es ist weitgehend frei von Farbenfehlern und verzeichnungsfrei. Der Augenabstand ist etwa gleich der halben Brennweite und der Bildwinkel annähernd 40°.

Mit mehrlinsigen Typen lassen sich die optischen Bildfehler weitergehend korrigieren oder Augenabstand oder Bildwinkel vergrössern. Eine ausführliche Zusammenstellung aller bekannten Typen, z.T. mit Angabe des optischen Korrektionszustandes findet man in dem Buch von A. König und H. Köhler, Die Fernrohre und Entfernungsmesser, 3. Auflage, 1959, Springer Berlin, oder im ABC der Optik, 1961, Brockhaus-Verlag.

Man beachte: Für die Bildgüte eines Instruments ist vor allem das Objektiv massgebend; ein noch so gutes Okular kann die schlechte Qualität des Objektivs nicht verbessern.