Die Beobachtung von Sonnenflecken mit blossem Auge : ein Nachtrag

Autor(en): **Tarnutzer, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **51 (1993)**

Heft 258

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-898209

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

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

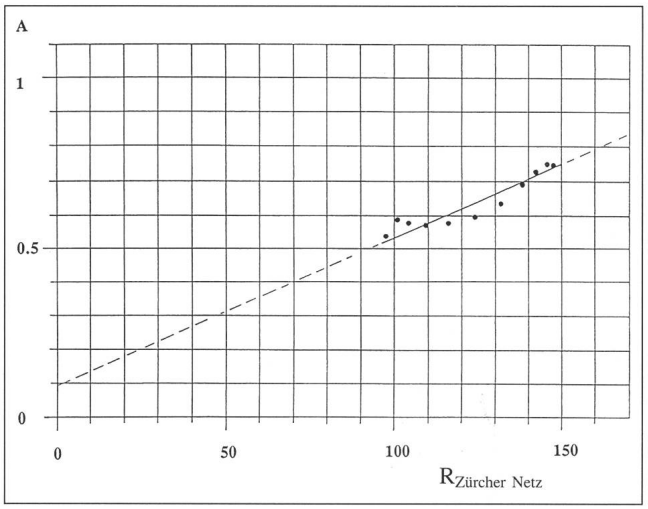


Bild 2: Übereinstimmung von A_{Ta} zu $R_{Zürcher\ Netz}$ von August 1991 bis Juni 1992
$Rz = -19.0 + 225{,}0\ A_{Ta}$

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

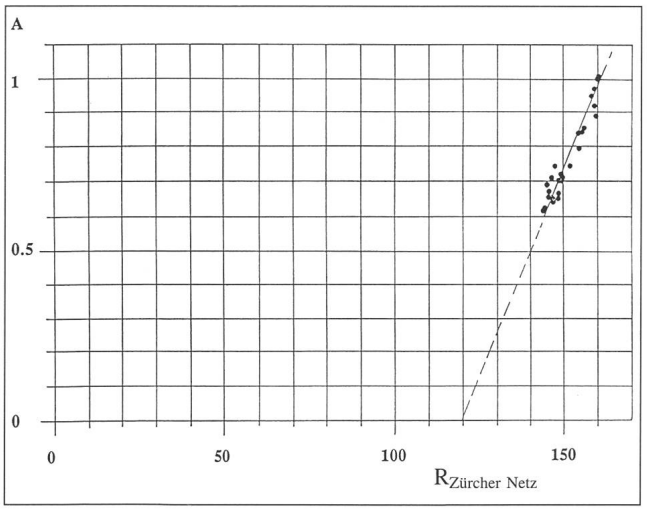
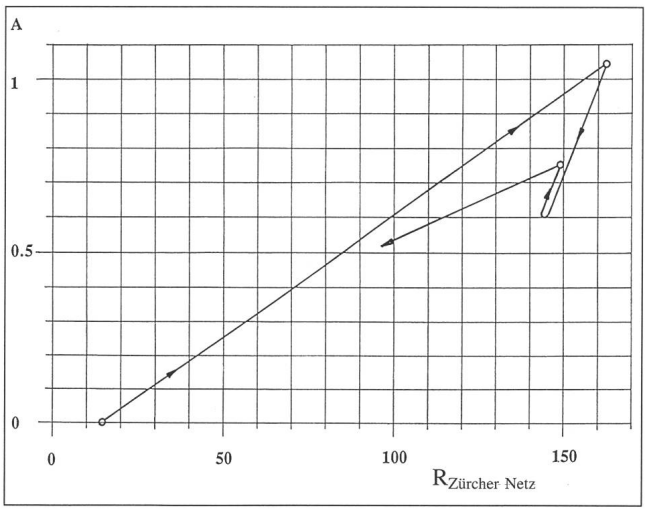


Bild 3: Schematische Darstellung des Verlaufs der Sonnenfleckentätigkeit: Vergleich zwischen den Werten R_z und A_{Ta}.
Von September 1986 bis Juni 1992



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 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

