

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 51 (1993)  
**Heft:** 258

**Artikel:** Die Beobachtung von Sonnenflecken mit blossem Auge : ein Nachtrag  
**Autor:** Tarnutzer, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-898209>

#### **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:** 22.02.2026

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

# Die Beobachtung von Sonnenflecken mit blossem Auge – Ein Nachtrag

A. TARNUTZER

In ORION 254 (1993) Seiten 17...20 wurde über die Beobachtung von Sonnenflecken mit blossem Auge berichtet. Für den Vergleich der A-Werte mit den R-Werten des Zürcher Netzes konnten zur Zeit der Herstellung der beiden Diagramme auf Seite 19 nur die Werte bis November 1990 berücksichtigt werden.

Mittlerweile liegen die definitiven R-Werte des Zürcher Netzes bis Juni 1992 vor. Wie sieht der Vergleich heute aus? Bild 1 zeigt die Übereinstimmung von  $A_{Ta}$  zu  $R_{Zürcher Netz}$  von Juni 1989 bis August 1991. Es hat sich nur sehr wenig geändert. Anschliessend tritt aber wieder eine deutliche Änderung ein, wie Bild 2 für die Zeit vom August 91 bis Juni 92 eindrücklich zeigt. Die  $A_{Ta}$ -Werte nähern sich wieder denjenigen vor dem Maximum und werden wohl in Zukunft mehr oder weniger der entsprechenden Geraden entlang nach links unten gleiten. Eine schematische Darstellung der Beobachtungsergebnisse zeigt Bild 3.

Spätestens hier erheben sich nun mehrere Fragen:

1. Die bisher verwendeten Werte sind das Resultat eines einzelnen Beobachters. Obwohl die hohen Korrelationsfaktoren auf eine gesicherte Beobachtung hinweisen, muss doch untersucht werden, ob sie mindestens in ihrer Tendenz von anderen Beobachtern bestätigt werden.
2. Spielen noch andere Einflüsse eine Rolle, wie zum Beispiel Wetter, Altern des Auges, Brillenwechsel?
3. Wird das Abweichen der Werte nach dem Maximum gegenüber denjenigen vor dem Maximum bestätigt, ist zu untersuchen durch welche physikalischen und physischen Vorgänge auf der Sonne dies verursacht wird.

Bild 1: Übereinstimmung von  $A_{Ta}$  zu  $R_{Zürcher Netz}$  von Juni 1989 bis August 1990  
Nach dem Maximum Korrelationsfaktor = 0.956  $R_z = 119,6 + 41,2 A_{Ta}$

