



ASTRONOMISCHER ARBEITSKREIS KASSEL E.V.

40. Jahrgang

Nummer 114

Januar 2012



Inhaltsverzeichnis

K.-P.-Haupt Liebe Mitglieder	3
Impressum	5
Christian Hendrich Ein E-Mail-Newsletter der sich wirklich lohnt	5
<i>Beobachtungen</i>	
Roland Hedewig Sonnenaktivitäten	6
<i>Berichte</i>	
Bernd Holstein Bildgewinnung mit CCD-Chip	20
Roland Hedewig Wie groß wird das größte Teleskop der Welt?	25
<i>Verschiedenes</i>	
Christian Hendrich Rezension: „ Kosmos Himmelsjahr 2012“	26
Neue Mitglieder	28
Christian Hendrich Beobachtungshinweise	29
Unser Programm von Januar bis Juli 2012	31
Titelbild: René Kosseda - Orion - 2 Aufnahmen á 180 sec; 1 Aufnahme á 15 sec	

Liebe Mitglieder,

das Jahr 2012, das 41. In der Geschichte des AAK, wird das Jahr der Umstrukturierung unserer Vereinsarbeit sein. Der Flughafen wird bald eröffnet und die Sternwarte ist seit November 2011 geschlossen.

Im August habe ich folgendes geschrieben:

„Wer einmal in letzter Zeit in der Sternwarte war, wird erkennen, dass die vor Jahren gefassten Beschlüsse sehr sinnvoll sind. Damals war es nicht so deutlich, aber jetzt sehen wir den Flughafen wirklich direkt vor unserer Haustür. Und wenn dann die Umgehungsstraße noch gebaut wird, dann wird sie sogar noch zwischen Flughafen und Sternwarte verlaufen. Aber auch der Unterhalt der Gebäude würde viele Investitionen erfordern.

Der entscheidende Grund aber war schon damals abzusehen: Wenn wir Jugendliche zur Astronomie führen wollen, dann dürfen wir nicht warten, bis sie zu uns kommen, wir müssen mit der Sternwarte, zu ihnen kommen. Und so hoffe ich, dass die neue Schul- und Forschungssternwarte, die auch noch von der Wilhelm und Else Heraeus Stiftung mit zusätzlichen Geräten versehen wird, eine Nähe zu Schulen schafft, die zu einer neuen Aktivität führt.

Besuchen Sie die Sternwarte doch noch einmal in den letzten Monaten ihres aktiven Daseins....“

Nun, gekommen ist niemand von Ihnen..., aber bei der letzten öffentlichen Führung hatten wir über 100 Gäste!

Es gibt aber noch eine letzte Gelegenheit zum Abschied nehmen: Am Tag der Astronomie, am Sa, 24.3.2012, werden wir die letzte Beobachtung in der Sternwarte anbieten, danach ist endgültig Schluss...

Aber es warten neue Aufgaben auf die Fernrohre:

Wenn die Bauarbeiten des Schülerforschungszentrums weiterhin so im Zeitplan bleiben, werden wir im April umziehen und die alten und neuen Fernrohre in der neuen Sternwarte aufbauen und einrichten.

Unter einem abfahrbaren Dach wird der Schaer-Refraktor (3m Brennweite, 20 cm Öffnung) zusammen mit den Sonnenteleskopen (H Alpha, Kalzium, Weißlicht) auf der mittleren Säule montiert. Der 30 cm Newton-Reflektor kommt auf eine der beiden anderen Säulen und für die dritte Säule haben wir ein neues hochmodernes Celestron C14 erhalten.

Zusätzlich wird es auf der Dachterrasse noch eine in der Höhe verstellbare Säule mit einer neuen Montierung für unser C8 geben. Damit können dann auch

Rollstuhlfahrer direkt durch ein Fernrohr sehen und beobachten. Vom Eingang aus führt ja ein Fahrstuhl direkt in den Sternwartenbereich.

Mit vier Beobachtungsmöglichkeiten und Sternbilderführungen über den Dächern von Kassel dürften wir jedem Ansturm gewachsen sein.

An der Universität Kassel wird man ab 2012 auch Astrophysik-Veranstaltungen besuchen können, das gibt weitere Kooperationsmöglichkeiten.

Durch Zuwendungen der Wilhelm und Else Heraeus –Stiftung und des Ministeriums für Wissenschaft und Kunst konnten wir das Inventar der neuen Sternwarte nicht nur mit dem C 14 und der neuen Montierung aufstocken, sondern erhalten auch eine hochwertige CCD – Kamera mit Filtersätzen, weitere Filtersätze für Planetenbeobachtungen und Unterdrückung des Streulichtes der Stadt sowie viele neue Okulare, insgesamt ein Ausbau und eine Modernisierung unserer Geräte für fast 15000.-€! Dadurch ist die neue Sternwarte jetzt optimal ausgerüstet und wir werden hoffentlich vielen Menschen, vor allem Jugendlichen, die Astronomie näher bringen können. Sicher wird es möglich sein, in meiner monatlichen Astronomie-Rubrik der HNA viele Aktionen auf der neuen Sternwarte als Angebot aufzunehmen.

Im April und Mai wird es viel Arbeit geben, vielleicht erklärt sich der ein oder andere bereit Bernd Holstein hierbei zu unterstützen.

40 Jahre AAK sind im März 2012 vorüber und die neue Kooperation mit dem Schülerforschungszentrum der Universität, die hochwertig ausgerüstete Sternwarte und das Interesse von vielen jungen Menschen, diese neue Sternwarte zu unterstützen und in ihr zu arbeiten, lässt mich optimistisch in die Zukunft blicken.

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: 200

Redaktionsschluss dieser Ausgabe: 27.12.2011

Redaktionsschluss der kommenden Ausgabe: 01.06.2012

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 oder CD-ROM an obige Anschrift gesandt werden. Als Dateiformate werden Rich Text (.rtf), MS Word (.doc und .docx) oder OpenOffice (.odt) unterstützt. Abbildungen sollten idealerweise mit 300 dpi eingescannt werden, alle gängigen Bild-Dateiformate (mit ausreichender Qualität) werden akzeptiert.

Ein E-Mail-Newsletter, der sich wirklich lohnt Christian Hendrich

Viele von Euch haben bestimmt einen Email-Account. Viele von Euch werden wahrscheinlich auch täglich mit Werbung und Newslettern zugemüllt, die meisten davon landen direkt im Spam-Ordner oder werden gelöscht. So geht es selbstverständlich auch mir. Allerdings habe ich seit rund einem Jahr den Newsletter von **astronomie.info** abonniert. Dieser Newsletter ist wirklich gut recherchiert und enthält täglich (!) aktuelle Infos zu Planeten, Mond, Sonne, Deepsky, Satelliten und aktuellen Ereignissen. Es gibt auch eine tägliche Sternkarte und vieles mehr.

Natürlich lese ich den Newsletter nicht immer und bei schlechtem Wetter macht es z.B. wenig Sinn, die täglichen Beobachtungshinweise zu lesen. Aber die hohe Qualität des Newsletters macht täglich Lust darauf, mal aufmerksam den Sternhimmel zu betrachten und ab- und zu mal das Teleskop zu benutzen.

Die Anmeldung zum obengenannten Newsletter geschieht ihr auf **astronomie.info** ganz links unten im Menüpunkt Internet -> Newsletter. Wer lieber einen Newsaggregator benutzt, kann auf der Webseite natürlich auch ein RSS-Feed abonnieren. Und wer keine Newsletter mag, kann ja mal nur so auf der Webseite stöbern.

Sonnenaktivität – der Anstieg zum Maximum

Beobachtung der Sonnenflecken von Juli 2008 bis November 2011

Roland Hedewig

Das Aktivitätsminimums am Ende des 23. Fleckenzklus dauerte von 2007 bis 2009 war also außergewöhnlich lang. Da der 23. Fleckenzklus 1996 begonnen hatte und ein Zyklus im Mittel 11 Jahre dauert, erwartete man das nächste Minimum im Jahre 2007. Es schien schließlich im Januar 2008 gekommen zu sein, weil dann eine kleine Gruppe erschien, die man für die erste Gruppe des neuen Zyklus hielt. Das war ein Irrtum. Auch 2008 gab es viele fleckenfreie Tage und minimale Monatsmittel der Relativzahlen. Diese Tendenz setzte sich bis Ende 2009 fort.

Gegenwärtig sieht man den Dezember 2008 als Minimumsmonat an. Die Fachgruppe Sonne des VdS teilt im Internet mit. „Die nach P17 ausgeglichenen Monatsmittel der definitiven SONNE-Relativzahlen haben im Dezember 2008 mit 1,50 das Minimum erreicht.“ Seitdem stieg die Sonnenaktivität des neuen 24. Fleckenzklus zunächst gering und dann seit März 2011 so stark an, dass das nächste Maximum 2013 zu erwarten ist.

In KORONA 107 vom August 2008 berichtete ich über meine Beobachtung von Sonnenflecken von Juli 2007 bis Juni 2008 im Vergleich mit den Ergebnissen des SONNE-Netzes. In KORONA 112 folgten zwei Berichte über Sonnenflecken bis November 2010. Im vorliegenden Beitrag wird die Sonnenaktivität des gesamten Zeitraumes von Januar 2008 bis November 2011 beschrieben.

Beobachtungsbedingungen

Instrument: 80/1200 mm-Refraktor mit Zeiss-AS-Objektiv, Glas-Objektivsonnenfilter, 15 mm-Okular, Pentaprisma, Vergrößerung 80 x, visuelle Beobachtung im Weißlicht.
Beobachtungsort: Kassel-Nordshausen, 9° 26' E, 51° 17' N, 200 m ü. NN.

Die Anzahl meiner Beobachtungstage pro Monat lag zwischen 4 Tagen im Januar 2010 und 2011 und 29 Tagen im Juli 2010. Wegen der kürzeren Tage und des niedrigen Sonnenstandes sind generell von Oktober bis Februar viel weniger Beobachtungen möglich als im Sommer. Da ich im Januar 2010 und 2011 jeweils zwei Wochen verreist war, ergab sich in diesen Monaten die geringe Anzahl von nur 4 Beobachtungstagen. Andererseits gab es 2011 im Oktober und November 2011 so viele wolkenfreie Tag, dass ich im Oktober an 22 Tagen und im November an 15 Tagen die Sonne beobachten konnte (s. Tabelle 1)

	Monat.	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Jahr:	2008	9	19	20	19	20	26	24	21	21	18	11	11
	2009	12	8	8	13	20	16	23	12	20	18	10	11
	2010	4	11	20	19	14	24	29	21	15	19	6	9
	2011	4	13	19	18	13	24	23	28	21	22	15	

Tab.1: Anzahl der Sonnen-Beobachtungen von R. Hedewig von 2008 bis 2011

Auswertung der Beobachtungen

An jedem Beobachtungstag zeichnete ich die Sonnenflecken in eine Beobachtungsschablone und zählte die Fleckengruppen und die Flecken pro Gruppe, wobei die Gruppen der Nord- und Südhalbkugel getrennt gezählt werden. Positionsbestimmungen wurden nicht durchgeführt. Die Berechnung der täglichen Flecken-Relativzahl erfolgte nach der Formel

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

g = Anzahl der Gruppen, f = Gesamtzahl der Flecken aller Gruppen, k = k-Faktor.

