

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 71 (2013)  
**Heft:** 378

**Artikel:** Visuelle Sonnenfleckenbeobachtungen : ein Vergleich mit den Wolf'schen Relativzahlen  
**Autor:** Tarnutzer, Andreas  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-897654>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

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

## Visuelle Sonnenfleckenbeobachtungen

# Ein Vergleich mit den WOLF'schen Relativzahlen

■ Von Andreas Tarnutzer

*Was an der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich begonnen hatte, führen die Mitglieder der RUDOLF WOLF Gesellschaft RWG fort. An die zwanzig Beobachter zählen die Sonnenflecken durch visuelle Beobachtung. Mehr als zwei Fleckenzyklen sind so gut dokumentiert; ein Vergleich mit den WOLF'schen Relativzahlen lohnt sich.*

In einem grundlegenden Artikel in ORION 181 [1] berichtete H. U. KELLER, damals Sonnenbeobachter an der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich, wie er nach einer einfachen und ohne instrumentelle Hilfsmittel auskommenden Methode suchte, um den Sonnenflecken-Zyklus verfolgen zu können. Er nannte die von blossen Auge sichtbaren Flecken «A»-Flecken. Mehrere Teilnehmer der Sonnenbeobachtergruppe der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG und auch andere schlossen sich ihm an. So entstand das «A»-Netz.

KELLER selber wertete die Resultate der verschiedenen Beobachter aus. Später wurde diese Aufgabe der Fachgruppe «Sonne» der VdS, der Vereinigung der deutschen Sternfreunde, übertragen. Heute liegen

die Resultate von über einem Vierteljahrhundert vor! Sie umfassen mehr als zwei vollständige Fleckenzyklen, sodass ein aussagefähiger Vergleich mit den WOLF'schen Relativzahlen gemacht werden kann.

### Die A-Werte

Zur Beobachtung wird, ohne optische Vergrößerung, lediglich ein Filter benutzt, welches das starke Sonnenlicht genügend dämpft. Täglich werden die auf der Sonne gleichzeitig als schwarze Punkte sichtbaren Flecken gezählt. Stärkere und schwächere Flecken werden nicht unterschiedlich gewichtet. Jeder sichtbare Fleck zählt als ein Fleck. Für jeden Monat wird die Anzahl beobachteter Flecken zu-

sammengezählt und durch die Anzahl Tage geteilt, an denen beobachtet wurde. So erhält man das Monatsmittel. Die Zusammenfassung der Resultate aller Beobachter wird in der Zeitschrift SONNE des VdS sowie im Internet publiziert. Rund 50 Beobachter nehmen am «A»-Netz teil.

Abb. 1 zeigt den monatlichen Verlauf der A-Werte für den Zeitraum 1985 bis 2012. Da die monatlichen Werte stark schwanken, wird eine geglättete Kurve erstellt, hier mit der R13-Methode, wie dies von WOLF für seine Relativzahl eingeführt wurde (siehe unten).

### Die WOLF'sche Relativzahl R

Bei dieser von RUDOLF WOLF 1840 begonnenen Überwachung der Sonnenaktivität wird ein Fernrohr benutzt. Die verwendete Vergrößerung von 64 erlaubt es, auch kleinere Details zu erkennen und zu gewichten. Für die Zählung der Flecken wird zwischen Fleckengruppen g und Einzelflecken f unterschieden. Daraus ergibt sich die WOLF'sche Relativzahl nach der bekannten Formel  $R = 10 \cdot g + f$ . Seit 1986, nach der endgültigen Schliessung der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich, wird diese Beobachtungsreihe durch die RUDOLF WOLF Gesellschaft RWG am originalen WOLF'schen Refraktor weitergeführt [2].

Abb. 2 zeigt die monatlichen Werte der Relativzahl für denselben Zeitraum wie in Abb. 1. Für die Glättung der streuenden Monatswerte benutzte WOLF eine Mittelung über 13 Monate, wobei die beiden äussersten Monate nur mit halber Gewichtung berücksichtigt wurden; die R13-Methode.

