



ASTRONOMISCHER ARBEITSKREIS KASSEL E.V.

39. Jahrgang

Nummer 112

Januar 2011



Sonnenflecken Juli 2010 bis November 2011

## Inhaltsverzeichnis

K.-P.-Haupt <b>Liebe Mitglieder.....</b>	<b>3</b>
---	----------

### *Berichte*

<b>Aktivitäten auf der Sternwarte.....</b>	<b>5</b>
Bernd Holstein <b>Tag der offenen Tür.....</b>	<b>5</b>
Katrin Maiterth (HNA) <b>Führung durch die Galaxie.....</b>	<b>6</b>
Bernd Holstein und Elias Sghaier <b>Modernisierung der Sternwarte.....</b>	<b>7</b>
Roland Hedewig <b>Die schwache Sonnenaktivität 2007-2009.....</b>	<b>8</b>
<b>Sonnenflecken von Juli bis November 2010.....</b>	<b>21</b>

### *Verschiedenes*

Christian Hendrich <b>Beobachtungshinweise.....</b>	<b>30</b>
<b>Rezension: Kosmos Himmelsjahr 2011 auf CD.....</b>	<b>31</b>
<b>Unser Programm von Januar bis Juli 2011.....</b>	<b>32</b>

**Titelbild:** Christian Hendrich, partielle Sonnenfinsternis, Westhausen, 04.01.2011

## *Liebe Mitglieder!*

Ich denke wir haben ein recht erfolgreiches Jahr hinter uns gelassen, zumindest was die Außenwirkung betrifft.

Es begann mit einem Knaller in 3 D, in zwei ausverkauften Sälen gab es den Film „Das Auge“ über die ESO Sternwarte. Die ergänzenden Vorträge in den Wochen danach waren extrem gut besucht.

Ab März erscheint monatlich ein Astronomiebericht von mir in der HNA, sowohl in der Stadt als auch in der Landkreisausgabe. Bernd Holstein liefert die monatliche Sternkarte und ich berichte über aktuelle Himmelserscheinungen. Meistens verbinden wir eine Einladung zu einem Sternwartenbesuch damit. Und wenn dann das Wetter mitspielt, können wir mit bis zu 150 Besuchern in der Sternwarte rechnen. Eine tolle Resonanz!

Die Zusammenarbeit zwischen AAK und HNA wird auch 2011 fortgesetzt. Am 4.1. wollen wir (bei hoffentlich gutem Wetter) die aufgehende Sichelsonne von der Innenstadt aus beobachten. Die HNA hat 1000 SoFi – Brillen organisiert und steuert einen Kaffee- und Espressowagen bei, an dem die Besucher am kalten Wintermorgen ein wärmendes Getränk bekommen. Bernd und ich wollen den Besuchern durch die Fernrohre einen Blick zur Sonne ermöglichen und sie mit Hintergrundinformationen zur Finsternis versorgen.

Wenn Sie diese Zeilen lesen, wissen Sie ob das Wetter mitgespielt hat....

Bernd Holstein kümmert sich auch um die Redaktion der KORONA, zusammen mit Elias Sghaier. Damit ist auch der Fortbestand unserer Vereinszeitschrift mit immerhin zwei Ausgaben pro Jahr gesichert.

Durch die Zusammenarbeit mit dem Schülerforschungszentrum, das 2011 gebaut wird, können wir durch externe Sponsoren ein vielfältiges Vortragsprogramm finanzieren:

Es gibt nicht nur donnerstags sondern auch zusätzlich öfters freitags naturwissenschaftliche Vorträge.

Darunter sind Experimentalvorträge über Polarisation, Brechung und Beugung am Gitter, spannend werden die beiden Abende mit Prof. Ruder über Kosmologie und Relativitätstheorie. Das MONET – Internetteleskop wird vorgestellt, mit dem auch wir beobachten könnten!

Herr Hedewig berichtet über die Südsternwarte in Chile und ich steuere Vorträge über Entfernungsmessungen und Himmelskoordinaten bei.

Bei manchen Veranstaltungen kann man anschließend noch mit dem Referenten beim gemeinsamen Pizzaessen in der Mensa diskutieren, für einen Unkostenbeitrag von 2,50 € (Schüler und Studenten 1.-€!).

Einen neuen Workshop auf einem Segelschiff konnte ich nicht organisieren, alle Schiffe waren schon langfristig ausgebucht. So wird es am Ende der ersten Oktoberwoche einen anderen Workshop geben, näheres steht in der nächsten KORONA.

Bis dahin

Ihr KP Haupt

## Impressum

Die KORONA wird herausgegeben vom Astronomischen Arbeitskreis Kassel e.V. (AAK) und kostenlos an die Mitglieder und befreundete Vereine im Austausch mit deren Mitteilungen verteilt.

**Redaktion:** alle Autoren

**Zusammenstellung:** Bernd Holstein, Elias Sghaier

**Druck:** Druckerei Bräuning & Rudert OHG, Espenau

**Auflage:** 250

**Redaktionsschluß dieser Ausgabe:** 27.12.2010

**Redaktionsschluß der kommenden Ausgabe:** 30. 06. 2011

Die Artikel können an den Vereinsabenden in der Albert-Schweitzer-Schule abgegeben oder an K.P.-Haupt gesendet werden. Es werden nur Dokumente in elektronischer Form unterstützt, die entweder per e-Mail an: [korona@astronomie-kassel.de](mailto:korona@astronomie-kassel.de) oder CD-Rom an obige Anschrift gesandt werden. Als Dateiformate werden MS Word (.doc/.docx) oder Openoffice (.odt) unterstützt. Als Seitenformat muss DIN A5 und als Schriftgröße 9 Punkt gewählt werden. Abbildungen sollten idealerweise mit 300 dpi eingescannt werden, alle gängigen Bild-Dateiformate (mit ausreichender Qualität) werden akzeptiert.

## Aktivitäten auf der Sternwarte

### Tag der offenen Tür 2010

von Bernd Holstein

Am 13.5., das war der Vatertag, haben wir den Tag der offenen Tür in der Sternwarte ausgerichtet. Das Wetter war nicht gerade für Beobachtungen geeignet, aber immerhin hat es so gut wie nicht geregnet. René, Elias und ich haben schon ab 13:00 Uhr alle Vorbereitungen getroffen, dazu zählte auch den Grill anzufeuern (sehr wichtig). Reinhard und Manfred waren auch schon eine halbe Stunde später da und es konnte also losgehen.

Um 15:00 Uhr ist K.P. mit dem halben Physikclub erschienen, der die Äste von der letzten Baumschnitt Aktion entsorgte. Wir waren jetzt genügend Mitstreiter um die hoffentlich vielen Besucher durch die Sternwarte zu führen. Diese ließen auch nicht lange auf sich warten. Bei diesem Wetter war eine Beobachtung ausgeschlossen es kam also nur eine technische Führung der Geräte in Frage. Den 38 Besuchern konnten somit die Funktionen der Geräte erklärt werden. Frau Katrin Maiterth von der HNA Redaktion Hofgeismar kam gegen 15:30 Uhr und schrieb den angehängten Artikel über die Veranstaltung. Gegen 18:00 Uhr sind alle Besucher wieder gegangen und es kamen auch keine Neuen mehr diesen Abend, so dass um ca. 20:00 Uhr die Sternwarte abgeschlossen wurde.



### Die Mitstreiter

Reinhard Steinfeld, Klaus Peter Haupt, René Kosseda, Elias Sghaier, Bernd Holstein, Manfred Chudy

## Führung durch die Galaxie von Katrin Maiterth

Die Sternwarte Calden lädt jeden Samstagabend zum Blick in den Himmel ein. Calden. Wer in einer klaren Sommernacht mal in den Himmel guckt, der kann eine Menge in dem Meer aus kleinen Lichterpunkten entdecken. Zumindest wenn er ein bisschen Ahnung von den Planeten und Sternen hat. Am Himmelfahrtstag, beim Tag der offenen Tür in der Sternwarte Calden, hatten Interessierte die Möglichkeit, mal ein bisschen mehr über das Treiben am Nachthimmel zu erfahren. „Wer uns besucht, bekommt eine komplette Führung durch die Galaxien“, sagte Bernd Holstein vom Astronomischen Arbeitskreis Kassel.



Kompliziertes Gerät: Bernd Holstein vom Astronomischen Arbeitskreis Kassel erklärt das Linsenteleskop. Foto: Katrin Maiterth

Wie können wir uns am Nachthimmel orientieren? Welche Sternbilder gibt es? Wie findet man sie in dem Durcheinander? Das sind nur ein paar der Fragen, die Bernd Holstein und seine Mitstreiter jeden Samstag nach Einbruch der Dämmerung Besuchern der Sternwarte beantworten. Aber bei der bloßen Theorie bleibt es nicht.

Zwei Teleskope stehen in den zwei Kuppeln der Sternwarte. Sie geben jedem Besucher einen unbeschreiblichen Blick in die Weiten des Weltalls. „Die Milchstraße glüht manchmal sogar richtig“, erzählte Bernd Holstein. Die Teleskope heißen Spiegelteleskop und Linsenteleskop. Mit dem Spiegelteleskop – das wurde von dem Physiker Isaac Newton erfunden – werden die Objekte stärker vergrößert, mit dem Linsenteleskop sind die Bilder schärfer. Der erste Mensch, der das Linsenteleskop benutzt hat, um damit den Himmel zu untersuchen, war übrigens Galileo.

Am Himmelfahrtstag war aber nicht viel los am Himmel. Oder besser gesagt: Nicht viel zu sehen. Denn der hing voller Wolken. Trotzdem waren ein paar Besucher da. Reinhard Steinfeld, Mitglied der Eschweger Sternenfreunde, kam aus Witzenhausen. „Das ist mal eine Gelegenheit, sich mit Gleichgesinnten auszutauschen“, erklärte er. Sogar aus dem fernen Rothenburg waren Gäste angereist, um sich die Sternwarte anzuschauen. Der fehlende Blick in die Sterne wurde dann aber durch ein saftiges Steak wieder ausgeglichen. Und beim nächsten Besuch gibt es dann eine Führung durch das nächtliche Lichtermeer. Kontakt: Die Sternwarte Calden hat jeden Samstag ab 20.30 Uhr geöffnet. Termine außerhalb dieser Zeit können auch individuell mit dem Verein vereinbart werden. Tel.: 0 56 74/72 76 oder [www.astronomie-kassel.de](http://www.astronomie-kassel.de)

## **Modernisierung in der Sternwarte**

von Bernd Holstein und Elias Sghaier

Es ist uns, Elias und Bernd, endlich gelungen zwei Computer neuerer Machart für wenig Geld zu beschaffen.

Nach dem die Geräte in Kassel eingetroffen waren, konnten wir uns daran machen diese zu konfigurieren, wobei Elias den Löwenanteil daran hatte. Nach dem Umbau der alten Videokarten in die neuen Rechner haben wir uns dann erst einmal die Windows Updates vorgenommen und für die eine unbekannte No-Name-Videokarte Treiber gesucht.

Jetzt haben wir 2 leistungsstärkere PCs mit jeweils:

Einem Pentium 4 Prozessor 3 GHz Taktfrequenz, 1 GB Arbeitsspeicher und einer 80 G Festplatte. Hinzu kommt jeweils ein DVD-Laufwerk und 6x USB 2.0 Anschlüsse, davon zwei Stück im Frontpanel. Es ist noch je ein IEEE 1394 bzw. FireWire-Anschluß vorgesehen.

Wir haben folgende Software für euch installiert:

Guide 8 mit den aktuellsten Updates 2010, CCD Soft und Giotto. Für unsere Mitglieder die andere Programme gewohnt sind:

Cartes du Ciel und Stellarium in der aktuellsten Version. Des Weiteren haben wir Stellarium so konfiguriert, dass auch eine Teleskopsteuerung über das Programm möglich ist. Interessierte Mitglieder sind herzlichst dazu eingeladen einer Einführung in der Bedienung der Teleskope mittels Stellarium beizuwohnen. Für Mitglieder die eigene Kameras mitbringen haben wir zusätzlich Guidemaster und DSLR Fokus installiert. Wenn jemand sein eigenes Gerät einnorden möchte so kann er über das Programm Polsuche sehen wo um diese Uhrzeit

Polaris im Polsucher stehen muss. Und zum guten Schluss noch ein Tool welches anzeigt, wie, wann und wo die Jupitermonde und der GRF sichtbar sind.

Wie so oft im Leben, bringt jedes kleinere oder größere Vorhaben unbekannte Variablen mit sich. Als wir nun also die beiden PCs aufstellen wollten, fiel uns auf, dass die 12V-Spannung in der Sternwarte ausgefallen war. Bernd hatte sogleich Messungen vorgenommen und festgestellt, dass sich das Netzteil dazu entschlossen hat sich kurzerhand aus dem Diesseits zu verabschieden. Ein Netzteil mit einem Strom von 25 Ampere ist auch nicht leicht zu finden. Doch dank des World Wide Web wurden wir dann doch fündig und nach einer Woche war das Netzteil da und es konnte weiter gehen.

Der PC in der Newton-Kuppel wurde eingebaut und konfiguriert. Beim Einbau des PCs in die Schaer-Kuppel stellten wir jedoch überraschend fest, dass der Rot Wert auf dem Monitor nicht dargestellt wurde. Ein nichtvorhandener Pin im VGA-Kabel des Monitors war hierfür verantwortlich. Also jetzt noch einen Monitor organisieren und weiter geht es. Die Firma PC-Center-München aus Unterschleißheim hat uns einen Monitor spendiert und übrigens auch die PCs zum absoluten Einkaufspreis geliefert.

An dieser Stelle ein herzliches Dankeschön an Elias Vater.

Puh das waren dann doch ca. 55 Stunden Arbeit und 190 Kilometer Wegstrecke.

Nun ja, außerdem haben wir neben der Reparatur der Kuppelbeleuchtung, den Schulungsraum mit einem Beamer und der dazu gehörigen Leinwand ausgestattet. Jetzt können auch bei Führungen Präsentationen angeboten werden.

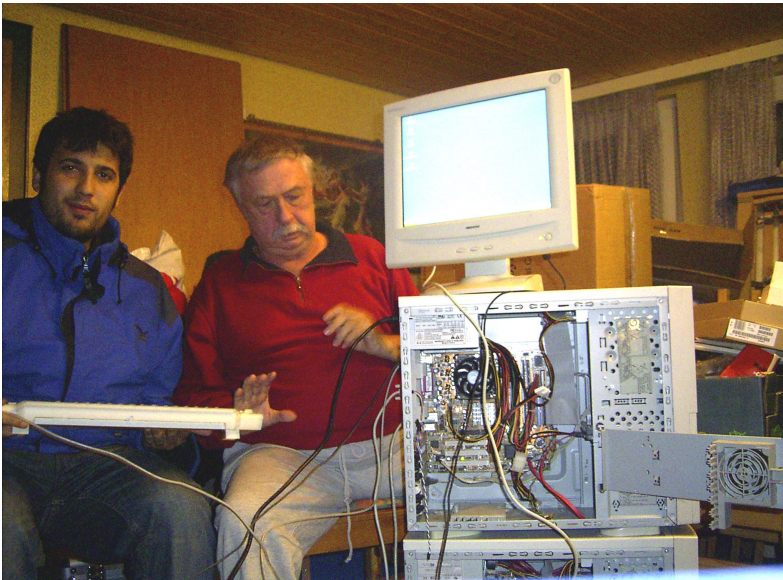


Foto: Elias und Bernd bei der Arbeit an den PCs



## **Die schwache Sonnenaktivität 2007 - 2009**

Beobachtung der Sonnenflecken von Juli 2008 bis Juli 2010  
von Roland Hedewig

Was ist mit der Sonne los? Entsprechend dem 11-jährigen Sonnenfleckenzyklus sollte das Minimum des 23. Fleckenzyklus im Jahre 2007 erfolgen. Tatsächlich gab es im Oktober 2007 einen Tiefpunkt der Sonnenaktivität mit 24 fleckenfreien Tagen, bzw. 29 Tagen mit den Relativitätszahlen 0 bis 2. Das war die bis dahin geringste Aktivität im ganzen 23. Zyklus. Aber bis Juni 2008 folgten noch viele fleckenfreie Tage (s. Hedewig in KORONA 107, S. 8). Diese Tendenz setzte sich ab Juli 2008 fort und hielt bis Ende 2009 an. Mehrfach wurden neue Angaben über das tatsächliche Minimum gemacht. Einige Astronomen nahmen den August 2008 als Minimumsmonat an. Später wurde der Dezember 2008 als Minimumsmonat angegeben. Aber auch daran wird gezweifelt, seit sich das Jahr 2009 als extrem fleckenarm und der August 2009 als völlig fleckenfrei erwies. Deshalb hatte sich eine endgültige Festlegung des Minimumsmonats bis zum Abschluss dieses Artikels (Ende Juli 2010) noch nicht durchgesetzt.