Der k-Faktor wird verwendet, um die Abweichungen der Fleckenzahlen eines Beobachters vom Mittelwert einer größeren Beobachtergruppe auszugleichen. Beobachter mit großem Instrument (Objektivdurchmesser > 80 mm) haben meist ein Faktor $k < 1$, während Beobachter mit kleinen Instrumenten (Objektivdurchmesser > 80 mm) meist einen k-Faktor > 1 haben. Neben der Qualität des Instruments spielt noch die Erfahrung des Beobachters bei der Ermittlung der Fleckenzahl eine Rolle

Bezugsinstrument mit $k = 1$ war ursprünglich der 80 mm-Refraktor der Züricher Sternwarte. Bei Mitgliedern des SONNE-Netzes, dem ich seit der Gründung 1977 angehöre, dient der Mittelwert der Beobachter als Bezugsgröße für den k-Faktor.

Die Anzahl der Netz-Beobachter schwankt. Sie betrug im 2. Quartal 2008 81 (s. SONNE 123) und im 4. Quartal 2009 48 (s. SONNE 127). Mein k-Faktor wurde für die Zeit ab Januar 2009 auf $k = 0.809$ festgelegt.

Jeweils nach Ende eines Monats meldet jeder SONNE-Netzbeobachter in einem Vordruck seine beobachteten, noch nicht mit dem k-Faktor multiplizierten Gruppen und Einzel-flecken, getrennt nach N- und S-Halbkugel der Sonne sowie die errechneten Monats-Mittelwerte der Gruppen und Flecken an die Mail-Adresse Relativzahl@VdS-Sonne.

Der jeweilige Auswerter der Relativzahlen z. Z. (Andreas Bulling, Michael Delfs, Wilhelm-Foerster-Sternwarte in Berlin) bildet dann die Tages- und Monats-Mittelwerte der Gruppen und Flecken und veröffentlicht diese zusammen mit der Liste der Beobachter in der Zeitschrift "SONNE", die zwei- bis dreimal jährlich erscheint. Eine ausführliche Beschreibung des SONNE-Netzes der VdS habe ich in KORONA 107, S. 5 veröffentlicht.

Die Entwicklung der Sonnenaktivität vom letzten Minimum zum Maximum

Die Abbildungen 1-3 zeigen die Flecken-Relativzahlen der Jahre 2008 bis 2010. Die Zahlen von R. Hedewig wurden mit dessen k-Faktor 0.809 multipliziert, also reduziert. Zum Vergleich sind die in der Zeitschrift SONNE veröffentlichten Mittelwerte der Beobachter des SONNE-Netzes eingetragen. Diese Relativzahlen sind für die Zeit bis Juni 2010 in „SONNE“, bis Dezember 2010 von Andreas Bulling in „Sterne & Weltraum“ (SuW) 5/2011 und bis Oktober 2011 von der Fachgruppe Sonne der VdS im Internet veröffentlicht..

Die Mittelwerte der Relativzahlen lagen von Januar 2008 bis November 2009 extrem niedrig bei $R_e = 0$ bis 5, lediglich im März stiegen sie auf über 10 an. Entsprechend groß war die Anzahl der Tage, an denen überhaupt keine Flecken zu sehen waren (s. Abb. 4).

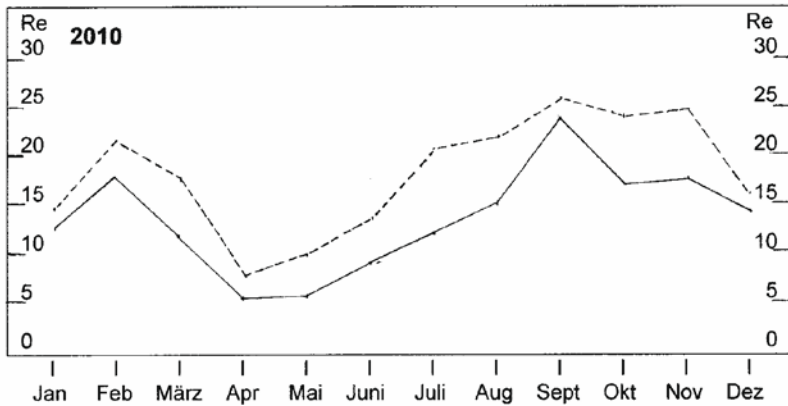
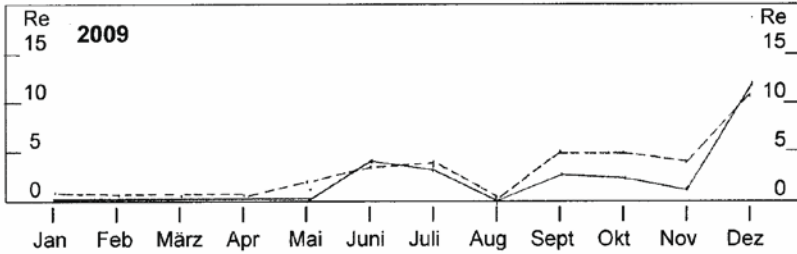
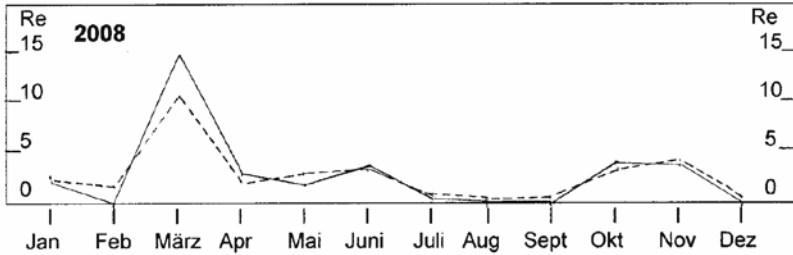


Abb. 1 - 3: Monatsmittel der Sonnenflecken-Relativzahlen (Re) der Jahre 2008 bis 2010
—— Hedewig, reduziert - - - - - Sonne-Netz (SONNE 122-128, Bulling 2011)

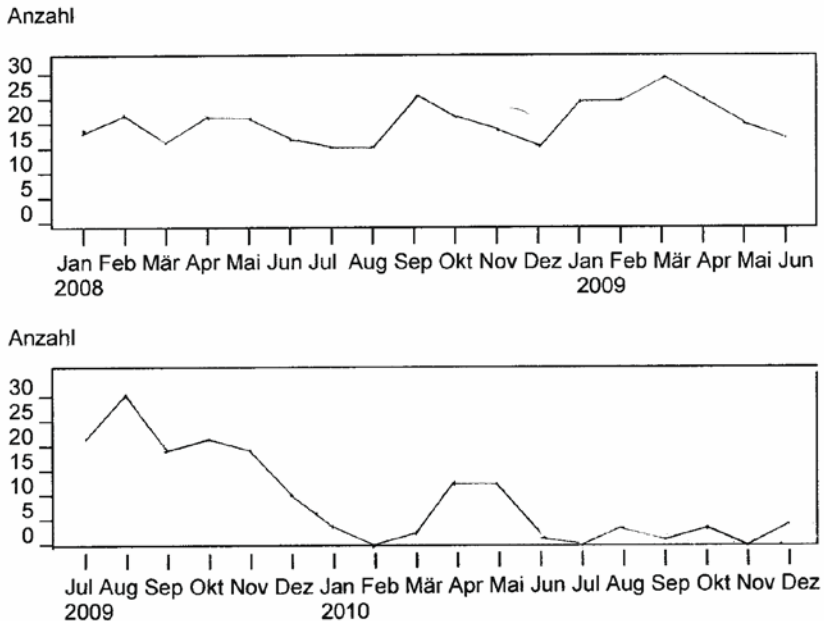


Abb. 4: Anzahl der fleckenfreien Tage der Beobachter des Sonne-Netzes von Januar 2008 bis Dezember 2010 (Werte nach SONNE 122–127 und Internet: vds-sonne)

Erst ab Dezember 2009 stieg die Sonnenaktivität etwas an, erreichte im Februar 2010 einen kleinen Gipfel, sank von März bis Mai wieder ab, stieg dann ab Juni wieder an und erreichte im September 2010 einen Gipfel mit $Re = 24$ (Hedewig) bzw. $Re = 25,7$ (Netz). Der jetzt erwartete weitere Anstieg bleibt aber aus, die Sonnenaktivität sank von Oktober 2010 bis Februar 2011 bis auf $Re = 15$ ab (Hedewig, reduziert).

Dann endlich stieg die Sonnenaktivität im März 2011 steil an und erreichte das Monatsmittel von $Re = 61$ (Abb. 5). Auf diesen Gipfel folgte wieder ein Rückgang der Sonnenaktivität bis Juni 2011 mit dem Monatsmittel $Re = 27$ (Hedewig, reduziert).

Dann aber ging es steil aufwärts. Die Monatsmittel der Flecken-Relativzahl stiegen von 27 (Netz 42,8) im Juni auf 66,7 (Netz 94,6) im Oktober und 71,4 im November 2011 (Abb. 5). Noch deutlicher wird der Anstieg, wenn man die Tageswerte der Fleckenrelativzahlen betrachtet. Sie schwanken von Woche zu Woche sehr stark (Abb. 6)

Das hängt auch damit zusammen, dass immer dann, wenn infolge der Sonnenrotation starke fleckenreiche Gruppen auf die Sonnenrückseite gelangen, die Flecken-Relativzahl zurückgeht, obwohl die fleckenreichen Gruppen auf der Sonnenrückseite noch vorhanden sind. Tauchen solche Gruppen nach zwei Wochen auf der Vorderseite wieder auf, steigt dadurch die Relativzahl wieder an, obwohl die Gesamtaktivität der Sonne während dieser einen Rotation (25,38 Tage) gar nicht wesentlich schwankte.

