

OKULAR

I / 2007

Vereinszeitschrift der
Volkssternwarte Kempten e.V.



Flammen- und Pferdekopfnebel

- Veranstaltungen des Vereins
 - Der Himmel über Kempten
 - Astroaufnahmen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	4
Veranstaltungen des Vereins:	
Totale Sonnenfinsternis 2006 sonnig in der Türkei, verregnet in Deutschland.....	5
Astronomietag am 16. September 2006	6
Vereinsjubiläen.....	7
Die Volkssternwarte präsentiert sich auf der Allgäuer Festwoche 2006.....	8
Heiligdreikönigsfeier in der Weinstube Hensler	11
Komet McNaught im Visier der Volkssternwarte.....	12
Astroaufnahmen.....	13
Wie wurden die Bilder mit dem Programm Astroart 2.0 verarbeitet?	18
Polarlicht 2006	19
Megasterne	22
Der Himmel über Kempten im ersten Halbjahr 2007	26
Die Plejadenbedeckung	26
Planetenbedeckungen durch den Mond	28
Sternbedeckungen durch Kleinplaneten	30
Enge Begegnungen zwischen Kleinplaneten und DeepSky Objekten	39
Impressum	41
So finden Sie uns:.....	42

Das Titelbild wurde von Mario Scheel am 26. Januar 2007 aufgenommen. Nähere Daten sind in seinem Bericht ab Seite 13 zu finden.

Vorwort

Liebe Sternfreunde,

im ersten Teil (Seite 5 bis 12) dieses Heftes sind Artikel über einige unserer Vereinsveranstaltungen zu finden. Wer bei der ein oder anderen verhindert war, kann hier nachlesen, was versäumt wurde. Hoffentlich animiert es, beim nächsten Mal auch dabei zu sein.

Unsere neue Vereinskamera wird bereits von mehreren Mitgliedern genutzt. Mario zeigt seine Ergebnisse mit dieser digitalen Spiegelreflexkamera ab der Seite 13. Auch über die Bearbeitung der Bilder am PC ist ein Abschnitt dabei. Das Polarlicht über das er ab Seite 19 schreibt, hat er mit seiner eigenen Kamera aufgenommen.

Über die gigantischen Dimensionen unseres Weltalls (wir sind Teil davon!) schreibt Jürgen ab Seite 22. Da dieser Artikel sicherlich dazu reizt selbst wieder den Sternenhimmel zu beobachten, sind im Anschluss die Beobachtungshinweise im Heft zu finden.

Ab Seite 26 weist uns Andreas auf einige, auch einmalige Beobachtungsmöglichkeiten hin. Teilweise sind diese nur vom Allgäu aus zu sehen, teilweise sind sie nur sehr selten zu sehen. Mit seinen Tipps ist es möglich wissenschaftlich zu arbeiten, und das mit Amateur-Geräten!

Ein kurzweiliges Lesevergnügen wünscht



Reinhold Kutter

Totale Sonnenfinsternis 2006

sonnig in der Türkei, verregnet in Deutschland

Von Paolo Acquadro

Am 29. 3. 2006 fand eine totale Sonnenfinsternis statt, deren Kernschatten von Nordafrika übers Mittelmeer durch die Türkei und weiter über das Schwarze Meer verlief. Unser Vereinsmitglied Andreas Bonné machte sich kurzentschlossen und -fristig in die Türkei auf, um das Schauspiel vor Ort zu beobachten. Das schöne Wetter ermöglichte ihm faszinierende Aufnahmen, welche ebenso wie das Video zur SoFi-Stimmung in unserem Galerie-Bereich auf der Homepage zu finden sind. Die aus unter-



schiedlichen Gründen Daheimgebliebenen Kemptener Astronomen machten aus der Gelegenheit das Beste und bauten einen Informations-

und Beobachtungsstand am Südende der Fußgängerzone auf. Der Regen, der hierzulande schon fast zur Serienausstattung bei Finsternissen gehört, nötigte zum Aufbau eines Pavillons als Regenschutz. Mit eigens angefertigten (wohlweislich laminierten) Info-Tafeln konnten sich die Passanten über dieses seltene Naturschauspiel informieren. In Regenspausen kam auch das aufgebaute 8-Zoll Teleskop mit der neu gebauten Sonnenprojektionseinrichtung zum Einsatz - damit ist es mehreren Leuten möglich, das Bild der teilweise verfinsterten Sonne zu sehen. Die geplanten Videoaufnahmen mit dem Refraktor konnten leider nicht gemacht werden. Als kleines "Schmankerl" wurde es den Passanten dennoch ermöglicht, die Finsternis in der Türkei mitzerleben: Dank einer WLAN-Internetverbindung aus dem Cafe im Künstlerhaus (an dieser Stelle nochmals ein herzliches Dankeschön) konnte ein Videostream aus Side/Türkei mittels Notebook auf einem großen Fernseher dargestellt werden. So war man auch in der Kemptener Fußgängerzone "live" dabei.

Astronomietag am 16. September 2006

Von Paolo Acquadro

Der bundesweite Astronomietag 2006, an dem sich Volkssternwarten, Planetarien und andere astronomische Einrichtungen beteiligen, fand 2006 am Samstag, dem 16. 9. statt. Von 14:00 bis 16:00 war die Sternwarte zur Sonnenbeobachtung geöffnet, die Besucher hatten bei einigermaßen gutem Wetter die Möglichkeit, durch den 8"-Newton die Sonne im Weißlicht und durch Christian Städeles H-alpha-Teleskop die Strukturen der Sonnenoberfläche und gewaltige Gasausbrüche (die sogenannten Protuberanzen) zu beobachten. Ab 20:00 wäre Beobachtung des Sternenhimmels vorgesehen gewesen, allerdings war auf das Wetter wie immer kein Verlass - es zog recht schnell Bewölkung auf und spätnachts begann es auch noch zu regnen.



Zwischen 16:00 und 20:00 wurde die Phase trockenen Wetters aber sehr effektiv genutzt und das diesjährige Sommer- und Grillfest unseres Vereins konnte stattfinden. 18 Vereinsmitglieder saßen zuerst bei Kaffee und Kuchen, später bei Steak, Bratwurst und Salaten gemütlich beisammen. Highlight des Abends war das Grillen von Marshmallows, ohne jedoch dabei die eigenen Finger in Grillgut zu verwandeln.

Leider war der Termin durch die VdS - die Vereinigung der Sternfreunde - auch dieses Mal relativ ungünstig gelegt worden, so fand zeitgleich in Stuttgart eine Astromesse statt, was einige Vereinsmitglieder in Gewissensnöte brachte, wo sie denn nun den Tag verbringen sollten. Auch astronomisch war zum Zeitpunkt Mitte September weder der Mond noch einer der gut beobachtbaren Planeten dem Publikum vorzuführen. Deswegen, und wegen der erneut ungünstigen Terminwahl für 2007 (nur vier Tage vor Vollmond, also viel zu hell für die Beobachtung lichtschwacher Objekte), überlegt sich die Volksternwarte Kempten - wie andere Sternwarten im Bundesgebiet auch - aus der Veranstaltung des VdS-Astronomietages auszuscheren und eine eigene Veranstaltung für die Öffentlichkeit an einem astronomisch interessanteren Termin zu planen.

Vereinsjubiläen

Von Reinhold Kutter

Vielen Dank allen Mitgliedern für die Unterstützung der Volkssternwarte Kempten e.V..

Stellvertretend werden hier wieder die Mitglieder genannt, die ein Jubiläum feiern können.

Seit **fünfzehn Jahren** dabei sind

Alexandra Pfeiffer und **Matthias Schmögner**

Seit **zehn Jahren** dabei ist

Florian Diehl

Seit **fünf Jahren** dabei sind

Claudia Holderied und **Peter Gerung**

Die Volkssternwarte präsentiert sich auf der Allgäuer Festwoche 2006

Von Reinhold Kutter

Der Verein nutzte die Möglichkeit sich unter dem vorgegebenen Thema „Erlebniswelten“ auf der bedeutendsten Wirtschaftsmesse der Region und dem größten Sommerfest im Allgäu zu präsentieren. Ein idealer Ausstellungsort für die Zeit vom 12. bis 20. August war schnell gefunden: Der „Flora-Pavillon“ vor dem Finanzamt, inmitten des Festgeländes.

Schon im Frühjahr trafen sich Mitglieder des Vereins um Ideen zu entwickeln. Die Fläche des Pavillons konnten wir effektiv nutzen, indem wir vier große Stellwände in den Raum einpassten. Diese Wände wurden tapeziert und mit einem hellen Blau gestrichen. Die Lücken zwischen den Stellwänden wurden mit einem farblich abgestimmten Stoff verhangen. Somit ergab sich ein Rondell, indem der Blick des Besuchers auf die Präsentationsflächen gelenkt wurde.