Über die Beobachtungsergebnisse der Zeit von Juli 2007 bis Juni/Juli 2008 berichtete ich in KORONA 107 (August 2008). Der folgende Bericht enthält Ergebnisse meiner Beobachtungen von Juli 2008 bis Juli 2010 und einen Vergleich mit Ergebnissen des SONNE-Netztes der VdS.

### **Beobachtungsbedingungen**

Instrument: 80/1200 mm-Refraktor mit Zeiss-AS-Objektiv, 15 mm-Okular, Vergrößerung 80 x, Glas-Objektivsonnenfilter, Pentaprisma, visuelle Beobachtung im Weißlicht

Beobachtungsort: Kassel-Nordshausen, 9°26' E, 51°17' N, 200 m ü. NN.

Wie Tabelle 1 zeigt, war die Anzahl meiner Beobachtungstage infolge günstigen Wetters von Juli bis Oktober 2008 mit 18-24 Tagen/Monat relativ hoch, nahm dann von November 2008 bis April 2009 auf 8-13 Tage/Monat ab, bewegte sich von Mai bis Oktober im mittleren Bereich mit vielen Beobachtungstagen im Mai (20), Juli (23) und September (20) und nahm dann vom Oktober 2009 ab bis auf 4 bzw. 11 Beobachtungstage in den schneereichen Monaten Januar und Februar 2010. Einem sonnenreichen März und April mit 20 bzw. 19 Beobachtungstagen folgten im Mai mehrere Regentage, aber dann ab 16. Mai in Kassel fast nur sonniges Wetter bis Ende Juli 2010 mit 24 Beobachtungstagen im Juni. Bestimmt wurde die Wolf'sche Fleckenrelativzahl nach der Formel

$$R_e = k(10g + f)$$

k: individueller Reduktionsfaktor, g: Anzahl der Fleckengruppen, f: Anzahl der Flecken.

Mein k-Faktor, der in der Zeitschrift SONNE veröffentlicht ist, betrug 2008 0,779, 2009 0,809

## Das Sonne-Beobachternetz der VdS

Da gültige Aussagen über die Sonnenaktivität in den untersuchten Monaten nur bei Vorliegen lückenloser Beobachtungen möglich sind, füge ich diesem Bericht jeweils die Ergebnisse des SONNE-Beobachternetzes bei. Bis September 2009 liegen die definitiven Relativzahlen vor, die sich als Mittelwerte aus Einzelbeobachtungen von 74 bis 82 Beobachtern (Stationen) bestimmt wurden und im Internet und in der Zeitschrift SONNE veröffentlicht sind. Dem SONNE-Netz gehöre ich seit 1977 an.

Für die Zeit von Oktober 2009 bis Juni 2010 standen bis zum Abschluss dieses Berichtes nur die im Internet vorliegenden provisorischen Relativzahlen „Provisional sunspot numbers“, zur Verfügung, die Mittelwerte aus den Einzelwerten von 5 bis 31 Beobachtern sind. Wie sich aus der o.g. Formel ergibt, beträgt die Relativzahl bei Vorhandensein nur eines Fleckes  $R_e = 11$ , die k-Faktoren des Sonne-Netz-Beobachter liegen nach Angaben im Internet bei 0,5 bis 2,6. Folglich liegt die reduzierte Relativzahl, wenn minimal nur ein Fleck zu sehen ist, bei minimal  $0,5 \text{ mal } 11 = 5,5$ . In Tabelle 1 stehen aber viele Relativzahl-Monatsmittel mit Werten weit unter 5,5. Solche Mittelwerte entstehen, wenn viele Beobachter  $R_e = 0$  und nur wenige Beobachter glaubten, doch einen Fleck gesehen zu haben ( $R_e = 11$ ). Wenn jedoch bei 80 Beobachtern ein  $R_e$ -Mittel von 0,1 entsteht, bedeutet das, dass nur ein Beobachter glaubte, einen Fleck gesehen zu haben, denn es gilt ohne Reduktionsfaktor:  $11:80 = 0,14$ , oder mit Reduktionsfaktor 0,5:  $0,5(11:80) = 0,07$ .

Wenn also der Mittelwert aus 70 bis 80 Beobachtungen 0,1 oder 0,2 beträgt, heißt das, dass nur einer oder zwei glaubten, einen Fleck gesehen zu haben, so dass man annehmen kann, dass hier eine Täuschung vorlag, besonders dann, wenn Beobachter an größeren Instrumenten zur selben Zeit keinen Fleck sahen. Man kann deshalb in solchen Fällen annehmen, dass die tatsächliche Relativzahl 0.0 betrug.

## Die Entwicklung der Sonnenaktivität von Juli 2008 bis Juli 2010

### Zweite Jahreshälfte 2008

Von Juli 2008 bis November 2009 pendelte die Relativzahl zwischen 0 und 4,1. Während die Monate Juli bis September 2008 fast völlig fleckenfrei waren, trat am 11. Oktober eine bipolare B-Gruppe (Nr. 1005) auf, die ich schon am 12. Oktober als D-Gruppe mit 7 Einzelflecken sehen konnte.. Sie wurde schnell kleiner und war am 17. 10. verschwunden, obwohl sie den Sonnenrand noch nicht erreicht hatte (Abb. 4).

		2008	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Mittel
Monatsmittel der	Hedewig	0,36	0	0	3,8	4,1	0	1,38	
Relativzahlen	Sonne-Netz	0,4	0,2	0,7	2,7	4,1	0,6	1,45	
Anzahl der	Hedewig	24	21	21	18	11	11	$\Sigma$ 106	
Beobachtungstage	Sonne-Netz	31	31	30	31	30	31	$\Sigma$ 184	
Anzahl der Beobachter im Netz		Juli-Sept:		79	Okt-Dez:		74		
Anzahl der Beobachtungen im Netz		Juli-Sept:		3588	Okt-Dez:		2550	$\Sigma$ 6138	
		2009	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Mittel
Monatsmittel der	Hedewig	0	0	0	0	0	4,0	0,8	
Relativzahlen	Sonne-Netz	1,3	0,7	0,4	0,5	1,9	3,8	8,6	
Anzahl der	Hedewig	12	8	8	13	20	16	$\Sigma$ 77	
Beobachtungstage	Sonne-Netz	31	28	31	30	31	30	$\Sigma$ 181	
Anzahl der Beobachter im Netz		Jan-März:		74	Apr-Juni:		80		
Anzahl der Beobachtungen im Netz		Jan-März:		2431	Apr-Juni:		4080	$\Sigma$ 6511	

		2009	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Mittel
Monatsmittel der	Hedewig		2,9	0	2,8	2,4	1,0	11,8	20,9
Relativzahlen	Sonne-Netz		3,9	0,1	5,0	5,1	4,3	11,4	29,8
Anzahl der	Hedewig		23	12	20	18	10	11	Σ 94
Beobachtungstage	Sonne-Netz		31	31	30	31	30	31	Σ 184
Anzahl der Beobachter im Netz			Juli-Sept:		82	30	30	28	
Anzahl der Beobachtungen im Netz			Juli-Sept:		4233	465	349	301	Σ 5348

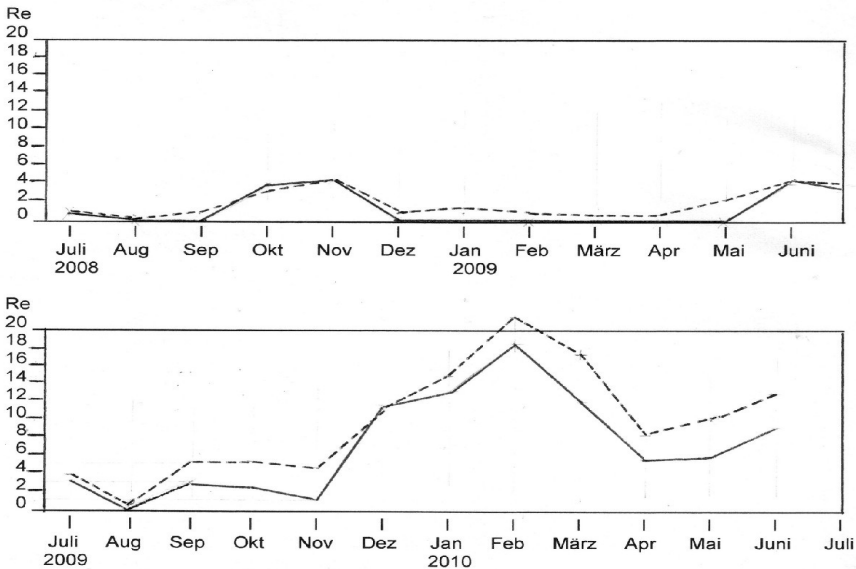
		2010	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Mittel
Monatsmittel der	Hedewig		12,8	18,2	11,9	5,9	6,1	9,5	8,75
Relativzahlen	Sonne-Netz		14,7	21,9	17,5	8,1	10,2	13,7	14,35
Anzahl der	Hedewig		4	11	20	19	14	24	Σ 92
Beobachtungstage	Sonne-Netz		31	28	31	30	31	30	Σ 181
Anzahl der Beobachter im Netz			31	30	22	22	23	5	
Anzahl der Beobachtungen im Netz			310	318	342	416	342	110	Σ 1838

**Tabelle 1:** Monatsmittel der Sonnenflecken-Relativzahlen und Anzahl der Beobachtungen vom 1. Juli 2008 bis 30. Juni 2010.

Hedewig: Relativzahlen reduziert durch Multiplikation mit dessen k-Faktor 0,809

Sonne-Netz: Juli 2008 bis September 2009: definitive Relativzahlen

Oktober 2009 bis Juni 2010: provisorische Relativzahlen



**Abb. 1:** Monatsmittel der Sonnenflecken-Relativzahlen von Juli 2008 bis Juni 2010  
 — Hedewig, reduziert, - - - - - SONNE-Netz (Quellen s. Tab.1)

Vom 1.-6. und 11.-16. November 2008 traten je eine bipolare Gruppe auf. Die letztere konnte ich am 12.11. als C-Gruppe mit 8 Einzelflecken erkennen. Die Sonnenaktivität stieg dann aber nicht weiter an. Der Dezember blieb fleckenfrei bis auf eine kleine Gruppe, die im von Netzbeobachtern vom 10.-12.12. registriert und von mir wegen des bedeckten Himmels nicht gesehen wurde.

### Das Jahr 2009

Kann man die Sonnenfleckenentwicklung eines ganzen Jahres in einem kurzen Abschnitt beschreiben? Man kann, wenn es so wenige Flecken zu sehen waren wie 2009. Eigentlich sollte ja 2009 der Anstieg zum nächsten Maximum beginnen, aber der ließ auf sich warten. Ich konnte von Januar bis Mai keinen einzigen Fleck erkennen, wohl mit bedingt durch zeitweilig bedeckten Himmel und zwei zweiwöchige Reisen. Die folgenden Ausführungen zeigen deshalb überwiegend Ergebnisse des SONNE-Beobachternetzes.

Im weitgehend fleckenfreien **Januar** war nur vom 9. bis 12. 1. eine kleine Fleckengruppe zu sehen. Im **Februar** zeigt sich nur vom 11.-13. und 24.-25.2. je eine sehr kleine Gruppe. Der **März** war ganz enttäuschend. Während des gesamten Monats konnte ich keinen einzigen Fleck sehen. Einige Netz-Beobachter sahen lediglich am 6.-7.3. auf der Südhalbkugel und am 26.3. auf der Nordhalbkugel je eine sehr kleine Gruppe.

Im weitgehend fleckenfreien **April** waren nur am 6. und 28.4. sehr kleine Gruppen zu sehen. Der **Mai** brachte nur wenig mehr Aktivität. Sehr kleine Gruppen waren am 4., 11.-19., 22.-23. und 31.5. zu sehen. Erst im **Juni** 2009 stieg die Aktivität geringfügig an. Je eine B-Gruppe sah ich am 1.-2.6. auf der Nordhalbkugel und vom 22.-24.6. auf der Südhalbkugel. Netz-Beobachter sahen Die erste B-Gruppe vom 1.-4.6. und die zweite vom 22.-25.76.

Vom 4. bis 10 **Juli** war eine D-Gruppe (Nr. 11024) mit 10-12 Einzelflecken zu sehen (s. Abb4), die sich nach Angaben von NOAA am 8..7. zu einer E-Gruppe entwickelte. Dies war die erste E-Gruppe des 24. Zyklus (Holl/Kopowski 1/2010). Nach meiner Beobachtung war die Gruppe am 8.7. noch eine D-Gruppe. Am 9. und 10.7. konnte ich nicht beobachten..

Der **August** war völlig fleckenfrei. Auch der SIDC-Index gibt für August ein Relativzahlmittel 0.0 an. Im Sonne-Netz hat offensichtlich ein Beobachter am 31.8. eine winzige Gruppe gesehen, die zu einem Monatsmittel von 0.1 im Netz führt.

Im **September** 2009 stieg die Aktivität leicht an, Am 1.9. erschien eine sehr kleine B-Gruppe. Am 21./22.9. setzte auf beiden Halbkugeln eine Aktivität ein, die am 24.9. mit Re 24 (Netz) ein Maximum erreichte und fast bis zum Monatsende anhält.. In der kleinen B-Gruppe der Nordhalbkugel fand ich maximal 6 Flecken (28.9.).

Im **Oktober** erschien eine Gruppe vom 23.-30.10. auf der Nordhalbkugel. In dieser großen D-Gruppe

erkannte ich am 28.10. 12 Einzelflecken. Im **November** waren vom 5. bis 21.10. mit Unterbrechungen kleine Gruppen zu sehen.

Erst der **Dezember** brachte eine stärkere Fleckenaktivität., die auf der Nordhalbkugel vom 10.-23.12. und auf der Südhalbkugel vom 20.-31.12. anhält. Eine B-Gruppe entwickelt sich Vom 13.12. mit 6 Flecken zur großen D-Gruppe und am 17.12. zur E-Gruppe, in der ich 22 Flecken zählte.

Diese Gruppe Nr. 12035 erschien am 18.12. als erste F-Gruppe des 24. Zyklus und war die größte Gruppe des Jahres 2009 (s. Abb. 4). Am 19.12. erschien sie mir als G-Gruppe mit großem p-Fleck. Die Beobachter des Observatoriums Kanzelhöhe bezeichneten sie auch als G-Gruppe (Holl/Kopowski 2/2010). In der D-Gruppe (Nr. 1039) der Südhalbkugel erkannte

ich am 29.12. sieben Flecken. Diese Gruppe erreichte am 5. Januar 2010 den Sonnenrand.

### Das erste Halbjahr 2010

Im **Januar** waren während des ganzen Monats, mit Ausnahme von 3 Tagen, Sonnenflecken zu sehen. Vom 1.-5. Januar befand sich eine Gruppe auf der Südhalbkugel, vom 8.-18.1. auf der Nordhalbkugel und vom 20.1. bis Monatsende überwiegend auf der Südhalbkugel, vom 22. bis 26.1. auf beiden Halbkugeln.. In der von mir am 13. Januar gezeichneten E-Gruppe (s. Abb. 4) erkannte ich 9 Flecken, davon 4 mit Penumbra. Dennoch lag auch im Januar die Relativzahl an keinem Tag über 29, während zu Maximumszeiten Tagesrelativzahlen zwischen 100 und 200 vorkommen.

Der **Februar** brachte das höchste Monatsmittel der Relativzahlen im 1. Halbjahr 2010. Das reduzierte Monatsmittel meiner Beobachtungen betrug 18,2, das provisorische Monatsmittel des Sonne-Netzes 21,9. Da die provisorischen Zahlen rund 8 % über den definitiven liegen, dürfte das definitive Monatsmittel bei 20,1 liegen. Auf der Nordhalbkugel befanden sich fast ständig Flecken, mit Ausnahme der Zeit von 18.-23.2. Die größte Anzahl an Flecken konnte ich am 9. Februar ermitteln. Zu sehen waren die Gruppen 1045, 1046 und 1047. Die EGruppe Nr.1045 enthielt 12 Flecken, die Relativzahl betrug 42, reduziert immer noch 34., die provisorische Relativzahl des Sonne-Netzes betrug 49. Die 8 % niedrigere definitive Relativzahlen dürfte für diesen Tag bei 44 liegen.