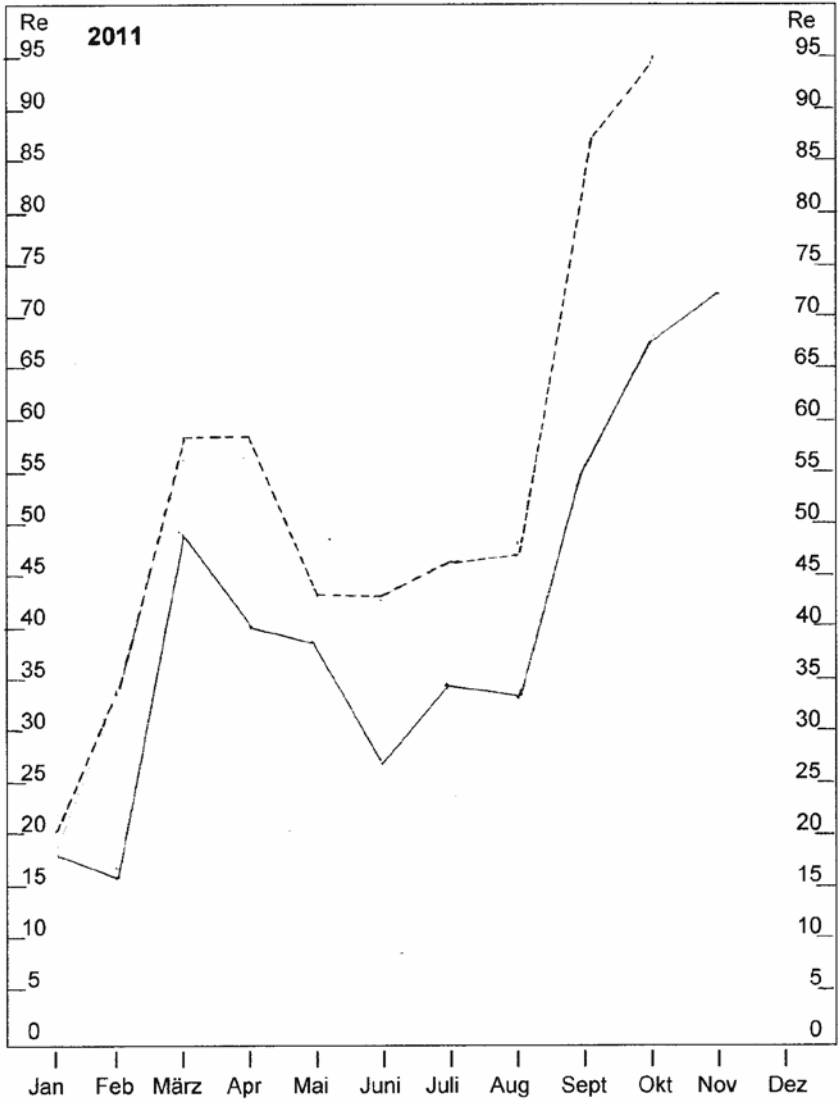


Abb. 5: Monatsmittel der Flecken-Relativzahlen von Januar bis November 2011 (Hedwig, reduziert)

Den bisherigen Höhepunkt des 24. Fleckenzklus erreichte die Sonnenaktivität nach meiner Beobachtung am 13. Oktober 2011 mit $Re = 136$ bzw. reduziert $Re = 110$. .

Bis Ende Oktober sank die Tages-Relativzahl bis auf $Re = 46$ bzw. reduziert $Re = 37$ ab. Sie stieg im November bis zur Monatsmitte auf $Re = 112$ (reduziert 91) an, fiel in der Zeit vom 16. – 28. November auf 75 bis 86 (red. 61 - 70) und stieg bis Monatsende auf 114 (red. 92). Die Anzahl der Fleckengruppen pro Tag lag im Oktober bei 3- 8 und im November bei 3- 9.

Der starke Anstieg der Sonnenaktivität zeigte sich auch im Auftreten von Polarlichtern. In Deutschland waren. erstmals am 27.9. wieder Nordlichter zu sehen (Schröder 12/2011, 64)



Abb. 6: Tages-Sonnenflecken-Relativzahlen im Oktober 2011

Man beachte, dass die Relativzahlskala nicht bei 0, sondern bei $Re = 35$ beginnt.

_____ Hedewig, reduziert - - - - nicht reduziert, Tage ohne Beobachtung

Die starke Luftunruhe bei tief stehender Sonne in den Monaten Oktober und November führt wahrscheinlich dazu, dass die Anzahl der beobachteten Flecken niedriger erscheint als bei besserer Sicht, so dass die Relativzahl niedriger ausfällt als bei gleich starker Sonnenaktivität im Frühjahr und Sommer.

Die starke Sonnenaktivität in den Monaten Oktober und November, die sich auch in der ersten Dezember-Hälfte fortsetzte, lässt erwarten, dass das Aktivitätsmaximum im Jahre 2013 eintritt.

Leider waren im Dezember 2011 wegen häufiger Bewölkung und mehrerer Regentage in Deutschland nur wenige Beobachtungen möglich.

Die im Internet täglich veröffentlichten Sonnenfotos zeigen, dass die Anzahl der Gruppen auch in der ersten Dezemberhälfte groß war. So waren z.B. auf dem Foto der NASA am 12. Dezember 5 Fleckengruppen zu erkennen. Die Anzahl der Einzelflecken kann auf solchen Bilder wegen des Bildschirmrasters nur ungenau erkannt werden

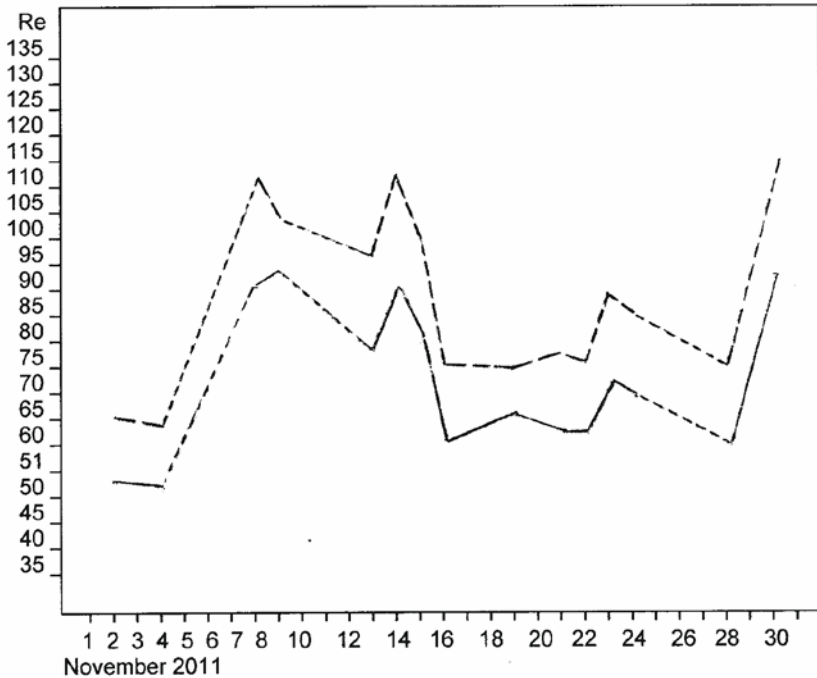


Abb. 7: Tages-Sonneflecken-Relativzahlen im November 2011
 _____ Hedwig, reduziert, - - - - - nicht reduziert, Tage ohne Beobachtung

Aktivitäten auf der Nord- und Südhalbkugel der Sonne

Tabelle 2 zeigt, wie unterschiedlich die Aktivität auf der Nord- und Südhalbkugel der Sonne im Beobachtungszeitraum war.

Gewertet wurden nur die Ergebnisse derjenigen Beobachter, die Positionsbestimmungen der Flecken vorgenommen haben. Deshalb ist die Anzahl der Beobachter in dieser Tabelle viel niedriger als die Gesamtzahl der Beobachter.

Von Juli bis Dezember 2008, als die Aktivität insgesamt sehr gering war, dominierte über die Aktivität der Nordhalbkugel. Diese Tendenz setzte sich auch 2009 fort. Lediglich im Juli 2009 und im Mai und Juni 2010 war die Aktivität der Südhalbkugel deutlich stärker. Damit bestätigt sich die schon länger beobachtete Tendenz, dass im Minimum die Aktivität der Nordhalbkugel dominiert.

		2008	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nord	Anzahl der Gruppen	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.04	0.2	0.3	0.0	
Süd	Anzahl der Gruppen	0.1	0.1	0.6	0.1	0.1	0.3	0.04	0.0	0.0	0.03	0.0	0.05	
Nord	Flecken-Relativzahl	0.5	0.2	0.1	0.9	1.2	0.0	0.0	0.1	0.6	2.3	4.0	0.0	
Süd	Flecken-Relativzahl	1.5	1.3	10.2	1.6	1.8	3.4	0.4	0.0	0.1	0.4	0.0	0.6	
Anzahl der N/S-Beobachter		6	8	7	10	11	11	9	9	8	9	6	6	

		2009	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nord	Anzahl der Gruppen	0.1	0.03	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4	1.0	0.8	0.4	0.4	0.4	
Süd	Anzahl der Gruppen	0.0	0.0	0.0	0.03	0.03	0.1	6.4	0.4	0.3	0.2	0.4	0.6	
Nord	Flecken-Relativzahl	1.1	0.4	0.1	0.3	1.5	2.1	8.4	16.2	15.3	5.5	4.9	5.6	
Süd	Flecken-Relativzahl	3.8	0.0	1.4	0.1	0.2	3.8	6.3	5.5	4.3	2.4	5.3	8.3	
Anzahl der N/S-Beobachter		10	12	10	8	6	5	4	5	5	9	6	7	

		2010	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nord	Anzahl der Gruppen	0.4	1.0	0.8	0.4	0.4	0.4	0.7	1.4	0.8	1.1	1.1	1.1	
Süd	Anzahl der Gruppen	6.4	0.4	0.3	0.2	0.4	0.6	0.6	0.3	0.9	0.6	0.6	0.2	
Nord	Flecken-Relativzahl	8.4	16.2	15.3	5.5	4.9	5.64	9.8	18.3	13.9	18.7	15.4	14.1	
Süd	Flecken-Relativzahl	6.3	5.5	4.3	2.4	5.3	8.3	10.6	3.5	11.6	8.0	3.5	1.9	
Anzahl der N/S-Beobachter		4	5	5	9	6	7	8	8	6	6	4	3	