Bewusst freigehalten haben wir den Blick auf die Deckenfresken des Pavillons.



Besucher am „Großen Tischplanetarium“

Mit der ersten Wand weckten wir das Interesse der Besucher durch klassische Aufnahmen vom Planetensystem und von astronomischen Nebeln. Die Bilder stammten teils vom Weltraumteleskop Hubble, teils von Vereinsmitgliedern. In diesem Rahmen wurde auch unser Verein vorgestellt. Der Blickfang war ein in der Wand integrierter Computer-Bildschirm. Auf diesem konnte ein virtueller Flug durch den Kosmos verfolgt werden. Die mit dem Computerprogramm Celestia erstellte Reise wurde in einer Endlosschleife am Monitor gezeigt.

Auf der links folgenden Wand machten wir darauf aufmerksam, dass das „Erlebnis Sternenhimmel“ durch unnötige Lichtverschmutzung verloren geht. Anhand von Satellitenaufnahmen der Erde konnten wir zeigen, dass in allen Industrienationen der nächtliche Himmel durch Fremdlicht stark aufgehellt wird. Mit der Wandüberschrift „Weißt Du wie viel Sternlein stehen, an dem g r a u e n Himmelszelt...“ verdeutlichten wir die Situation.

Dass dies von uns nicht so hingenommen werden muss, stellten wir auf der dritten Wand dar. Hier wurde das Allgäu, speziell auch Kempten unter die Lupe genommen. Als schlechte Beispiele wurden Geschäftsgebäude gezeigt, die durch ihre Fassadenbeleuchtung massiv zur Lichtverschmutzung beitragen. Hervorgehoben wurde aber auch, dass die Stadt Kempten derzeit die Straßenbeleuchtung optimiert. Die Lampen werden besser ausgerichtet und es werden überall Natriumdampflampen eingesetzt. Der Vorteil für die Stadt ist eine deutliche Energieersparnis, der Vorteil für Himmelsbeobachter ist deutlich weniger störendes Fremdlicht. Auf einer Landkarte wurden von uns Gebiete in Stadtnähe gekennzeichnet, die aufgrund ihrer Lage gute bis sehr gute Beobachtungsmöglichkeiten bieten. Dort ist die Sicht noch nicht allzu sehr vom Streulicht getrübt.

Auf der letzten Tafel machten wir die Besucher mit unserem Wunsch nach einer neuen Sternwarte in einer begünstigten Lage vertraut. Die „Zukunft der Astronomie in und um Kempten“ wurde mit Darstellungen einer möglichen neuen Sternwarte vorgezeichnet. In erklärenden Texten dazu baten wir um Unterstützung für unser Projekt.

Die Ausstellung konnten wir durch ein „Großes Tischplanetarium“ bereichern. Der AstroMedia Versand stellte uns diese Armillarsphäre dankenswerter Weise während der Messe zur Verfügung. Vielen Besuchern konnten wir damit die „Himmelsmechanik“ verdeutlichen.

Die Kemptener Firma Astroworld überließ uns für die Ausstellung das Newton Teleskop „Meade LXD75 6““. Es diente uns dazu, den Interessierten das Prinzip eines Spiegelteleskops zu erklären.



Bei Sonnenschein wurde vor dem Pavillon unser Zentralgestirn mit dem vereinseigenen C8 auf eine weiße Fläche projiziert.

Durch die Messe nahmen tausende von Besuchern unseren Verein wahr. Dieses neuntägige Sommerfest brachte Menschen zu uns, die wir sonst nie erreicht hätten aber auch bereits an der Astronomie interessierte. Unzählige Infoblätter und Vereinszeitschriften konnten wir jenen während der täglich zwischen 09:00 Uhr und 18:00 Uhr geöffneten Ausstellung mitgeben.

Damit diese erfolgreiche Darstellung des Vereins verwirklicht werden konnte, bedurfte es einigen Aufwands.

Allen Helfern ein herzliches DANKE für die aufgebrauchte Zeit und Tatkraft! Auch den finanziellen Unterstützern (jedes Vereinsmitglied zählt durch den Jahresbeitrag dazu) ein herzliches „Vergelt´s Gott“!

AstroMedia Versand, Katernberger Straße 107, 45327 Essen; 0201–6349700; www.astromedia.de

Astroworld, Bahnhofstraße 4, 87435 Kempten, 0831 – 5237222
www.astronomie-world.de (Besuche bitte vorher vereinbaren)

Heiligdreikönigsfeier in der Weinstube Hensler

Von Paolo Acquadro

Die traditionelle Heiligdreikönigsfeier fand dieses Jahr in der Weinstube Hensler statt. Nach einer Sitzung von Vorstand und dem aktuellem Kompetenz-Team, die fast den ganzen Tag andauerte und in den Büroräumen unseres Vereinsmitglieds Andreas Bonn  stattfand (an dieser Stelle nochmal herzlichen Dank!), traf man sich am Abend in noch gr oerer Runde zur jährlichen Feier. Als Besuch konnten wir Bernd von der Astronomischen Gesellschaft Buchloe e. V. in unserer Mitte begrüßen, der zahlreiche Ausgaben der Buchloer Vereinszeitschrift mit brachte (Auch dafür Dank!). Neben allerlei privaten Gesprächen wurden die Vereinsmitglieder über die aktuell laufenden Projekte informiert und die neuesten Bilder der umgebauten EOS 350d betrachtet. Die Pause zwischen Bestellen und Servieren des Essens wurde noch schnell genutzt, um einem Kemptener Ehepaar die korrekte Teleskopbedienung dessen mitgebrachten 76/700-Newtons im Vorraum zu erklären.



Komet McNaught im Visier der Volkssternwarte

Von Paolo Acquadro

Die Astronomen der VStW Kempten konnten Komet McNaught C/2006 P1 zweimal nach Sonnenuntergang aufspüren. Am Abend des 10. Januar trafen sich auf Empfehlung von Andreas Bonné die weiteren Vereinsmitglieder Christof Meier, Christian Städele und Paolo Acquadro an der Kante eines Höhenzuges oberhalb Schrattenbachs, bei Bärenwies - McNaught war zwischen der streifenartigen Bewölkung mit bloßem Auge bereits immer wieder zu sehen, sehr schön auch der Anblick im Wide-field-Refraktor und in Christians Miyauchi-Großfernglas. Eines der dort gemachten Fotos wurde in der Wochenendausgabe der Allgäuer Zeitung abgedruckt.



Auch am Samstagabend konnte McNaught vom Sternwartengelände aus von Andreas Bonné, Christian Städele, Reinhold Kutter (der den Kometen schon erfolgreich am Taghimmel gesichtet hatte) und Paolo Acquadro beobachtet werden - dabei gelang die Aufnahme mit Christoph 17 unterhalb des Kometen, dieses Mal mit der vereinseigenen EOS an Christians Apo-Refraktor. Während der ganzen Beobachtungszeit kam es immer wieder zu Begegnungen von McNaught mit verschiedenen Luftfahrzeugen. Nachdem auch der letzte Rest des Schweifs hinter dem wolkenlosen Horizont verschwunden war, hieß es Abschied nehmen - von nun an ist der Komet ein Objekt für Beobachter auf der Südhalbkugel.

Astroaufnahmen

Von Mario Scheel

Am 01.12.06 versuchte ich mich an der EOS350D und versuchte am 8“ f/6 Newton einige Astrofotos zu machen. Da keine Nachführkontrolle möglich war, konnte nur kurz belichtet werden. Bei 30 Sekunden Belichtungszeit zeigten die meisten Aufnahmen keine Nachführfehler. Auf den Rohbildern war schon klar der Hantelnebel M27 abgebildet. Mit Hilfe der Bildverarbeitung mit Astroart 2.0 ließ sich die Qualität des Bildes noch steigern. Das unten abgebildete Ergebnis kann sich sehen lassen, wenn man bedenkt, dass der Mond am Himmel war und die Gesamtbelichtungszeit mit 3 Minuten sehr kurz ist.

Die EOS350D hat ein Tor zu großformatigen Astroaufnahmen aufgestoßen.



M27 mit 8“ f/6, 6 x 30 s, ohne Nachführkontrolle, heller Mond

Das zweite Bild zeigt das Siebengestirn Plejaden (M45). Hier war die Belichtungszeit zu lang und der blaue Kanal erreichte die Sättigung. Damit zeigt das Bild starke Farbfehler die nicht korrigiert werden können. Aber auch hier können die Möglichkeiten ganz gut erahnt werden die mit der EOS350D vorhanden sind.



