

## Ein Vergleichstest: „Immersionsobjektiv“ von Wolfgang Busch – Zeiss-B-Objektiv

Ein dreilinsiges Fernrohrobjektiv als Bausatz zum Selbstschleifen wurde in SuW **16**, 338 [1977] von Wolfgang Busch vorgestellt. Das Besondere an diesem Objektiv: die Innenflächen müssen nicht poliert werden, sie bleiben matt geschliffen und werden durch ein Immersionsöl verbunden. Dadurch ist dem Amateur die Herstellung und Justierung sehr erleichtert. Auf mehreren VdS-Tagungen gab es schon angeregte Debatten darüber, ob ein solches Objektiv einem normalen Objektiv in der Leistung gleichzusetzen ist.

In der Wilhelm-Foerster-Sternwarte in Berlin konnte ein sehr interessanter Vergleichstest durchgeführt werden. Die bequeme Vergleichsmöglichkeit ergab sich dadurch, daß aus einem Doppelrefraktor, der mit einem Zeiss-B-Objektiv ( $\varnothing = 150$  mm,  $f = 2250$  mm) und einem Protuberanzenfernrohr gleicher Öffnung ausgestattet ist, das Objektiv des Protuberanzenfernrohrs und die inneren Teile ohne großen Aufwand vorübergehend entfernt werden konnten. So konnte ein von W. Busch für diesen Test zur Verfügung gestelltes „Immersionsobjektiv“ von fast gleichen Abmessungen ( $\varnothing = 150$  mm,  $f = 2300$  mm) eingebaut werden.

Über mehrere Monate, von kalten Frühjahrsnächten bis in den Sommer hinein, konnten Vergleichsbeobachtungen an verschiedenen Objekten mit den gleichen Okularen und bei gleichen atmosphärischen Bedingungen durchgeführt werden.

Schon die ersten Blicke durch das Okular brachten die vorhandene Skepsis gegen die „undurchsichtigen Linsen“ zum Verschwinden. Kritische Vergleichsbeobachtungen an Planeten und Doppelsternen zeigten keinen Unterschied in der Erkennbarkeit von Details. Einige der Planetenbeobachter waren sogar der Meinung, mit dem Busch-Objektiv besser sehen zu können. Dies kann von mir nicht bestätigt werden, aber der Eindruck des infolge der größeren Transparenz etwas helleren Bildes mag vielleicht dem Planetenbeobachter angenehm sein.

Die bei Messungen auf der optischen Bank mit dem Fünffarbenmesserschneidenprüfgerät feststellbare schlechtere Farbkorrektur gegenüber dem B-Objektiv (s. Abb. 1), die übrigens bei der visuellen Beobachtung am Fernrohr nicht bemerkbar ist, ist sicher der Grund dafür, daß trotz der größeren Transparenz des Immersionsobjektivs die

Grenzgröße bei der Beobachtung von Fixsternen nahezu gleich ist.

Ein photographischer Vergleich wurde von U. Hopp durchgeführt:

Gemessen wurde mit einem ungekühlten RCA 1 P 21-Photomultiplier bei jeweils maximaler Blendenöffnung ohne Filter (oF) sowie mit den UBV-Standard-Filtern der Stern  $\alpha$  Lyr und der Dämmerungs- und Nachthimmel.

Die Resultate sind in der Form  $\Delta m = -2.5 \log(I_1/I_2)$  angegeben.  $I_1$  = Intensität mit Zeiss-B-Obj.  $I_2$  = Intensität mit Busch-Obj.

Filter	$\Delta m$	$\lambda$ nm
oF	$+0^m.36 \pm 0.02$	
V	0.24 0.37	550
B	0.38 0.08	440
U	1.76 0.36	365

Ein photographischer Vergleich soll hier in den Abb. 2 und 3 vorgestellt werden:

Die Aufnahmen des Kugelsternhaufens M 3 wurden von L. Cordis jeweils 30 min. belichtet auf Kodak 103 a-E. Es wurden keine Filter verwendet.

