Aus den Sektionen

Objekttyp: **Group**

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

Band (Jahr): **68 (2010)**

Heft 360

PDF erstellt am: **29.05.2024**

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

«Mondlandung» im Zürcher Unterland

Was wurde in den letzten Jahren rund um den Flughafen Zürich alles geschrieben! Alle wollen fliegen, aber niemand will den Lärm. Das Flugregime sieht nicht nur Landungen von Süden, sondern bei Westwind und abends nach 21 Uhr auch von Osten her vor. Der vergangene Juni-Vollmond stand gerade günstig, und so gelang Fritz Fuhrer von Brütten aus dieses spektakuläre Bild eines «auf dem Mond» landenden Airbus'. (Bild: Fritz Fuhrer)

Referat von Thomas K. Friedli im Engadin: «Kommt die nächste kleine Eiszeit?»

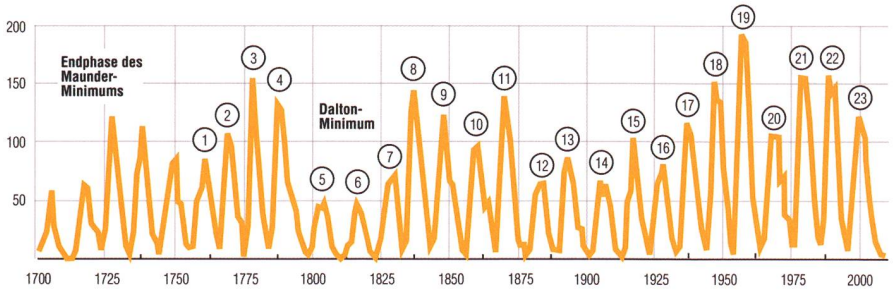
Seit dem tiefen Minimum im Dezember 2008 ist die Sonnenaktivität im laufenden Jahr soweit gestiegen, dass der weitere Aktivitätsverlauf nun relativ zuverlässig abgeschätzt werden kann. Es zeigt sich, dass der laufende Zyklus mit einer erwarteten Maximumshöhe von 62.5 ± 1.28 mit zu den schwächsten direkt Beobachteten gehört.
Damit wird immer wahrscheinlicher, dass wir am Anfang eines jahrzehntelangen Einbruchs der mittleren Sonnenaktivität und damit eventuell am Rande einer weiteren «kleinen Eiszeit» stehen. Der mittelfristige Verlauf der Sonnenaktivität von einem Zyklus zum nächsten und darüber hinaus ist bis heute nicht prognostizierbar: In den zwischen 1997 und 2008 veröffentlichten rund 60 wissenschaftlichen Arbeiten [1] wurden für den laufenden Aktivitätszyklus Maximumshöhen zwischen 40 und 185 vorhergesagt – das entspricht etwa der Bandbreite aller bisher beobachteten Aktivitätszyklen!

Klassische Zyklusprognose nach Waldmeier

Hat ein Zyklus erst einmal begonnen, dann sieht die Sache allerdings etwas besser aus, da sich nämlich der mittlere Aktivitätsverlauf mit Hilfe nur eines einzigen Parameters – üblicherweise der Maximumshöhe – beschreiben lässt, wie Max Waldmeier 1935 in seiner bahnbrechenden Dissertation zeigte [2]. Grafisch äussert sich dies darin, dass zu jeder Maximumshöhe ein mittlerer Zyklusverlauf (eine sog. Normalkurve) angegeben werden kann (Grafik Seite 33). Zudem bestehen einige augenfällige Regeln (die sog. Waldmeierschen Gesetze), deren bekannteste besagt, dass die Anstiegszeit eines Zyklus umso kürzer ist, je höher das Maximum ausfällt. Für die Prognose von besonderem Interesse ist der Umstand, dass die mittlere Aktivitätskurve nach dem Minimum das Niveau 20 umso früher erreicht, je höher das Maximum wird. Aus dem bisher beobachteten mittleren Verlauf der Monatsmittel der Wolfschen Sonnenfleckenrelativzahl lesen wir ab, dass die Aktivitätskurve das Niveau 20 etwa 1.6 – 1.7 Jahre nach dem Minimum erreichen wird.
Dazu passt eine Normalkurve mit einer Maximalhöhe zwischen 60 und 65 am Besten. Das Maximum wird etwa 5 bis 5.3 Jahre nach dem Minimum – also zwischen Dezember 2013 und April 2014 – erreicht. Das nächste Minimum folgt rund 10.3 Jahre nach dem letzten, also etwa im April 2019. Ganz ähnliche Prognosen werden übrigens seit kurzem auch von offizieller Seite publiziert [3].