M45 mit 8" f/6, 6 x 30 s, ohne Nachführkontrolle, heller Mond

Auf den ersten Streich folgt sogleich der Zweite. Diesmal war es fast einen Monat später am 26.12.06. Wieder war der Mond am Himmel aber die Nacht war ausgesprochen klar. Beim Aufschließen der Gartentür zum Jugendherbergsgelände bekam ich den Schlüssel nicht mehr aus dem Schloss. Der starke Frost blockierte die Mechanik. Erst nach einer viertel Stunde bekam ich den Schlüssel wieder heraus. Nun konnte ich zur Sternwarte vordringen. Dort angekommen bewunderte ich das frisch montierte Leitrohr. Oh, das Fadenkreuzokular fehlt. Konnte aber vom hilfsbereiten Paolo noch gebracht werden, wenn auch die Beleuchtung defekt war. Nach dem nun das Teleskop ausgerichtet ist und die Kamera fokal durch den 8" f/6 Newton befestigt ist, startete ich die Aufnahmen. Diesmal war es wieder M45 aber mit ausreichend Belichtungszeit.

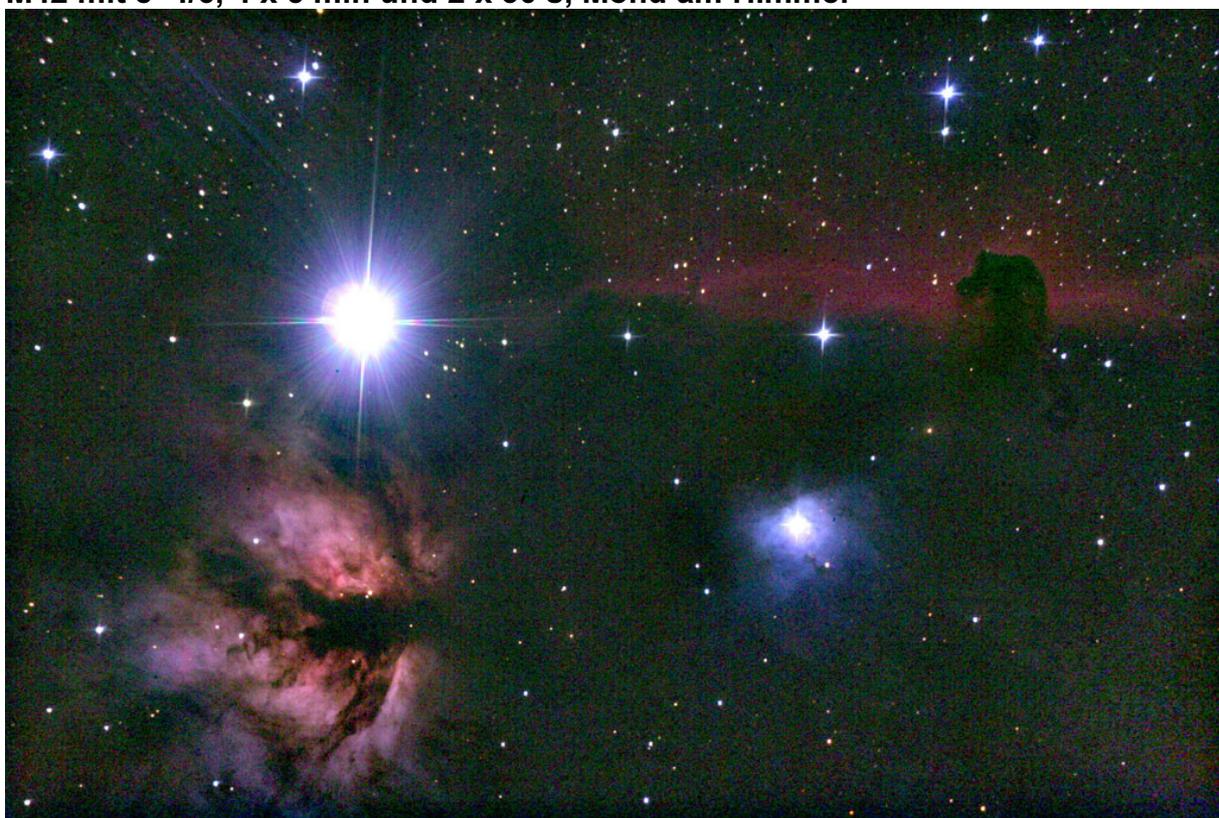


M45 mit 8" f/6, 5 x 5 min und 1 x 2 min, Mond am Himmel

Auch die inzwischen ausgefeiltere Bildverarbeitung zeigt die volle Pracht der Objekte. Nachdem ich M45 abgelichtet hatte, schwenkte ich das Teleskop auf den Orionnebel (M42). Das Sternbild Orion lag nun hoch über dem Horizont und der leichte Dunst über Kempten konnte dem Nebel nichts mehr anhaben.



M42 mit 8" f/6, 4 x 5 min und 2 x 30 s, Mond am Himmel



Flammennebel und Pferdekopfnebel mit 8" f/6, 6 x 5 min

Auch die Aufnahme vom Orionnebel ist gelungen. Was jetzt? Helle Objekte können gut fotografiert werden. Aber wie ist es mit schwachen, wie dem Pferdekopfnebel? Der Mond war zwar inzwischen untergegangen, doch aus der Stadt heraus könnte die Aufhellung des Himmels den Pferdekopfnebel verschlucken. Doch auch hier zeigt sich nach der umfangreichen Bildverarbeitung schön der Pferdekopf. An guten Tagen können auch recht schwache Objekte aus der Stadt heraus aufgenommen werden. Dennoch kann man sich gut vorstellen, was von einem wirklich dunklen Ort aus möglich wird.

Die folgende Seite zeigt ein Mondmosaik vom 27.12.06, das mit dem NGT18 gewonnen wurde. Es besteht aus 12 Einzelaufnahmen, die jeweils 1/30 s belichtet sind. Der Mond wurde mit Hilfe der Okularprojektion mit dem Nagler 16 mm Okular gewonnen. Unten ist ein Ausschnitt abgebildet und soll die hohe Auflösung des Bildes zeigen.



Ausschnitt vom Mondmosaik

Eine nützliche Internetseite:

Astroart

<http://www.msb-astroart.com>



Wie wurden die Bilder mit dem Programm Astroart 2.0 verarbeitet?

Für die spätere Bildverarbeitung wurden immer mehrere Aufnahmen vom gleichen Objekt aufgenommen. Damit lässt sich ein Summenbild erstellen, das viel rauschärmer als ein Einzelbild ist. Die Farbbilder werden geladen und dabei in die einzelnen Farben Rot, Grün und Blau zerlegt. An einem Bild wird ein sauber abgebildeter Stern markiert. Dann kann man alle anderen Bilder automatisch deckungsgleich mit dem markierten Bild ausrichten lassen. War dieser Programmschritt erfolgreich, kommt das Aufaddieren der einzelnen Farbbilder. Jetzt kann aus den drei Farben wieder ein Farbbild gemacht werden, das wie das folgende aussieht.



Auffällig ist der Helligkeitsgradient, der zum Rand hin dunkler wird. Das Bild wird also vom Teleskop nicht bis zum Rand ausgeleuchtet. Auch die Farben und der Kontrast des Bildes sind nicht optimal. Um das Bild zu verbessern wird es durch ein Hellbild dividiert. Ab jetzt ist der Helligkeitsgradient verschwunden und der Kontrast des Bildes kann optimal angepasst werden. Das wird mit jeder Farbe durchgeführt. Nun ist ein Bild entstanden, das wie auf Seite 15 aussieht.

Die hier erwähnten Basis - Schritte der Bildverarbeitung können durch viele weitere speziellere Filter ergänzt werden. Bei der Bildverarbeitung kann man immer wieder einen neuen Trick kennen lernen um die Bilder noch besser zu verarbeiten. Dabei kann man schon gespannt warten, was alles in Zukunft noch möglich sein wird!