		2011	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nord	Anzahl der Gruppen	1.0	1.3	2.0	2.5	2.0	1.7	2.2	2.2	3.8	4.1			
Süd	Anzahl der Gruppen	0.5	0.7	1.1	0.9	1.1	1.0	0.8	0.6	1.3	2.0			
Nord	Flecken-Relativzahl	12.9	19.9	39.0	42.8	27.3	25.7	33.7	38.2	66.8	66.5			
Süd	Flecken-Relativzahl	7.3	14.4	18.5	14.6	16.2	17.1	12.5	9.2	20.1	28.1			
Anzahl der N/S-Beobachter		3	5	8	10	9	9	4	4	7	5			

Tab. 2: Unterschiedliche Aktivität der Nord- und Südhalbkugel der Sonne 2008 bis 2010
Ergebnisse der Sonne-Netzbeobachter, die Anzahlen der Nord-Süd-Beobachter sind Mittelwerte. Werte bis 6/2010 aus SONNE 122-128, ab 7/2010 provisorische Relativzahlen von vds-sonne (Internet)

Zeichnungen von Fleckengruppen

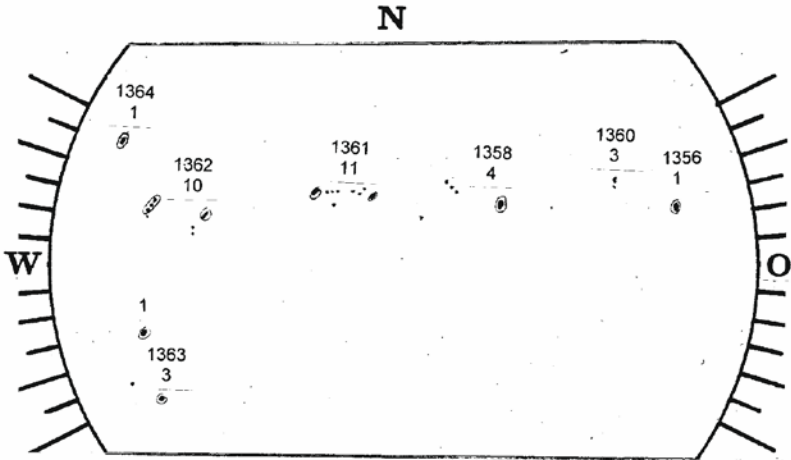


Abb. 8: Sonnenflecken am 13. Oktober 2011 mit Nummern der Fleckengruppen und Anzahl der Flecken pro Gruppe. Zeichnung: R. Hedewig

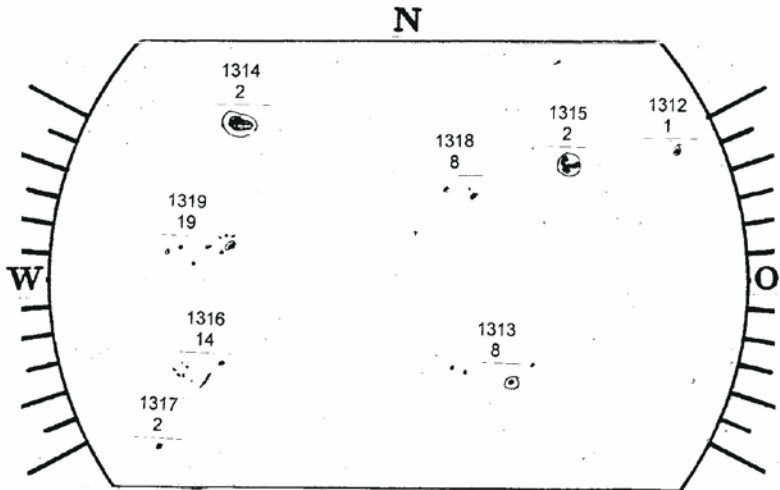


Abb. 9: Sonnenflecken am 30.11. 2011 mit Nummern der Fleckengruppen und Anzahl der Flecken pro Gruppe. Zeichnung: R. Hedewig

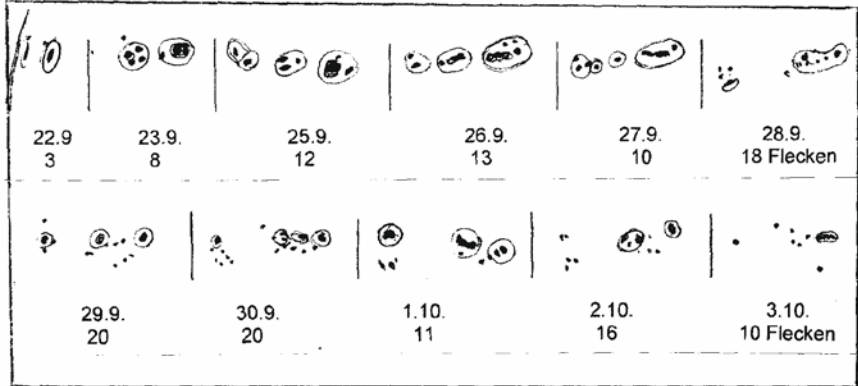


Abb. 10: Entwicklung der großen Fleckengruppe Nr. 1302 vom 22.9. bis 3.10.2011 mit Datumsangaben und Anzahl der Flecken an diesen Tagen
(Zeichnung: Hedewig)

Welche Gruppentypen traten während des Minimums 2009 auf?

Im Minimum sind die Fleckengruppen und die Flecken selbst kleiner als im Maximum. Der Astronom Max Waldmeier (Zürich) ordnete 1938 die Fleckengruppen im Hinblick auf ihre Größe, ihre Uni- oder Bipolarität und die Größe ihrer Flecken den neun Gruppen A, B, C, D, E, F, G, H und J zu.

Während eines Maximums durchlaufen große, lange bestehende Gruppen alle Flecken-Klassen von A bis J. Im Minimum dagegen durchlaufen die meisten Gruppen nur die Klassen A bis C oder D und entwickeln sich dann zurück oder werden zu einer J-Gruppe, so dass die großen Gruppen der Klassen F, G, H gar nicht und der Klasse E selten auftreten.

Die Häufigkeit der Fleckentypen nach Waldmeier im Jahre 2009 zeigt Abb. 11. Danach dominierten 2009 die A-Gruppen, während die großen Gruppen der Typen F, G, H völlig fehlten und Gruppentyp E sehr selten auftrat. Allerdings traten auch Gruppen auf, die sich nicht eindeutig einer Waldmeier-Klasse zuordnen ließen.

Die große Gruppe in Abb. 10 entwickelte sich vom 22.9. bis 25.9. von einer D-Gruppe zu über eine E-Gruppe zu einer F-Gruppe, die bis 2./3. 10. in eine G-Gruppe überging.

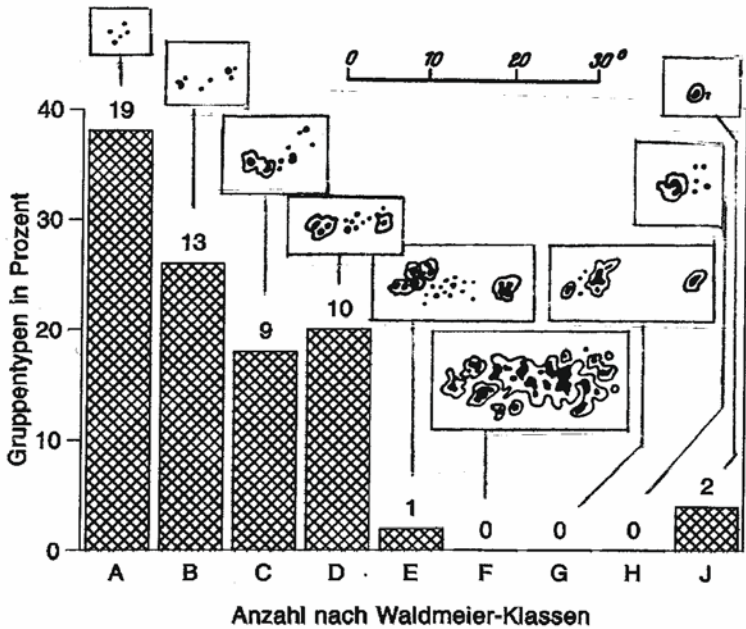


Abb. 11: Prozentuale Verteilung der Sonnenfleckengruppen auf die 9 Waldmeier-Klassen im Jahre 2009. Beobachter: SONNE-Netz, Auswertung: Michael Möller (aus Möller 2011, S. 65, Zeichnungen der Waldmeier-Klassen ergänzt)

Positionen der Sonnenflecken

Beobachtet man die Positionen der Fleckengruppen auf der Sonnenoberfläche über mehrere Fleckenzyklen, die jeweils rund 11 Jahre dauern, kann man eine Gesetzmäßigkeit feststellen: Zu Beginn eines neuen Fleckenzyklus am Ende eines Minimums tauchen die ersten Flecken des neuen Zyklus in hohen heliographischen Breiten, also weit im Norden oder Süden der Sonne auf. Im Lauf der Zeit vom Minimum zum Maximum treten Flecken-gruppen zunehmend näher am Äquator auf. Beim Abstieg vom Maximum rücken die Gruppen immer näher an der Äquator, bis sie schließlich im Minimum überwiegend in Äquatornähe liegen und dann verschwinden. Danach treten die ersten Gruppen des neuen Zyklus wieder in hohen heliographischen Breiten auf.

Trägt man die Positionen der Fleckengruppen in ein Koordinatennetz der heliographischen Breite über die Zeit eines ganzen Zyklus (ca. 11 Jahre) ein, erhält man ein Diagramm, dessen Gestalt einem Schmetterling ähnelt. Es wird deshalb als Schmetterlingsdiagramm bezeichnet.

Abb. 12 zeigt die Schmetterlingsdiagramme der letzten drei Sonnefleckenzyklen der Zeit von Ende 1979 bis Ende 2010, also vom 21. bis 23. Zyklus. Die Zeitskala enthält die Nummerierung der Sonnenrotationen (je 25 Stunden) nach Carrington.

