

ein „richtiges“ (und teures) Teleskop zum Einstieg kaufen solle. Solche Aussagen halte ich eher für abschreckend denn geeignet, Begeisterung für das Hobby Astronomie zu wecken! Denn es wird dem Interessenten suggeriert: Astronomie = aufwändig, groß und teuer!

Sicherlich ist der Anspruch an Größe und Güte der Ausrüstung und den Preis, den man zu bezahlen bereit oder fähig ist, sehr persönlich und individuell unterschiedlich. Vermutlich sind die meisten auch stolz darauf, was sie sich (finanziell) geleistet haben bzw. auch leisten können. Das ist menschlich und ich nehme mich hier nicht aus.

Doch geht es mit dem Thema „Budget-astronomie“ auch um das Heranziehen von Nachwuchs und dessen Förderung! Und liegt nicht dem (kostengünstigen) Einstieg auch ein natürliches Prinzip des Klein-Anfangens und einer dann folgenden Evolution zu Grunde? Für einen Schüler oder Einsteiger mit „normalen“ oder nur geringen finanziellen Mitteln stellt sich die Frage gar nicht: Er kann nur klein oder gar nicht anfangen!

Interessanterweise beschreibt das Hauptthema „Mein erstes Teleskop“ im VdS-

Journal Nr. 43 ausnahmslos nur relativ kleine, nicht perfekte Instrumente. Diese armen Sternfreunde, sie haben von der obigen Botschaft zu spät erfahren. Warum aber waren sie so begeistert von ihrem kleinen Fernrohr mit all seinen Schwächen?

Eigentlich könnte man sich das Hauptthema sparen, wenn man an die heutigen Möglichkeiten denkt. Mit der zunehmenden Digitalisierung und dem Internet wird den Nichtinstrumentenbesitzern für ein nur geringes Budget ermöglicht, über einen Remoteaccess ein Fernrohr zu steuern, an globalen Projekten (z.B. Seti) mitzuarbeiten oder bei der Suche nach Objekten auf professionell angefertigten Aufnahmen (z.B. SOHO) mitzuhelfen. Das setzt sogar die Bequemlichkeitsschwelle herab: Man muss nicht mehr raus ins „Kalte“ und „Dunkle“.

Bei all diesen neuen Möglichkeiten bleibt jedoch die Faszination des Anblicks eines gestirnten Himmels außen vor. Das Naturerleben der stillen, dunklen und mit Sternen übersäten Nacht, das seit Jahrtausenden das menschliche Bewusstsein prägt, fehlt. Diese sich mit dem bloßen Auge, Fernglas, Fernrohr und Kamera selbst zu erschließen ist ein Erlebnis von

ganz besonderem Wert! Auch deshalb werden Volkssternwarten von Menschen aufgesucht, die selbst einmal direkt durch ein Teleskop schauen wollen.

Und hier schließt sich der Kreis: Mitarbeiter von Volkssternwarten, Teilnehmer von öffentlichen Fernrohrtreffen und auch einzelne (Hobby-) Astronomen müssen sich darüber im Klaren sein, dass es in ihrer Hand liegt, den Nachwuchs zu fördern und ihm zu vermitteln, dass die Kostenschwelle für die Astronomie nicht hoch liegen muss.

Die frohe Kunde dieser Journalausgabe lautet daher: „Astronomie muss nicht teuer sein. Das Erlebnis ist das Ziel!“

Internet- und Literaturhinweise:

- [1] Ziegler, 2013: *Start in ein neues Hobby, VdS-Journal für Astronomie*, Nr. 44, S.68
- [2] Statistisches Bundesamt, *Laufende Wirtschaftsrechnungen (LWR) 2010*, Internet: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensbedingungen/EinkommenEinnahmenAusgaben/Aktuell_Bruttoeinkommen.html

Sonnenbeobachtung mit bloßem Auge – das A-Netz

von Steffen Fritsche

Die Sonne lässt sich auf vielfältige Weise beobachten. Die Sonnenaktivität wird üblicherweise mit Hilfe der Sonnenfleckenrelativzahl beschrieben. Dazu wird die Anzahl der Gruppen und Flecken bestimmt und daraus die Wolfsehe Relativzahl berechnet [1]. Zur Beobachtung sind ein Fernrohr und ein geeignetes Mittel zur Lichtdämpfung nötig (Objektivsonnenfilter, Sonnenprojektionsschirm oder Herschelprisma). Auch ich beobachte seit etwa 25 Jahren mit einem 63/840-Millimeter-Refraktor und einem Herschelprisma regelmäßig die Sonne.