Polarlicht 2006

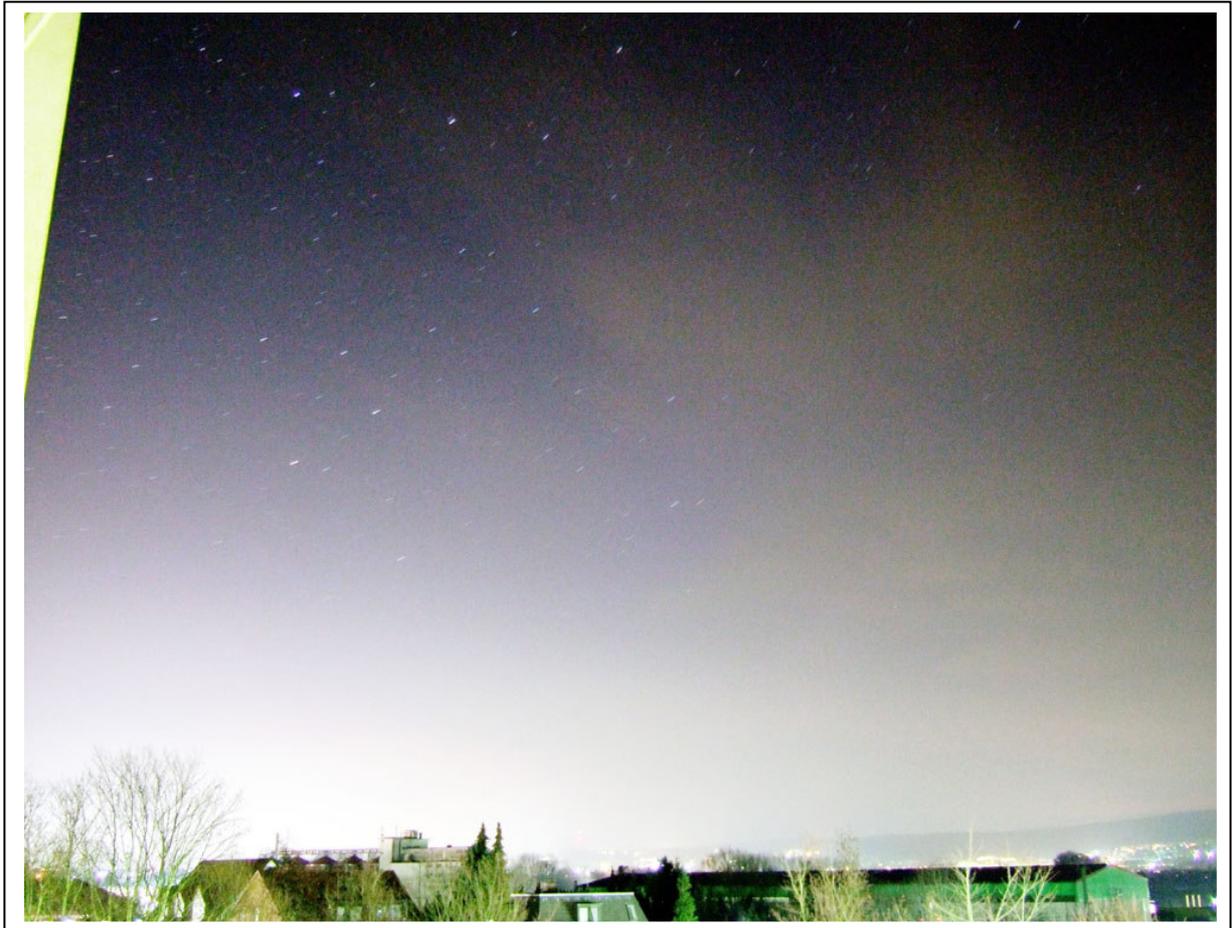
Von Mario Scheel

Am Mittag las ich die mail von der Polarlichtwarnung. Nach dem Besuch im Internet auf der AKM Polarlichtseite, schaute ich mir gleich noch die Wettervorhersage an. Es wird klar werden! Es könnte was Großes werden.

Jetzt wird es dunkel. Noch hat die Schockfront die Erde nicht erreicht. Gut, jetzt erst mal zum Sport, kann es später noch mal versuchen. Es ist immer noch nichts zu sehen und auch noch keine Schockfront. Oh, ein Ausschlag! Aber die Ausdehnung des Polarlichtovals reicht nicht über Südschweden hinaus. Auf der CCD – mail Liste werden in Schweden Polarlichter gemeldet, bei denen man einfach Zeitung lesen kann!!!

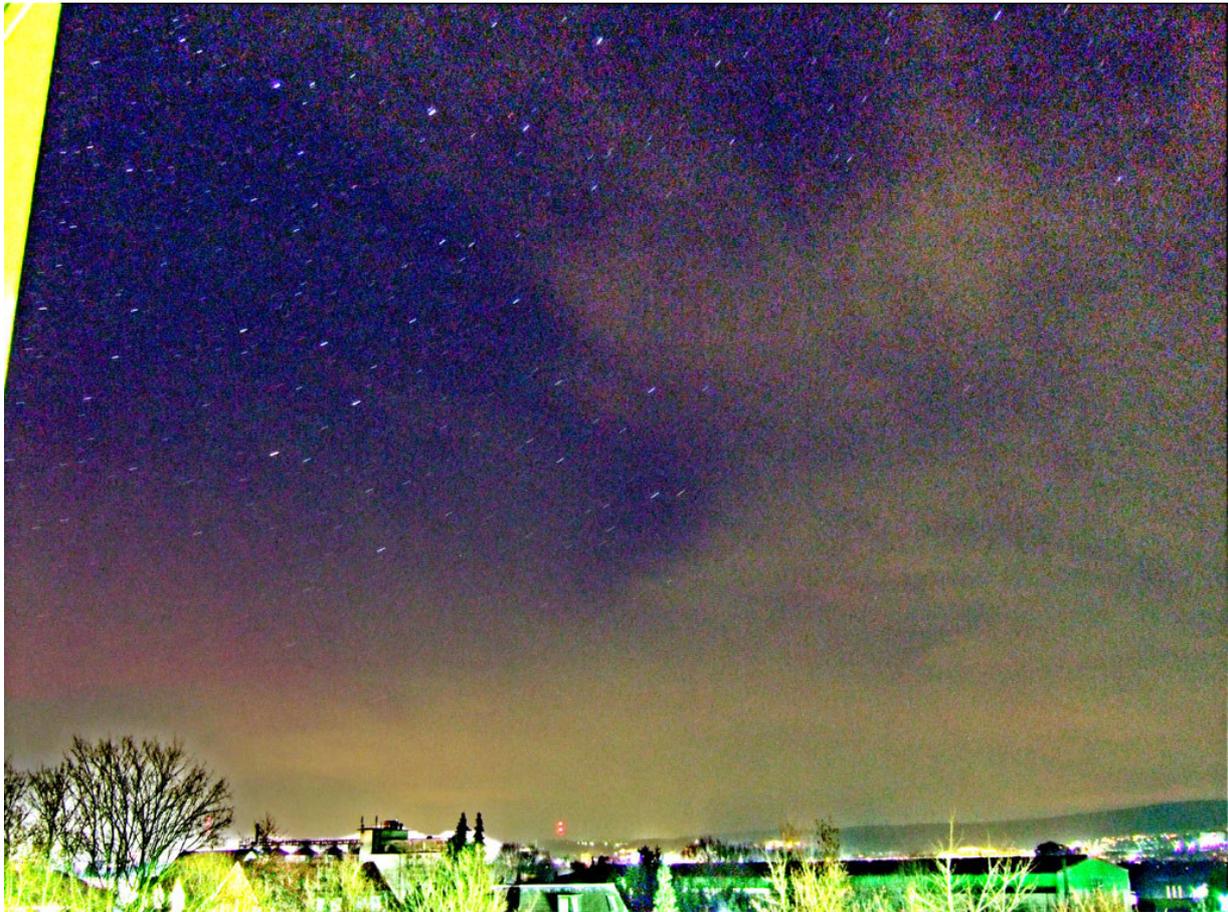
Aber in Göttingen habe ich nichts gesehen. Mal einige Aufnahmen machen, es könnte ja was Schwaches auf den Fotos zu sehen sein. Ich konnte aber nichts sehen, was als Polarlicht gedeutet werden kann. Die Aktivität nahm ab und es sieht nach einem Tag ohne Nordlicht in Deutschland aus. Doch gegen 2:30 traf eine zweite Front auf die Erde und das Polarlichtoval erreichte die Nordsee. Schnell raus und schauen, Bilder aufnehmen. Konnte aber nur schnell vorbeiziehende Wolken sehen. Doch da, auf dem Foto ist etwas ganz schwaches zu sehen. Doch mit dem Auge sehe ich nichts, okay, weiter Bilder aufnehmen.

Die Aktivität flaute wieder ab. Es ist schon sehr spät, also erst mal schlafen legen. Auf den Bildern konnte ich einige schwache Strukturen sehen. Aber was war das?



Fuji F11, 28 mm f/2,8, 6 x 15 s; Aufhellung der Stadt Göttingen.

Zuerst dachte ich an ein Polarlicht. Also bearbeitete ich die Bilder etwas, um die Strukturen deutlicher zu machen. Was auch ganz gut gelang:



Fuji F11, 28 mm f/2,8, 6 x 15 s; Bildfeld digital geebnet.