Im **März** ging die Sonnenaktivität zwar wieder zurück, aber fleckenfreie Tage traten bis auf den 6.3. nicht auf. Der Monatsgipfel der Flecken-Relativzahl wurde am 4.3. mit  $Re = 29,9$  (Hedewig, reduziert) bzw.  $Re = 29$  (Netz, provisorisch) erreicht. Drei kleine Gruppen traten auf, die aber nur eine sehr kleine Fläche bedeckten. Deshalb blieb auch die Beck'sche Relativzahl, die die Flächengröße berücksichtigt, mit  $R_B = 80$  relativ klein. Dagegen erreichte diese am 15.3. mit  $R_B = 650$  ihr Maximum, als die Wolfsche Relativzahl nur 20 betrug. Das lag daran, dass am 15.3. nur eine Gruppe vorhanden war, die aber als C-Gruppe eine große Fläche einnahm (s. Abb. 4). Am 24.3. trat auf der Nordhalbkugel am Westrand eine DGruppe auf, die mit 6-8 Flecken bis Monatsende erhalten blieb. Weil am vom 27.-31.3. zusätzlich auf der Südhalbkugel eine Fleckengruppe vorhanden war, stieg die Relativzahl gegen Monatsende wieder an mit einem Gipfel von  $Re = 26$  (Netz, provisorisch) am 29. März.

Im **April** ging die Fleckenaktivität auf das Monatsmittel  $Re = 5,9$  (Hedewig, reduziert) bzw.  $Re = 8,1$  (Netz, provisorisch) zurück. 13 Tage waren fleckenfrei. Eine bemerkenswerte Aktivität bestand nur vom 1.-8.4. mit Tagesrelativzahlen bis  $Re = 23,5$  (Hedewig, red.) bzw.  $Re = 28$  (Netz, prov.). In der zweiten Aprilhälfte traten fast keine Flecken auf.

Im **Mai** kam es vom 3.-7.3. zu einem Anstieg der Sonnenaktivität mit Relativzahlen von  $Re = 40$  (Netz, prov.) am 4.5. Vom 9.-20.5. blieb die Sonne aber fleckenfrei (Netz, prov.). Erst vom 21.-30.5. traten wieder Flecken auf, zuerst auf der Südhalbkugel, ab 29.5. zusätzlich auf der Nordhalbkugel. Die Tagesrelativzahl überschritt aber nicht  $Re = 16,2$  (Hedewig, red.) bzw.  $Re = 18$  (Netz, prov.).

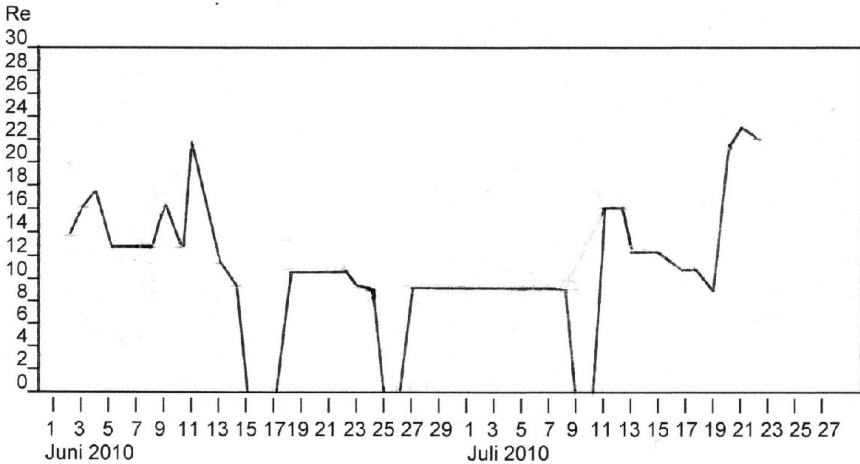


Abb. 2: Tages-Fleckenrelativzahlen im Juni und Juli 2010 (Hedewig)

Der **Juni** brachte einen mäßigen Anstieg der Sonnenaktivität, die aber mit einem Monatsmittel von  $Re = 9,5$  (Hedewig, red.) bzw.  $Re = 13,7$  (Netz, prov.) deutlich unter dem Monatsmittel vom Februar blieb. Während in der ersten Juni-Hälfte C- und D-Gruppen mit bis zu 11 Einzelflecken und Tagesrelativzahlen bis  $Re = 36$  am 12.6. (Netz, prov.) auftraten, zeigten sich in der 2. Junihälfte nur jeweils eine kleine B-Gruppe bzw. vom 26.-30.6. ein Einzelfleck mit Penumbra mit maximaler Relativzahl  $Re = 15$  am 29.6. (Netz, prov.).

Im **Juli** blieb die Sonnenaktivität bis 19.7. auf niedrigem Niveau mit Tagesrelativzahlen von 11 bzw. reduziert 8,9 bis zum 8.7., d.h. es war nur 1 Gruppe mit 1 Fleck zu sehen, der aber relativ groß war und eine Penumbra besaß (H-Gruppe). Vom 11. bis 16.7. konnte ich auf der Nordhalbkugel eine C-Gruppe sehen, die sich bis 20.7. zur A-Gruppe mit einem winzigen Fleck zurück entwickelte. Gleichzeitig tauchte aber am 20.7. am Westrand der Südhalbkugel eine C-Gruppe auf, die am 21.7. als D-Gruppe erschien, sich stark entwickelte und bis zum Abschluss dieses Beitrages am 22. erhalten blieb. Am 18.7. fand ich darin 18 Flecken (Abb. 4).

Insgesamt wird beim Betrachten der Monatsmittel deutlich, dass seit September 2009 ein Anstieg der Sonnenaktivität zu erkennen ist, der nur langsam und unregelmäßig und erfolgt.

### Die Sonnenaktivität auf der Nord- und Südhalbkugel

Wie aus Tabelle 2 zu entnehmen ist, dominierte von Juli 2008 bis Juni 2010 die Sonnenaktivität auf der Nordhalbkugel. Lediglich seit Juni 2010 zeigt sich eine geringe Dominanz der Südhalbkugel.

		2009	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni
<b>Nord</b>	Anzahl der Gruppen		0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
<b>Süd</b>	Anzahl der Gruppen		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
<b>Nord</b>	Fleckenrelativzahl		1.1	0.4	0.1	0.2	1.5	2.1
<b>Süd</b>	Fleckenrelativzahl		0.1	0.4	0.3	0.3	0.4	1.8
<b>Anzahl der Nord-Süd-Beobachter</b>			Jan – März: 17			Apr – Juni: 17		

		2009	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Nord</b>	Anzahl der Gruppen		0.0	0.0	0.2	0.2	0.3	0.5
<b>Süd</b>	Anzahl der Gruppen		0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2
<b>Nord</b>	Fleckenrelativzahl		0.1	0.1	3.4	4.9	4.1	7.5
<b>Süd</b>	Fleckenrelativzahl		3.8	0.0	1.4	0.2	0.2	3.8
<b>Anzahl der N/S-Beobachter /*insgesamt</b>			Juli - Sept: 17		30*	30*	28*	

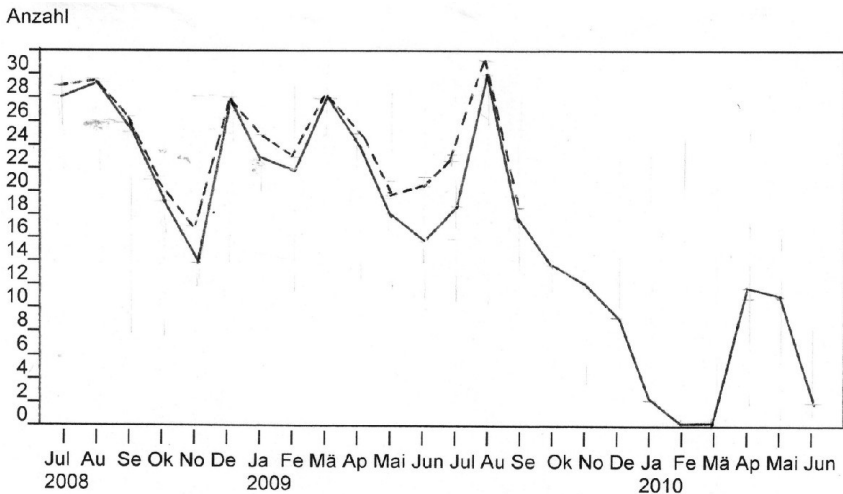
		2010	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni
<b>Nord</b>	Anzahl der Gruppen		0.4	1.0	0.8	0.4	0.4	0.4
<b>Süd</b>	Anzahl der Gruppen		0.4	0.4	0.3	0.2	0.4	0.6
<b>Nord</b>	Fleckenrelativzahl		8.4	16.4	13.3	5.7	4.9	5.0
<b>Süd</b>	Fleckenrelativzahl		6.3	5.6	4.3	2.5	5.3	8.7
<b>Anzahl der Beobachter insgesamt</b>			31	30	22	22	23	5

**Tabelle 2:** Anzahl der Fleckengruppen und Relativzahlen der Nord- und Südhalbkugel der Sonne (Monatsmittel des SONNE-Netzes). Angaben für Oktober 2009 bis Juni 2010 sind provisorisch. Für diese Zeit fehlen auch Angaben über die Anzahl der Nord-Süd-Beobachter (Quelle: Angaben von 24 Internetseiten)

### Fleckenfreie Tage

In der Zeit von Juli 2008 bis Juli, also in 25 Monaten, registrierte ich nicht nur zahlreiche fleckenfreie Tage, sondern sogar 9 fleckenfreie Monate. Das ist einmalig in meiner seit 1950 laufenden Beobachtertätigkeit. Allerdings konnte ich an vielen Tagen wegen permanenter Wolkendecke oder Abwesenheit nicht beobachten, so dass ich zwar sagen kann, an welchen Tagen ich die Sonne fleckenfrei gesehen habe. Ich kann aber nicht sagen, welcher Monat völlig fleckenfrei war. Deshalb werden hier die Beobachtungsergebnisse des SONNE-Netzes und des SIDC über fleckenfreie Tage dargestellt, weil in beiden Netzen für jeden Tag Beobachtungsergebnisse vorliegen. Diese Ergebnisse zeigt Abbildung 3.

Daraus geht hervor, dass die SIDC-Beobachter etwas mehr fleckenfreie Tage registrierten als die Beobachter des SONNE-Netzes. Das mag daran liegen, dass im Sonne-Netz auch dann kein Tag als fleckenfrei gewertet wird, wenn von 80 Beobachtern nur einer glaubte, einen Fleck gesehen zu haben, so dass sich dann ein Relativzahl-Tages-Mittel ergibt, das zwar noch kleiner als 1 ist, aber auf 1 aufgerundet wird. Bei SIDC werden Relativzahl-Mittelwerte von 1 bis 6 gar nicht genannt. So kommt es, dass mehrfach für einen bestimmten Tag von SIDC  $Re = 0$ , von SONNE-Netz aber 1 abgegeben wird, so z.B. am 9., 10 und 20. November 2008.



**Abb. 3:** Anzahl der fleckenfreien Tage pro Monat von Juli 2008 bis Juni 2010  
 — Werte des SONNE-Netzes bis Sept. 2009 definitiv, seit Oktober 2009 provisorisch  
 - - - - - Werte des SIDC (Solar Influences Data Center in Brüssel)

## Diskussion

Bemerkenswert am 23. Zyklus ist die lange Dauer der Phase mit sehr wenigen Sonnenflecken und die sehr lange Dauer dieses Zyklus. Das Ende eines Zyklus ist erreicht, wenn letztmalig eine Gruppe in niederen Breiten der Sonne, also in Äquatornähe auftritt. Das war beim 23. Zyklus im September 2008 auf der Nordhalbkugel und im Februar 2009 auf der Südhalbkugel der Fall (Holl 2009). Der Mittelwert zwischen beiden Daten liegt im Dezember 2008.

Der 23. Zyklus begann im Mai 1996, erreichte im März 2000 sein Maximum und endete im Dezember 2008 (Delfs 2010). Er war folglich 12,6 Jahre lang, während Fleckenzyklen im Mittel nur 11,1 Jahre dauern.

Ein Blick auf die Verläufe von Zyklen seit 1750 zeigt, dass so lange Zyklen schon vorgekommen sind. So geht aus Abb. 5 hervor, dass der 4. Zyklus von 1785 bis 1798, also 13 Jahre dauerte.

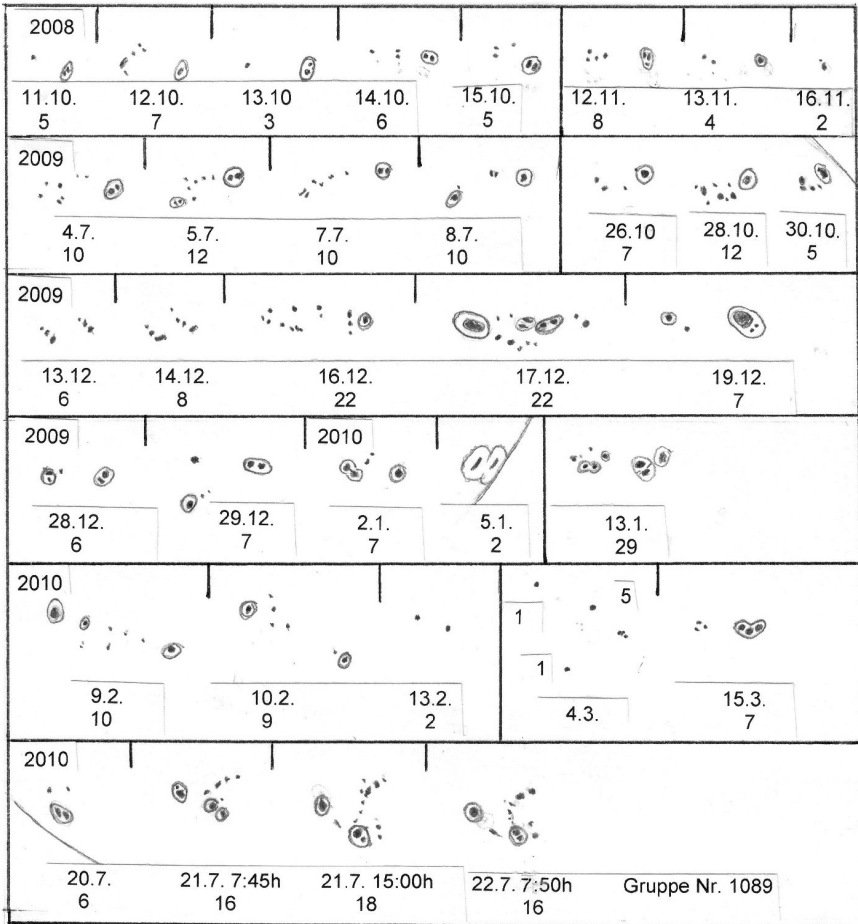
Bemerkenswert ist 2007 bis 2009 die große Anzahl fleckenfreier Tage. Die Jahre 2008 und 2009 werden in dieser Hinsicht seit 1900 nur von 2 Jahren übertroffen. Fleckenfrei waren 1913 311 Tage, 1901 287 Tage, 2008 268 Tage und 2009 263 Tage (Delfs 2010).

Auch lange Phasen sehr geringer Fleckenaktivität sind schon mehrfach vorgekommen, so z.B. von 1795 bis 1825. Und im Maunder-Minimum von 1645 bis 1715 (benannt nach dem britischen Astronomen Walter Maunder) waren extrem wenige und lange Zeit gar keine Sonnenflecken zu sehen.

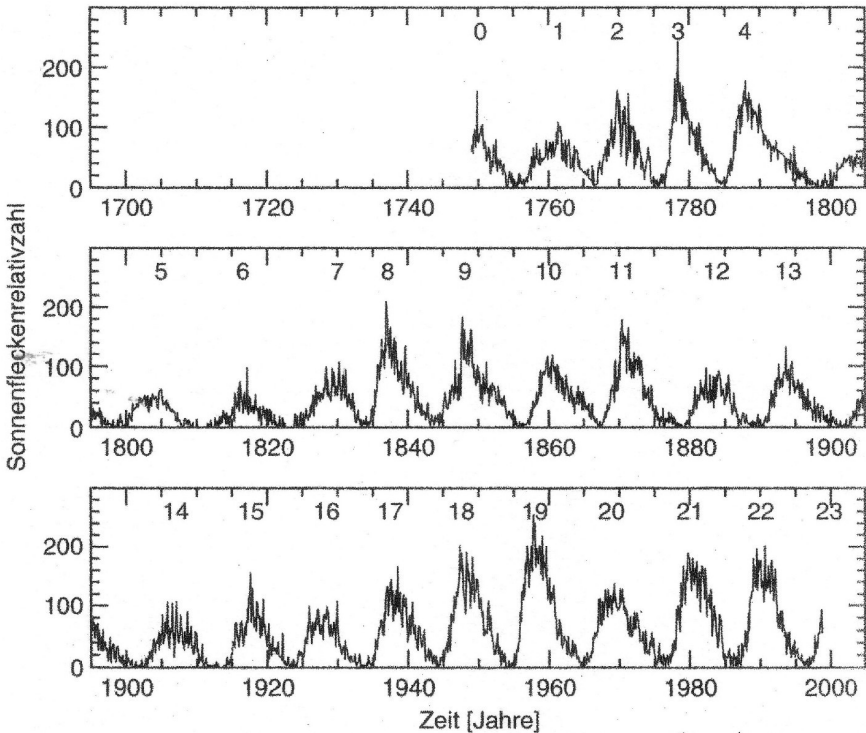
Auch im 24. Zyklus gab es bis November 2009 mehrere sehr fleckenarme Monate. Der August 2009 war völlig fleckenfrei. Der letzte fleckenfreie August lag im Jahre 1913. So stellt sich die Frage, welcher Monat eigentlich der Minimumsmonat war.