Der 24. Zyklus – ein Schwächling

Vergleicht man nun die prognostizierte Maximumshöhe von 62.5 ± 1.28 mit den bisher beobachteten Sonnenaktivitätszyklen (Grafik unten), so wäre der laufende Zyklus am ehesten mit Zyklus Nr. 14 vergleichbar, welcher 1905 sein Maximum erreichte.
Er wäre zudem etwas höher als der Zyklus Nr. 5, welcher zu Beginn des sog. Dalton Minimums liegt, das die Zyklen Nr. 5 bis 7 umfasst. Damit ist klar, dass der laufende 24. Zyklus zu den schwächsten bisher beobachteten Zyklen gehören wird.



Sonnenfleckenzyklen seit Ende des Maunder-Minimums.(Grafik nach Thomas K. Friedli)

Beginnt eine neue «kleine Eiszeit»?

Als «kleine Eiszeit» bezeichnet man die Jahre zwischen 1645 und 1715, dem sog. Maunder-Minimum. Damals war die Sonnenaktivität sehr gering. Leider ist jedoch der genaue Verlauf der Aktivitätskurve in diesen Jahren nur ansatzweise bekannt, so dass der Verlauf des 24. Zyklus nur mit denjenigen der direkt beobachteten und rekonstruierten Zyklen seit 1700 verglichen werden kann. Und daraus scheint zu folgen, dass wir uns am Beginn einer mehrjahrzehntigen Schwächephase der Sonnenaktivität befinden. Den Prognosen zu Folge wäre die Schwächephase etwas weniger ausgeprägt als während des sogenannten Dalton-Minimums zu Beginn des 19. Jahrhunderts, aber ausgeprägter als diejenige zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Klimatologisch würde dies bedeuten, dass wir in Europa zwar eine markante Klimaverschlechterung erwarten dürfen, aber keine «kleine Eiszeit» wie während den Regierungsjahren von Ludwig XIV im ausgehenden 17. Jahrhundert.

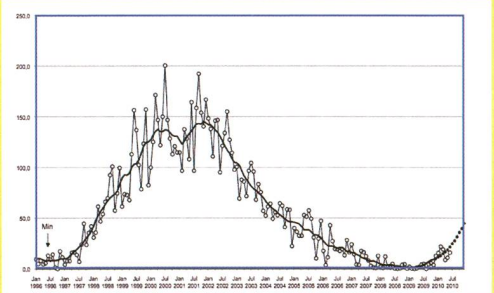
Dr. Thomas K. Friedli
Ahornweg 29
CH-3123 Belp
thomas.k.friedli@bluewin.ch
www.rwg.ch

Beobachtungsaufruf

In den nächsten Monaten wird die Sonne einen Drittel bis die Hälfte des Aktivitätsanstiegs hinter sich bringen. Das regelmässige Verfolgen der Sonnenaktivität tritt damit in die spannendste Phase des ganzen Zyklus ein. Machen Sie deshalb mit am überregionalen Beobachtungsprogramm der Rudolf Wolf Gesellschaft! Im April und September 2011 führen wir erneut kostenlose Einführungskurse in das visuelle und digitale Überwachungsprogramm durch. Dazwischen organisiert die Praxisgruppe der Rudolf Wolf Gesellschaft regelmässige Sonnenhöcks auf der Sternwarte Zimmerwald und dem Sonnenturm Uecht zur gemeinsamen Sonnenbeobachtung und zum Gedankenaustausch. Gäste sind stets willkommen. (fri)