Beim Vergleich der Negative fällt sofort auf, daß der Hintergrund der Aufnahme mit dem Busch-Objektiv etwas stärker geschwärzt ist. Die Grenzgröße ist auf beiden Aufnahmen gleich. Bei Betrachtung mit dem Mikroskop erscheinen die

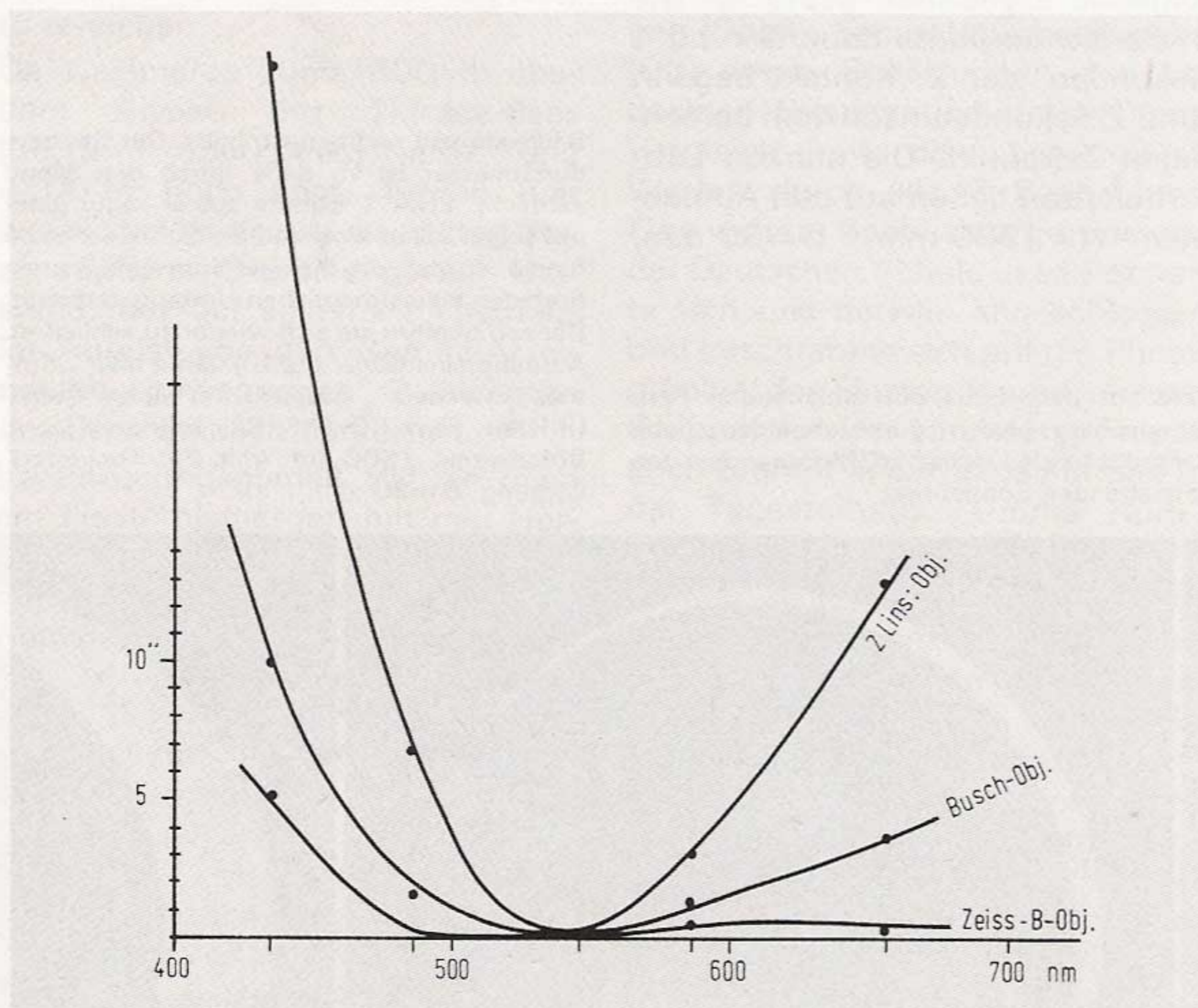


Abb. 1: Streukreisdurchmesser in Bogensekunden in Abhängigkeit von der Wellenlänge für Zweilinser, dreilinsiges Busch-Objektiv und dreilinsiges Zeiss-B-Objektiv.

Sternpunkte der mit dem B-Objektiv gewonnenen Aufnahme um einen ganz winzigen Betrag schärfer.