Aber eigentlich braucht es gar kein Teleskop! Ein geeigneter Filter, um die Sonnenstrahlung abzuschwächen, reicht dazu völlig aus! Man kann die bekann-

ten Sonnenfinsternis-Brillen verwenden oder einen vorhandenen Sonnenfilter für das Objektiv. Auch wer Okularsonnenfilter für ein Fernglas besitzt, die man am Fernglas selbst nicht einsetzen sollte, kann diese einfach ohne Fernglas vor die Augen halten. Weitere Hilfsmittel werden nicht eingesetzt! Seit 1984 arbeiten Beobachter in einem Netz zusammen, das weniger Aufwand nicht erfordern könnte: das A-Netz der FG Sonne der VdS.

Ich habe meine Sonnenfilter gut verteilt zu Hause, im Auto, am Arbeitsplatz und in der Fototasche. Auch wenn ich es nicht schaffe, die Sonne mit meinem Fernrohr zu beobachten – ein Blick nur mit Filter geht immer!

Bereits im Jahr 2011 wurde im Journal für Astronomie vom A-Netz berichtet [2]. Mehr als 20 Beobachter arbeiten zusammen und ermöglichen eine meist lückenlose Beobachtung der Sonne mit bloßem Auge. Dabei gibt jeder Beobachter für jeden Tag an, wie viele Flecken er (unter Zuhilfenahme des Filters) erkennen konnte. Diese Zahl wird „A“ genannt. Wichtig sind nicht nur die Tage, an denen Flecken erkannt werden konnten, sondern auch die fleckenfreien Tage. Zum einen spielen sie eine wichtige Rolle bei der Ermittlung des Mittelwertes der A-Zahl für jeden Tag eines Jahres, zum anderen lässt sich die Sonnenaktivität auch über die Zahl der fleckenfreien Tage verfolgen.

Unter günstigen Bedingungen wie Lichtschwächung durch Nebel oder tiefem Sonnenstand sind auch Beobachtungen der Sonne ganz ohne Filterhilfe möglich. Diese werden als „A*“ bezeichnet. Solche Beobachtungen sind eigentlich recht selten, aber manchmal so eindrucksvoll, dass sie Autofahrern aufgefallen sind. Die erste A*-Beobachtung im aktuellen Zyklus stammt vom 18.04.2011. Nachdem im Jahr 2011 neun Flecken ohne Filterhilfe beobachtet wurden, gab es 2012 nur eine einzige Beobachtung. Zum Vergleich: Beim letzten Maximum gab es im Jahr 2002 immerhin 37 A*-Beobachtungen. Die Beobachter senden ihre Ergebnisse zur Auswertung an Steffen Fritsche am besten per Email oder per Post (Adresse siehe unten).

Beobachtungsergebnisse

Für jeden Tag wird ein Mittelwert aus allen Beobachtungen gebildet und daraus wiederum ein Monatsmittel. Diese unterliegen aber noch so großen Schwankun-

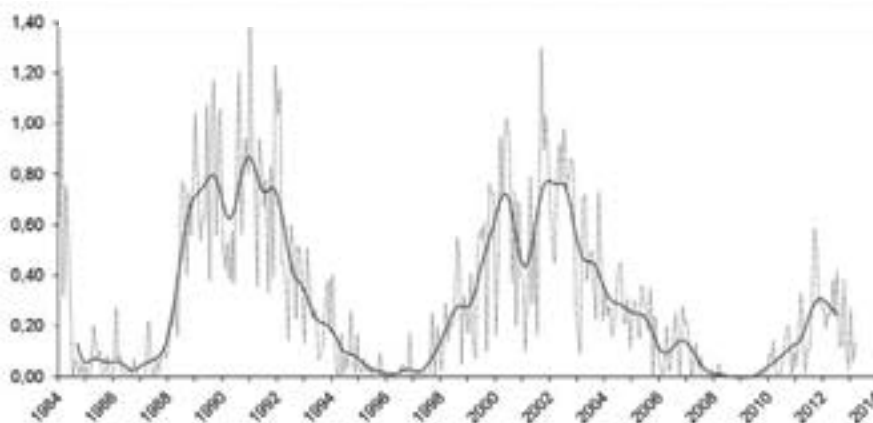
gen, dass eine weitere spezielle Mittelung über 17 aufeinanderfolgende Monate erforderlich ist. Dieser Mittelwert wird P17-Mittel genannt [1]. Welchen Verlauf zeigt nun die Sonnenaktivität, wenn man sie mit bloßem Auge registriert?