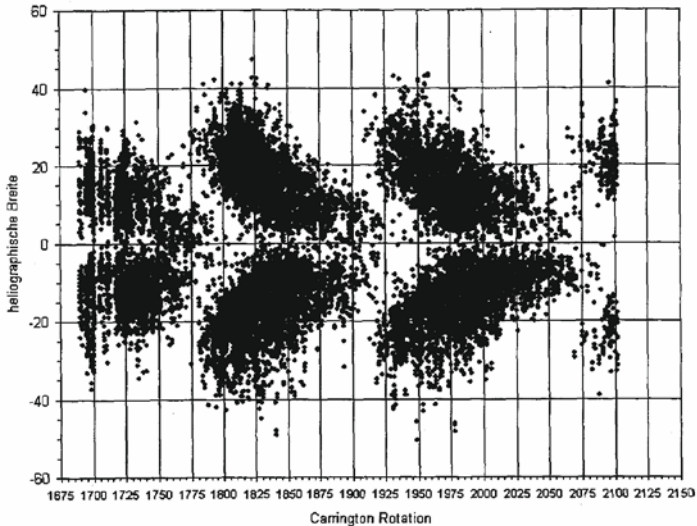


Abb. 12: Schmetterlingsdiagramm von 204 027 Positionen des SONNE-Beobachternetzes der Zeit vom 27. 12. 1979 bis 30. 10. 1979 (Rotationen 1690-2102) (aus Möller 2011, S. 65)

Das erste Drittel des 21. Zyklus (Jahre 1978/79) ist nicht erfasst, weil regelmäßige, auswertbare Positionsbestimmungen des SONNE-Netzes erst seit Ende 1979 in ausreichender Anzahl vorliegen. Im rechten Teil des Diagramms, zwischen den Positionen 2070 und 2100 sind die Fleckenpositionen des ersten Sechstels des jetzt laufenden 24. Zyklus dargestellt. Darüber hinaus sind in der Zeitschrift SONNE Nr. 129 (August 2011, S. 19-20) Tabellen der Fleckenpositionen der Netz-Beobachter bis Rotation Nr. 2109 (März 2011) veröffentlicht.

Weshalb dauerte das Fleckenminimum 2007 bis 2009 so lange?

Erstmals seit 100 Jahren verschwanden die Sonnenflecken in den Jahren 2008 und 2009 fast vollständig. An vielen Tagen fehlten die Sonnenflecken. Mehrfach dauerte eine fleckenfreie Zeit fast einen ganzen Monat (März und August 2009, s. Abb. 4). Im August 2009 zeigte sich die Sonne nach Angaben des SONNE-Netzes an 30 Tagen und nach SIDC an allen 31 Tagen fleckenfrei.

Während dieses langen Minimums schwächte sich das solare Magnetfeld, so dass die

kosmische Strahlung verstärkt in das Sonnensystem eindringen konnte. Die obere Atmosphärenschicht der Erde kühlte sich ab und schrumpfte.

Wo liegen die Ursachen dieser extrem langen, niedrigen Sonnenaktivität?

Nach einem neuartigen Computermodell des Teams um Dibyendu Nandi vom Indian Institute of Science Education and Research in Kalkata (Indien) überlagerten sich tief-liegende Plasmaströme der Sonne mit der Bildung der Flecken und verlängerte das Minimum.

Seit Jahren vermutet man die maßgebliche Bedeutung eines riesigen Systems von meridionalen Plasmaströmen, die entlang der Sonnenoberfläche verlaufen, an den Sonnenpolen in das Innere abtauchen und am Sonnenäquator wieder auftauchen. Diese schlaufenförmigen Strömungen spielen im 11jährigen Sonnenzyklus eine Schlüsselrolle.

Wenn sich Flecken aufzulösen beginnen, nehmen die Oberflächenströmungen die Magnetfeldreste mit und rücken sie ins Innere der Sonne. 300 000 km unter der Oberfläche verstärkt der solare Magnetdynamo diese Reste. Ist ein neuer Magnetfeldschlauch groß genug, steigt er wegen seines Auftriebs nach oben. An den Durchstoßpunkten des Magnetfeldschlauches erscheinen dann in der Photosphäre neue Sonnenflecken.

Nach Ansicht des Nandi-Teams beschleunigte sich im auslaufenden 23. Zyklus in den späten 1990er Jahren der Konvektionsgürtel. Dieser schnelle Gürtel zog die Magnetreste der aktiven Regionen schnell in den inneren Sonnendynamo, wo er verstärkt wurde. Als die Magnetreste der alten Flecken den Dynamo erreichten, waren sie zu schnell für eine vollständige Wiederbelebung und die Fleckenproduktion wurde gehemmt.

Der Konvektionsgürtel verlangsamte sich später in den 2000er Jahren wieder und die Magnetfelder blieben länger in der Dynamozone zur Verstärkung, aber die Auswirkungen zu geringer Aktivität waren bereits sichtbar. Neue Sonnenflecken konnten fast gar nicht gebildet werden. Weil die Magnetschläuche auf ihrem Weg zurück zur Sonnenoberfläche nur sehr langsam waren, konnte der langsamere Konvektionsgürtel nur wenig zur neuen Sonnenfleckenbildung beitragen. Deshalb verspätete sich der Beginn des 24. Zyklus und ein Jahrhundertminimum war die Folge.

In Zukunft wird das Solar Dynamics Observatory (SDO) die Bewegungen des Konvektionsgürtels im Inneren der Sonne mit Hilfe der Helioseismologie messen, so dass Vorhersagen über die Entwicklung künftiger Minima der Sonnenaktivität möglich werden (nach Phillips 2011).

Literatur

- Bulling, A. (2011): Die Sonnenaktivität im Jahr 2010.
Sterne & Weltraum 5/2011, S. 80-85
- Hedewig, R. (2008): Das Sonnenaktivitätsminimum 2007/2008.
Korona 107, S. 4-14
- Hedewig, R. (2011): Die schwache Sonnenaktivität 2007-2009.
Korona 112, S. 9-20

Bildgewinnung mit CCD Chip

von Bernd Holstein

Eigentlich wurden CCD Chips in den 60er Jahren als Datenspeicher für Computer entwickelt. Man fand aber bald heraus, dass sie sich auch vorzüglich zum Sammeln von lichtgenerierten Ladungen eignen.

Noch vor einigen Jahren wurden die Bilder mit chemischen Filmen gewonnen.

Hierbei schwärzen einfallende Photonen die einzelnen Silberkörner in einem Film.

Bei den chemischen Filmen mussten eine bestimmte Menge Photonen einfallen, um überhaupt eine Schwärzung zu erzeugen. Allerdings wurden beim Entwickeln der Filme auch immer einige wenige Silberkörner geschwärzt, die nicht belichtet waren. Diese Schwärzung wird als Grundsleier bezeichnet. War der Film gesättigt, erfolgte überhaupt keine Schwärzung mehr.

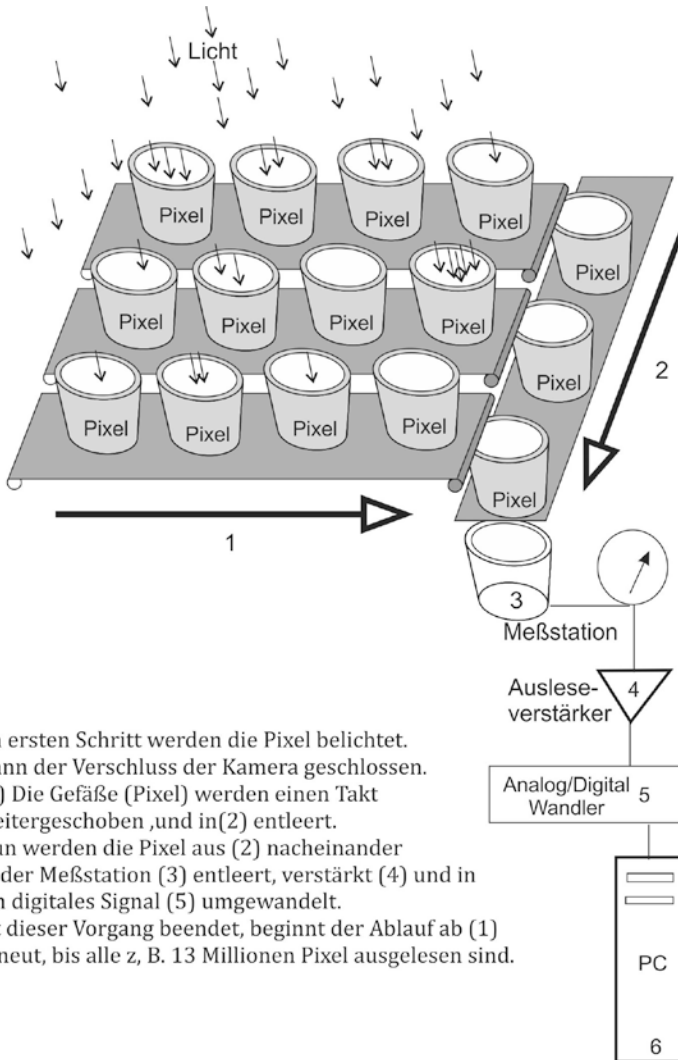
Die Anzahl der Elektronen, die durch den Einfall von Photonen in einem CCD Chip freigesetzt werden, steigt dagegen von Anfang an kontinuierlich. Allerdings ist auch die obere Anzahl der Elektronen begrenzt. Die Grenze des Elektronenanstiegs liegt ungefähr bei 80 bis 90 Prozent der sogenannten Full-Well-Kapazität, ein Maß für die maximale Elektronenaufnahme eines Pixels, das direkt von dessen Fläche abhängig ist. Je höher die Full-Well-Kapazität ist, desto besser ist die Dynamik eines CCD Chips. Allerdings liefert auch ein Pixel ein minimales Signal, wenn kein Photon auf ihn auftrifft. Dieses Signal wird als Bias bezeichnet.

Man kann die Funktion eines CCD Chips grob durch ein Eimermodell darstellen.

Auf der rechten Seite ist das Modell als Grafik abgebildet.

Die von der Messstation gemessenen Werte vom A/D Wandler werden in Zahlen umgesetzt und können so als Helligkeitswerte für die Bildschirmdarstellung verwendet werden.

Da man nun alles als Zahlen hat, steht einer weiteren Verarbeitung, wie z.B. bestimmte Zahlenwerte aufsuchen und zählen, Werte in einem bestimmten Radius um einen ausgesuchten Pixel verändern, Werte dazu addieren oder auch subtrahieren usw., nichts mehr im Wege.



Im ersten Schritt werden die Pixel belichtet. Dann der Verschluss der Kamera geschlossen.
 (1) Die Gefäße (Pixel) werden einen Takt weitergeschoben, und in(2) entleert.
 Nun werden die Pixel aus (2) nacheinander in der Meßstation (3) entleert, verstärkt (4) und in ein digitales Signal (5) umgewandelt.
 Ist dieser Vorgang beendet, beginnt der Ablauf ab (1) erneut, bis alle z. B. 13 Millionen Pixel ausgelesen sind.

Vereinfachte Darstellung der Funktion einer CCD Bilderzeugung.