Swiss Wolf Numbers 2010

Marcel Bissegger, Gasse 52, CH-2553 Safnern



Mai 2010 — **Mittel: 11.6**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	13	23	38	54	12	11	03	00	00
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**
16	19	20	17	14	13	14	15	30	18	03

Juni 2010 — **Mittel: 17.1**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	25	23	19	25	12	00	15	31	33
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
35	29	15	02	00	11	07	12	19	18
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
11	20	16	13	10	10	11	11	17	11

Mai 2010

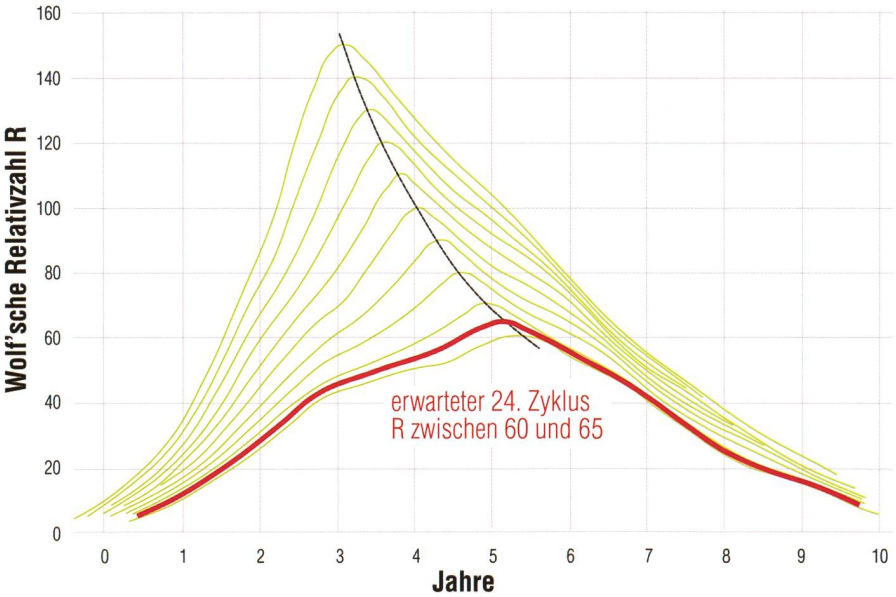
Name	Instrument	Beobachtungen
Bissegger M.	Refr 100	7
Enderli P.	Refr 102	10
Friedli T.	Refr 40	14
Friedli T.	Refr 80	14
Möller M.	Refr 80	16
Niklaus K.	Refl 250	5
SIDC S.	SIDC 1	7
Tarnutzer A.	Refl 203	11
Weiss P.	Refr 82	16
Willi X.	Refl 200	7

Juni 2010

Name	Instrument	Beobachtungen
Bissegger M.	Refr 100	4
Enderli P.	Refr 102	11
Friedli T.	Refr 40	15
Friedli T.	Refr 80	15
Möller M.	Refl 80	16
Mutti M.	Refr 80	15
Niklaus K.	Refl 250	13
SIDC S.	SIDC 1	2
Tarnutzer A.	Refl 203	16
Von Rotz A.	Refl 130	18
Weiss P.	Refr 82	21
Willi X.	Refl 200	7

Literatur

[1] Pesnell, William Dean. Predictions of Solar Cycle 24. Mimeo, prepared for the Fall 2008 AGU meeting.
[2] Waldmeier, Max. Neue Eigenschaften der Sonnenfleckenkurve. Astronomische Mitteilungen Nr. 133. Zürich 1935.
[3] http://solarscience.msfc.nasa.gov/predict.shtml