In der Abbildung 1 sind die deutlichen Schwankungen der Monatsmittel sichtbar und die Glättung durch das P17-Mittel. Die beiden vergangenen Sonnenfleckenzyklen zeigen jeweils ein deutliches Doppelmaximum. Die Monatsmittel lagen zum Teil weit über 1. Das letzte Minimum war allerdings sehr lang und tief. In den Jahren 2008 und 2009 konnte kaum ein Fleck mit bloßem Auge erkannt werden.

Gibt es deutliche Abweichungen von dem Verlauf, den man mit der „herkömmlichen“ Wolf'schen Relativzahl erhält? Diese Frage ist insbesondere wichtig, um die vorteleskopischen Fleckenbeobachtungen, z.B. aus China, besser einordnen zu können.

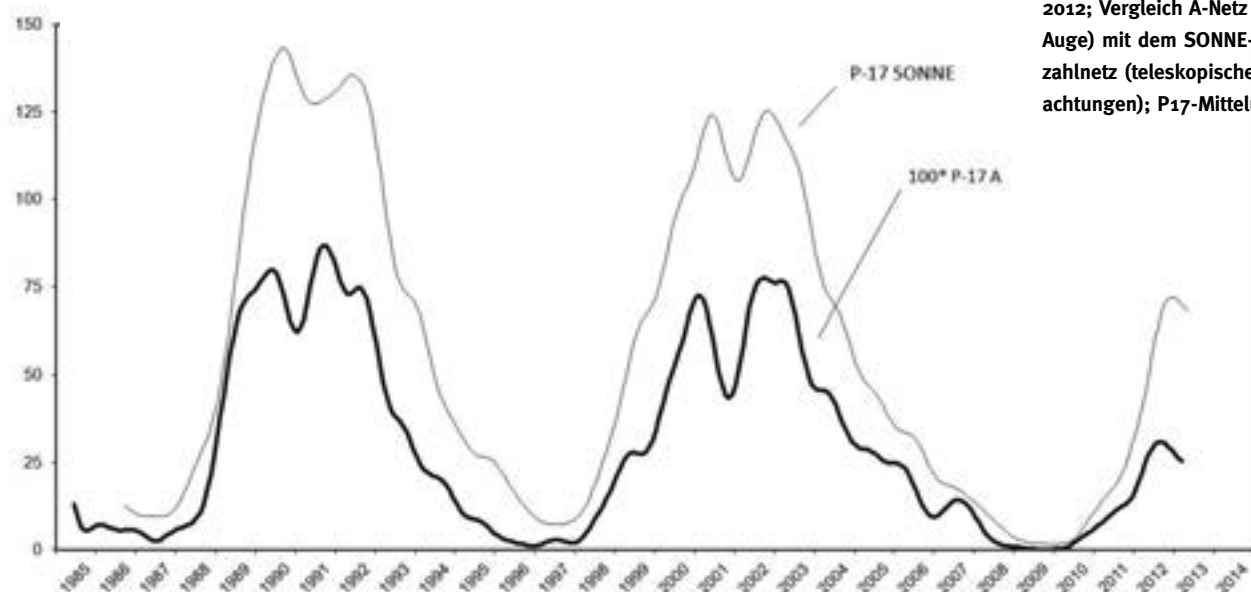
In Abbildung 2 wurde das A-Zahl-Mittel mit 100 multipliziert, um einen besseren Vergleich zu ermöglichen. Dabei zeigt sich, dass die Sonnenaktivität durch die Beobachtung mit bloßem Auge ebenso gut verfolgt werden kann, wie mit dem Fernrohr. Auch kleinere Schwankungen werden gut erfasst. Die Zeitpunkte von Minimum und Maximum stimmen sehr gut überein! Das deutlich niedrigere Niveau der Relativzahlen des aktuellen Zyklus zeigt sich auch beim A-Netz. Momentan geht die Aktivität schon wieder zurück. War es das schon oder folgt wieder ein zweites Maximum?