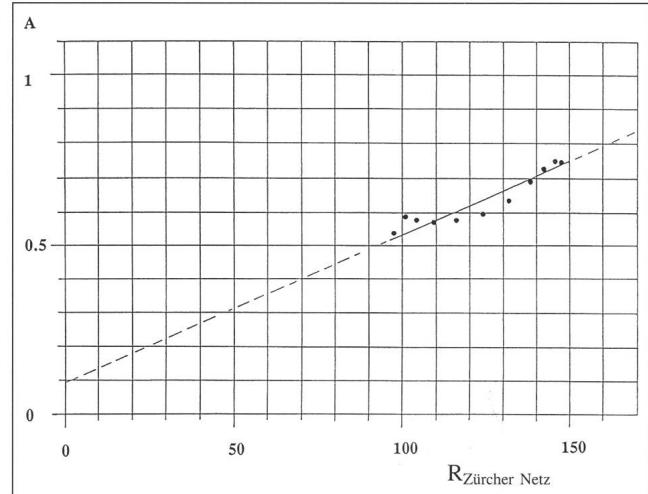
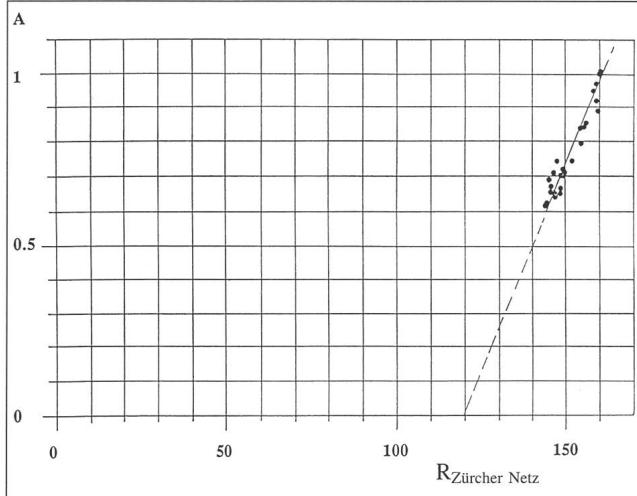
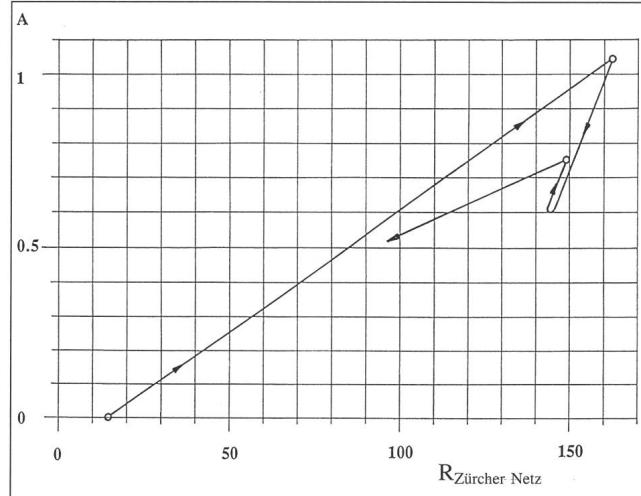


Bild 2: Übereinstimmung von  $A_{Ta}$  zu  $R_{Zürcher Netz}$  von August 1991 bis Juni 1992  
 $R_z = -19,0 + 225,0 A_{Ta}$

4. Des weiteren ist zu bedenken, dass es sich hier nur um Werte eines einzigen Sonnenfleckencyklus handelt. Ist dies ein Zufallsverhalten der Sonne, oder weisen alle Zyklen das Absacken der A-Werte nach dem Maximum auf?

Bild 3: Schematische Darstellung des Verlaufs der Sonnenfleckentätigkeit: Vergleich zwischen den Werten  $R_z$  und  $A_{Ta}$ . Von September 1986 bis Juni 1992



Zu 1: Seit Juni 1984 liegen geglättete A-Werte des ganzen A-Beobachternetzes vor [1]. Da auch die Teilnehmer dieses Netzes, das zudem anfänglich verschieden zusammengesetzt war, ihre Lern- und Übungsphase zu durchlaufen hatten, sollten die Werte des A-Netzes frühestens ab 1985 berücksichtigt werden. In Bild 4 sind die Monatsmittel sowie die mit der R13-Methode [2] geglätteten Werte des ganzen A-Netzes im Laufe der Zeit aufgezeichnet, während Bild 5 den entsprechenden Vergleich mit den Werten des Zürcher Netzes zeigt. Daraus lässt sich folgendes herauslesen:

- Auch die Gruppe erkannte das Minimum des jetzigen Zyklus im September 1986 und das Maximum im Juni 1989.
- Der Vergleich des Verlaufs der Sonnenaktivität gemäss den Beobachtungen von *Tarnutzer* (ORION 254, Seite 18) mit demjenigen des A-Netzes zeigt eine gute Übereinstimmung im aufsteigenden Ast vom Minimum bis zum Maximum, wenngleich das Maximum bei der Gruppe weniger hoch erscheint. Auch hier ist die Übereinstimmung zu den Zürcher Zahlen mit einem Korrelationsfaktor von 0,996 sehr gut. Hingegen ist das Nebenmaximum um die Jahreswende 1990/1991 bei der Gruppe des A-Netzes ausgeprägter (Bild 4).
- Die Übereinstimmung zwischen den A-Werten des A-Netzes und den R-Werten des Zürcher Netzes (Bild 5) zeigt ebenfalls ein Absacken der A-Werte direkt nach dem