Die auf dem Bild nun rötlich / grüne Strukturen entpuppten sich nach längerem Überlegen als hohe Wolken, die nicht mehr von Göttingen angestrahlt werden. Sie lassen das Sternenlicht nicht durch, was ein Polarlicht machen würde.

Doch auf dem Bild ist links über dem Baum auch das rote Polarlicht zu sehen. Dort scheinen auch die Sterne hindurch. Es gelang mir also das Polarlicht per Foto nachzuweisen. Diesmal konnte ich es nicht mit dem Auge erspähen, doch schon das nächste könnte wieder viel heller sein. Auf der Suche nach dem Polarlicht huschten auch viele Geminiden über den Himmel. Leider hatte ich keine hellen auf dem Foto erwischt.

Einige nützliche Internetseiten:

AKM e.V. <http://www.meteoros.de/polar/polwarn.htm>

Meteoblue <http://pages.unibas.ch/geo/mcr/3d/meteo/dt/index.htm>
Dort kann man sich auch das Seeing von Kempten anschauen! (Bisher nur Test)
Es lag am 08.01.07 bei 1,1 Bogensekunden! Finde ich schon beachtlich!

Megasterne

Von Jürgen Kummer

Megasterne ist zugegebenermaßen ein etwas reißerischer Titel, aber durchaus zutreffend. 'Mega' ist altgriechisch für 'groß'. Als Vorsatz steht Mega für eine Million (z.B. Megawatt). Ein Megastern ist also ein Stern, Millionen mal mehr als sein normaler Artgenosse. Mehr was? Nun, Millionen mal mehr Masse oder Durchmesser bestimmt nicht. Aber die millionenfache Leuchtkraft, im Vergleich zur Sonne, ist durchaus möglich. Und an Volumen übertreffen manche Sterne unsere Sonne locker um das milliardenfache.

Solche Sterne sind relativ selten und entsprechend weit weg. Es gibt aber doch einige davon in unserer Milchstraße und wiederum einige sind mit Amateurinstrumenten beobachtbar, wenige gar mit bloßem Auge. Im Folgenden werden sechs solcher Megasterne vorgestellt, welche von allgäuer Breiten aus beobachtbar sind. Dadurch müssen solch prominente Kandidaten wie Eta Carinae leider entfallen, für die man viel weiter im Süden seine Teleskope aufstellen muss.

Die ersten fünf Sterne müssten ein einfaches Ziel für Teleskope darstellen, nur der Letzte liegt optisch nahe des Milchstraßenzentrums und dürfte dort extrem schwer zu finden sein. Daneben stellen alle diese Sterne normalerweise kein bevorzugtes Ziel für Amateurastronomen dar, und ich halte es für wichtig, sich auch jenseits der ausgetretenen Pfade (wie dem Orionnebel) auf die Lauer zu legen.

VV Cephei

Dies ist ein Doppelstern aus einem Roten Überriesen (A) und einem blauen Stern (B). Der Rote hat den größten Durchmesser, den wir bei einem Stern kennen. Wäre er an der Stelle der Sonne, er würde die Saturnbahn mit einnehmen. Sein Volumen ist knapp 20 Milliarden mal größer als das der Sonne, entsprechend ist seine durchschnittliche Dichte nur ein Milliardstel der Sonnendichte.

Sternbild: Kepheus

Entfernung: ca. 2000 Lichtjahre

Größenklasse: 4,91

Abstand von VV Cephei A und B: 16 - 25 AE

Umlaufzeit von VV Cephei A und B: 20,4 Jahre

VV Cephei A

Spektralklasse: M2

Leuchtkraft: 315 000 * Sonne

Masse: 20 * Sonne

Durchmesser: 2640 * Sonne

VV Cephei B

Spektralklasse: B0

Leuchtkraft: ca. 100 000 * Sonne

Masse: 20 * Sonne

Durchmesser: 10 * Sonne

Alpha Camelopardalis

Der blaue Überriese ist, obwohl sehr weit weg und hinter interstellarem Staub verborgen, mit bloßem Auge sichtbar. Daher muss er enorm hell sein.

Es ist ein sogenannter Runaway Star, der mit 60 Kilometern pro Sekunde durch die Galaxie fliegt und dabei eine Staubwolke vor sich her schiebt.

Sternbild: Giraffe

Entfernung: 4000 Lichtjahre

Spektralklasse: O9,5e

Größenklasse: 4,3

Leuchtkraft: 500 000 * Sonne

Masse: 31 * Sonne

Durchmesser: 29 * Sonne

Plasketts Stern

Plasketts Stern oder HD 47129 ist ein enger Doppelstern zweier blauer Überriesen jenseits ihrer Hauptreihenphase. Beide haben starke Sternwinde, welche in der Mitte zusammenstoßen und einen Nebel um die Sterne erzeugen.

Interessanterweise ist der kleinere Stern (A) optisch heller, vermutlich weil viel Licht des Größeren durch den Nebel absorbiert wird.

Sternbild: Einhorn

Entfernung: 6600 Lichtjahre

Größenklasse: 6,06

Abstand von Plaskett A und B: 0,5 AE

Umlaufzeit von Plaskett A und B: 14,40 Tage

Plaskett A

Spektralklasse: O8

Leuchtkraft: 372 000 * Sonne

Masse: 43 * Sonne

Durchmesser: 14* Sonne

Plaskett B

Spektralklasse: O8

Leuchtkraft: 630 000 *

Sonne

Masse: 51 * Sonne

Durchmesser: 21 * Sonne

HDE 319718

Dies ist ein enorm heller blauer Überriese, der sich wohl gerade zu einem LBV (Leuchtkräftiger Blauer Veränderlicher, wie Eta Carinae) entwickelt. HDE 319718 hat einen sehr großen Masseverlust. Er liegt in einem offenen Sternhaufen und nahe bei einem Nebel, in dem noch weitere Sterne entstehen.

Sternbild: Skorpion
Alter: 5,86 Millionen Jahre
Entfernung: 8150 Lichtjahre
Spektralklasse: O3 - O7
Größenklasse: 10,43
Leuchtkraft: 4 130 000 * Sonne
Masse: 120 * Sonne



HDE 319718 und ein naher Nebel. Bild: ESO Online Digitized Sky Survey

Rho Cassiopeiae

Dies ist eines der wenigen bekannten Exemplare eines gelben Hyperriesen.

Der bereits mit bloßem Auge gut sichtbare Rho Cassiopeiae (Rho Cas) ist extrem instabil und wirft etwa alle 50 Jahre Teile seiner Hülle von sich, zuletzt im Jahr 2000. Der Stern steht vermutlich kurz vor der Explosion - der heißeste bekannte Kandidat auf eine baldige Supernova.

Sternbild: Kassiopeia
Entfernung: ca. 10 000 Lichtjahre
Spektralklasse: F8
Größenklasse: 4,51
Leuchtkraft: 550 000 * Sonne
Masse: 40 * Sonne
Durchmesser: 450 * Sonne

LBV 1806-20

Am anderen Ende unserer Galaxie gelegen und daher verborgen hinter dicken Staubschichten liegt dieses blaue Monster, ein LBV, welches der hellste Stern in der Milchstraße sein könnte. Sehr wahrscheinlich geht die Helligkeit von einem einzelnen Stern ohne Begleiter aus. Erklärt werden kann ein solcher Gigant noch nicht, nach unserem Wissen kann er gar nicht stabil sein. Er ist es aber. Der Stern hätte bei seiner Entstehung eine Masse von fast dem 200-fachen der Sonne haben müssen, von der er einen Teil in einer heftigen Reaktion sofort wieder abgestoßen hätte. Denn Sterne mit einer Masse vom über 150-fachen der Sonne sind nach den derzeit gängigen Theorien nicht möglich.

LBV 1806-20 liegt im riesigen Sternentstehungsgebiet 1806-20, einer Gegend mit sehr vielen anderen hellen, blauen Sternen. Einige davon sind gerade erst neu entstanden.

Sternbild: Schütze
Alter: 1 Millionen Jahre
Entfernung: 49 000 Lichtjahre
Größenklasse: 8,4
Leuchtkraft: 40 Millionen * Sonne
Masse: ca. 150 * Sonne
Durchmesser: > 200 * Sonne

Die Artikel zu den Sternen habe ich von meiner Webseite entnommen:
jumk.de/astronomie

Die genauen Koordinaten von Sternen und Nebeln kann man hier herausfinden:
simbad.u-strasbg.fr/simbad/sim-fid

Bilder des gesamten Sternenhimmels in mehreren Frequenzbereichen gibt es bei
ESO Online Digitized Sky Survey: archive.eso.org/dss/dss

Der Himmel über Kempten im ersten Halbjahr 2007

Von Andreas Bonné

Einige bekannte und vielleicht nicht ganz so bekannte Beobachtungsvorschläge

Als ich gebeten wurde diesen Artikel in der Vereinszeitschrift zu schreiben dachte ich mir: Schon wieder eine Aufzählung der hinlänglich bekannten Beobachtungsvorschläge, muss das sein?