Um einmal zu prüfen, ob beim Durchgang durch die nicht polierten Innenflächen vielleicht doch Streulicht entsteht, das bei der normalen Beobachtung nicht bemerkt wird, wurde das Objektiv mit einem intensiven Laserstrahl beleuchtet. Wie die Abb. 4 zeigt, sind die Reflexe an den Innenflächen nicht stärker als an den polierten Außenflächen.

Abschließend kann gesagt werden, daß für den Amateur, der einen Refraktor mit einem Objektiv sehr guter Farbkorrektur ausstatten möchte, das dreilinsige Immersionsobjektiv eine sehr interessante und preiswerte Möglichkeit darstellt.

B. Wedel  
Wilhelm-Foerster-Sternwarte  
Berlin

Abb. 2: Kugelsternhaufen M 3 mit Zeiss-B-Objektiv.

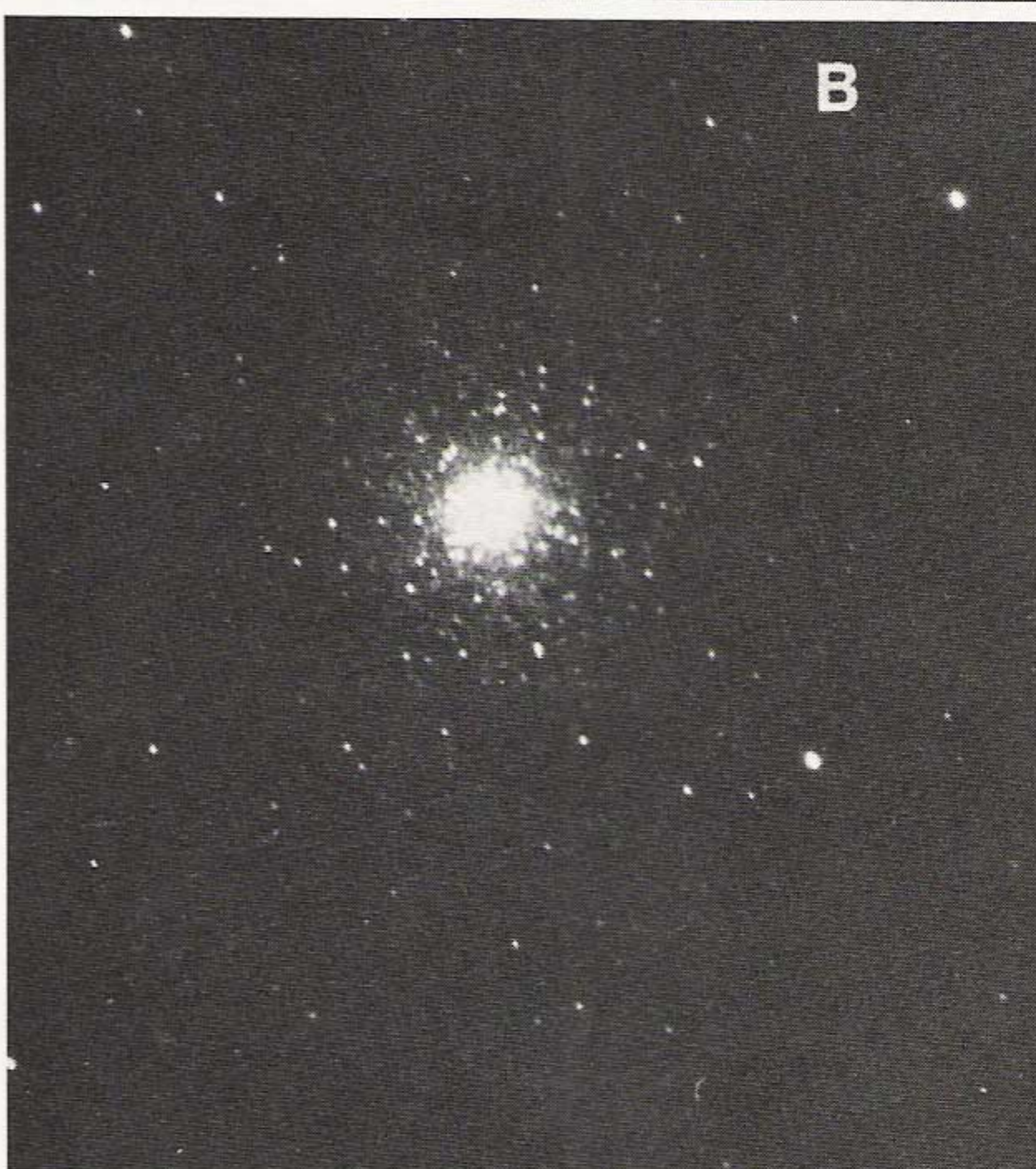


Abb. 3: Kugelsternhaufen M 3 mit Busch-Objektiv.