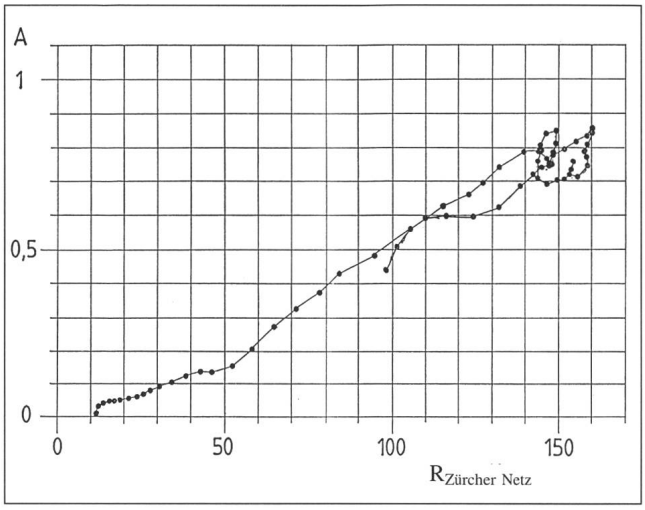
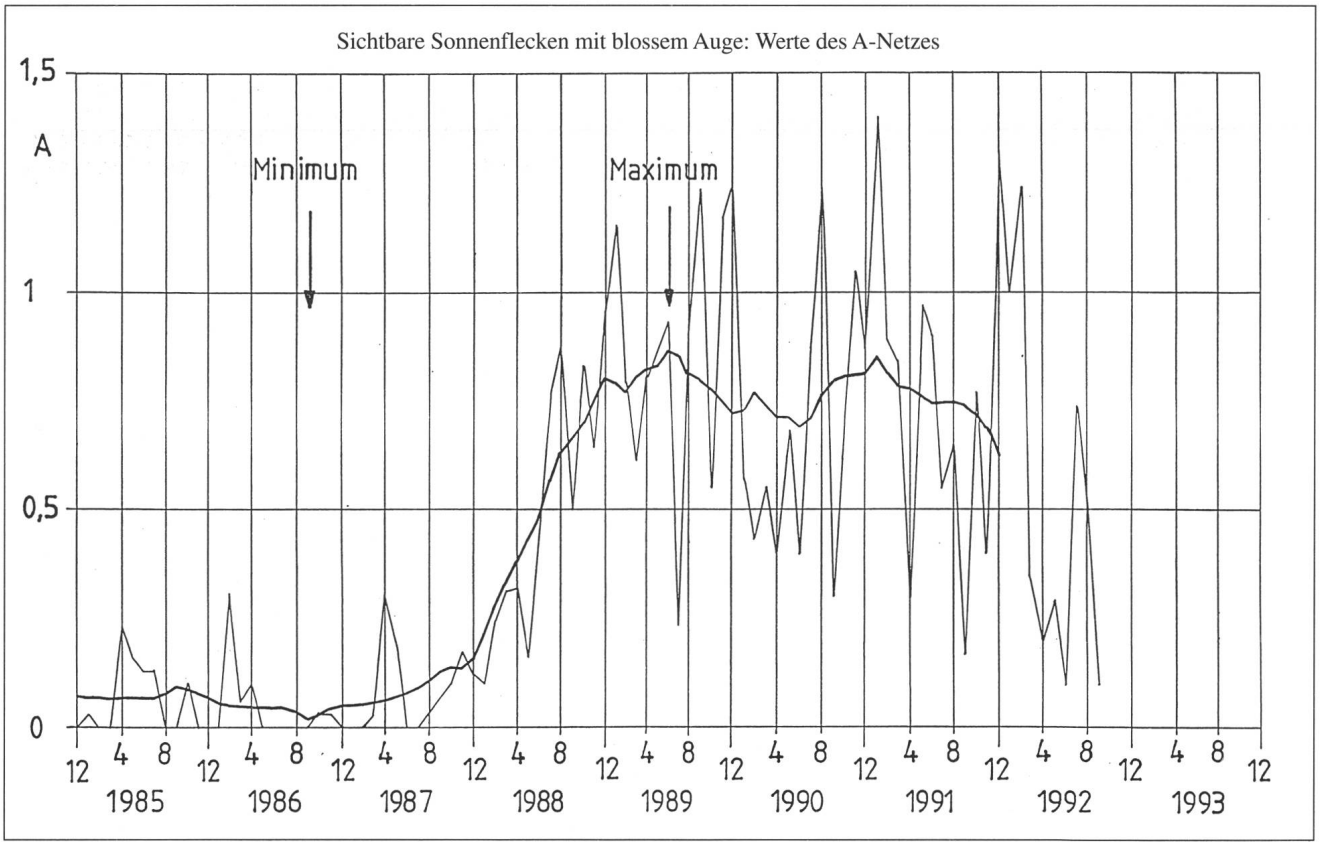