Weitere Aspekte einer CCD Bildgewinnung.

In jedem Pixel werden auch Elektronen durch thermische Effekte frei. Diese nennt man thermisches oder Dunkelstrom- Rauschen, welches aber durch Kühlung des Chips minimiert werden kann. Man kann auch das Rauschen mit geschlossenem Verschluss aufnehmen (Darkframe) und anschließend von der eigentlichen Aufnahme abziehen.

Wenn in einem Pixel Elektronen durch Photonen freigesetzt werden so spricht man von einem Signal ($= S$). Da das Rauschen ($N = \text{noise}$) auch ein Signal ist spricht man von einem Signal / Rauschverhältnis (S/N). Damit sich das gewonnene Signal von dem Rauschsignal abhebt, muss der Betrag des Signals deutlich höher, wenigstens das dreifach, als das des Rauschens sein.

Erzeugt man mehrere Bilder und überlagert diese, so vermindert sich das Rauschen im Endprodukt um die Wurzel der Anzahl der überlagerten Bilder. Diese Technik wird unter anderem erfolgreich bei der so genannten Video- Astrofotografie, z.B. Planetenaufnahmen mit einer WEB Cam, angewandt.

Wird ein Pixel überbelichtet, so kann es passieren, dass dieser überläuft und seine Ladung an einen anderen abgibt. Durch die Bauart des Chips, der die Ladungsabgabe nur in Richtung des Ausleseverstärkers vollziehen kann, erhält das überbelichtete Objekt einen immer länger werdenden Schweif von überbelichteten Pixeln. Dieses Phänomen nennt man Blooming. Nun kann man durch Aufbringen eines sogenannten Antiblooming-Gates auf den Chip diesen Effekt verhindern. Man erkaufte sich das aber mit einem nicht unerheblichen Verlust der Empfindlichkeit.

Ein belichteter Stern besteht durch Atmosphärische Störungen und das Auflösungsvermögen der verwendeten Optik nie aus nur einem belichteten Pixel. In einem Chip mit kleinen Pixeln wird ein sehr Detailreiches aber auch schwächeres Signal erzeugt. Bei einem Chip mit größeren Pixeln wird ein stärkeres aber auch gröberes Signal erzeugt. Wo ist jetzt der gesunde Kompromiss? Bei geringer Auflösung der Optik werden keine hochauflösenden Chips benötigt. Bei einer hohen Auflösung, werden dagegen höher auflösende Chips mit kleineren Pixeln benötigt. Gute Astrokameras haben die Möglichkeit, mehrere kleine Pixel zu einem großen Pixel zusammen zu schalten. Dieses Verfahren nennt man Binning. Ein gebinnter Pixel hat eine größere Lichtsammelfläche als ein kleiner einzeln Pixel und benötigt auch weniger Speicherkapazität. Dadurch ist auch das erzeugte Bild kleiner als ein ungebinntes Bild.

Wie die Farbe in die Bilder kommt

Die Chips sind alle Sensoren die nur Photonen in Elektronen wandeln. Es entstehen nur Graubilder. An sogenannten Monochromkameras werden Filter benutzt um jede Farbe einzeln aufzunehmen. Man muss die einzelnen Bilder dann noch einfärben und zu einem gesamten Bild kombinieren, weshalb diese Verfahren auch Komposite genannt werden.

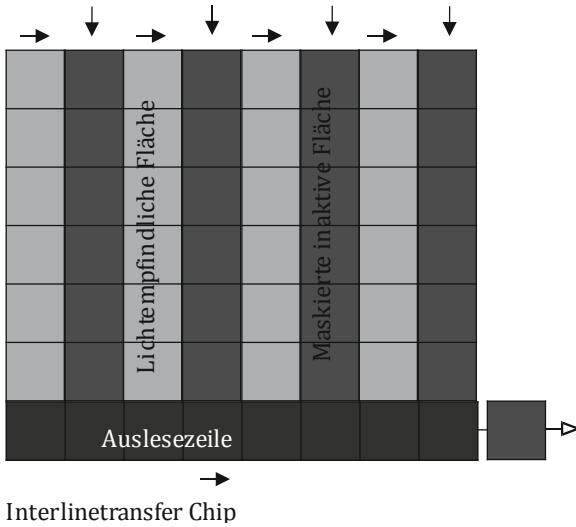
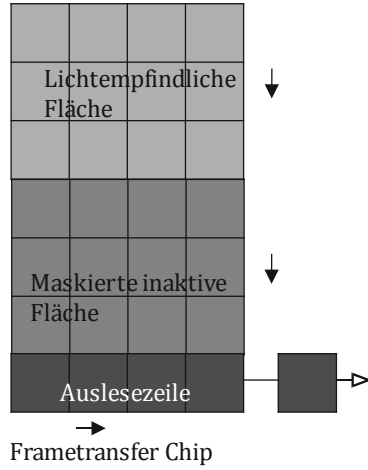
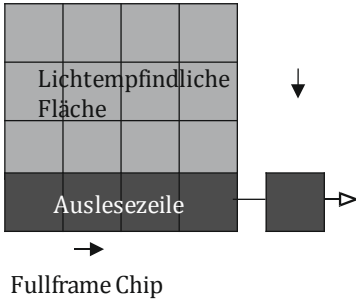
Bei Farbchips werden die Pixel, und zwar jeder einzelne mit einem Filter bedeckt, so dass je ein Pixel rotes, ein Pixel grünes und ein Pixel blaues Licht bekommt. Es gibt nun verschiedene Anordnungen der Filter worauf ich aber an dieser Stelle nicht besonders eingehen möchte. Die jedem Pixel zugeordneten Filter werden durch die Kamera-Software zu einem Farbbild zusammengesetzt. Ein so erzeugtes Farbbild hat eine niedrigere Auflösung wie ein Farbbild, das mit der gleichen Chipgröße im Komposite- verfahren erzeugt wird.

Die verschiedenen Chiptypen

Auf der letzten Seite sind die unterschiedlichen Chiptypen als Grafik dargestellt. Da ist einmal der Fullframe Chip der genauso funktioniert wie das Eimermodell. Dann der Frametransfer Chip, der einen belichteten Bereich komplett in einen vom Licht abgedeckten Bereich schiebt und dann erst ausliest. Das hat den Vorteil, dass während des Auslesens neu belichtet werden kann. Und zum Schluss der Interlinetransfer Chip, hier werden die belichteten Bereiche zeilenweise in vom Licht abgedeckte Bereiche verschoben und dann ausgelesen.

Wer tiefergehendes Interesse an diesem Thema hat, dem ist das Buch " CCD Astronomie in 5 Schritten" von Axel Martin und Karolin Kleemann-Böker, erschienen im Okulum Verlag, wärmstens zu empfehlen.

Der unterschiedliche Aufbau von CCD Chips im Vergleich.



Wie groß wird das größte Teleskop der Welt?

von Roland Hedewig

In Korona 113, Seite 20, berichtete ich davon, dass in Chile das Teleskop E-ELT mit einem Spiegeldurchmesser von 42 m gebaut werden soll.

Wie die Zeitschrift „Sterne und Weltraum“ in Heft 8/2011 berichtet, wurde der geplante Spiegeldurchmesser inzwischen von 42 m auf 39,3 m reduziert. Dadurch sinken die Kosten erheblich. Die Finanzierung dieses Instruments durch die ESO ist gesichert, Die Inbetriebnahme soll im Jahre 2018 erfolgen.

Der Hauptspiegel des E-ELT (European Extremely Large Telescope) wird aus knapp 1000 sechseckigen Spiegelementen zusammengesetzt. Die Spiegelfläche wird 1213 m² betragen und ist damit 5,75 mal so groß wie die Fläche der vier 8,2 m-Teleskope (VLT) auf dem Cerro Paranal zusammen.

Das gigantische neue Teleskop erhält seinen Standort auf dem 3060 m hohen Cerro Armazonas in der chilenischen Atacama-Wüste, nur 20 km vom Cerro Paranal entfernt.

Am 13. Oktober 2011 wurde in Santiago de Chile eine Vereinbarung zwischen der ESO und dem Staat Chile unterzeichnet, durch die 189 km² Land um den Cerro Armazonas für den Bau des Teleskops an die ESO übertragen und weitere 362 km² in der Umgebung des Geländes für 50 Jahre zum Schutzgebiet erklärt wurden, um die Beeinträchtigung des E-ELT durch Lichtverschmutzung oder Bergbauarbeiten zu verhindern.

Durch die Nähe des E-ELT zum VLT auf dem Cerro Paranal kann ein großer Teil der zum Betrieb der Teleskope notwendigen Infrastruktur (z.B. Zufahrtstraßen, Werkstätten, Astronomenhotel) gemeinsam genutzt werden (Wikipedia, abgerufen am 7.12.2011).

Roland Hedewig

Rezension: “Kosmos Himmelsjahr 2012”

Christian Hendrich



Viele Astronomen kennen bereits das Kosmos Himmelsjahr. Es handelt sich um ein jährlich erscheinendes Buch von Hans-Ulrich-Keller mit einer Auflistung aller wichtigen Himmelsereignisse des Jahres. In dieser Rezension geht es um die dazu passende DVD. Auch wenn man mittlerweile im Internet viele Informationen finden kann, ist es oft sehr mühsam, sich die notwendigen Informationen zusammen zu suchen. Die vorliegende DVD stellt ein Kondensat aller relevanten Informationen dar und ermöglicht im Gegensatz zum Buch die Interaktion des Benutzers. Die Tabellenwerke lassen sich so z.B. individuell für den eigenen Standort berechnen.

Der Inhalt der DVD spiegelt ziemlich genau den Inhalt des Buches wider, folglich sollte man sich genau überlegen, ob man die Inhalte gerne am Bildschirm liest (nimmt man wirklich seinen Laptop mit in den Urlaub oder auf die Sternwarte) oder doch gerne etwas Gedrucktes in der Hand hält. Beim Lesen auf dem PC hilft das integrierte kleine **Astronomie-Lexikon**, d.h. mit einem Klick auf unterstrichene Fachbegriffe gelangt man zum entsprechenden erklärenden Beitrag.

Im Vergleich zum Buch enthält die DVD für jedes Quartal einen **Animationsfilm** über den aktuellen Sternenhimmel und über ein ausgewähltes Thema. Außerdem enthält die DVD einige Animationsfilme (insgesamt ca. 45min) zu den Ereignissen

des Jahres: Über den kaum sichtbaren Venusdurchgang sowie die in Europa nicht sichtbare ringförmige Sonnenfinsternis.