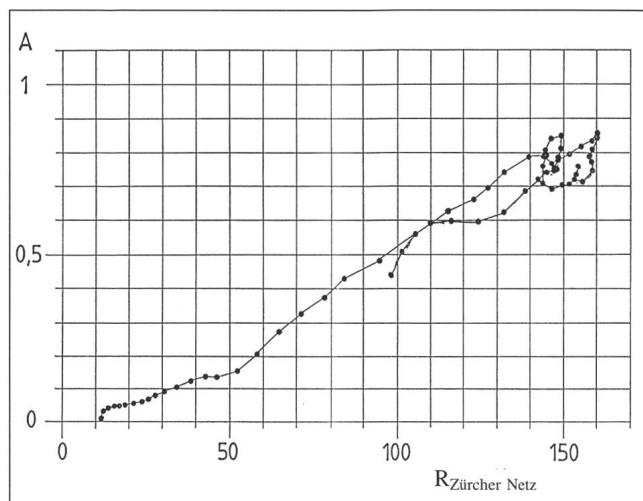
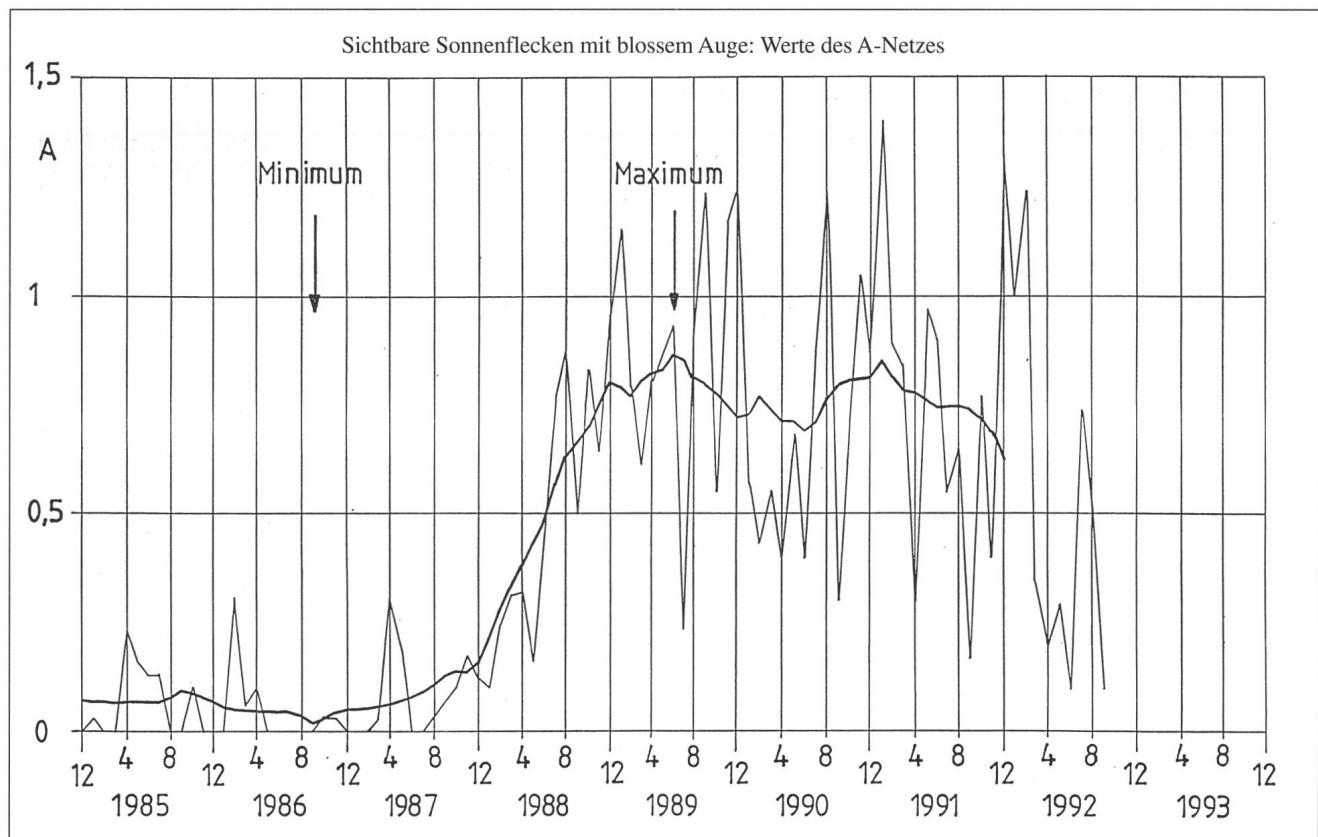