Noch vor wenigen Jahren glaubten die Sonnenforscher an einen hohen 24. Zyklus. Erst in jüngster Zeit, als die Sonnenflecken «nur» moderat auftraten, verdichteten sich die Anzeichen, dass der neue Fleckenzyklus viel flacher ausfallen dürfte. Es zeichnet sich ab, dass wir einige Jahre, wenn nicht Jahrzehnte mit geringer Sonnenaktivität vor uns haben. Inwiefern und in welcher Stärke sich eine «schwache Sonne» auf das Klima auswirken wird, kann niemand voraussagen. Wissenschafter vermuten aber, dass es mindestens für Europa strengere Winter und kühlere Sommer bedeuten könnte, wie dies in früheren Jahrhunderten schon der Fall war. (Grafik nach Thomas K. Friedli)

Langes Sonnenfleckenminimum, tiefes Maximum: Zahlreiche Fragen aus dem Publikum, auch zu den möglichen Auswirkungen

Am 7. August trug Dr. Thomas K. Friedli, Präsident der Rudolf Wolf Gesellschaft in St. Moritz zum Thema Sonnenaktivität vor. Zum Vortrag und anschliessender Beobachtung auf der Sternwarte Randolins St. Moritz geladen, haben die Engadiner Astronomiefreunde EAF. Die Thematik ist auch im Umfeld der Klimadiskussion hochinteressant, entsprechend zahlreich war der Aufmarsch vom Publikum. In seiner Einführung gelang es dem Referenten rasch, den Anwesenden die Materie der standardisierten und kontinuierlichen Beobachtung der Sonnenaktivität nahezubringen. Zu deren Bestimmung wird die Anzahl und Konstellation der Sonnenflecken herangezogen, die inzwischen ausgezeichnet mit auch weiteren Beobachtungsmethoden korreliert. Die von Rudolf Wolf (1816 – 1897) entwickelte Methode führte ab 1847 zu einer konstanten Beobachtung der Sonnenaktivität. 1856 wurde die Wolfsche Sonnenfleckenrelativzahl (Wolf Nummer) eingeführt. Die Wolfsche Skala wurde sorgfältig von einer Beobachtergeneration zur nächsten übertragen: 1893 an Alfred Wolfer, 1926 an William Brunner, 1945 an Max Waldmeier, 1980 an Antoine Zelenka, 1981 an H. U. Keller und 1995 an den Referenten, der mit diesem Amt auch den originalen Fraunhoferrefraktor von Rudolf Wolf übernehmen konnte.

Das lange und tiefe Minimum der Sonnenaktivität scheint nun zu Ende, wobei der neue Zyklus einen sehr flachen Verlauf nimmt. Die Profiastronomie hat nach Gründen für das abweichende Verhalten der Sonne gesucht – und in der Folge zu einer wahren Flut wissenschaftlicher Veröffentlichungen zu vorangegangenen Sonnenminima und Prognosen zum aktuellen Zyklus veröffentlicht. Die vom Referenten aufgestellte These, wonach an Stelle der prognostizierten hohen Maxima jedoch eher mit einer, womöglich über mehrere Zyklen andauernden Schwächephase der Sonne zu rechnen ist, führte zu zahlreiche Fragen aus dem Publikum.

Dabei bildete sich ein Schwergewicht im Bereich der Klimatologie. Insbesondere der Widerspruch der allseits beschworenen und menschgemachten globalen Erwärmung und der vom Referenten in Aussicht gestellten Klimaabkühlung durch eine schwache Sonnenaktivität, führte zu viel Diskussionsstoff. Sind es womöglich gar nicht die menschlichen Einflüsse, die zu so globalem Verhalten führen, sondern steuert im Wesentlichen die Sonne mit ihrem Einfluss auf die Wolkenbildung das Erdklima? Der Referent nahm sich all den Fragen ausführlich an und stand bis lange nach 23 Uhr den Teilnehmenden zur Verfügung. (wak)

Ergänzungen zum «Polarkreis-Artikel in ORION 3/10

Nachgedacht, nachgeschaut und nachgefragt. Dies hat ein aufmerksamer Leser getan, bei mir nachgefragt und mich auf einen Fehler aufmerksam gemacht.