Bild 5: Übereinstimmung der geglätteten Mittel der A-Gruppe zu den $R_{Zürcher\ Netz}$ von September 1986 bis Juni 1992

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



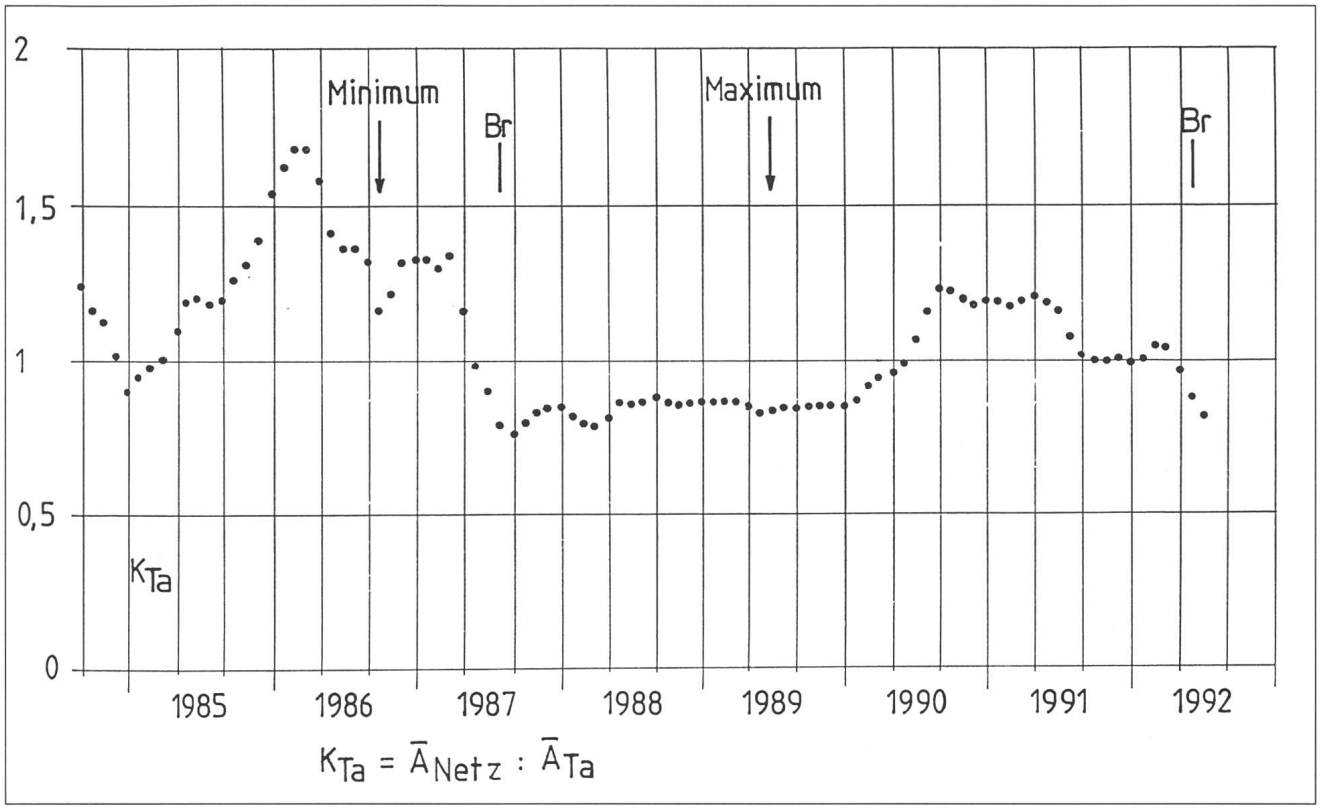


Bild 6: Übereinstimmung von A_{Ta} zu A_{Netz} : Reduktionsfaktor k_{Ta}

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 herauszulesen. 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 wiederspiegeln, 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 SOLAR-SKREEN 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 blossen Auge. Die Erklärung und die Begründung des genauen physikalischen Vorganges gehört aber in das Gebiet eines Fachmannes.