Bild 5: Übereinstimmung der geglätteten Mittel der A-Gruppe zu den R-Werten des Zürcher Netzes von September 1986 bis Juni 1992

Maximum. Diese Verminderung der A-Werte erscheint auf den ersten Blick aber weniger ausgeprägt. Sie erreicht jedoch mit  $A_{Netz} = 0,686$  im Juni 1990 ihren tiefsten Wert gegenüber  $A_{Ta} = 0,615$  im Juli 1990, wiederum eine gute Übereinstimmung. Der kleinere "Sack" bei der Gruppe wirkt wahrscheinlich deshalb kleiner, weil das Maximum

Bild 4: Sichtbare Sonnenflecken mit blossem Auge: Werte des A-Netzes



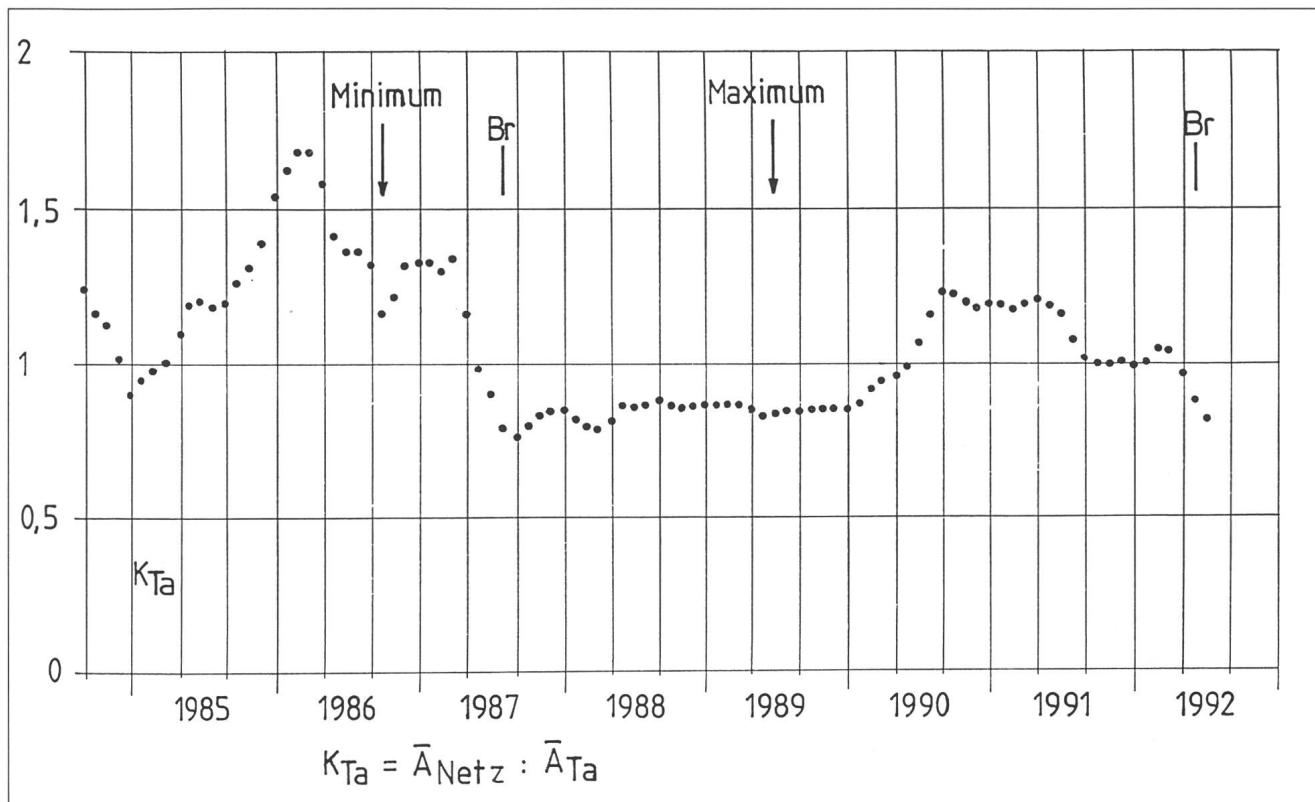


Bild 6: Übereinstimmung von  $A_{Ta}$  zu  $A_{Netz}$ : Reduktionsfaktor  $k_{Ta}$

tiefer bewertet wurde. Bemerkenswert ist auch die Schlaufe nach oben bei den Werten der Gruppe. Die anschliessende Annäherung an die aufsteigende Gerade ist dann wieder ähnlich wie bei den  $A_{Ta}$ -Werten.

Die Beobachtungen von *H.U. Keller* zeigen ebenfalls einen ausgeprägten "Sack", die Werte erreichen jedoch danach rasch wieder diejenigen des aufsteigenden Astes [3].

Zu 2: Um weitere Einflüsse zu suchen, wurde in Bild 6 der  $k$ -Faktor für die geglätteten Werte der Beobachtungen von *Tarnutzer* im Vergleich zum  $A$ -Netz berechnet, und zwar nach der Formel

$$k_{Ta} = \frac{M_{A_{Netz}}}{M_{A_{Ta}}}$$

Es ist dies ebenfalls die gleiche Formel, wie sie zur Angleichung der Einzelbeobachtungen an die Wolfsche Zahl verwendet wird.