Desweiteren ist der **Redshift-Launcher** enthalten, mit dem der jeweilige Sternenhimmel angezeigt werden kann. Dies ist nicht nur ein Abspielprogramm, sondern eine funktionsfähige Planetariumsoftware (wenn auch mit minimalem Funktionsumfang). Für Anfänger sind die enthaltenen rund 15000 Himmelsobjekte in jedem Fall ausreichend. Dies ist ein klarer Vorteil beim Erwerb der DVD.

Für knapp 18 Euro kann man die DVD im Handel erwerben. Als Betriebssystem wird Windows 7 / Vista / XP vorausgesetzt. Außerdem muss man natürlich über ein DVD Laufwerk verfügen. Wichtig: Trotzdem benötigt man deutlich mehr als 500 MB freien Festplattenplatz für die Installation.

Im Vergleich dazu zahlt man für das Buch knapp 15 Euro (288 Seiten, ISBN-13: 978-3440126080) .

Neue Mitglieder

Der AAK begrüßt als neuestes Mitglied recht herzlich:

Gerhard Fuchs

Eschebergstraße 91
34128 Kassel



Gerhard ist Pensionär, in 1999 vom begeisterten Radtouristen zum Rollstuhlfahrer geworden und 78 Jahre alt. Er war als Garten- und Landschaftsplaner bei der Stadt Kassel Beamter. In der Folge der unerwartbar eingetretenen Änderung seiner Lebensbedingungen entdeckte er sein Interesse neu an den Fragen, die schon ausgangs seiner Schulzeit vorhanden waren: Die Existenz unserer Welt in ihrer Abhängigkeit vom Geschehen des Universums als Teil von ihm.

Beobachtungshinweise*

Christian Hendrich

3.1.2012 1:00 Uhr	Mond 4,4 Grad nördlich von Jupiter	1.3.2012	433 Eros in Opposition zur Sonne mit 9m,1 in der Hydra
4.1.2012 8:23 Uhr	Quadranten Maximum (sichtbar 1.-6.1., ZHR <120 (stark), V=40km/s (mittel))	2.3.2012 6:00 Uhr	Merkur im Perihel (Sonnennähe)
5.1.2012 4:59 Uhr	Erde im Perihel (Sonnennähe)	3.3.2012 19:54 Uhr	Mars in Opposition
5.1.2012 18:00 Uhr	Mond im Goldenen Tor der Ekliptik	5.3.2012 9:59 Uhr	Merkur in größter östlicher Elongation (18,2 Grad)
13.1.2012 18:00 Uhr	Venus 1,1 Grad südlich von Neptun	5.3.2012 6:00 Uhr	Mars im Perigäum (Erdnähe)
17.1.2012	Delta-Canceriden Maximum (sichtbar 1.-24.1., ZHR=4-6 (schwach), V=30km/s (langsam))	11.3.2012 22:00 Uhr	Merkur im Stillstand, danach rückläufig
17.1.2012	433 Eros im Stillstand, danach rückläufig	13.3.2012 22:53 Uhr	Venus bei Jupiter, Venus 3 Grad nördlich
18.1.2012 7:00 Uhr	Merkur im Aphel (Sonnenferne)	17.3.2012	433 Eros im Stillstand, danach rechtläufig
21.1.2012 0:00 Uhr	Gamma-Ursiden Maximum (ZHR=10 schwach), V=30km/s (langsam))	20.3.2012 6:14 Uhr	Sonne im Frühlingspunkt, Tagundnachtgleiche
25.1.2012 2:00 Uhr	Mars im Stillstand, danach rückläufig	21.3.2012 2:00 Uhr	Venus im Perihel (Sonnennähe)
26.1.2012 18:00 Uhr	Mond 5,9 Grad nördlich von Venus	21.3.2012 20:19 Uhr	Merkur in unterer Konjunktion
30.1.2012 18:00 Uhr	Mond 4,4 Grad nördlich von Jupiter	24.3.2012 18:45 Uhr	Uranus in Konjunktion
2.2.2012 3:00 Uhr	Mond im Goldenen Tor der Ekliptik	25.3.2012 2 Uhr =	3 Uhr MESZ Beginn der Sommerzeit
4.2.2012	5 Astraea im Stillstand, danach rückläufig	25.3.2012 21:00 Uhr	Mond 3,1 Grad nördlich von Jupiter
6.-9.2.2012	Alpha-Aurigiden sichtbar (schwach, langsam)	26.3.2012 22:00 Uhr	Mond 2,5 Grad südlich von Venus
7.2.2012 9:54 Uhr	Merkur in oberer Konjunktion mit der Sonne	27.3.2012 7:59 Uhr	Venus in größter östlicher Elongation (46 Grad)
8.2.2012 13:00 Uhr	Saturn im Stillstand, danach rückläufig	27.3.2012 11:00 Uhr	3 Juno im Stillstand, danach rückläufig
9.2.2012 21:00 Uhr	Venus 0,4 Grad südlich von Uranus	31.3.2012	Hydraiden Maximum (sichtbar 15. März bis 5. April, schwach, langsam)
15.2.2012 22:00 Uhr	Mars im Aphel (Sonnenferne)	3.4.2012 7:00 Uhr	Merkur im Stillstand, danach rechtläufig
19.2.2012 20:53 Uhr	Neptun in Konjunktion mit der Sonne	3.4.2012 21:00 Uhr	Venus 0,5 Grad südlich der Plejaden
22.2.2012 19:00 Uhr	2 Pallas in Konjunktion mit der Sonne	10.4.2012 16:00 Uhr	4 Vesta in Konjunktion mit der Sonne
25.2.2012	Delta-Leoniden Maximum (sichtbar 15. Februar - 10. März, schwach, V=25km/s (langsam))	10.4.2012 16:00 Uhr	Pluto im Stillstand, danach rückläufig
25.2.2012 21:00 Uhr	Mond 2,7 Grad nördlich von Venus	12.4.2012	Virginiden Maximum (schwach)
26.2.2012 23:00 Uhr	Mond 4,9 Grad nördlich von Jupiter	15.4.2012 6:00 Uhr	Merkur im Aphel (Sonnenferne)
		15.4.2012 13:00 Uhr	Mars im Stillstand, danach rechtläufig
		15.4.2012 18:44 Uhr	Saturn in Opposition
		16.4.2012	Sigma-Leoniden Maximum (schwach)
		18.4.2012 17:59 Uhr	Merkur in größter westlicher Elongation (27,5 Grad)

21.4.2012	5 Astraea im Stillstand, danach rechtläufig	5.6.2012 7:00 Uhr	Neptun im Stillstand, danach rückläufig
22.4.2012 5:54 Uhr	Lyriden Maximum (sichtbar 16.-25. April mit ZHR~20 bei v=50km/s)	6.6.2012 2:17 Uhr	Venus in unterer Konjunktion, Transit
22.4.2012 20:00 Uhr	Mond 1,8 Grad nördlich von Jupiter	7.-8.6.2012	Libriden Maximum
30.4.2012 9:00 Uhr	Venus im größten Glanz	13.6.2012	Scorpius-Sagittariden Maximum (sichtbar 1.6.-30.6., V=26km/s)
4.5.2012 19:08 Uhr	Eta-Aquariden Maximum (sichtbar vom 1. - 15. Mai, ZHR~60, V=60km/s)	14.-15.6.2012	Juni-Lyriden Maximum (sichtbar 11.-21.6., ZHR~8 (schwach))
13.5.2012 13:46 Uhr	Jupiter in Konjunktion mit der Sonne	17.6.2012 3:00 Uhr	Mond 3,6 Grad nördlich von Jupiter
15.5.2012 18:00 Uhr	Venus im Stillstand, danach rückläufig	18.6.2012 3:30 Uhr	Mond 2,0 Grad nördlich von Venus
20.5.2012	Scorpius-Sagittariden Maximum (schwach, V=30km/s (langsam))	21.6.2012 0:08 Uhr	Sonne im Sommerpunkt, Sommersonnenwende, längster Tag des Jahres, Beginn des Sommers
20.5.2012 1:00 Uhr	3 Pallas in Opposition zur Sonne mit 10m,2	26.6.2012	Corviden Maximum (sichtbar 24.6.-1.7.)
21.5.2012 0:54 Uhr	Ringförmige Sonnenfinsternis, nicht sichtbar in Mitteleuropa	26.6.2012 10:00 Uhr	Saturn im Stillstand, danach rechtläufig
22.5.2012 21:00 Uhr	Venus 5,5 Grad nördlich vom Mond	27.6.2012	Juni-Draconiden Maximum ZHR~5 (schwach))
27.5.2012 12:14 Uhr	Merkur in oberer Konjunktion mit der Sonne	27.6.2012 5:00 Uhr	Venus im Stillstand, danach rechtläufig
29.5.2012 6:00 Uhr	Merkur im Perihel (Sonnennähe)	27.6.2012 23:00 Uhr	Mond 7,8 Grad südlich von Spica und 9,5 Grad südlich von Saturn (siehe April)
1.6.2012 1:00 Uhr	Mond 3,2 Grad südlich von Spica und 7,2 Grad südlich von Saturn (siehe April)	29.6.2012 16:00 Uhr	Pluto in Opposition zur Sonne
2.6.2012	Tau-Herkuliden Maximum (sichtbar 18.5.-13.6.)		
4.6.2012 12:04 Uhr	Partielle Mondfinsternis, nicht sichtbar von Mitteleuropa aus		

* 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>

Vorträge und Veranstaltungen

Veranstaltungen am Donnerstag:

(alle Vorträge in der Albert-Schweitzer-Schule, Kassel, Neubau,
Eingang Parkstr.)

Do, 19.1., 19.00 Uhr Vortrag

Wie entstehen Kontinentalverschiebungen, Erdbeben, Vulkane und Geysire?

Referent: Prof. Dr. R. Hedewig

Aktuelle Erdbeben mit einer großen Zahl von Opfern und der neue Vulkan bei der Insel Hierro geben Anlass zur Beschäftigung mit Kontinentalverschiebungen und deren Folgen. Welche Vorgänge im Erdinneren führen zur Verschiebung von Kontinentalplatten, zur Entstehung von Erd- und Seebeben, Vulkanen und heißen Quellen? Der Referent berichtet über Untersuchungsergebnisse und zeigt mit Dias Vulkane und Geysire, die er in Island, Süditalien, auf den Kanarischen Inseln, auf Java, sowie auf den Galapagos-Inseln, in Chile und in Neuseeland besuchte.