Zu 4: Hier öffnet sich ein grosses Betätigungsfeld 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 Sonnenfleckenzyklen gleich oder ähnlich wie der jetzige verhalten.

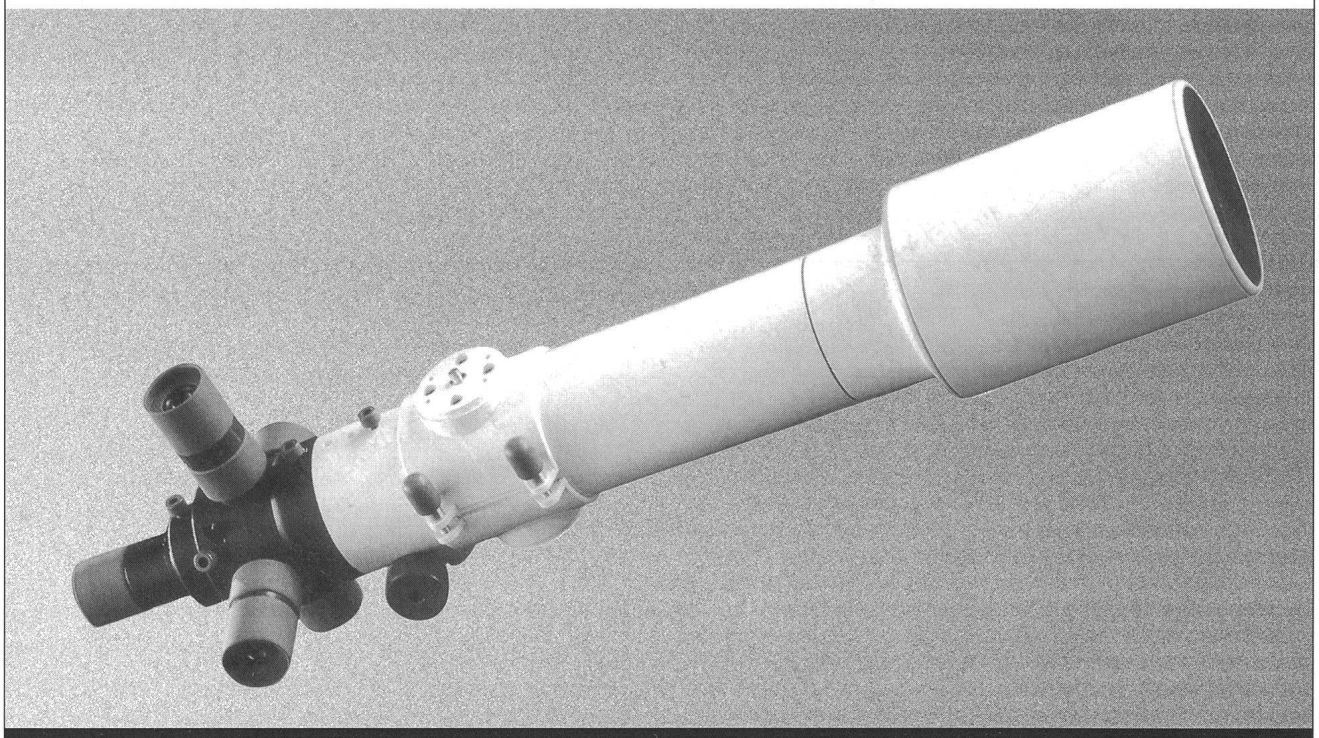
Die Beobachtungen des vorherigen Sonnenfleckenzyklus 21 durch H.U. *Keller* zeigen jedenfalls eine grosse Ähnlichkeit mit demjenigen des jetzigen Zyklus 22 [4]. Wer macht mit? Herr Hans Ulrich Keller, Kolbenhofstrasse 33, CH-8045 Zürich, nimmt gerne Anmeldungen und vor allem Beobachtungsresultate entgegen.

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 Sonnenfleckenzyklus Nr. 21, von blossem Auge registriert.

ANDREAS TARNUTZER
Hirtenhofstrasse 9, CH – 6005 Luzern

BORG 100 ED Refraktor



Schmidt-Cassegrains, Newtons, JSO-Schmidtkameras, 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.

ZEISS
Germany

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)