Die  $k$ -Werte schwanken bis Mitte 1987 recht stark, um nachher gleichmässiger zu werden. Zur Erklärung dieser anfänglichen Schwankung kann angeführt werden, dass die  $A$ -Netz-Beobachtergruppe zu Beginn aus nur wenigen Beobachtern bestand, die zudem noch über wenig Erfahrung verfügten. Ob diese Interpretation genügt, ist allerdings nicht sicher. Auffallend ist jedenfalls, dass diese Schwankungen um die Zeit des Minimums am grössten sind, wenn nur sporadisch Flecken sichtbar sind.

Ein wesentlicher, die Beobachtungsresultate beeinflussender Faktor ist das Wetter. Dieses übt einen selektiven Einfluss auf die Beobachtung aus, denn es ist denkbar dass ausgerechnet dann, wenn nach langer Zeit wieder Flecken auftauchen, schlechtes Wetter die Beobachtung verhindert. Der selektive Einfluss des Wetters dürfte zur Zeit des Minimums am grössten sein. Hier zeigt sich der Vorteil einer örtlich weit gestreuten Beobachtergruppe, da so der Einfluss des Wetters verkleinert wird.

Ein weiterer Einfluss liegt in der Definition eines Fleckes. Ich berücksichtige einen Fleck erst, wenn er eindeutig und nach mehrmaligem Aufsuchen als schwarzer Punkt erscheint, während andere Beobachter vielleicht schon einen grauen Schatten als Fleck betrachten. Dem ist sicher nichts entgegenzuhalten sofern nur diese Definition vom Beobachter dauernd eingehalten wird.