Nein, diesmal sollen auch ein paar weniger bekannte Himmelsphänomene erwähnt werden.

Selbstverständlich ist ein ganz wichtiges Schauspiel die **Totale Mondfinsternis** am Abend des 03. März 2007. Dieses Spektakel wird Samstagabend gegen 21:16 Uhr MEZ mit dem Eintritt in den so genannten Halbschatten beginnen. Die Totalität wird gegen 23:43 Uhr MEZ eintreten und erst am Sonntagmorgen gegen 1:58 Uhr MEZ enden. Der Austritt aus dem Halbschatten erfolgt gegen 03:25 Uhr MEZ.

Wer schickt uns die schönste Aufnahme von der Mondfinsternis?

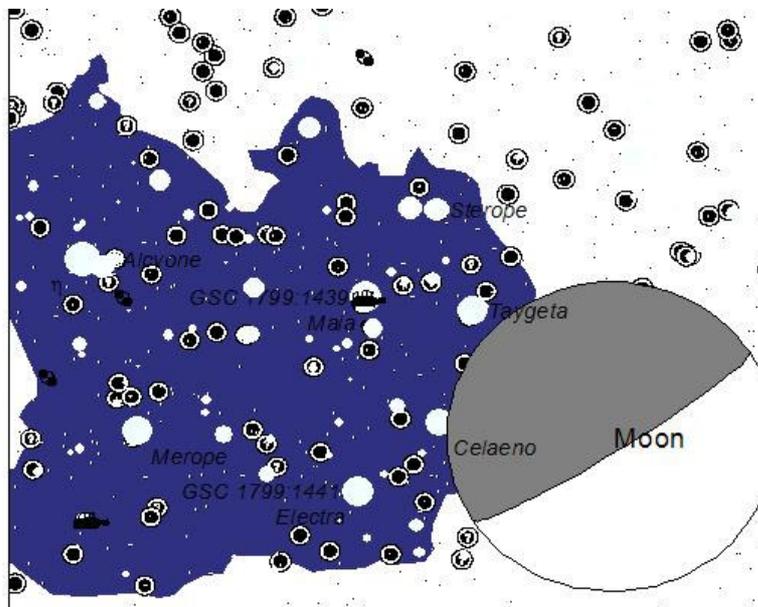
Die Plejadenbedeckung

Kommen wir nun zu einem anderen Ereignis, welches beileibe nicht so häufig beobachtbar ist wie eine Mondfinsternis. In der Nacht vom 23.02.2007 zum 24.02.2007 wird der Reiseweg unseres Mondes durch die Plejaden führen. Die Plejaden, oder auch das „Siebengestirn“ genannt, trägt die offizielle Bezeichnung Messier Nummer M 45 und ist ein so genannter offener Sternhaufen und besteht aus einer Vielzahl sehr heller Sterne. Wandert nun der Mond durch die Plejaden, so sind ganz plötzlich die einzelnen Sterne der Plejaden nicht mehr zu sehen, da ja der Mond im Weg steht. Besonders interessant wird solch ein Vorgang immer dann, wenn die unbeleuchtete Mondseite voranschreitet und die Sterne sozusagen „ausknipst“. Scheinbar schaltet jemand ganz plötzlich das Licht eines Sternes aus, so könnte man meinen.

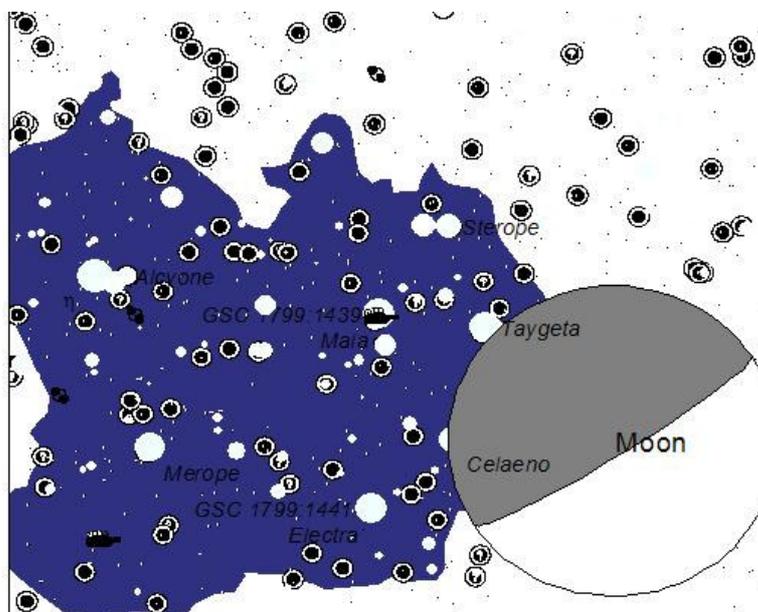
Genau solch ein Ereignis werden wir in diesem Jahr erleben können, sofern das Wetter einen freien Blick zum Mond und den Plejaden ermöglicht. Aber es kommt noch besser. Dieser Vorgang spielt sich in den Faschingsferien in einer Nacht von Freitag auf Samstag ab. Damit dürfte für viele Beobachter auch die etwas vorangeschrittene Zeit (Start ab ca.

23:30 Uhr MEZ und Ende gegen 01:20 Uhr MEZ) kein großes Hindernis sein. Lediglich die nicht allzu üppige Horizonthöhe mit ca. 20° bis 13° im Westen könnte die Beobachtung erschweren. Also ist ein Beobachtungsplatz mit freier Westsicht aufzusuchen.

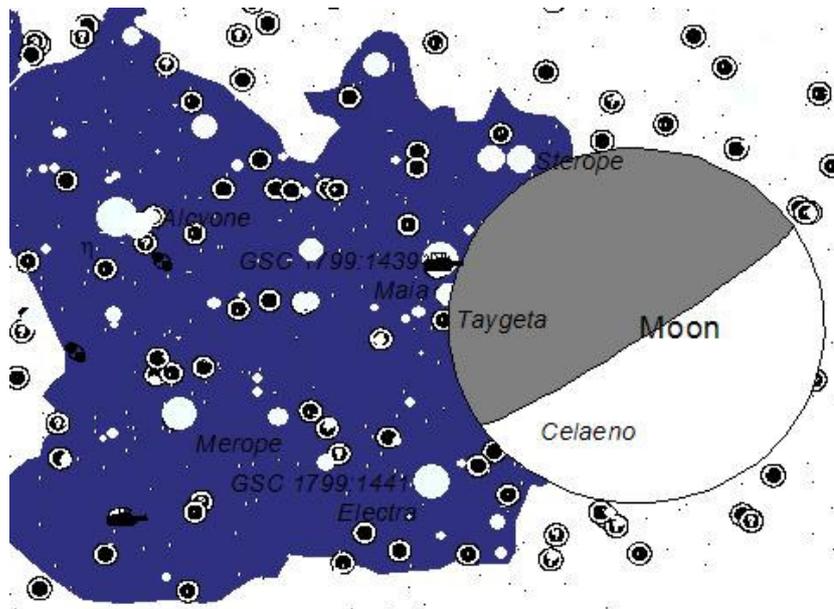
Die nachfolgenden Bildausschnitte stammen aus der Planetariumssoftware EasySky von Matthias Busch und sind für Kempten-Ost berechnet:



23.02.2007 um 23:58 Uhr MEZ



24.02.2007 um 00:01 Uhr MEZ



24.02.2007 um 00:17 Uhr MEZ

Solche Sternbedeckungen durch den Mond sind nicht nur interessante und ästhetische Beobachtungen, sondern dienen auch heute noch wissenschaftlichen Interessen. Bestimmt man von einem genau bekannten Ort der Erde, z.B. der Sternwarte in Kempten solch ein Vorgang und ermittelt ganz genau die Verdunkelungszeiten, so können diese Daten zur Verbesserung der Bahndaten des Mondes verwendet werden. Die Bewegung des Mondes um die Erde unterliegt ganz kleinen Schwankungen, diese können damit bestimmt und später vorhergesagt werden. Noch genauere und weiterführende Ergebnisse werden bei streifenden Sternbedeckungen erzielt. Hier verschwindet der Stern kurzzeitig hinter einzelnen Gebirgszügen des Mondes und taucht danach wieder auf um dann erneut bedeckt zu werden.