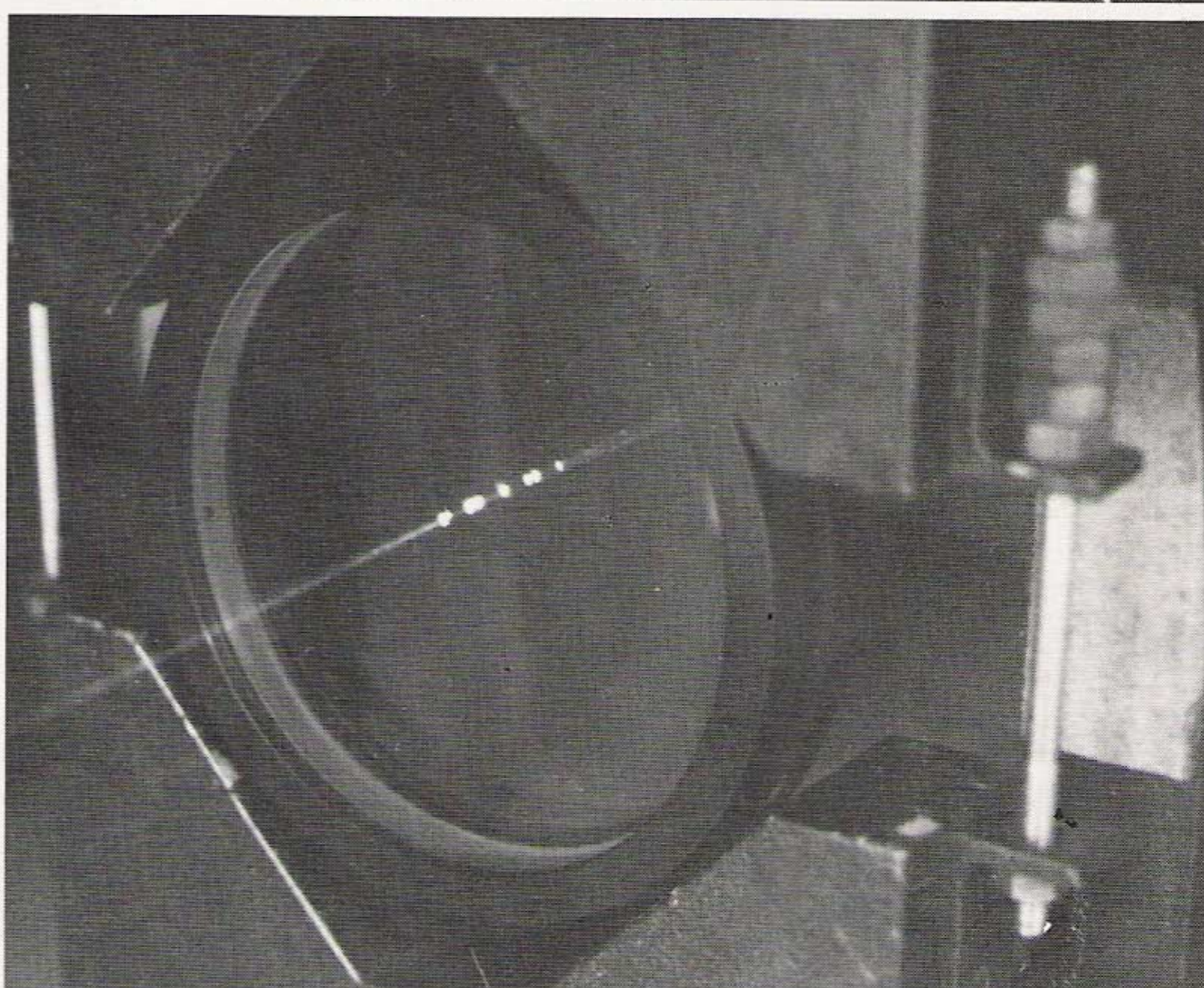


Abb. 4: Lichtreflexe bei Beleuchtung des Busch-Objektivs mit einem Laser-Strahl.