### Ein interessanter Vergleich

Schon ein kurzer Blick auf die beiden Diagramme zeigt eine erstaunliche Übereinstimmung. Für jeden Monat beider Diagramme gibt es ein Wertepaar A (Auge) und R (Relativzahl). In ein Punktediagramm x/y eingetragen, entsteht Abb. 3. Hier bestätigt sich eindeutig ein Zusammenhang zwischen den beiden Beobachtungsreihen. Die Übereinstimmung ist jedoch nicht ganz streng, eine Streuung der Werte ist nach wie vor erkennbar. Diese ist aber nicht rein zufällig; es sind be-

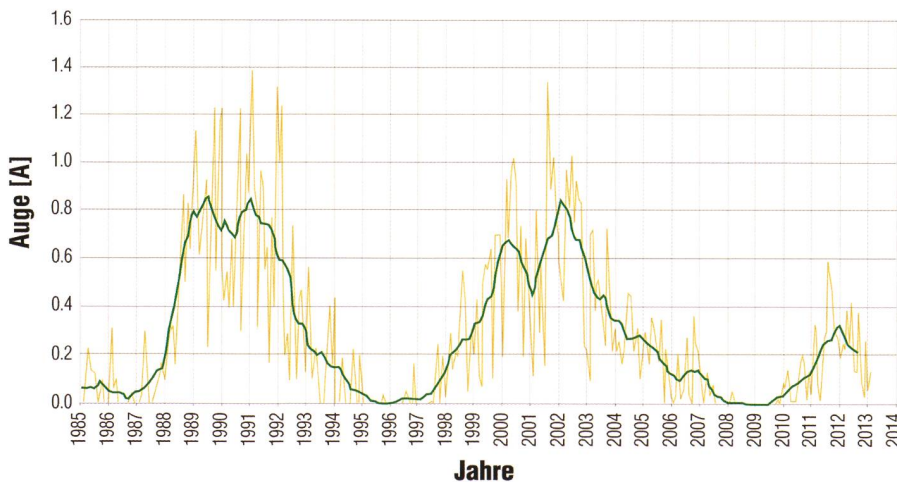


Abbildung 1: Visuelle Beobachtung der Sonne ohne Teleskop. (Grafik: Thomas Baer nach Andreas Tarnutzer)

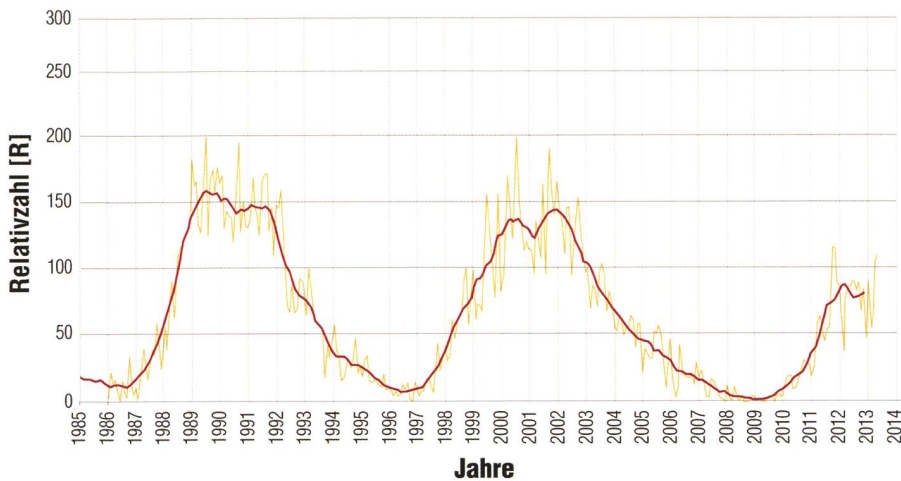


Abbildung 2: Sonnenfleckenzyklus 22, 23 und 24 nach RUDOLF WOLF. (Grafik: Thomas Baer nach Andreas Tarnutzer)

vorzugte Tendenzen sichtbar. Verbindet man die Datenpunkte chronologisch, wie im Diagramm gezeigt, ist erkennbar, dass das Verhalten der Sonnenflecken jeweils für längere Zeit gleichartig verläuft. Auffallend ist die Abweichung rechts von der Mitte, die von Juli 2000 bis August 2001 stattfand. Zum jetzigen Zeitpunkt scheint die Sonne wiederum eine solche abweichende Phase zu durchlaufen, bei  $A = 0.21$ ,  $W = 79$ . Ebenfalls eingezeichnet ist eine lineare Trendlinie, mit einem Bestimmtheitsmass von 0.953 und der Formel  $A = 0.0052R - 0.0356$ . Eine polynomische Trendlinie 6. Grades ergibt zwar eine besser angepasste leicht S-förmige Trendlinie, das Bestimmtheitsmass ist aber mit 0.960 nicht wesentlich besser.