Wie beeinflusst das Auge die Resultate: Alter und Alterung des Auges, Empfindlichkeit, Brille, verwendetes Filter? Mein Auge ist nicht mehr das jüngste (Jahrgang 1921). Eine Verschlechterung der Sicht ist aber aus Bild 6 kaum herauszulösen. Darin sind auch die Zeiten der Brillenwechsel mit 'Br' bezeichnet. Auf Grund der R13-Mittelung müsste sich ein Wechsel durch eine kontinuierliche Verbesserung des  $k$ -Wertes über 13 Monate wiederholen, mit dem Datum des Brillenwechsels in der Mitte. Dies ist aber aus Bild 6 nicht sichtbar.

Zum Filter: Meine ersten Beobachtungen erfolgten ursprünglich mit dem Gucksonn, dann mittels eines SOLARSKREEN Folienfilters und seit 1983 mit einem schwarzweiss



Filmstreifen. Seit Mai 1992 verwende ich Schweissfilter Nr. 13 und 14. Diese Wechsel wirken sich auf Bild 6 jedoch nicht aus.

Zu 3: Auch die Beobachtergruppe des A-Netzes bestätigt ein rapides Absinken der von blossem Auge sichtbaren Flecken unmittelbar nach dem Maximum der Sonnenaktivität. Da die Wolfsche Zahl R in dieser Zeit aber nur wenig ändert, muss angenommen werden, dass die Flecken nach dem Maximum kleiner werden. Grössere Fleckengruppen werden "zerrissen" in einzelne kleinere Flecken und entziehen sich so dem blossem Auge. Die Erklärung und die Begründung des genauen physikalischen Vorganges gehört aber in das Gebiet eines Fachmannes.

Zu 4: Hier öffnet sich ein grosses Betätigungsgebiet für Amateure. Ich möchte hiermit alle, vor allem die jüngeren unter uns ermuntern, die Beobachtung der Sonne mit blossem Auge aufzunehmen und dann auch über längere Zeiten – sprich Jahrzehnte – durchzuhalten. Nur so kann festgestellt werden, ob sich andere, zukünftige Sonnenfleckencyklen gleich oder ähnlich wie der jetzige verhalten.

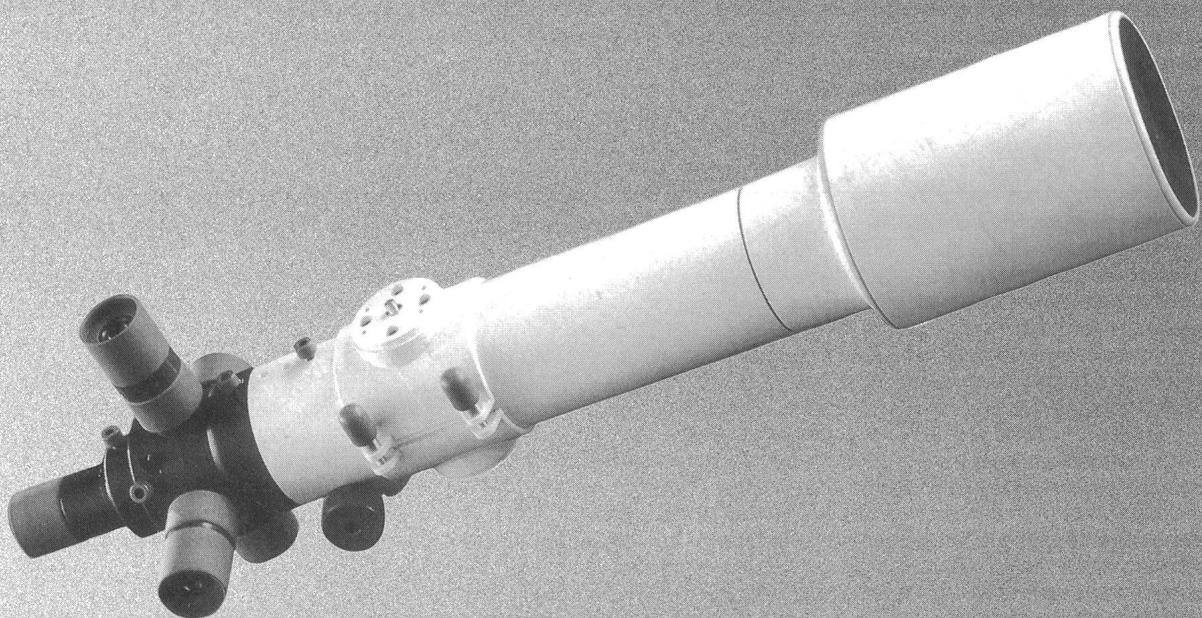
Die Beobachtungen des vorherigen Sonnenfleckencyklus 21 durch H.U. Keller zeigen jedenfalls eine grosse Ähnlichkeit mit demjenigen des jetzigen Zyklus 22 [4]. Wer macht mit? Herr Hans Ulrich Keller, Kolbenhofstrasse 33, CH-8045 Zürich, nimmt gerne Anmeldungen und vor allem Beobachtungsresultate entgegen.