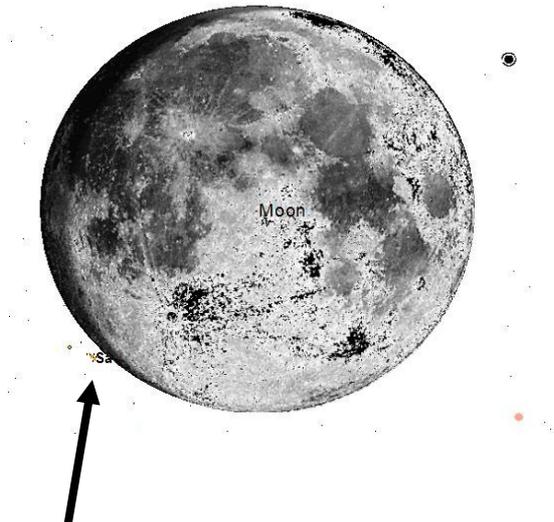
Eine streifende Sternbedeckung durch den Mond wird dieses Jahr noch am 31.10.2007 ca. um 04:21 Uhr MEZ zwischen Kempten und Obersdorf stattfinden. Ich werde sicherlich beobachten!

Planetenbedeckungen durch den Mond

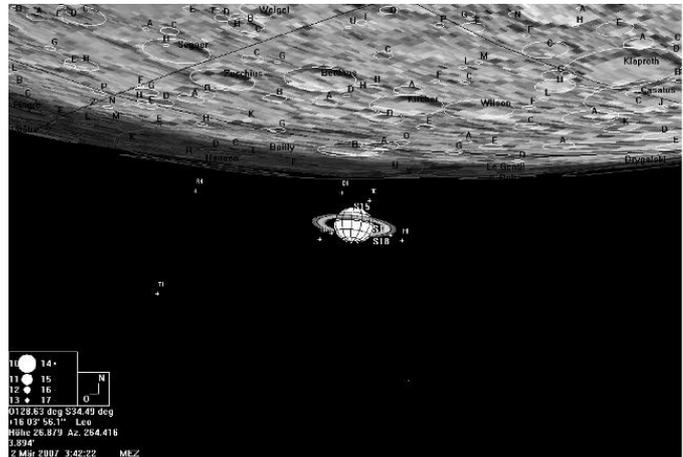
Dieses Jahr ist reich gesegnet mit sehr schön anzuschauenden Bedeckungen von großen Planeten durch den Mond. Durch die relative Größe der Planeten kann das vollständige Verschwinden hinter dem Mondrand über 1 Minute andauern. Visuell ist dies sicherlich schon ein Genuss, aber als Video- oder Webcamaufnahme ist es ein dauerhaftes Dokument von solch einem Ereignis.

Die nachfolgenden Übersichtsbilder stammen wieder aus EasySky. Die Detailausschnitte sind in Guide 8.0 erzeugt worden:

In der Nacht von Donnerstag, 01.03.2007 auf Freitag, 02.03.2007 findet eine Bedeckung von Saturn statt. Zu diesem Zeitpunkt wird der leider fast vollständig beleuchtete Mond ca. 27° über dem Westhorizont stehen.

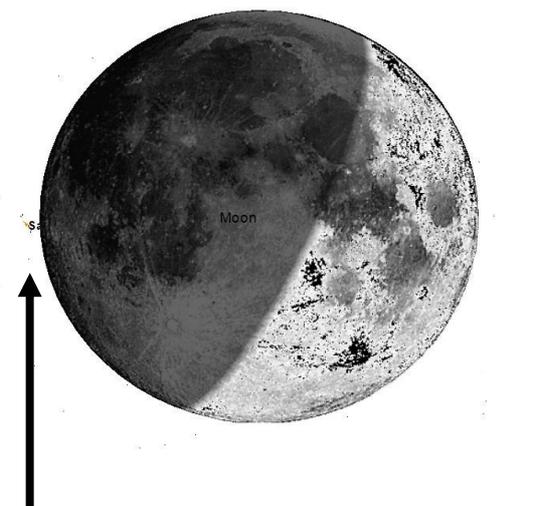


Situation 02.03. um 03:41 Uhr MEZ

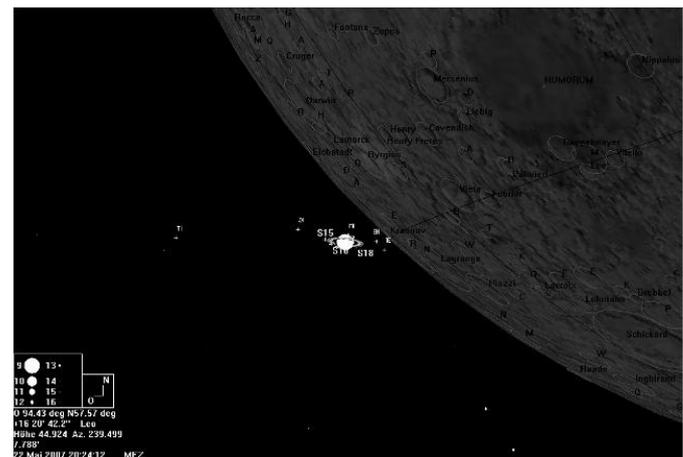


Situation am 02.03. um 03:42:22 Uhr MEZ

Am Abend des 22.05.2007 wird gegen 21:24 Uhr MESZ der Mond erneut Saturn bedecken. Diesmal steht der Mond ca. 45° über dem Südwesthorizont. Der dunkle Mondrand wird sowohl Saturn, wie auch seine Monde (dürfte wohl schwierig zum Beobachten sein) bedecken.

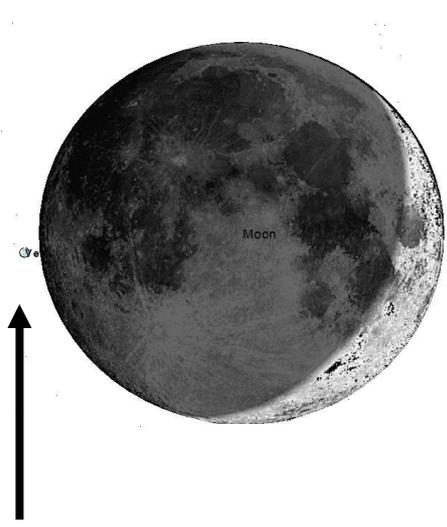


Situation 22.05. um 21:22 Uhr MESZ

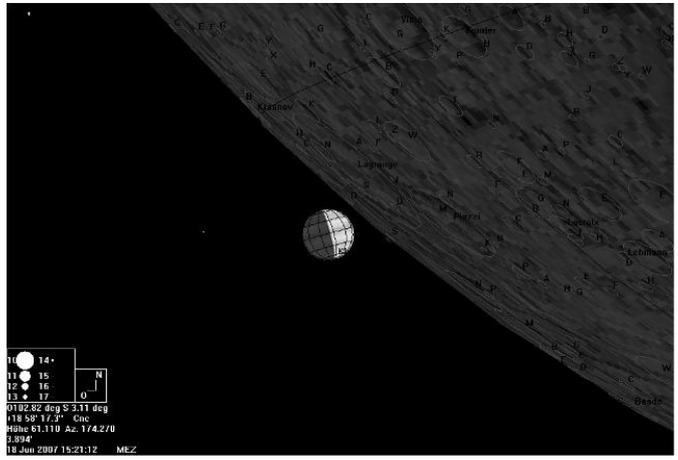


Situation am 22.05. um 21:24:12 Uhr MESZ

Eine anspruchsvoll zu beobachtende Bedeckung der Venus durch die schmale Mondsichel gibt es am Nachmittag des 18.06.2007 zu bestaunen. Hierbei wird der Mond ca. 60° hoch im Süden zu finden sein. Auch die Venus zeigt dabei ihre Sichelgestalt. Ab ca. 16:20 Uhr beginnt die Verfinsterung der Venus.



Situation 18.06. um 16:20 Uhr MESZ



Situation am 18.06. um 16:21:12 Uhr MESZ

Sternbedeckungen durch Kleinplaneten

Hier geht es nun um nur lokal zu beobachtenden Verfinsterungen von Sternen durch Kleinplaneten, oder andere kleine Himmelskörper, innerhalb unseres Sonnensystems.