**Bemerkenswerte Flecken-Gruppen**



**Abb. 4:** Entwicklung einiger Fleckengruppen 2008 - 2010. Zeichnungen: R. Hedewig  
 Die Zahlen unter den Daten geben die Anzahl der Flecken in der Gruppe an.  
 Wiedergabe der Fleckengröße: 1:1, Schablonendurchmesser 11 cm  
 4.3.2010: 3 Gruppen, 7 Flecken, Re = 37 15.3.: 1 Gruppe, 7 Flecken, Re = 17  
 Relativzahl nach Beck RB = 68 Relativzahl nach Beck RB = 650  
 Erklärung im Abschnitt „Das erste Halbjahr 2010“



**Abb.5:** Monatsmittel der Zürcher Relativzahlen in den Fleckenzyklen 0 bis 22, 1749-1997, (aus Reinsch et al. 1999, S. 196). In den Fleckenzyklen 4 bis 6 gab es lange Minimumphasen mit nachfolgenden niedrigen Maxima in den Zyklen 5 bis 7.

Zuerst sagte man das Minimum für Anfang oder Mitte 2007 voraus. Dann nahm man den Januar 2008 und später den August 2008 als Minimumsmonat an. Das Solar Influence Data Analysis Center (SIDC) in Belgien und die National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) in den USA stellten dann das Minimum des 23. Zyklus übereinstimmend im Dezember 2008 fest (Delfs 2010). Die fast fleckenfreie Phase von Dezember 2008 bis April 2009 und der fleckenfreie August 2009 legen aber nahe, den Minimumsmonat in das Jahr 2009 zu verlegen, zumal ein nennenswerter Anstieg der Sonnenfleckenanzahlen erst seit Dezember 2009 eingetreten ist.

Neben der Fleckenanzahl ist auch das letztmalige Auftreten großer Fleckengruppen des alten Zyklus und das erstmalige Auftreten solcher Gruppen im neuen Zyklus ein Indikator für die Bestimmung des Minimumsmonats. Für den Übergang vom 23. zum 24. Zyklus ergibt sich folgendes Bild. 23. Zyklus: Letzte F-Gruppe im Juni 2007, letzte E-Gruppe im März 2008. 24. Zyklus: Erste E-Gruppe im Juli 2009, erste F-Gruppe im Dezember 2009.

Da die Zeitmitte zwischen Verschwinden und Wiederauftauchen von E-Gruppen der Dezember 2009 ist, würde damit der Dezember 2008 als Minimumsmonat bestätigt.

**Wie entstand die geringe Sonnenfleckenaktivität?**

Rachel Howe und Frank Hill vom National Solar Observatory (NSO) in Tucson, Arizona, benutzten die Helioseismologie, um die Strömung 7000 km unterhalb der Sonnenoberfläche zu entdecken und zu verfolgen. Etwa alle 11 Jahre starten neue Ströme in der Nähe der Sonnenpole. Sie wandern dann langsam zum Äquator. Dabei verringern sie ihre Tiefe und nähern sich dem Bereich dicht unter der Photosphäre. Erreichen sie die kritische Breite von 22°, kann der mit transportierte magnetische Fluss die Photosphäre durchbrechen. Dann erscheinen in hohen Breiten die ersten Flecken des neuen Sonnenzyklus.

Die beiden Forscher fanden, dass im 23. Zyklus die Strömung träger war und 3 Jahre für die Wanderung über 10 Breitengrade brauchte, während es beim vorhergehenden Zyklus nur 2 Jahre waren. Im Jahre 2009 ist die Strömung bei 22° angekommen, so dass die Sonnenaktivität wieder ansteigen konnte (nach Delfs 2009).

**Wann kommt das nächste Maximum?**

Schwieriger als die Festlegung des Minimumsmonats ist eine Vorhersage über die Zeit des nächsten Maximumsmonats. 2009 gab es mehr als 50 verschiedene Prognosen zur weiteren Entwicklung der Sonnenaktivität (Holl 2009). Da der seit Anfang 2009 laufende 24. Zyklus bis Mai 2010 noch viele fleckenfreie Tage brachte und die Aktivität nur langsam anstieg, ist ein langer Anstieg zum Maximum zu erwarten. Danach ist ein Maximum zwischen 2014 und 2015 glaubhaft.

William Livingston und Matthew Penn vom National Solar Observatory der USA untersuchten mehr als 1000 Penumbren von Sonnenflecken der Zeit zwischen 1990 und 2005 und stellten in diesem Zeitraum eine Zunahme der Temperatur bei gleichzeitiger Abnahme der Magnetfeldstärke in der betreffenden Region fest. Für die Zukunft errechneten sie 2008, dass der 24. Zyklus der letzte von nennenswerter Aktivität sei und ab 2015 ein neues Maunder-Minimum mit sehr geringer Fleckenhäufigkeit beginnen könnte (Holl 2009).

**Wie wirkt die geringe Sonnenaktivität auf unser Klima?**

Zu dieser Frage erschien 2010 ein Forschungsbericht des britischen Astronomen Michael Lockwood von der University of Reading (Lockwood et al. 2010). Er und sein Team untersuchten den Zusammenhang zwischen niedriger Sonnenaktivität und dem Auftreten von kalten Wintern in Europa seit 1659. Zuverlässige Messdaten gehen zwar nur bis 1905 zurück. Aber mit Hilfe von Computersimulationen konnte aus den vor 1905 aufgezeichneten Sonnenflecken die Sonnenaktivität bis ins Jahr 1659 rekonstruiert werden. Die bis 1850 zurück reichenden Temperaturdaten wurden unter Verwendung verschiedener Temperaturrekonstruktionen ebenfalls bis zu diesem Zeitpunkt erweitert. So ergab sich ein Zusammenhang zwischen strengen Wintern in Mitteleuropa und Großbritannien und einer schwachen Sonnenaktivität.

Vom Maunder-Minimum der Jahre 1645 bis 1715 war dieser Zusammenhang bereits bekannt. Man bezeichnet diese Zeit auch als „kleine Eiszeit“. Wie uns Gemälde holländischer Maler zeigen, trugen damals in Holland viele Wasserflächen im Winter eine so dicke Eisdecke, dass man darauf Schlittschuh laufen konnte. Das ist in Holland wegen des milden Seeklimas sonst nur selten möglich. In den Zusammenhang zwischen lang anhaltender geringer Sonnenaktivität und kalten Wintern in Europa fügt sich auch der lange kalte Winter 2009/2010 ein. In Großbritannien war es sogar der kälteste Winter seit 30 Jahren. Die Wirkung der Sonne auf das Klima der Erde erfolgt nicht nur durch elektromagnetische Strahlung, zu der auch die Wärmestrahlung gehört, sondern auch durch einen von der Sonne bis zur Erdatmosphäre gelangenden Teilchenstrom. Dieser war 2007 bis 2009 deutlich

geringer als in den letzten 90 Jahren. Weshalb aber lässt sich dieser Zusammenhang zwischen schwacher Sonnenaktivität und kalten Wintern nur in den genannten Regionen Europas nachweisen? Die Wissenschaftler vermuten, dass dieser Zusammenhang Folge einer atmosphärischen Blockadelage ist: Bei dieser Wetterlage werden milde westliche Höhenwinde, die in normalen Wintern über Europa häufig auftreten, durch lang dauerndes Hochdruckgebiet über dem Atlantik blockiert. Statt milder westlicher Winde stellen sich dann kalte nordöstliche Winde ein. Diese Wetterlage besteht oft über mehrere Wochen und dominierte im vergangenen Winter das Wettergeschehen über Europa. Sie wird durch eine schwache Aufheizung der Stratosphäre begünstigt. Das ist eine Folge geringer Sonnenaktivität. Dieses Phänomen betrifft also Europa, aber nicht andere Kontinente. Weltweit war der Winter 2009/2010 der fünftwärmste seit Beginn der Temperaturaufzeichnungen. In Alaska und Kanada wurden stark positive Temperaturabweichungen gemessen. Das wirkte sich auch auf die Olympischen Winterspiele im Februar 2010 in Vancouver aus, als im Gebirge östlich der Stadt die Temperatur zu hoch und die Schneedecke nicht ausreichend war.

### Literatur

- Bulling, A. (2010): Relativzahlnetz SONNE: 3. Quartal 2009. In: SONNE 126, S. 9-10  
 Delfs, M. (2009): Geheimnis der ausbleibenden Sonnenflecken gelöst? In: SONNE 124, S. 36  
 Delfs, M. (2010): Die Sonnenaktivität im Jahr 2009. Sterne und Weltraum 6/2010, 86-91  
 Hedewig, R. (2008): Das Sonnenaktivitätsminimum 2007 / 2008. Korona 107, 4-14  
 Holl, M. (2009): Sonne aktuell: Keine Sonnenflecken mehr ab 2015? Interstellarum 66, 24  
 Holl, M./Kopowski, E. : Was war los auf der Sonne im... 3. Quartal 2008? Sternzeit 1/2009, ... 4. Quartal 2008? Sternzeit 2/2009,... 1. Quartal 2009? Sternzeit 3/2009, ..2. Quartal 2009, Sternzeit 4/2009, ...3. Quartal 2009, Sternzeit 1/2010,...4. Quartal 2009, Sternzeit 2/2010.  
 Lockwood, M./Harrison,R.G./Woolings, T./Solenski, S.K. (2010): Are cold winters in Europe associated with low solar activity? Environmental Research Letters, 5. 024.001  
 Reinsch, K., Beck, R., Hilbrecht, H. Völker, P. (Hrsg.) (1999): Die Sonne beobachten. Verlag Sterne und Weltraum, Heidelberg

Internet: <http://www.vds-sonne.de/gem/res/rezahl/rd0708.lst> bis [0909.lst](http://www.vds-sonne.de/gem/res/rezahl/rd0909.lst)  
<http://www.vds-sonne.de/gem/res/reslist.php?rf=provrel/rp1009.lst> bis 0610.lst  
 Oder: Suchwort „Relativzahlen“ --- Results

Prof. Dr. Roland Hedewig, Am Krümmershof 91, 34132 Kassel, [r.hedewig@t-online.de](mailto:r.hedewig@t-online.de)

## Sonnenflecken von Juli bis November 2010

von Roland Hedewig

Die Sonnenaktivität stieg von Juli bis November 2010 weiter an, jedoch nicht so stark wie erwartet. Die Anzahl der Gruppen und der Einzelflecken unterlag starken Schwankungen.

Einerseits waren bis zu vier Gruppen auf der uns zugewandten Sonnenseite zu sehen und Tages-Relativzahlen-Mittelwerte des Sonne-Netzes stiegen bis auf 51 an, andererseits gab es immer noch einige fleckenfreie Tage.

Der folgende Beitrag bringt Ergebnisse meiner Beobachtungen von Juli bis November 2010

Im Vergleich zu den Mittelwerten des SONNE-Netzes von Juli bis Oktober 2010. Die November-Daten lagen bis zum Abschluss dieses Berichtes am 4.10. 2010 noch nicht vor.

### Beobachtungsbedingungen

Meine Beobachtungen erfolgten mit den im vorigen Beitrag angegebenen Instrumenten.

Das Wetter war im Juli so wolkenfrei, dass fast an jedem Tag eine Beobachtung erfolgen konnte. Auch im August war das Wetter überwiegend günstig. Vom 6. bis 15. September konnte ich, bedingt durch eine Reise, nicht beobachten. Anschließend war das Wetter fast bis Ende Oktober günstig. Ganz anders sah es im November aus. Der Himmel war an den meisten Tagen so bewölkt, dass an eine Beobachtung nicht zu denken war. Da aber die Beobachter des Sonne-Netzes über ganz Deutschland verteilt wohnen und einige auch im Ausland leben, dürften auch für jeden Novembertag Sonnenbeobachtungen vorliegen, die allerdings Anfang

Dezember noch nicht im Internet zur Verfügung standen.

Um die Vergleichbarkeit meiner Relativzahlen mit denen des Sonne-Netzes zu gewährleisten, reduzierte ich meine Relativzahlen wieder durch Multiplikation mit meinem Reduktionsfaktor 0,809, der für 2009 galt. Da 2010 meine reduzierten Werte an den meisten Tagen deutlich unter denen des Sonne-Netzes liegen, dürfte mein Reduktionsfaktor für 2010 näher bei 1 liegen als 2009. Dieser Faktor, der von Mitarbeiter der Zeitschrift SONNE berechnet und in dieser Zeitschrift mitgeteilt wird, lag mir bis Dezember 2010 noch nicht vor.

### Die Entwicklung der Sonnenaktivität von Juli bis November 2010

Die Tages-Flecken-Relativzahl  $R_e$  pendelte zwischen 0 und 51 (Sonne-Netz) bzw. 0 und 48 (Hedewig) bzw. 38,8 (Hedewig, reduziert mit dessen Faktor 0.809).

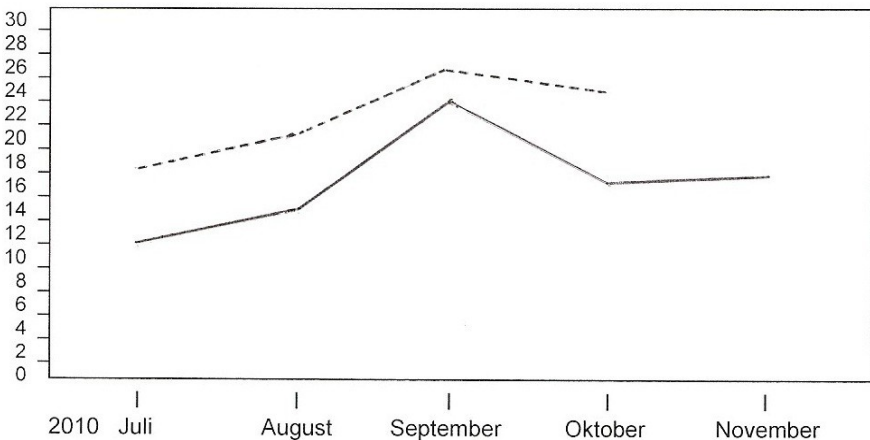
Die Monatsmittel zeigen einen langsamen Anstieg der Sonnenaktivität von Juli bis September, dem ein leichter Abfall im Oktober folgte. Die geringe Anzahl der

Novemberbeobachtungen lässt noch keine Folgerung für die Aktiviätsentwicklung im November zu. Da ich aber am 19. November  $Re = 30,7$  (reduziert) und am 2. Dezember  $Re = 24,3$  (reduziert) ermittelte, dürfte die Aktivität seit November 2010 wieder ansteigen.

Eine Übersicht über die Entwicklung der Sonnenaktivität von Juli bis November 2010 zeigen Tabelle 1 und Abb. 1.

		2010	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov		
Monatsmittel der	Hedewig		12,5	15,3	23,9	17,4	17,8	Mittel	17,4
Relativzahlen	Sonne-Netz		18,3	21,3	26,7	25,2			22,9
Anzahl der	Hedewig		29	21	15	19	6	Summe	90
Beobachtungstage	Sonne-Netz		31	31	31	31	31		155
Anzahl der Beobachter	im Netz		12	5	19	8			
Anzahl der Beobachtungen	im Netz		284	67	283	131		Summe	765

**Tabelle 1:** Monatsmittel der Sonnenflecken-Relativzahlen und Anzahl der Beobachtungen  
 Hedewig: Relativzahlen reduziert durch Multiplikation mit dessen k-Faktor 0,809  
 Sonne-Netz: provisorische Relativzahlen



**Abb. 1:** Monatsmittel der Sonnenflecken-Relativzahlen von Juli bis November 2010

Hedewig, reduziert mit dessen Faktor 0,809 ----- SONNE-Netz

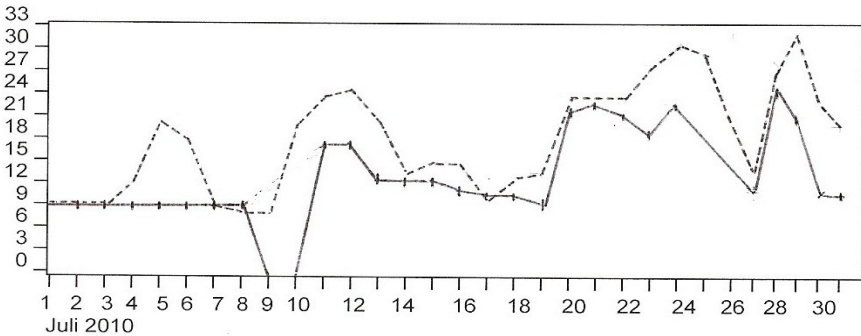
Die Verteilung der Flecken auf die Nord- und Südhalbkugel der Sonne war ungleich. Bezüglich der Anzahl der Fleckengruppen dominierte die Nordhalbkugel ebenso wie bei der Flecken-Relativzahl. Am deutlichsten zeigte sich das in den Monaten August und Oktober (siehe Tabelle 2). Weil meine Beobachtungen nicht alle Tage abdecken, werden in Tabelle 2 nur die die Mittelwerte des Sonne-Netzes angegeben.