Um die vom A-Netz erfassten Zyklen zu vergleichen habe ich sie in ein gemeinsames Diagramm eingetragen (Abbildung 3). Auf der Zeitachse wird die Anzahl der Jahre angegeben, die seit Beginn des Zyklus vergangen sind. Der Zyklus beginnt zum Zeitpunkt des Minimums. Nimmt man das P17-Mittel des A-Netzes als Maßstab, begann der Zyklus 22 im



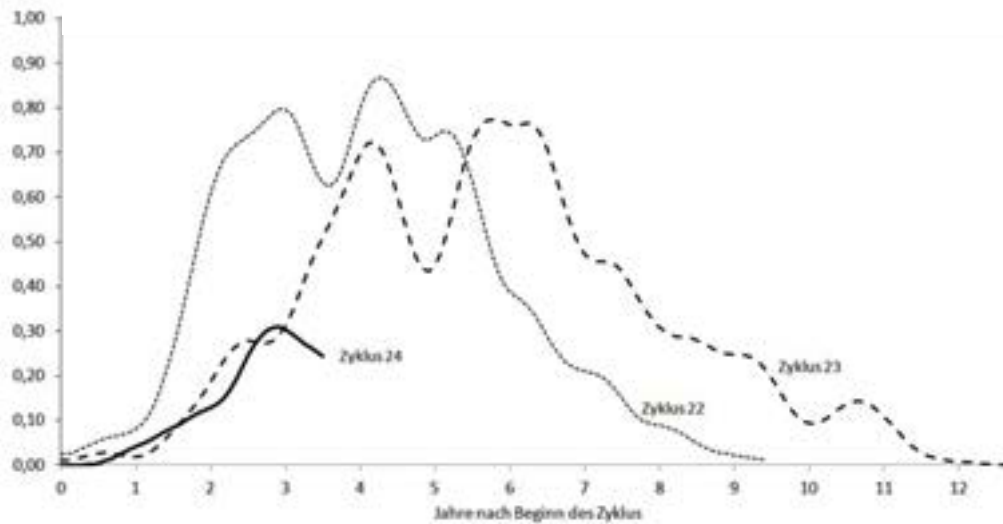
1

Die Sonnenaktivität von 1984 bis 2012; Monatsmittel und P17-Mittel des A-Netzes



2

Die Sonnenaktivität 1985 – 2012; Vergleich A-Netz (bloßes Auge) mit dem SONNE-Relativzahlnetz (teleskopische Beobachtungen); P17-Mittelung