Do, 2.2., 19.00 Uhr Vortrag

Physik mal anders: Der Karlsruher Physikkurs KPK

Referent: KP Haupt

Im KPK werden die mengenartige Größen und deren Bilanzen in den Mittelpunkt der Physik gestellt. Dadurch gelingt es über das Begriffliche hinausgehende Analogien zwischen verschiedenen Stoffgebieten deutlich zu machen, die nicht nur das Lernen von Physik sondern auch das Verständnis deutlich erleichtern. Die Sprache der Physik wird für Schülerinnen und Schüler gleichermaßen verständlich. Zum Beispiel wird der Impuls als zentrale Größe (neben der Energie) behandelt und die Kraft als abgeleitete Größe (Impulsstromstärke) eingeführt. Die Idee dazu hatte schon Max Planck vor über 100

Jahren. In einigen Schulen, aber auch an einigen Universitäten, wird Physik nach dem Modell des KPK unterrichtet. Trotzdem gibt es auch zahlreiche Kritiker. Im Vortrag wird gezeigt, wie man die Mechanik in der Oberstufe nach dem Modell des KPK einführen und mit der Elektrizitätslehre verknüpfen kann.

Do, 16.2., 19.00 Uhr Vortrag

Einführung in die Physik der Dunklen Materie

Referent: Florian Grundmann

Der Vortrag behandelt die astronomischen Hinweise auf Dunkle Materie und mit welchen Methoden Astronomen diese Hinweise finden. Manche werden schon seit über einem halben Jahrhundert diskutiert, andere sind sehr aktuell und spekulativ. Auf welche Eigenschaften der Dunklen Materie kann man schließen und wo befinden sich mögliche Kandidaten?

Der Referent war als Schüler aktiv im PhysikClub tätig und hat erfolgreich mehrere Jugend forscht – Arbeiten geschrieben. Er studiert Physik in Aachen.

Do, 1.3., 19.00 Uhr Vortrag

Chaos und Vorhersagbarkeit der Welt: Der Lyapunov – Exponent

Referent: KP Haupt

Der Vortrag zeigt, dass nicht trotz der klassisch-deterministischen Naturgesetze Chaos auftritt sondern gerade wegen ihnen! An einem einfachen chaotischen System können die Zuhörer/innen selbst die Eigenschaften der das Chaos bedingenden Gesetze erkunden. Dabei lernen sie den Lyapunov-Exponenten kennen und verstehen, wann uns etwas wieso determiniert und voll berechenbar erscheint, wann wir es als zufällig und wann als chaotisch wahrnehmen. Wir werden verstehen, warum die Natur nicht gleichmäßig stetig ist und welche Problematik in den Klimamodellen vorliegt.

Do, 15.3., 19.30 Uhr (!) Vortrag

Endzustände der Materie im Kosmos

Referent: KP Haupt

Braune Zwerge, Weiße Zwerge, Neutronensterne und Schwarze Löcher markieren das Ende der Entwicklung von Materiezuständen. Je nach Masse sind sie Endzustände der Sternentwicklung. Moderne Beobachtungsmethoden nutzen den Kosmos als Labor für außergewöhnliche Materieformen, ermöglichen aber auch weitreichende Anwendungen bis hin zur Kosmologie und enthüllen rätselhafte Beobachtungen wie die der Gammablitz.

Do, 29.3., 19.00 Uhr Vortrag:

Was sind Quantenpunkte?

Referent: KP Haupt

Quantenpunkte in Halbleitern bestehen aus nur wenige Nanometer großen Kristalliten. Sie sind Grundlage neuartiger elektronischer Bauelemente für Quanteninformationsverarbeitung oder Nano-Flash-Speicher. Sie können aber auch für Laser und optische Verstärker eingeführt werden.

Der Vortrag erläutert die Physik der Quantenpunkte und zeigt, dass man wesentliche Eigenschaften durch Vergleich mit Wasserstoffatomen verstehen kann.

Do, 26.4., 19.00 Uhr Vortrag

Die Entstehung der Strukturen im Universum

Referent: KP Haupt

Unser Kosmos ist nach neuesten Erkenntnissen aus dem „Nichts“ entstanden. Aber das Nichts hat Strukturen und diese Strukturen bestimmen auch die Entwicklung der sichtbaren Bauteile des Kosmos, Galaxienhaufen und Galaxien. Der Vortrag beschreibt wie aus Schallschwingungen Galaxienhaufen werden und zeigt Simulationen der Strukturbildung wie sie in den letzten Jahren mit Großrechenanlagen an deutschen Forschungsinstituten entstanden sind. Dabei gelangen Simulationen bis herunter zur Bildung der Sterne. Ein Universum im Computer? Wie nahe sind die Simulationen an der Realität?

Do, 10.5., 19.00 Uhr Vortrag:

Störungstheorie und die Bildung kosmischer Strukturen

Referent: Florian Grundmann

Das Lagrange-Verfahren gestattet die Einbeziehung von Nebenbedingungen in der Beschreibung von mechanischen Systemen. Der Referent war als Schüler aktiv im PhysikClub tätig und hat erfolgreich mehrere Jugend forscht – Arbeiten geschrieben. Er studiert Physik in Aachen und berichtet in diesem Vortrag über das Ergebnis seiner Bachelor-Arbeit in theoretischer Physik.

Do, 24.5., 19.00 Uhr Vortrag:

Der scharfe Blick durch dicke Luft: Adaptive und aktive Optik

Referent: KP Haupt

Moderne Teleskope können die Spiegelform korrigieren und die Störungen durch die Erdatmosphäre (Seeing) mit schnellen Rechnern und verformbaren Hilfsspiegeln nahezu perfekt ausgleichen. Der Vortrag, vielleicht schon im neuen Vortragsraum der Sternwarte auf dem SFN (mit Blick auf unsere Fernrohre) zeigt die Technik der aktiven und adaptiven Optik.

Do, 21.6., 19.00 Uhr Vortrag:

Das pädagogische Konzept des Schülerforschungszentrums Nordhessen

Referent: KP Haupt

Wahrscheinlich findet der Vortrag schon im Schülerforschungszentrum SFN statt. Das pädagogische und methodische Konzept der Arbeit im SFN wird vorgestellt, an Beispielen erläutert und die Übertragbarkeit auf den Regelunterricht diskutiert. Welche Bedeutung hat ein Forschungsprojekt in der Ausbildung junger Menschen? Wie lässt sich forschendes, eigenständiges Lernen im Physikunterricht trotz zentraler Abschlussprüfungen durchführen?

Ein erster Rundgang durch die Räume des SFN ist nach dem Vortrag geplant.

Veranstaltungen am Freitag

Fr, 3.2., 18.00 Uhr Kurzreferate

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

Fr, 9.3., 18.00 Uhr Kurzreferate

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

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

Tag der Astronomie

Samstag, 24. März, 15.00 Uhr bis 23.00 Uhr Sternwarte Calden (nur bei geeignetem Wetter)

Sonnenbeobachtungen, Vorträge, Führungen, Beobachtungen des Sternenhimmels
Dies ist der letzte Beobachtungstag in der Sternwarte Calden!

Sternwarte auf dem SFN:

Beginn der öffentlichen Führungen ab 22.6.! Näheres bitte der aktuellen Presse entnehmen oder auf www.physikclub.de bzw. www.astronomie-kassel.de nachsehen!

**Veranstaltungen zur Eröffnung des
Schülerforschungszentrums Nordhessen der Universität
Kassel an der Albert-Schweitzer-Schule und der
Eröffnung der Sternwarte auf dem SFN:**

Vermutlich in der Woche vom 11.6. bis 16.6. mit einem reichhaltigen Angebot von Vorträgen, Führungen und Präsentationen!

Näheres bitte der aktuellen Presse entnehmen oder auf www.physikclub.de nachsehen!

Ferienakademie des Schülerforschungszentrums

Mo, 6.8. bis Fr, 10.8., 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.

Voranmeldung erbeten!

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.

Geplant ist, dass alle Projekte an allen Tagen, auch in den Ferien durchgeführt werden können. Zentrale Beratungen sind wie folgt vorgesehen:

- **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 und nach Vereinbarung

- **ScienceClub: ab Klasse 9**

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 15.00 Uhr bis maximal 22.00 Uhr, samstags und nach Vereinbarung

Homepage: 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 auf dem SFN

Öffentliche Führungen: Ab 22.6.: Jeden Samstag bei wolkenfreiem Himmel ab Dämmerungsbeginn, frühestens 20.30 Uhr

In geraden Wochen Sonnenbeobachtungen Samstags 13.00 Uhr bis 14.00 Uhr

Instrumente:

30 cm Newton-Reflektor mit Leitrohr.

20 cm Schaer-Refraktor auf computergesteuerter Montierung mit Sonnentelkope für H-Alpha - und Calcium - Licht

Celestron C14

AUSSENSÄULE (für Rollstuhlfahrer höhenverstellbar): Celestron C8 (20 cm Schmidt-Cassegrain)

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

Übertragungsmöglichkeit der Fernrohrbilder in den Vortragsraum.

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

Vortragsraum und Dachterrasse mit Teleskop C8 sind mit Fahrstuhl auch für Rollstuhlfahrer zugänglich. Die Sternwarte wird über eine Treppe betreten.

Vereinsanschrift:

Vorsitzender: K.-P. Haupt, Wilhelmshöher Allee 312, 34131 Kassel,
Tel. 0561-311116. Mobil: 01772486810, Mail: kphaupt@aol.com



Sternwarte auf dem SFN

Der Vorstand des AAK

Vorsitzender: Klaus-Peter Haupt, Wilhelmshöher Allee 300a, 34131 Kassel, Tel./Fax: 0561-311116, Mobiltel. 0177-2486810, E-mail: kphaupt@aol.com

Kassenwart: Herbert Frisch, Tel. 0561- 6027866

1. Beisitzer: Bernd Holstein, Tel.0561-877720

2. Beisitzer: Reinhard Steinfeld, Tel.05542 - 4021

3. Beisitzer: Elias Sghaier, Mönchebegrstr.25, 34125 Kassel

Der AAK ist auch im **World Wide Web** vertreten:

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

Und nun zum Schluss der übliche Hinweis!

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

Einladung zur 31. Planeten- und Kometentagung in Violau

Die 31. Planeten- und Kometentagung findet vom 25. Mai 2012 bis zum 29. Mai 2012 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 und Erfahrungsaustausch.

Der Gesamtpreis inklusive Vollverpflegung und Unterbringung in Mehrbettzimmern liegt etwa bei 170 Euro bei Anmeldung bis zum 7. Mai 2012. (Einzelzimmer sind ca. 55 Euro teurer.)

Ihre Anmeldung senden Sie bitte bis zum 7. Mai 2012 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.