		2010	Juli	Aug	Sept	Okt
Nord	Anzahl der Flecken-Gruppen / Tag		0,6	1,3	0,7	1,2
Süd	Anzahl der Flecken-Gruppen / Tag		0,6	0,3	0,9	0,6
Nord	Fleckenrelativzahl / Tag		8,4	18,1	14,7	16,6
Süd	Fleckenrelativzahl / Tag		9,9	3,9	12,0	8,6
Anzahl der Tage mit Nord / Süd-Beobachtung			31	29	30	31

**Tabelle 2:** Monatsmittel der Anzahl der Fleckengruppen und Flecken-Relativzahlen der Nord- und Südhalbkugel der Sonne des SONNE-Netzes (provisorische Relativzahlen)  
 Im August ist die Summe aus den Mittelwerten der Nord- und Süd-Relativzahl (18,1 + 3,9 = 22) höher als die in Tab. 1 angegebene mittlere Gesamt-Relativzahl (21,3) weil die Nord/Süd-Zuordnung nur für 29 Tage erfolgte, während die Gesamt-Relativzahl in Tab. 1 für 31 Tage angegeben ist.

Die folgenden Angaben über Relativzahlen beziehen sich auf die Daten des Sonne-Netzes, weil diese vollständiger als meine Daten sind. Die Beschreibung von Gruppen bezieht sich dagegen auf meine Beobachtungen.

Im Juli erfolgte der Anstieg der Sonnenaktivität nur langsam, unterbrochen durch Aktivitätsrückgänge am Ende des ersten Monatsdrittels, in der Monatsmitte und um den 26.- 27.7., worauf ein kurzzeitiger Aktivitätsausbruch von maximal  $Re = 32$  am 29.7. folgte.



**Abb. 2:** Tages-Relativzahlen im Juli 2010 — Hedewig, ---- Sonne-Netz

Vom 1. bis 8. Juli befand sich auf der Südhalbkugel ein Einzelfleck mit Penumbra (I-Fleck), nach zwei fleckenlosen Tagen war vom 13. bis 16. 7. auf der Nordhalbkugel eine C-Gruppe zu sehen, die sich bis zum 20.7. zu einem winzigen Einzelfleck zurück entwickelte. Am selben Tag erschien im Süden eine C-Gruppe, die vom 21. bis 29. 7. als D-Gruppe mit zahlreichen Einzelflecken bestand.

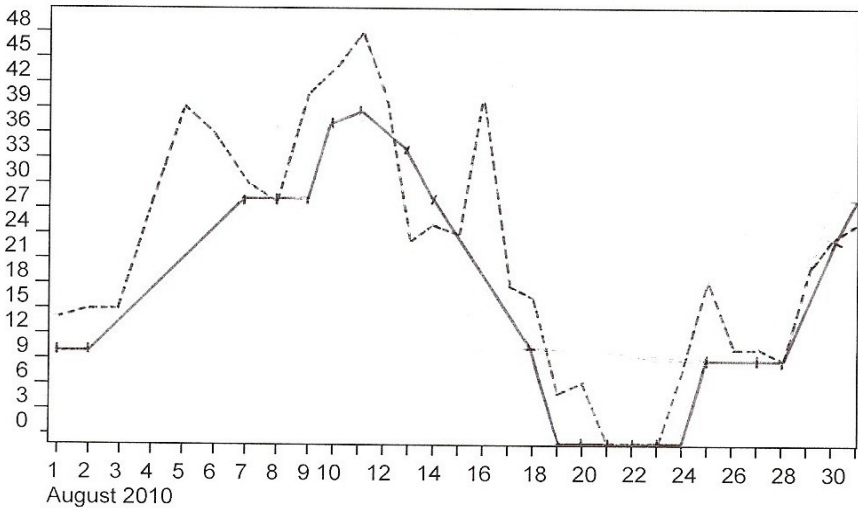


Abb. 3: Tages-Relativzahlen im August 2010 \_\_\_ Hedewig, ---- Sonne-Netz

Im **August** stieg die Aktivität bis zum 11.8. mit  $Re = 48$  steil an und fiel danach auf  $Re = 0$  am 19. 8. (Hedewig) bzw. 21.8. ab. Erst am 23./24. 8. erfolgte wieder ein Anstieg, der am Monatsende  $Re = 25$  erreichte.

Am 29.7. erschien im Norden ein großer Einzelfleck mit Penumbra, der bis 9.8. erhalten blieb.

Vom 3. bis 11.8. befand sich im Süden eine kleine A-Gruppe. Vom 4. bis 16. 8. befand sich im Norden ein weiterer Einzelfleck, der sich am 10.8. in zwei Flecke geteilt hatte. Am 11. und 12.8. zeigten sich schließlich im Norden drei Gruppen und im Süden eine Gruppe. Damit wurde  $Re = 48$  erreicht. Nach den fleckenlosen Tagen vom 21.-23. 8. erschien dann wieder im Norden ein großer Einzelfleck, der bis 5.9. erhalten blieb. Vom 29.8. bis in den September hinein befand sich im Norden außerdem eine C-Gruppe.



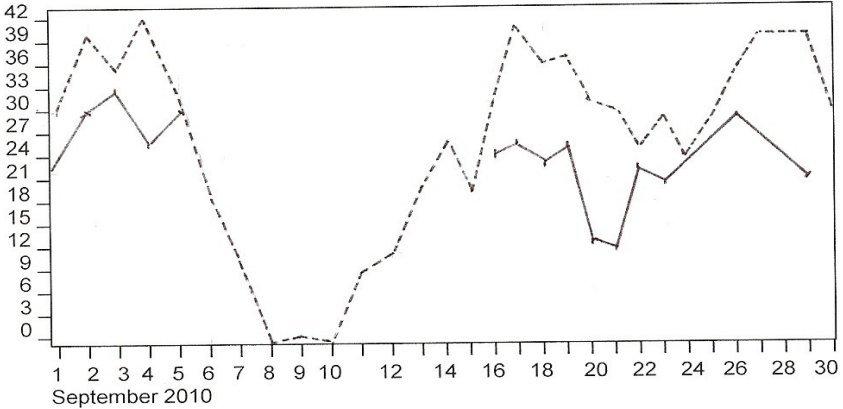


Abb. 4: Tages-Relativzahlen im September 2010 \_\_ Hedwig,----- Sonne-Netz

Im **September** erreichte die Aktivität am 4.9. einen ersten Höhepunkt mit  $Re = 42$  und fiel dann steil ab bis zu den fleckenlosen Tagen 8.-10.9. Der zweite Anstieg der Aktivität erreichte am 17.9. einen ersten Gipfel mit  $Re = 41$  und nach einem Abfall auf  $Re = 25$  am 22.9. einen dritten Gipfel vom 27.- 29.9. mit  $Re = 40$ .

Am 1.9. befanden sich im Norden eine I-Gruppe und eine C-Gruppe, zu denen am 3.9.noch eine B-Gruppe hinzu kam. Während Flecken auf der Nordhalbkugel vom 8. bis 20.9. völlig fehlten, begann die Aktivität auf der Südhalbkugel am 11.9. mit einer Gruppe, zu der am 13.9. eine zweite und am 17.9. eine dritte Gruppe hinzu kam. Die Anzahl der Gruppen nahm dann am 21.9. auf zwei, am 22.9. auf eine und am 29. auf Null ab.

Dagegen stieg die Anzahl der Gruppen auf der Nordhalbkugel von Null am 20.9., auf eine am 22.9. und zwei am 27.9. an, die bis zum Monatsende vorhanden waren.

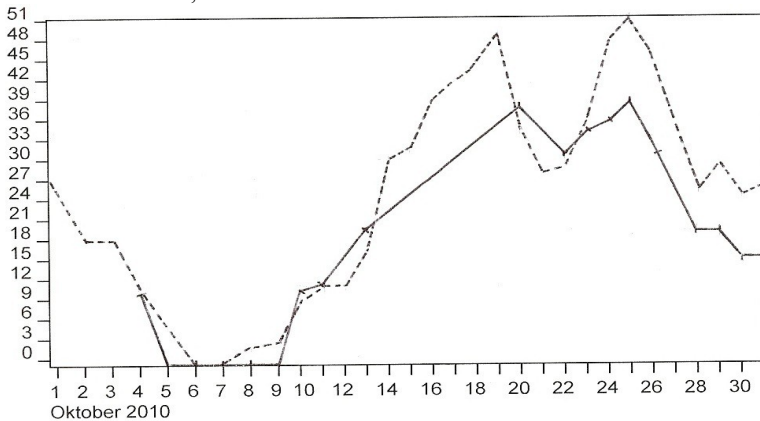
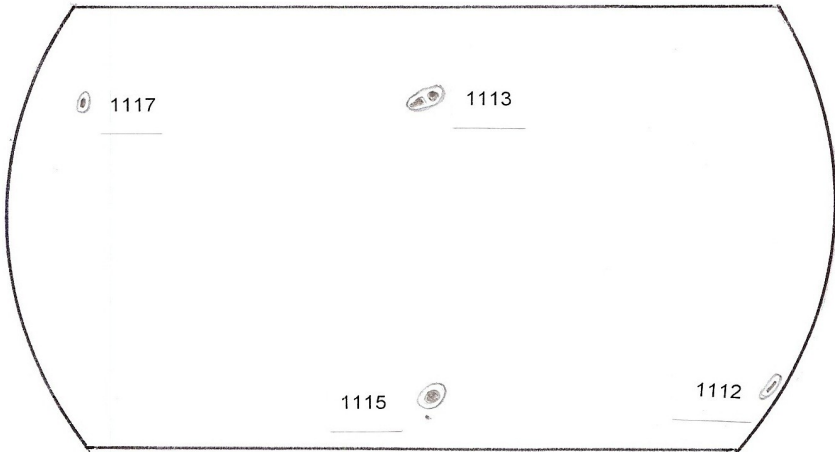


Abb. 5: Tages-Relativzahlen im Oktober 2010 \_\_ Hedwig,----- Sonne-Netz

Im **Oktober** ging die Flecken-Relativzahl von 27 am 1.10. auf 0 am 6.10. zurück, stieg dann vom 7. bis 19. 10. steil von 0 auf 49 an, sank bis 21.10. auf 28, erreichte am 25.10. den höchsten Gipfel des ganzen Berichtszeitraumes mit  $Re = 51$  und sank dann bis Monatsende auf 25-26 ab.

Auf der Nordhalbkugel ging die Anzahl der Gruppen von 2 am 1.10. auf 0 am 6.10. zurück und blieb bis 12.10. fleckenfrei. Die Südhalbkugel war vom 1. bis 9.10. fleckenfrei, bis dort am 10.10. eine kleine I-Gruppe auftrat, zu der am 13.10. auf der Nordhalbkugel eine I-Gruppe

hinzu kam. Am 14.10. erschien im Süden eine weitere, fleckenreiche Gruppe, so dass jetzt insgesamt 3 Gruppen und nach Auftauchen einer weiteren Gruppe im Norden vom 19. bis 20.10. schließlich 4 Gruppen, davon je 2 auf jeder Halbkugel zu sehen waren, nämlich die Gruppen 1112, 1113, 1115 und 1117 (vgl. Abb. 6).



*Abb. 6: Die vier Sonnenflecken-Gruppen am 20.10. 11h 15m UT*

Relativzahl 47, reduziert 38 (durch Multiplikation mit dem Faktor 0,809)

Da die I-Gruppe 1112 sehr dicht am südöstlichen Sonnenrand lag, wurde sie wahrscheinlich von einigen Beobachtern des Sonne-Netzes übersehen, so dass als Gruppenanzahl für den 20.10. nur 3,1 angegeben wird, im Gegensatz zu 4,0 am 19.10., als diese Gruppe noch besser zu sehen war. Vom 19. bis 31.10. dominierte eindeutig die Fleckenaktivität der Nordhalbkugel mit überwiegend 2 Gruppen. Die Entwicklung einer großen D/E-Gruppe vom 26. bis 31.10. zeigt Abb. 7. Auf der Südhalbkugel befand sich bis 27.10. nur eine kleine Gruppe. Vom 28. bis 31.10. war die Südhalbkugel fleckenfrei.

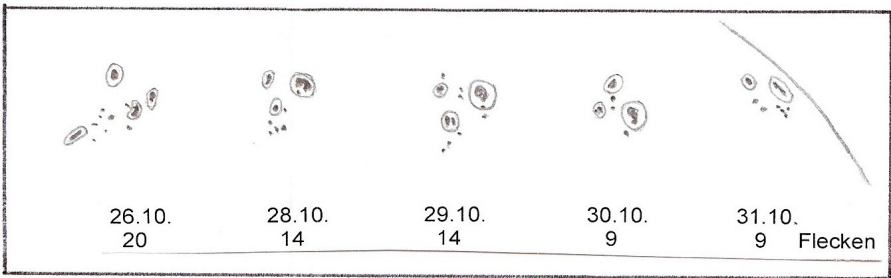


Abb. 7: Veränderung der D/E-Gruppe Nr. 1117 vom 26. – 31.10. 2010

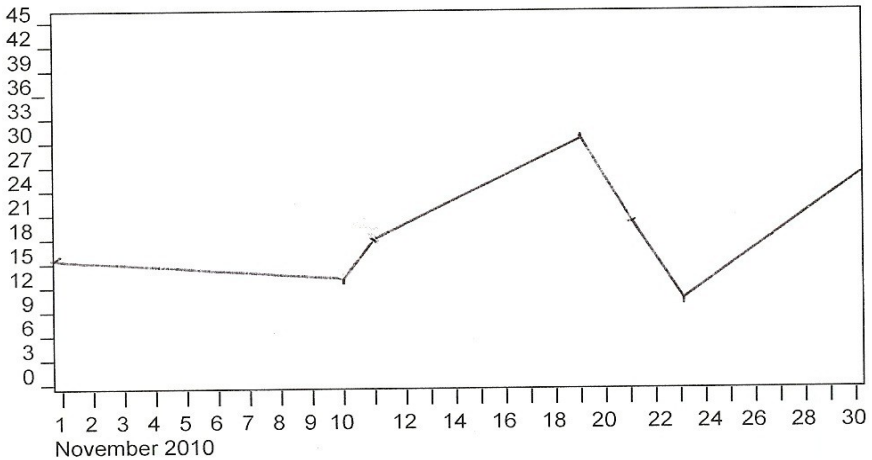


Abb. 8: Tages-Relativzahlen im November 2010 — Hedewig

Für **November** lagen bis zum Abschluss dieses Berichts (4.12.2010) noch keine provisorischen Relativzahlen des Sonne-Netzes vor. Wegen der sehr ungünstigen Sichtbedingungen in Kassel konnte ich nur wenige Beobachtungen durchführen, so dass die folgende Darstellung der Sonnenaktivität nur sehr lückenhaft ist.

Am 1.11. lag eine große C-Gruppe mit 9 Flecken auf der Nordhalbkugel, am 10. und 11.11. befand sich dagegen nur eine A-Gruppe mit 6 bzw. 12 Flecken im Süden. Der Anstieg der Relativzahl zu einem Gipfel am 19.11. mit  $Re = 38$ , reduziert  $Re = 30,7$ , wurde verursacht durch drei Gruppen, davon zwei im Norden und eine im Süden mit zusammen 8 Flecken.

Am 21.11. zeigten sich je eine Gruppe im Norden und Süden, am 23.11. war davon nur noch die nördliche Gruppe, eine I-Gruppe mit zwei Flecken übrig.

Am 2. Dezember sah auf der Nordhalbkugel eine C-Gruppe mit 9 und am westlichen Sonnenrand einen großen Einzelfleck einer noch nicht ganz sichtbaren Gruppe. Die Tagesrelativzahl betrug 30, reduziert 24,3.