#### Literaturhinweis:

- [1] Werte freundlicherweise von Hrn. Hans Ulrich Keller zur Verfügung gestellt
- [2] R13-Mittel: Gewichteter arithmetischer Mittelwert über 13 Monate, wobei die Werte der äussersten Monate (6 Monate vor und nach dem Berichtsmonat) nur halbes Gewicht haben. Es ist dies dieselbe Formel, wie sie für die Wolfsche Zahl verwendet wird. Die entsprechende mathematische Formel ist in ORION 254 (1993) auf Seite 18 dargestellt.
- [3] Private Mitteilung von Hr. H.U. Keller
- [4] ORION 216 (1986) Seiten 154...156: H.U. Keller: Der Sonnenfleckencyklus Nr. 21, von blossem Auge registriert.

ANDREAS TARNUTZER  
Hirtenhofstrasse 9, CH – 6005 Luzern

## BORG 100 ED Refraktor



Schmidt-Cassegrains, Newtons, JSO-Schmidt-Kameras, Montierungen, Okulare, Spiegel-Sets, Filter, Adapter, etc.

**Bestellen Sie unseren GRATISKATALOG!**

# RYSER OPTIK

Kleinhüningerstrasse 157

4057 Basel

061/65 32 04

# Aussergewöhnliche Beobachtungserfolge

APQ heissen unsere Fluorid-Objektive mit höchster apochromatischer Qualität.

Für Beobachtungserlebnisse von unbeschreiblicher Schönheit.



## Refraktor APQ 130/1000

Durchmustern Sie den Himmel mit dem neuen APQ-Refraktor und Sie entdecken eine neue Welt: eine unbekannte Detailfülle auf dem Mond, die Venus glasklar und ohne Farbsaum, Jupiters Atmosphäre in den schönsten Pastelltönen, den Orionnebel in ungewöhnlicher Pracht. Feinste lichtschwache Details jetzt auch bei hohen Vergrösserungen. Erfreuen Sie sich an den beeindruckend hellen und kontrastreichen Bildern: absolut farbrein und brillant.



## Carl Zeiss AG

Grubenstrasse 54  
Postfach  
8021 Zürich  
Telefon 01 465 91 91  
Telefax 01 465 93 14

Av. Juste-Olivier 25  
1006 Lausanne  
Telefon 021 20 62 84  
Telefax 021 20 63 14



Lune région Stöfler

250 mm Cass (Newton) Takahashi;  $F/0 = 45$ ; 2415; 1,5 sec. Photo: J. Dragesco - Cotonou (Bénin)