Um die beiden Abbildungen 1 und 2 übereinander in Deckung zu bringen, müssen A-Werte mit einem Faktor überhöht werden, damit die gleiche Skalierung wie bei den R-Werten verwendet werden kann. Dazu wird die Formel der Trendli-

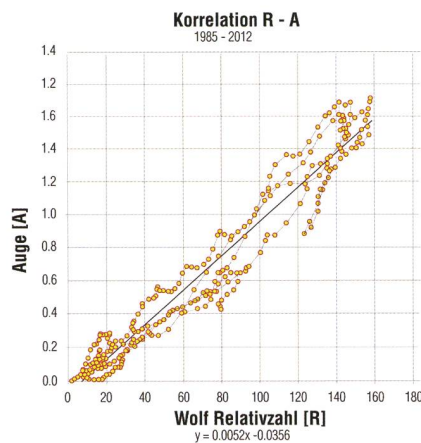


Abbildung 3: Hier sind die Wertepaare A (Auge) und R (Relativzahl) gegeneinander aufgetragen. (Grafik: Thomas Baer nach Andreas Tarnutzer)

nie nach R aufgelöst, was zu einem Faktor von 192 führt.

Abb. 4 zeigt schliesslich die Resultate beider Beobachtungsreihen übereinandergelegt. Die Überein-

stimmung ist wirklich bemerkenswert! Die Zeiten von Maxima und Minima stimmen recht gut überein. Der tiefste Punkt der oben erwähnten Abweichung erfolgte im Februar 2001 und zeigt sich in Abb. 4 als tiefes Nebenminimum des Zyklus 23. Vermutlich gab es in jenem Zeitraum auf der Sonnenoberfläche weniger grosse und von blossem Auge sichtbare Flecken als vorher, so dass die A-Werte niedriger ausfielen. Dies gilt sinngemäss auch für andere Zeiten, an denen die A-Werte tiefer oder höher als die R-Werte liegen.

Die Beobachtung der Sonnenflecken von blossem Auge ist sehr einfach und kann mit einfachen Mitteln und kleinem Zeitaufwand durchgeführt werden. Sie ist nicht so aussagekräftig wie die WOLF'sche Reihe, doch auch sie liefert einige Einblicke in das Verhalten der Sonnenaktivität, wenn auch nur rein qualitative. Vielleicht regt dieser Artikel den einen oder anderen Leser dazu an, solche Beobachtungen aufzunehmen, so wie mich damals der Artikel von H. U. KELLER zum Einstieg in die Sonnenbeobachtung bewog. Ich hatte schon lange nach einer astronomischen Betätigung gesucht, die ich während der vielen Geschäftsreisen (und auch durch Bürofenster!) durchführen konnte.

### ■ Andreas Tarnutzer

Hirtenhofstrasse 9  
CH-6005 Luzern

## Quellen

- [1] H. U. KELLER, ORION Nr. 181 (1980), Seite 180
- [2] THOMAS K. FRIEDLI, ORION Nr. 376 (3/13), Visuelle Sonnenaktivitätsüberwachung

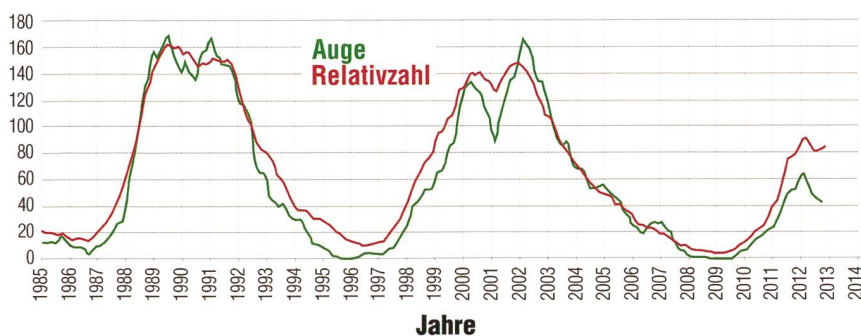


Abbildung 4: Sonnenfleckenzyklus 22, 23 und 24 nach RUDOLF WOLF. (Grafik: Thomas Baer nach Andreas Tarnutzer)