## H-Alpha-Relativzahlen

Die Beobachtung der Chromosphäre der Sonne ist mit Interferenzfiltern (H-Alpha-Filtern) möglich. Mit ihnen sieht man die Chromosphäre im monochromatischen Licht der H-Alpha-Linie (656 nm) und erfasst Erscheinungen, die im Weißlicht überstrahlt werden.

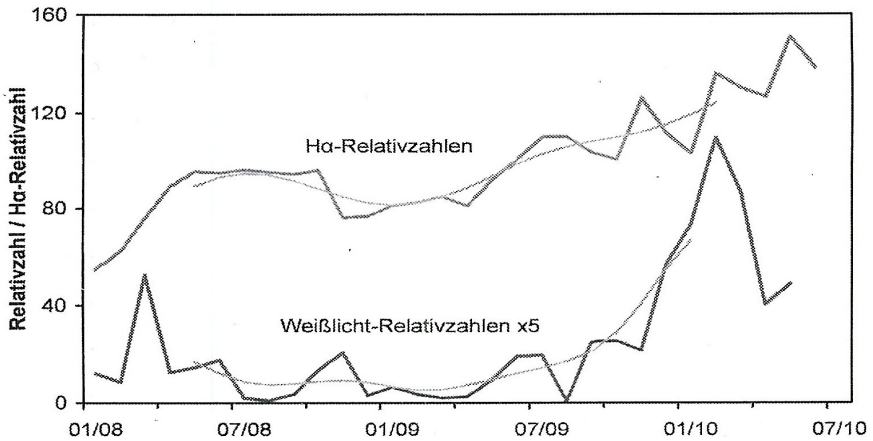
Bei der Ermittlung der H-Alpha-Relativzahl erfasst man Aktivitätsherde der Sonne, die Protuberanzen, Filamente oder Plages bzw. mehrere dieser Erscheinungen enthalten. Nicht zu berücksichtigen sind Sonnenflecken sowie kurzlebige dunkle Punkte. Sonnenflecken stehen jedoch mit den genannten Erscheinungen in Verbindung. Die Berechnung der  $H\alpha$ -Relativzahl erfolgt durch Multiplikation der Anzahl der Aktivitätsherde mit dem Faktor 10.

Seit vielen Jahren erfassen Einzelbeobachter die  $H\alpha$ -Relativzahl erfassen und zeichnen

$H\alpha$ -Tageskarten. Es erfolgte aber keine Sammlung und systematische Auswertung der Beobachtungen. Seit Anfang 2008 ermitteln 22 Einzelbeobachter und zwei Beobachtergruppen des Sonne-Netzes die  $H\alpha$ -Relativzahl. Die Sammlung dieser Daten erfolgt seit 2008 auf der Internetseite der Zeitschrift „interstellarum“.

Es zeigte sich aber eine große Streuung der der Ergebnisse. Es lag daher nahe, ähnlich wie bei den Sonnenflecken-Relativzahlen einen Korrekturfaktor für jeden einzelnen Beobachter einzuführen. Da es jedoch bei  $H\alpha$ -Beobachtungen keine Bezugsbeobachter wie bei Sonnenflecken gibt, bestimmt man den Korrekturfaktor auf andere Weise: Für die erste Halbjahresauswertung berücksichtigte man nur Einsendungen der Beobachter, die einer Plausibilitätskontrolle standhielten und mindestens 25 Einzelbeobachtungen eingesandt haben. Aus den verbleibenden Daten wurden tägliche Mittelwerte gebildet. Us der Summe der Daten des jeweiligen Beobachters und den Netz-Mittelwerten der zugehörigen Beobachtungstage wurde ein Korrekturfaktor bestimmt. Diese Schritte werden ausreichend lange wiederholt, bis keine nennenswerten Änderungen mehr auftauchen, d.h. bis sich die zweite Nachkommastelle beim Korrekturfaktor nicht mehr ändert. Die Ergebnisse konnten für die erste Halbjahresauswertung 2008 verwendet werden (nach Hörenz/Hesse 2010). Eine Übersicht über die Beobachter und deren Korrekturfaktor  $k$  für den Zeitraum 2008-2009 ist in der Zeitschrift „SONNE“, S. 26, veröffentlicht.

Interessant ist ein Vergleich der Entwicklung der  $H\alpha$ -Relativzahl mit der Sonnenflecken-Relativzahl. Die Kurve der  $H\alpha$ -Relativzahl zeigt einen deutlichen Anstieg seit 1/2008 und nach einem geringen Rückgang 10/2008-3/2009 einen weiteren Anstieg seit 4/2009, aber kein so tiefes Minimum im Zeitraum 2008-2009 wie die Sonnenflecken-Relativzahlen (s. Abb. 9).



*Abb. 9:* Die Entwicklung der H $\alpha$ -Relativzahl im Vergleich mit der Sonnenfleckenrelativzahl im Zeitraum 2008-2009 (definitive Werte) und Januar –Juni 2010 (provisorische Werte). (aus Höenz / Hesse 2010, S. 26)

## Literatur und Quellen

Höenz, M. & A. Hesse (2010): Die H $\alpha$ -Relativzahl – eine erste Auswertung. SONNE 127, Jg. 34, Oktober 2010, S. 23-26

Völker, P. (2008): Die H $\alpha$ -Relativzahl. Interstellarum Nr. 57, S. 36-39

Internet: <http://www.vds-sonne.de/gem/res/reslist.php?rf=provrel/rp0710.1st> bis 1010.1st

Oder Suchwort „Provisorische Relativzahlen“ ... Results

Prof. Dr. Roland Hedewig, Am Krümmershof 91, 34132 Kassel, [r.hedewig@t-online.de](mailto:r.hedewig@t-online.de)

## Beobachtungshinweise\*

Christian Hendrich

3.1.2011	20 Uhr	Erde im Perihel (Sonnennähe, Abstand 0,98 AE=147,098 Mio. km)	6.4.2011	16 Uhr	Jupiter in Konjunktion mit Sonne
3./4.1.2011		Quadrantiden Maximum (sichtb. 1.-6.1., ZHR<120, V=40km/s)	9.4.2011	8 Uhr	Pluto im Stillstand, danach rückl.
4.1.2011	10 Uhr	<b>Partielle Sonnenfinsternis, sichtb. In Mitteleuropa</b>	9.4.2011	21 Uhr	Merkur in unterer Konjunktion
4.1.2011	18 Uhr	Uranus 0,5 Grad nördl. von Jupiter	12.4.2011		Virginiden Maximum (schwach)
8.1.2011	17 Uhr	Venus in größter westl. Elongation	17.4.2011		Sigma-Leoniden Maximum
9.1.2011	16 Uhr	Merkur in größ westl Elongation	19.4.2011	0 Uhr	Venus im Aphel (Sonnennähe, Abstand 0,728 AE=109 Mio. km)
17.1.2011		Delta-Canceriden Maximum (sichtb. 1.-24.1., ZHR=4-6, V=30km/s)	22.4.2011		Lyriden Maximum (sichtb. 16.-25.04., 10<ZHR<20 bei v=50km/s)
21.1.2011		Gamma-Ursiden Maximum (ZHR=10, V=30km/s)	22.4.2011	6 Uhr	Merkur im Stillstand, danach rechtl.
24.1.2011		7 Iris in Opposition zur Sonne mit 7m,8 im Krebs	29.4.2011	9 Uhr	Merkur im Aphel (Sonnennähe, Abstand 0,467 AE=69,8 Mio. km)
27.1.2011	9 Uhr	Saturn im Stillstand, danach rückl.	29.4.2011		3 Juno im Stillstand, danach rechtl.
30.1.2011	6 Uhr	Mond 4,4 Grad südl. von Venus	1.5.2011	4:15	Mond 7,35 Grad nördl. von Jupiter
31.1.2011	2 Uhr	1 Ceres in Konjunktion mit Sonne	6.5.2011		Mond 7,35 Grad nördl. von Venus
31.1.2011	10 Uhr	Merkur im Aphel (Sonnennähe, Abstand 0,467 AE=69,8 Mio. km)	7.5.2011	20 Uhr	Eta-Aquariden Maximum (sichtb. 1.-15.05., 20<ZHR<60, V=60km/s)
4.2.2011	18 Uhr	Mars in Konjunktion mit Sonne	11.5.2011	4 Uhr	Merkur in größter westl Elongation
6.-9.2.2011		Alpha-Aurigiden sichtb. (schwach, langsam)	20.5.2011		Venus 0,6 Grad südl. von Jupiter
6.2.2011	20 Uhr	Mond 5,5 Grad nördl. von Uranus	23.5.2011	4 Uhr	Scorpius-Sagittariden Maximum (schwach, V=30km/s (mittel))
17.2.2011	11 Uhr	Mond 8,05 Grad nördl. von Jupiter	25.5.2011		Venus 1 Grad südl. von Mars
24.2.2011		Neptun in Konjunktion mit Sonne	29.5.2011	4 Uhr	2 Pallas im Stillstand, danach rückl.
25.2.2011	10 Uhr	Delta-Leoniden Maximum (sichtb. 15.02.-10.03., schwach, V=25km/s)	29.5.2011	4 Uhr	Mond 5,9 Grad nördl. von Jupiter
1.3.2011	6 Uhr	Merkur in oberer Konjunktion	31.5.2011	4 Uhr	Mond 3,6 Grad nördl. von Venus
6.3.2011		Mond 1,5 Grad nördl. von Venus	1.6.2011	22 Uhr	Partielle Sonnenfinsternis, von Mitteleuropa aus unsichtb.
6.3.2011		7 Iris im Stillstand, danach rechtl.	3.6.2011		Tau-Herkuliden Maximum (sichtb. 19.5.-14.6.)
9.3.2011	15 Uhr	Mars im Perihel (Sonnennähe, Abstand 1,381 AE=206,7 Mio. km)	3.6.2011	16 Uhr	Neptun im Stillstand, danach rückl.
12.3.2011		3 Juno in Opposition zur Sonne mit 8m,9 in Leo	8.-9.6.2011		Libriden Maximum
15.3.2011		20 Massalia in Opposition zur Sonne mit 8m,8 in Leo	12.6.2011	9 Uhr	Merkur im Perihel (Sonnennähe, Abstand 0,307 AE = 46 Mio. km)
15.3.2011	19 Uhr	Merkur 2,0 Grad nördl. von Jupiter	13.6.2011	1 Uhr	Merkur in oberer Konjunktion
16.3.2011	9 Uhr	Merkur im Perihel (Sonnennähe, Abstand 0,307 AE=46,0 Mio. km)	14.6.2011		Scorpius-Sagittariden Maximum (sichtb. 1.6.-30.6., V=26km/s)
17.3.2011	17 Uhr	Jupiter im Perihel (Sonnennähe, Abstand 4,95 AE=740,0 Mio. km)	14.6.2011	6 Uhr	Saturn im Stillstand, danach rechtl.
21.3.2011	0:21	Sonne im Frühlingspunkt, Tagundnachtgleiche	15.-16.6.2011		Juni-Lyriden Maximum (sichtb. 11.-21.6., ZHR~8 (schwach))
21.3.2011	13 Uhr	Uranus in Konjunktion mit Sonne	15.6.2011	21 Uhr	Totale Mondfinsternis, von Mitteleuropa aus sichtb.
23.3.2011	2 Uhr	Merkur in größter östl. Elongation (18,6 Grad)	21.6.2011	18:16	Sonne im Sommerpunkt,
27.3.2011	2 Uhr=3Uhr MESZ, Beginn Sommerzeit		24.6.2011		4 Vesta im Stillstand, danach rückl.
30.3.2011	18 Uhr	Merkur im Stillstand, danach rückl.	26.6.2011	3 Uhr	Mond 4,6 Grad nördl. von Jupiter
31.3.2011		Hydraiden Maximum (sichtb. 15. März bis 5. April, schwach, langsam)	27.6.2011		Orviden Maximum (sichtb. 25.6.-2.7.)
31.3.2011	6 Uhr	Mond 4,8 Grad nördl. von Venus	28.6.2011		Juni-Draconiden Maximum (ZHR=5 (schwach))
4.4.2011	1 Uhr	Saturn in Opposition zur Sonne	28.6.2011	6 Uhr	Pluto in Opposition zur Sonne
			29.6.2011	3 Uhr	Mond 4,25 Grad südl. von Mars
			30.6.2011	4 Uhr	Mond 1,8 Grad nördl. von Venus

\* alle Uhrzeiten in MEZ

**Quellen:** <http://www.surveyor.in-berlin.de/himmel> • H.-U. Keller (Hrsg.): Das Kosmos Himmelsjahr, Franck-Kosmos-Verlag • Ron Baalke (Hrsg.): Space Calendar, NASA/JPL, <http://www.jpl.nasa.gov/calendar> • Fred Espenak (Hrsg.), "Twelve Year Planetary Ephemeris (TYPE)", NASA/GSFC, <http://lep694.gsfc.nasa.gov/code693/TYPE/TYPE.html>

## Rezension: Kosmos Himmelsjahr 2011 auf CD

von Christian Hendrich

Bei der CD-Rom „Kosmos Himmelsjahr 2011“ handelt es sich um die digitale Version von Gottfried Kellers gleichnamigen Buch. Wie in der Buchform wird ein kompletter Überblick der astronomischen Ereignisse des kommenden Jahres gegeben. Auf ersten Blick handelt es sich bei der CD um eine hundertprozentige Reproduktion des Buchinhalts mit den monatlichen Übersichten der Himmelsereignisse und einem entsprechenden vom Autor gewählten Monatsthema. Auch gibt es einen speziellen Abschnitt über die Sonnen- und Mondfinsternisse 2011, bei denen detaillierte Angaben verfügbar sind.

Die CD ist jedoch noch etwas tiefgreifender gestaltet. Es gibt Quartalsübersichten als Videos und einen kleinen Sternenkatalog, bei dem in Sternkarten die Lage der Sterne im Sternbild dargestellt ist. Außerdem gibt eine interaktiv drehbare Sternkarte für jeden Monat, in denen die Fixsterne und Sternbilder dargestellt sind. Selbstverständlich kann man hier nicht die

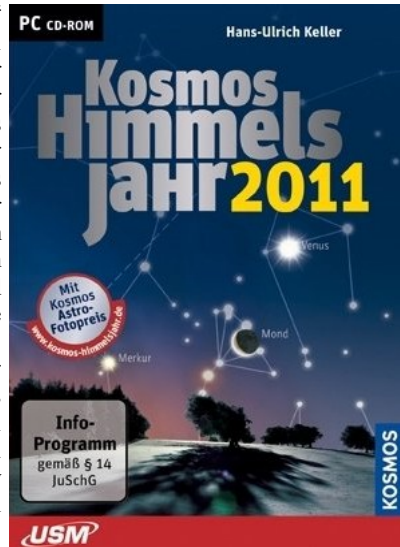
Qualitäten einer kompletten digitalen Sternkarte wie z.B. Redshift erwarten.

Ebenso gibt es die Möglichkeit, sich für verschiedene Standorte die Auf-, Untergangs-, Kulminationszeiten usw. der Planeten zu berechnen.

Die CD lohnt sich sicher als Alternative zum Buch aufgrund seines Mehrwertes (Videos, Sternenkatalog) zum gleichen Preis. Übrigens gibt es auch eine Deluxe-Version mit 10 Euro Aufpreis, welche sowohl das Buch als auch die CD enthält sowie eine Professional-Version mit ebenfalls 10 Euro Aufpreis, die ein Redshift-Planetarium enthält.

**CD:** Kosmos Himmelsjahr 2011, United Soft Media Verlag GmbH, Plattform: Windows XP / Vista / 7, Preis: EUR 13,80, ASIN: 3803217334

**Buch:** Kosmos Himmelsjahr 2011: Sonne, Mond und Sterne im Jahreslauf, Hans-Ulrich Keller (Autor, Herausgeber), Preis: EUR 14,95, Broschiert: 304 Seiten, Verlag: Kosmos (Franckh-Kosmos), ISBN-10: 3440123650, ISBN-13: 978-3440123652



## Vorträge und Veranstaltungen

### Vorträge am Donnerstag

Do, 13.1., 19.00 Uhr Vortrag mit Experimenten

#### **Beugung von Licht an Schallwellen: Der Debye-Sears-Effekt**

Referent: Ilian Eilmes

Für Lichtwellen sind Schallwellen so langsam, dass Interferenz und Beugung auch an sich ausbreitendem Schall stattfinden: Die Schallwelle wirkt als optisches Gitter. Im Vortrag wird nicht nur der theoretische Hintergrund erläutert, sondern in zahlreichen Experimenten werden Beugungseffekte an sog. akustischen Gittern vorgeführt. Aus einer exotischen Spielerei ist eine moderne Anwendung geworden: optisch-akustische Kopplung in der Mikroelektronik.