Im Beitrag «Wo liegt der Polarkreis?» (ORION 3/2010, S. 31) steht im Feld «Die Antwort des Mathematikers» eine falsche Formel.

Das fragliche Polynom mit den Konstanten:

a = 23°26'21.448"
b = -46.815"
c = -0.00059"
d = 0.001813"

und der Variablen T = Zeit in Jahrhunderten seit 2000.0 hat richtig die (übliche) Form:

$$\text{Ekliptikschiefe} = a + bT + cT^2 + dT^3$$

So steht es bei Jean Meeus in der englischen Ausgabe «Astronomical algorithms» (2. Ausgabe 1998) auf Seite 147.

Ich habe die deutsche Ausgabe «Astronomische Algorithmen» (1992) verwendet. Dort steht leider auf Seite 149 die Formel in einer «verstümmelten» Variante:

$$\text{Ekliptikschiefe} = a + bT + c + dT^2$$

Ungeschickterweise habe ich diese falsche Formel für meinen ORION-Beitrag übernommen und alle Berechnungen damit durchgeführt.

Nun läutete bei mir die Alarmglocken: Ist jetzt mein Beitrag voller falscher Zahlen?

Eine erste Überlegung zeigt: Wenn T klein ist (d.h. für Jahre «ungefähr in der Gegenwart») können keine grossen Abweichungen resultieren, da die beiden «betroffenen» Konstanten c und d sehr klein sind. Und um diesen Zeitbereich geht es ja in meinem Artikel.

Die korrigierte Berechnung zeigt: Tatsächlich muss keine einzige Zahl im Text geändert werden.

Der Fehler, welcher durch die falsche Formel erzeugt wird, ist im Zeitintervall von 1900 bis 2200 n. Chr. maximal 0.006 Bogensekunden, im Abschnitt von 1000 bis 3000 n. Chr. maximal 2 Bogensekunden.

Deutlich verändern würde sich die Kurve in Figur 3 auf Seite 29. Diese habe ich jedoch mit einer anderen Formel von Meeus (einem Polynom 10. Grades) berechnet.

Ergänzungen zu «Der Polarkreis auf Karten» und «Lage des Polarkreis-Zentrums» (ORION 3/10, S. 30/31)

Nach dem damaligen Redaktionsschluss ist zu dieser Frage von «Nowegian Mapping Authority» noch eine Antwort bei mir eingetroffen: *«Für die Hauptserie topographischer Karten für Norwegen im Massstab 1:50'000 wird die Lageänderung des Polarkreises berücksichtigt. Der Polarkreis bewegt sich 0,47" oder 14,5 m pro Jahr in Richtung Norden. Die aktuellen Karten, die im Zeitraum 1998-2009 herausgegeben wurden, benutzen für den Polarkreis den Wert 66° 33' 37,8" (EUREF89). Dieser Wert bezieht sich auf den mittleren nördlichen Polarkreis im Jahr 1994. Für Karten ab 2010 wird der mittlere nördliche Polarkreis für 2015 verwendet werden. Dieser hat den Wert 66° 33' 47,7" (EUREF89).*

Die Angabe auf der Markierung beim Polarkreis-Zentrum ist tatsächlich ein gerundeter Wert. Um korrekt zu sein, müsste sowohl die Markierung, als auch das Gebäude an sich jedes Jahr um 14,5 m nach Norden bewegt werden, was verständlicher Weise aus praktischen Gründen nicht gemacht wird.» (ela)