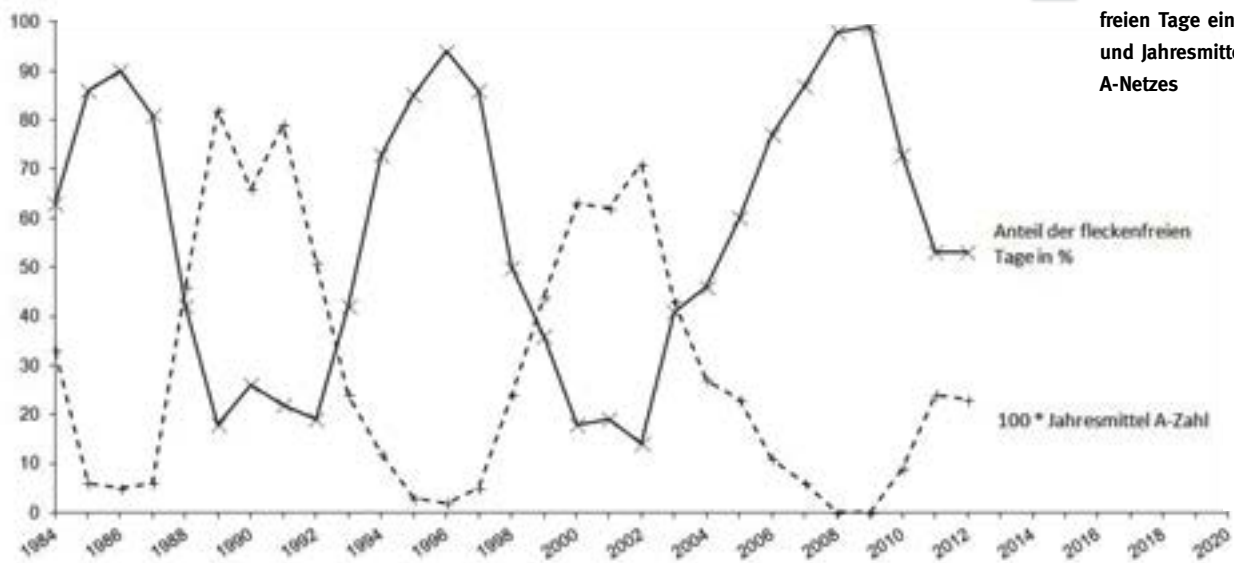


3

Die letzten Zyklen der Sonnenaktivität im Vergleich; P17-Mittel des A-Netzes jeweils nach Beginn des neuen Zyklus

4

Häufigkeit der fleckenfreien Tage eines Jahres und Jahresmittel des A-Netzes



September 1986, der Zyklus 23 im März 1996 und der aktuelle Zyklus 24 im Januar 2009. Auch diese Zeitpunkte stimmen sehr gut mit den Ergebnissen des SONNE-Relativzahlnetzes überein [1].

Der aktuelle Zyklus 24 begann eigentlich ähnlich wie sein Vorgänger. Inzwischen hat sich das P17-Mittel allerdings deutlich und anhaltend verringert. Es bleibt die Hoffnung, dass es zu einem neuerlichen Anstieg der Aktivität kommt. Immerhin waren die letzten beiden Zyklen auch von einem Doppelmaximum geprägt. Nach Waldmeier sollte die Anstiegsfläche auch fast unabhängig von der Höhe des Maximums sein [1]. Um diese Bedingung zu erfüllen, müsste das Maximum des aktuellen Zyklus noch in der Zukunft liegen.

Die Zahl der fleckenfreien Tage ist genau gegenläufig zur A-Zahl. „Fleckenfrei“ bedeutet dabei, dass das Mittel für einen bestimmten Tag gleich null ist. Das Mittel wird dabei auf eine Dezimale gerundet. Erkennt also ein Beobachter einen

Fleck, müssen 20 andere Beobachter keinen sehen, um einen fleckenfreien Tag zu erhalten. Auch diese Festlegung ist rein willkürlich!

Man erkennt den höchsten Anteil fleckenfreier Tage 1986, 1996 und 2008/09, was gut zu den Minima der A-Zahlen passt. Umgekehrt ist der geringste Anteil fleckenfreier Tage 1989 bis 1992 und 2000 bis 2002 jeweils zum Maximum der A-Zahl zu verzeichnen (Abb. 4).

Bei den Maxima der vergangenen Zyklen lag der Anteil der fleckenfreien Tage jeweils um die 20%. Momentan stagniert dieser Anteil bei über 50%. Spricht auch das dafür, dass das Maximum noch vor uns liegt? Die Beobachtung bleibt auf jeden Fall spannend.

Neugierig geworden? Na dann los! Mitmachen kann jeder, der einen geeigneten Filter zur Lichtabschwächung besitzt und Spaß daran hat, jeden Tag nach kleinen schwarzen Flecken Ausschau zu halten. Und gebraucht werden die Beobachtun-

gen immer. Je mehr mitmachen, desto genauer lässt sich die Sonnenaktivität verfolgen. Es lohnt sich! Vorkenntnisse, Zeit und großes technisches Equipment sind nicht erforderlich, dafür Ausdauer und Spaß an der kleinen Beobachtung „zwischendurch“.

Bei Interesse oder wenn Sie Fragen haben, so wenden Sie sich an den Autor, am besten per Email: a-netz@vds-sonne.de. Weitere Informationen findet man im Internet unter www.vds-sonne.de.

Literaturhinweise:

- [1] Reinsch, K.; Beck, R.; Hilbrecht, H.; Völker, P.: *Die SONNE beobachten*, Verlag Sterne und Weltraum, Heidelberg, 1999
- [2] Fritsche, S.: *Sonnenbeobachtung ohne großen Aufwand – das A-Netz*, VdS-Journal für Astronomie Nr. 39, 2011