Do, 27.1., 19.00 Uhr Vortrag

#### **Whale Talk – wie sprechen eigentlich Wale und Delfine?**

Referentin: Heike Vester, Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation, Göttingen, ocean sounds, Norwegen

In diesem Vortrag werden einige der über 80 Arten von Walen und Delfinen vorgestellt, hauptsächlich die, die in Nordnorwegen und Chile zu finden sind. Dort finden wir sowohl die größten als auch die kleinsten Wale, Wale die alleine leben oder in großen Familienverbänden. Wir wissen relativ viel über die Lebensweise der Wale, doch wie sie miteinander kommunizieren ist uns zum Großteil noch fremd.

Große Wale wie etwa Blauwale und Finnwale kommunizieren mit niederfrequenten Tönen, die wir z.T. gar nicht hören können. Delfine dagegen können Ultraschall-Töne erzeugen, die viel zu hoch für unser Hören sind. Soziale Delfine, wie die Orcas und Grindwale benutzen eine große Vielzahl an Lauten, was auf eine höhere Form der Kommunikation schließen lässt, doch was sagen sie denn wirklich? Mit Hilfe neuer Technologie und mathematischer Analyse sind wir ihnen auf der Spur, doch vorerst bleibt es noch ein Mysterium der dunklen Tiefen des Ozeans.



Do, 10.2., 19.00 Uhr Vortrag mit Experimenten

### **Phänomene der optischen Polarisation sehen lernen**

Referent: Prof. Dr. Johannes Grebe-Ellis, Leuphana Universität Lüneburg

Dr. Grebe-Ellis ist Professor für Phänomenologie und Didaktik der Physik. Er führt in seinem Vortrag einen phänomenologischen Zugang zur optischen Polarisation vor und zeigt, wie man Polarisation sehen kann. Dabei werden auch interessante Polarisationserscheinungen der Himmelskugel vorgestellt: Bienen, Wüstenameisen und Mistkäfer orientieren sich am optischen Polarisationsmuster des blauen Himmels. Dass auch das menschliche Auge über die Anlage zum Polarisationssehen verfügt, ist dagegen immer noch kaum bekannt. Dabei liegt die Entdeckung dieser Tatsache durch den österreichischen Mineralogen Wilhelm Haidinger über 150 Jahre zurück. – Prof. Grebe-Ellis wird in seinem Vortrag die Besucher zunächst mit der Polarisations sensitivität ihrer Augen bekannt machen und dann eine Reihe von Gelegenheiten besprechen, die zum Ausgangspunkt für die Beobachtung von Polarisationsphänomenen werden können. Dazu gehört der blaue Himmel, dazu gehört die spiegelnde und zugleich durchsichtige Wasseroberfläche eines Sees und dazu gehört auch der doppelbrechende Kalkspat. Im Erkunden der Bedingungen, unter denen hier Polarisation jeweils wirksam wird, zeigt sich ein Schema, das sich in charakteristischen Abwandlungen stets wiederholt und das auch im menschlichen Auge wirksam ist, wenn wir *Polarisation sehen*.

Do, 24.2., 19.00 Uhr Vortrag

### **Dunkle, Materie, dunkle Energie – moderne Entwicklungen in der Kosmologie**

Referent: Prof. Dr. Hanns Ruder, Universität Tübingen

Wie entstand das Weltall? Wie hat es sich entwickelt? Was bringt die Zukunft? Viele neue Beobachtungsergebnisse haben unser Weltbild, wie es noch in den 90er Jahren dargestellt wurde, total verändert, zum Teil sogar auf den Kopf gestellt. Hochgenaue Messungen der Temperaturfluktuationen der Kosmischen Hintergrundstrahlung durch den Satelliten WMAP und die Beobachtung weit entfernter Supernovae mit Hilfe des Hubble-Space-Teleskops haben die Standardvorstellung von unserem Kosmos verändert. Neben der positiven Botschaft, dass wir jetzt die Parameter unseres Universums sehr genau kennen, werden wir mit der Tatsache konfrontiert, dass unser Universum beschleunigt expandiert, und dass die uns bekannte baryonische Materie nur 4 % des Inhalts des Universums ausmacht; von den restlichen 96 % haben wir keine Ahnung, was es sein könnte.

Hanns Ruder ist Professor für Theoretische Astrophysik. Er wurde 2002 mit dem Robert-Wichard-Pohl Preis und 2006 mit der Medaille für Naturwissenschaftliche Publizistik von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft ausgezeichnet.

Der Vortrag findet in der Mensa des Neubaus statt.

Do, 10.3., 19.00 Uhr Vortrag und "Pizza with the Prof"

### **RNA-Schnipsel und methylierte DNA: was nicht im genetischen Code steht**

Referent: Prof. Dr. Wolfgang Nellen, Universität Kassel

Mit der Sequenzierung des menschlichen Genoms im Jahre 2003 glaubte man, das Buch des Lebens nun lesen zu können. Die Versprechen, sehr bald alle Krankheiten „in den Griff“ zu bekommen, wurden nur sehr begrenzt realisiert.

Ein Grund für diese scheinbar enttäuschende Bilanz liegt in der Epigenetik, die erst in den letzten Jahren einen gewaltigen Aufschwung bekommen hat.

Epigenetik beschreibt Information, die buchstäblich auf die DNA Sequenz aufgelagert ist und die genetische Information modifiziert. Grundsätzlich sind drei Mechanismen der Epigenetik bekannt: 1. die DNA Methylierung, bei der manche, aber nicht alle Cytosine mit einem Methylrest versehen werden. Methylierte DNA wird meist stillgelegt. Obwohl die Information in einem Gen unverändert vorliegt, wird es abgeschaltet und die Abschaltung bleibt auch in den Tochterzellen erhalten. 2. DNA ist in Proteinmodule verpackt. Diese Nukleosomen bestehen aus Histonproteinen die lange Zeit als recht langweilige, evolutionär konservierte Zellbestandteile betrachtet wurden. Heute weiß man, dass die Histone sehr vielfältig und reversibel modifiziert werden. Die unterschiedliche Verpackung der DNA, die sich nicht in den Histonen sondern nur in ihren kleinen Veränderungen ausdrückt, sorgt dafür, dass große Genbereiche aktiv oder inaktiv sind. Auch hier ändert sich nichts am Informationsgehalt der DNA, aber die epigenetische Information wird auf die Zellnachkommen übertragen und sorgt dafür, dass z.B. die Töchter einer Leberzelle auch Leberzellen sind. 3. RNA galt lange Zeit als Botenstoff der genetischen Information. Erst 1998 wurde eine neue Klasse von kleinen RNA Molekülen entdeckt, die ebenfalls Gene ein- und ausschalten können und die teilweise auf sehr unkonventionelle Weise entstehen. Diese siRNAs und miRNAs haben völlig neue, unerwartete Regulationswege erkennen lassen und damit auch neue Einsichten (und evtl. Therapiemöglichkeiten) für menschliche Krankheiten eröffnet.

Erstaunlicherweise stehen die drei epigenetischen Mechanismen, die mehr oder weniger ausgeprägt in allen Pflanzen und Tieren vorkommen, in enger Beziehung zu einander.

Zusätzlich gibt es erstmals Hinweise darauf, dass die Umwelt diese Mechanismen und letztlich vielleicht sogar das Genom beeinflussen kann.

Der Vortrag gibt einen Einblick in das große Feld der Epigenetik, in dem fast täglich neue, überraschende Erkenntnisse gewonnen werden.

Im Anschluss an den Vortrag können angemeldete Besucher für einen Unkostenbeitrag von 2.50- (Erwachsene) und 1.- (Jugendliche und Studenten) beim gemeinsamen Pizza-Essen mit Prof. Nellen über das Thema des Vortrages diskutieren. Anmeldungen bis 9.3. unter Tel. 311116.

Do, 24.3., 19.00 Uhr Vortrag:

**Chile, die Anden und die großen Sternwarten**

Referent: Prof. Dr. Roland Hedewig

Der Referent besucht mit einer Gruppe von Amateurastronomen im Januar 2011 die chilenischen Anden und die großen Observatorien La Silla, Las Campanas und Cerro Paranal sowie die Baustelle der 66 Submillimeter-Teleskope des Projektes ALMA.

Im Vortrag werden diese Sternwarten, ihre Aufgaben und typische Landschaften Chiles von der Küste bis in 4300 m Höhe mit Lichtbildern vorgestellt.

Do, 7.4., 19.00 Uhr Vortrag mit Experimenten:

**Physik und die Kunst des Speerfischens: Eine Versuchsreihe zur Brechung und Hebung**

Referent: Prof. Dr. Wilfried Sommer, Kassel

Prof. Sommer stellt einen Weg vor, mit dem man das Phänomen der Brechung über die optische Hebung erfahren kann. An Stelle des abstrakten Brechungsgesetzes steht ein einfaches optisches Phänomen im Vordergrund: Wir sehen Dinge unter Wasser höher als wir sie ertasten. Wie die Sehlage und die Tastlage der Dinge auseinanderfallen, muss der Speerfischer erlernen, der Physiker kann dies bis in die mathematische Formulierung hinein beschreiben. Dieser Weg soll mit einer ersten Versuchsreihe beschrritten werden. – Dann tauchen weitere Fragen auf: Warum können wir mit geneigtem Kopf Dinge unter Wasser nur schlecht zweiäugig räumlich sehen, bei aufrechtem Kopf aber ohne Schwierigkeiten? Wie kann man den gesehenen Verlauf des Bodens eines Schwimmbeckens bei gegebenem Augenpunkt konstruieren?

Do, 5.5., 19.00 Uhr Vortrag:

**Weiter weg und näher dran: Über die Problematik kosmischer Entfernungsmessungen**

Referent: KP Haupt

Entfernungsmessungen in einer expandierenden Raum-Zeit sind nicht trivial. In populärer Literatur gibt man die Entfernung von Galaxien in Lichtlaufzeiten an. Dann ist bei 13,7 Milliarden Lichtjahren Schluss, denn länger als 13,7 Milliarden Jahre kann nichts unterwegs sein. Man kommt aber auf 47 Milliarden Lichtjahre, wenn man den heutigen Abstand solcher Objekte nahe am Urknall angibt oder auf beliebig hohe Zahlen, wenn man die Leuchtkraft der Objekte als Maß zugrunde legt und auf beliebig kleine Abstände, wenn man den scheinbaren Durchmesser der Galaxien zugrunde legt: Je weiter eine Galaxie entfernt ist, desto größer erscheint sie uns.

Der Vortrag versucht Ordnung in die verschiedenen Methoden der kosmologischen Entfernungsbestimmungen zu bringen und versucht die Frage zu klären, wie weit denn Galaxien „wirklich“ entfernt sind.

Do, 19.5., 19.00 Uhr Vortrag:

**Die himmlische Uhr: Sternzeit, Sonnenzeit, Stundenwinkel und Rektaszension**

Referent: KP Haupt

Wer mit einem Fernrohr oder im Planetarium arbeiten will, sollte die Himmelskoordinaten kennen. Wie kann man die Sternzeit aus der Sonnenzeit berechnen und wie erhält man damit dann den Stundenwinkel eines Himmelsobjektes mit Hilfe der tabellierten Rektaszension? Der Vortrag macht deutlich, warum man so viele Zeitangaben am Himmel braucht und wie sie zusammenhängen.

Do, 16.6. ab 16.00 Uhr

Vorträge, Ausstellungen und Workshops im **2. Kasseler Schülerkongress im Technikmuseum Kassel** (siehe [www.physikclub.de](http://www.physikclub.de) und Pressemitteilungen)

## Kurse und Veranstaltungen am Freitag

Fr, 21.1., 18.15 Uhr Kurzreferat

### **International Junior Science Olympiad**

Jörg Steiper, Landesbeauftragter der IJSO stellt den Wettbewerb für alle Interessierten vor: Die IJSO ist ein fächerübergreifender Wettbewerb in Biologie, Chemie und Physik für Schüler der Mittelstufe. Es sind also Allrounder in diesen Fächern gesucht. Mitmachen können alle Schülerinnen und Schüler allgemein- und berufsbildender Schulen, die am 31.12. des Jahres, in dem die IJSO stattfindet, das 16. Lebensjahr noch nicht vollendet haben. Die IJSO ist praxisorientierter als die üblichen Olympiaden; es sind nicht ausschließlich Einzelleistungen bei der Lösung theoretischer Aufgabenstellungen gefragt. Teamarbeit und fächerübergreifendes Problemlösen sind beim Experimentieren im Labor ein wesentliches Element des Wettbewerbs. Die IJSO findet jährlich in verschiedenen Gastgeberländern statt, zu der die Teilnehmerländer jeweils eine "Nationalmannschaft" entsenden. Die deutsche "Nationalmannschaft" besteht aus sechs Teilnehmern und wird in einem vierstufigen Auswahlwettbewerb ermittelt. Dieser Auswahlwettbewerb setzt sich aus Heimexperimenten, theoretischen und experimentellen Klausuren und Auswahlseminaren zusammen. Die letzten beiden Runden finden an einer deutschen Universität (3. Runde) bzw. der Universität Kiel (4. Runde) statt und werden jeweils von einem Rahmenprogramm begleitet. Weitere Informationen bzw. Beispielaufgaben gibt es auf der Homepage: <http://www.ijso.info/>

Fr, 5.2., 18.00 Uhr Kurzreferate

### **Vorstellung der Arbeiten von „Jugend forscht“ und „Schüler experimentieren“ durch die Projektteams**

Fr, 25.2., 18. 00 Vortrag mit Simulationsshow und „Pizza with the Prof“

### **Was auch Einstein sicher gern gesehen hätte – Visualisierung relativistischer Effekte**

Referent: Prof. Dr. Hans Ruder, Universität Tübingen

Da wir nicht täglich mit 90 % der Lichtgeschwindigkeit durch ein Wurmloch zu unserem Arbeitsplatz in der Nähe eines Schwarzen Lochs fliegen, sondern in einem durch die Newtonschen Gesetze sehr gut beschriebenen Zwickel des Universums leben, konnten wir leider keinen intuitiven Zugang für die spezielle und allgemeinrelativistische Raumzeit entwickeln. Dank schneller Rechner und moderner Computergraphik können wir aber heute die relativistischen Effekte simulieren und visualisieren. Man „versteh“ sie dadurch zwar auch nicht, aber man sieht sie wenigstens.

Im ersten Teil geht es um das Aussehen schnell bewegter Objekte, also um Effekte der speziellen Relativitätstheorie. Hier ergeben sich durch das Zusammenwirken von Lorentz-Kontraktion und endlicher Lichtgeschwindigkeit überraschende Effekte, die erstaunlicherweise erst über 50 Jahre nach Einsteins fundamentaler Arbeit von 1905

erkannt und richtig beschrieben wurden.

Im zweiten Teil werden die Effekte der gravitativen Lichtablenkung visualisiert. Was würde man in der Nähe von Neutronensternen, Schwarzen Löchern und Wurmlöchern sehen? Hanns Ruder ist Professor für Theoretische Astrophysik. Er wurde 2002 mit dem Robert-Wichard-Pohl Preis und 2006 mit der Medaille für Naturwissenschaftliche Publizistik von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft ausgezeichnet.

Der Vortrag findet in der Mensa des Neubaus statt.

Im Anschluss an den Vortrag können angemeldete Besucher für einen Unkostenbeitrag von 2.50- (Erwachsene) und 1.- (Jugendliche und Studenten) beim gemeinsamen Pizza-Essen mit Prof. Ruder über das Thema des Vortrages diskutieren. Anmeldungen unter Tel. 311116 bis zum 24.2.

Fr, 18.3., 18.00 Uhr Vortrag und „Pizza with the Prof“

### **Astronomische Beobachtungen in Texas und Südafrika – von Kassel aus?!**

Referent: Dr. Frederic Hessman, Universitätssternwarte Göttingen

**MONET (MONitoring NETwork of Telescopes)** ist ein Teleskopprojekt der Universität Göttingen, der University of Texas at Austin und des South African Astronomical Observatory. Es besteht aus zwei baugleichen 1,2-m-Ritchey-Chretien-Teleskopen, von denen das erste im Dezember 2005 am McDonald Observatory in Texas und das zweite im September 2008 am South African Astronomical Observatory bei Sutherland (Südafrika) aufgestellt worden ist.

Beide Teleskope, die vollautomatisch über das Internet steuerbar sind, dienen seit 2006 sowohl der wissenschaftlichen Forschung als auch der Ausbildung von Schülern. Durch die beiden Standorte in Texas (Nordhalbkugel) und Südafrika (Südhalbkugel) kann jedes Objekt am Himmel beobachtet werden, durch die unterschiedlichen Längengrade der beiden Standorte können äquatornahe Objekte von beiden Teleskopen nacheinander über einen längeren Zeitraum beobachtet werden. Die Beobachtungen können sowohl live als auch robotisch durch ein komplexes Programm ferngesteuert werden. Durch die Zeitverschiebung können zum Beispiel deutsche Schüler während normaler Unterrichtsstunden live mit dem Teleskop in Texas beobachten. Der robotische Betrieb ermöglicht die langfristige Überwachung von veränderlichen Objekten, wie Doppelsternen, jungen Sternen und Quasaren und ebenso die schnelle Erfassung von unerwarteten Ereignissen wie Gamma-Ray Bursts und Supernovae. Ein weiteres Feld des Einsatzes sind begleitende Beobachtungen im Zusammenhang mit Beobachtungen an Satellitenteleskopen und bodengebundenen Großteleskopen (zum Beispiel dem 9-m-Hobby-Eberly-Teleskop (HET) in Texas und dem Southern African Large Telescope (SALT)). Dazu muss die Software einen intelligenten Beobachtungsplan (Scheduling) erstellen, gleichzeitig aber auch kurzfristige Änderungen ermöglichen. Vor Ort werden die Teleskope jeweils durch eine Wetterstation überwacht, die bei schlechten Bedingungen die Teleskope automatisch schließt.

Im Vortrag wird insbesondere das Exoplaneten – Suchprogramm vorgestellt, an dem auch Jugendliche aus Nordhessen mitarbeiten können.

Im Anschluss an den Vortrag können angemeldete Besucher für einen Unkostenbeitrag von 2.50- (Erwachsene) und 1.- (Jugendliche und Studenten) beim gemeinsamen Pizza-Essen mit

Dr. Hessman über das Thema des Vortrages diskutieren. Anmeldungen unter Tel. 311116 bis zum 17.3.

Fr, 25.3., 18.00 Uhr Kurzreferate

### **Vorstellung der „Jugend forscht“ – Arbeiten, die am Landeswettbewerb teilnehmen**

Fr, 1.4., 18.00 Uhr Vortrag mit Studienberatung und „Pizza with the Prof“

#### **Nano: Die Welt der Zwerge – Vorstellung der Nanostrukturwissenschaften**

Referent: Prof. Dr. Arno Ehresmann, Universität Kassel

Prof. Ehresmann stellt aktuelle Forschungen aus dem Bereich der Nanophysik vor. Mit einzelnen Atomen können Strukturen gebaut werden und Eigenschaften der Substanzen verändert werden. Schon lassen sich Nanomaschinen bauen, die sich über Oberflächen hinwegbewegen.

An der Universität Kassel gibt es den Studiengang Nanostrukturwissenschaften, der in Zusammenarbeit mit dem universitätseigenen CINSaT (Center for Interdisciplinary Nanostructure Science and Technology) durchgeführt wird. Die Ausbildungs- und Arbeitsmöglichkeiten werden ebenfalls vorgestellt und an diesem Studiengang Interessierte können sich beim anschließenden gemeinsamen Pizzaessen weiter informieren.

Im Anschluss an den Vortrag können angemeldete Besucher für einen Unkostenbeitrag von 2.50- (Erwachsene) und 1.- (Jugendliche und Studenten) beim gemeinsamen Pizza-Essen mit Prof Ehresmann über das Thema des Vortrages diskutieren und sich weiter über den Studiengang informieren. Anmeldungen unter Tel. 311116 bis zum 31.3.!

Fr, 8.4., 18.00 Uhr Vortrag mit Experimenten und „Pizza with the Prof“

#### **Periodische Strukturen durchblicken: Von einfachen Freihandversuchen zur Beugung bis zum dreidimensionalen Gitter**

Referent: Prof. Dr. Wilfried Sommer, Kassel

Prof. Sommer stellt eine Versuchsreihe zur Beugung vor, die er zur Zeit mit dem Fabry-Pèrot –Etalon (Interferometer) entwickelt. Ausgehend von Freihandversuchen zur Beugung spannt er über die Rotation des Gitters den Bogen zum Interferometer.

Der nächtliche Blick durch das feine Gewebe einer Gardine auf einen Autoscheinwerfer zeigt: Durchblickt man periodische Strukturen, so werden kleine, helle Lampenbilder in der Ferne vervielfältigt und farbig gesehen. Eine sich daran anschließende systematische Variation der Versuchsbedingungen eröffnet einem bereits im Freihandversuch, dass die Korona einer Lampe oder des Mondes mit dem Beugungsbild eines Kreuzgitters eng zusammenhängt. Wie man von hier durch weitere Versuchsreihen bis zum Beugungsbild eines Kristallgitters kommt und wie man schließlich dabei die LAUE-Kegel verstehen kann, ist ein weiteres Thema

des Vortrags.

Anregungen für eigene Forschungsarbeiten gibt es anschließend beim gemeinsamen Pizzaessen. Prof. Sommer war drei Jahre in der Jury des Bundeswettbewerbs Jugend forscht und selbst Preisträger des Bundeswettbewerbs.

Im Anschluss an den Vortrag können angemeldete Besucher für einen Unkostenbeitrag von 2.50 € (Erwachsene) und 1.- € (Jugendliche und Studenten) beim gemeinsamen Pizza-Essen mit Prof. Sommer über das Thema des Vortrages diskutieren. Anmeldungen unter Tel. 311116 bis zum 7.4.!

Fr, 15.4., 18.15 Uhr Kurzreferat

### **Internationale Physikolympiade**

Jörg Steiper, Landesbeauftragter der IphO stellt den Wettbewerb für alle Interessierten vor: Die IPhO ist ein anspruchsvoller internationaler Physik-Wettbewerb für Schüler, der jährlich in einem anderen Gastgeberland ausgetragen wird. Die Teilnehmer müssen dabei verschiedene theoretische und experimentelle Aufgaben im Rahmen von Klausuren lösen. Jedes teilnehmende Land entsendet dazu ein Team von fünf Schülern in das gastgebende Land (zB: 2011 Thailand). In Deutschland wird diese "Nationalmannschaft" im Rahmen eines vierstufigen Auswahlwettbewerbes ermittelt. Teilnehmen kann hierbei jeder, der sich für Physik interessiert, gerne herausfordernde Aufgaben löst und der im Jahr der internationalen Olympiade eine allgemeinbildende oder berufliche Schule in Deutschland besucht, zum Zeitpunkt der IPhO noch nicht an einer Universität eingeschrieben ist und nach dem 30.06. des Austragungsjahres minus 20 Jahren geboren ist. Da der Wettbewerb sich in erster Linie an Oberstufenschüler richtet, bekommen Mittelstufenschüler beim Lösen der Aufgaben einen entsprechenden Bonus. Während des Auswahlwettbewerbes lösen die Schüler in den ersten beiden Runden herausfordernde Physik-Aufgaben in Heimarbeit. Die besten 50 bzw. 15 Teilnehmer nehmen dann an der dritten bzw. vierten Runde teil, die jeweils aus einem einwöchigen Auswahlseminar besteht, bei dem sie ihre physikalischen Kenntnisse vertiefen können. Bei theoretischen und praktischen Aufgaben werden unter diesen dann die Teilnehmer der jeweils nächsten Runde bzw. schlussendlich die fünf Mitglieder der deutschen "Olympiamannschaft" ermittelt. Weitere Informationen und auch Beispielaufgaben aus den letzten Jahren zum Schnuppern gibt es auf der Homepage <http://www.ipho.info>.

Fr, 17. 6. Ab 8.00 Uhr

Vorträge, Ausstellungen und Workshops im 2. Kasseler Schülerkongress im Technikmuseum Kassel (siehe [www.physikclub.de](http://www.physikclub.de) und Pressemitteilungen)

### **Projektpräsentationen:**

**An allen Freitagen, an denen um 18.00 Uhr kein Vortrag ist, stellen um 17.45 Uhr jeweils zwei Projektteams des PhysikClubs ihren aktuellen Projektstand vor. Gäste sind hier herzlich willkommen!**



## Veranstaltungen am Samstag

### Projektentwicklung und forschendes Lernen mit Jugendlichen

Sa, 19.2., 10.00 Uhr bis 15.00 Uhr, mit Mittagsimbiss

Eine pädagogische Fortbildungsveranstaltung für alle, die Jugendliche beim eigenen Forschen in Naturwissenschaften unterstützen wollen

Leitung: Klaus-Peter Haupt und Prof. Dr. Rudolph Messner (Universität Kassel)  
Inputreferate, Erfahrungsaustausch, Workshops

### Tag der Astronomie

Samstag, 9. April, 15.00 Uhr bis 23.00 Uhr Sternwarte Calden (nur bei geeignetem Wetter)  
Sonnenbeobachtungen, Vorträge, Führungen, Beobachtungen des Sternenhimmels

## Planetariumsprogramm

Planetarium im Museum für Astronomie und Technikgeschichte, Orangerie, An der Karlsau  
20c, 34121 Kassel, Tel.: 0561-31680500

## 2. Kasseler NaWi – Schülerkongress

Do, 16.6. ab 16.00 Uhr und Fr, 17.6. von 8.00 Uhr bis 18.00 Uhr

Technik Museum Kassel

Es gibt Ausstellungen, Mitmachexperimente, Vorträge, Kurse, Diskussionsforen und vieles mehr!

## Ferienakademie des Schülerforschungszentrums

Mo, 1.8. bis Fr, 5.8., jeweils 9.00 Uhr bis 13.00 Uhr

Kinder der Klassen 4, 5 und 6 beschäftigen sich unter der Leitung von Jörg Steiper mit interessanten Experimenten und Beobachtungen aus Physik, Astronomie, Chemie und Biologie.

Jeder Vormittag endet mit einem gemeinsamen Mittagessen, am Freitag ist eine Präsentation

für Eltern und Freunde.  
Vor Anmeldung erbeten!

### **Hinweis:**

Der nächste Workshop findet in der ersten Herbstferienwoche (8.-13.10.) statt. Ort und Thema werden noch bekannt gegeben.

## **Physikclub / Schülerforschungszentrum Nordhessen**

In allen naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen können Jugendliche aller nordhessischen Schulen eigenständig in Teams an Projekten aus der Physik, Chemie, Biologie, Mathematik, Informatik, Astronomie, Geographie und Technik forschen.

### - **Kids-Club: Klasse 5 und 6**

In kleinen Projekten erforschen wir interessante Fragen aus der Physik, der Astronomie, der Biologie und der Technik und lernen dabei die Methoden der Naturwissenschaftler kennen.  
Dienstags, 14.00 Uhr bis 15.30 Uhr

### - **Junior-Club: Klasse 7 und 8**

Erste längere echte Forschungsprojekte aus allen naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen können bis zu einem Jahr dauern und die Teams in wissenschaftliches Arbeiten einführen. Wir fördern die Teilnahme am Wettbewerb „Schüler experimentieren“.  
Freitags, 13.30 Uhr bis 15.15 Uhr

### - **PhysikClub: ab Klasse 9**

Der Name täuscht, denn die authentischen Forschungsprojekte können aus allen Bereichen der Naturwissenschaften stammen und dauern in der Regel mehrere Jahre. Die Teilnahme am Wettbewerb „Jugend forscht“ wird unterstützt.  
Freitags ab 15.30 Uhr bis maximal 22.00 Uhr

**Homepage:** [www.physikclub.de](http://www.physikclub.de)

## **Einführung in die Astronomie**

Dr. Rüdiger Seemann veranstaltet für die Volkshochschule Kassel einen Astronomiekurs für Anfänger, der jeweils am Montagabend in der Albert-Schweitzer-Schule stattfindet. Anmeldung über die Volkshochschule.

## Sternwarte Calden

Öffentliche Führungen: Jeden Samstag bei wolkenfreiem Himmel um 20:30 Uhr. Sonnenbeobachtung jeden zweiten Samstag (immer in geraden Kalenderwochen) von 13.00 Uhr bis 14.00 Uhr.

Gruppen auch an anderen Tagen nach Voranmeldung unter Telefon: 0561-311116 oder 0177-2486810.

Bitte achten Sie auch auf aktuelle Pressehinweise.

Mitglieder: Alle Mitglieder, die einen Instrumentenführerschein besitzen, können vom Vorstand einen Schlüssel zur Sternwarte erhalten.

Instrumentenführerschein: Interessenten werden freitags ab 20:30 Uhr bei wolkenfreiem Himmel ausgebildet. Bitte mit Bernd Holstein in Verbindung setzen.

Einstellen von Beobachtungsobjekten: Hilfestellung gibt's nach Voranmeldung bei Bernd Holstein

Telefonnummer der Sternwarte Calden: 05674 – 7276

Manchmal ist die Sternwarte auch an anderen Terminen besetzt. Rufen Sie an und nehmen Sie an den Beobachtungen teil.

### Instrumente:

- Kuppel 1: 30 cm Newton-Reflektor mit Leitrohr auf computergesteuerter Montierung Fornax 51
- Kuppel 2: 20 cm Schaer-Refraktor auf computergesteuerter Montierung Alt-7, 20 cm Newton-Cassegrain mit Leitrohr
- Außensäule 1: Celestron C8 (20 cm Schmidt-Cassegrain)
- Außensäule 2: 10 cm Refraktor
- 15 cm Dobson-Spiegelteleskop
- 25 cm Dobson-Spiegelteleskop - hier können und dürfen Sie als Besucher unter unserer fachlichen Anleitung selbstständig Himmelsobjekte einstellen... trauen Sie sich!
- Zubehör: Feldstecher 20x80 mit Stativ, Gitterspektrograph, Halbleiter-Photometer, Interferenzfilter, T-Scanner für H-Alpha-Sonnenbeobachtung, Objektivsonnenfilter, CCD-Kamera mit Computer, Mintron-Himmelskamera mit Monitor, 6" Schmidtamera.
- Übertragungsmöglichkeit der Fernrohrbilder in den Vortragsraum.

Eintritt: Erwachsene 1,- Euro, Jugendliche 0,50 Euro. Mitglieder des AAK und deren Gäste zahlen keinen Eintritt.

## Der Vorstand des AAK

<b>Vorsitzender:</b>	Klaus-Peter Haupt, Wilhelmshöher Allee 312, 34131 Kassel, Tel./Fax: 0561-311116, Mobiltel. 0177-2486810, e-mail: kphaupt@aol.com
<b>Kassenwart:</b>	Herbert Frisch, Tel. 0561- 6027866
<b>1. Beisitzer:</b>	Bernd Holstein, Tel.0561-877720
<b>2. Beisitzer:</b>	Reinhard Steinfeld, Tel.05542 - 4021
<b>3. Beisitzer:</b>	Elias Sghaier, Mönchebegrstr.25, 34125 Kassel

Der AAK ist auch im WorldWideWeb vertreten:

<http://www.astronomie-kassel.de>

## Einladung zur 30. Planeten- und Kometentagung in Violau

Die 29. Planeten- und Kometentagung findet vom 10. Juni 2011 bis zum 14. Juni 2011 im Bruder-Klaus-Heim in Violau bei Augsburg statt. Geboten werden Workshops zu fast allen Bereichen der Planeten- und Kometenbeobachtung. Zu dem Programm gehören die aktuellen Kometen, die Auswertung der Sichtbarkeiten der einzelnen Planeten sowie deren Monde und digitale Bildverarbeitung mit Giotto. Vorschläge zu Referaten sind selbstverständlich willkommen. Um die Kontakte zur professionellen Astronomie zu vertiefen und weitere Schnittstellen zu schaffen, werden voraussichtlich zwei Referenten aus Forschungseinrichtungen eingeladen.

Da bei dieser Tagung alle Teilnehmer unter einem Dach untergebracht werden, gibt es somit vielfältige Möglichkeiten zum gegenseitigen Kennenlernen, zum Erfahrungsaustausch und bei entsprechendem Wetter zum gemeinsamen Beobachten auf der dem Heim angeschlossenen Sternwarte.

Der Gesamtpreis inklusive Vollverpflegung und Unterbringung in Mehrbettzimmern liegt etwa bei 150 Euro bei Anmeldung bis zum 27. Mai 2011. (Einzelzimmer sind ca. 30 Euro teurer.)

Ihre Anmeldung senden Sie bitte bis zum 27. Mai 2011 postalisch an Wolfgang Meyer, Martinstraße 1, 12167 Berlin oder per Internet über die Seite <http://www.planetentagung.de>. Anmeldungen können nur nach einer Anzahlung von 50 Euro auf das Konto des Arbeitskreises Planetenbeobachter (Postbank Berlin, Kontonummer 481488-109, BLZ 100 100 10, Kontoinhaber W. Meyer) berücksichtigt werden.

Unter der Internetadresse <http://www.planetentagung.de> können Sie ebenso aktuelle Informationen und den Stand der Tagungsplanung abrufen.

**Haben Sie Ihren Beitrag schon bezahlt?**

Der Jahresbeitrag beträgt 35.- Euro, der ermäßigte Beitrag beträgt 15.- € (für Studenten, Schüler, Auszubildende oder auf Antrag beim Vorstand), der Familienbeitrag beträgt 50.- €

Vereinskonto: Kasseler Sparkasse (BLZ 52050353) 127048