Solch eine Sternbedeckung ist in gewisser Weise mit der Totalitätszone einer Sonnenfinsternis vergleichbar. Es wird ein Bedeckungsstreifen auf die Erdoberfläche projiziert, nur beträgt die Breite solch eines Streifens wenige km. Wie kann dies sein, so wird sich manch einer fragen? Der bedeckte Stern ist zwar sehr viel größer vom Durchmesser als der Kleinplanet, aber dieser Stern ist so weit außerhalb unseres Sonnensystems, dass seine Lichtstrahlen annähernd parallel auf die Erde einfallen. Damit wird der Durchmesser des Kleinplaneten quasi ohne Verzerrung auf die Erdoberfläche als Verdunkelungsstreifen projiziert. Ordnen sich nun Beobachter rechtwinklig zu diesem Streifen an und beobachten solch ein Ereignis, dies dauert nur wenige Sekunden und messen die individuelle Verdunkelungszeit des Sternes (mit ca. 0,1 Sek. Genauigkeit), so kann man über die Relativgeschwindigkeit die geometrische Ausdehnung des kleinen Objektes bestimmen.

Im November fand solch eine Sternbedeckung durch den Kleinplanet Kalliope samt seinem Begleiter Linus über Japan statt und die Vereinigung der Sternfreunde berichtete darüber.

In der oberen Grafik auf der nächsten Seite sind die Namen und Ergebnisse aller Beobachter eingetragen.

Der Begleiter wurde auch von einigen Beobachtern untersucht. Dies Ergebnis ist in der unteren Grafik auf der nächsten Seite zu sehen.

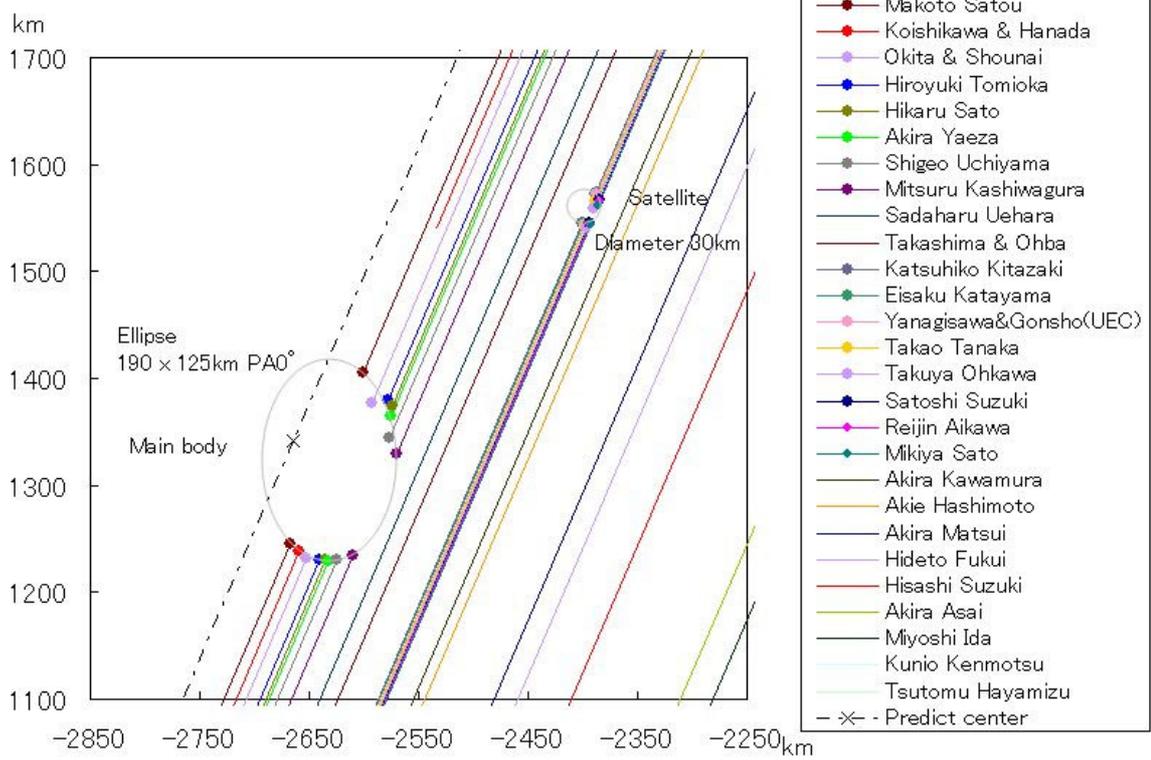
Man beachte, dass diese Amateure nur durch genaue Zeitmessung einen Durchmesser von 30 km für Linus bestimmen konnten. Zu diesem Zeitpunkt war Kalliope bzw. Linus aber 278.102.700 km von der Erde entfernt. Dies entspricht einer Winkelauflösung von ca. 0,02 Bogensekunden!!! Da hat Hubble nix zu lachen, aber die Amateure mit ihren 6 oder 8 Zoll großen Teleskopen und einer Funkuhr, oder einer Videokamera, für die ganz bequemen Beobachter, die packen das.

Bericht und Bilder:

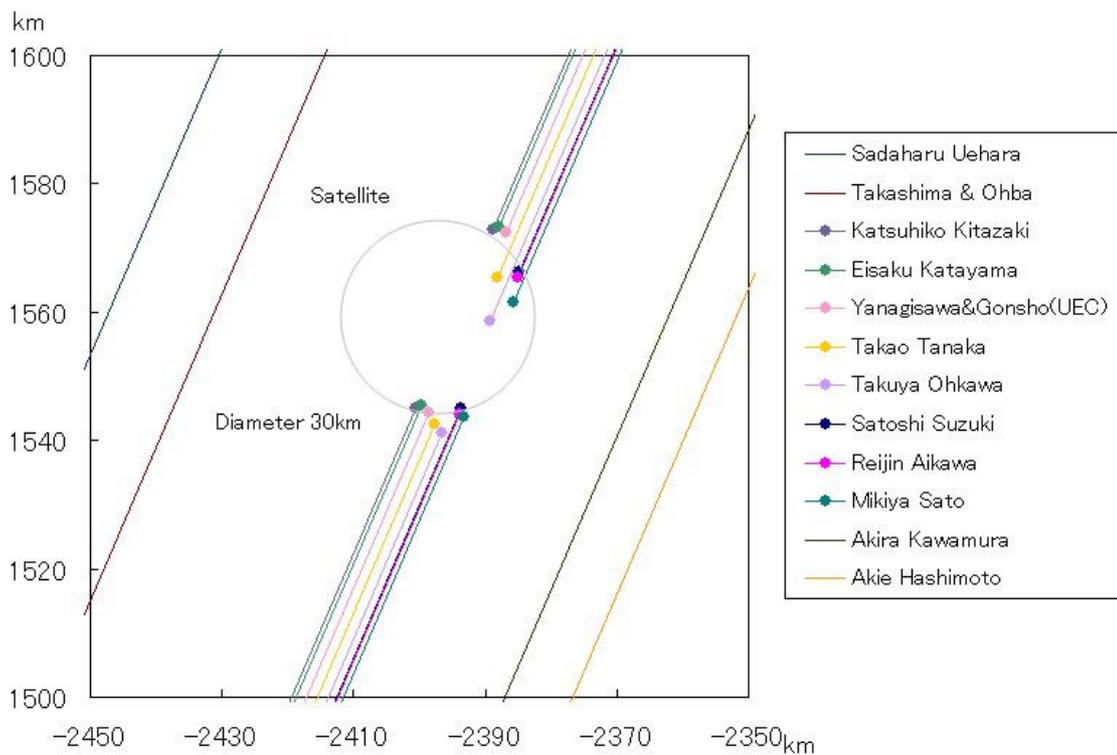
„Am 7. November glückte einer Gruppe japanischer Astronomen die Beobachtung einer Sternbedeckung des Asteroiden (22) Kalliope und seines Begleiters Linus. Nach Auskunft des Japanischen Nationalen Astronomischen Observatoriums ist es damit erstmals gelungen, bei einer Sternbedeckung den Begleiter eines Asteroiden erfolgreich nachzuweisen.

Bislang liegen die Berichte von acht Astronomen vor, die eine Bedeckung beobachten konnten, sechs der Beobachter war auch die Aufzeichnung der Bedeckung des Begleiters Linus gelungen. Die Ergebnisse der verschiedenen Beobachter stimmen sehr gut überein, wie die grafische Aufbereitung der Ergebnisse auf der nächsten Seite zeigt. Zum Zeitpunkt der Bedeckung betrug der Abstand zwischen Kalliope und seinem Begleiter von der Erde aus gesehen 0,26 Bogensekunden.“

(22)Kalliope & Linus on 2006.11.07



Satellite Linus on 2006.11.07



Solche Ereignisse finden natürlich nicht nur in Japan, sondern auch bei uns im Allgäu statt. In den nachfolgenden Bildern sind einige Vorhersagen für unseren Raum zusammengestellt. In der ersten Kopfzeile findet man den Namen des bedeckenden Kleinplaneten und die Bezeichnung des bedeckten Sternes. In der zweiten Zeile wird das Datum und die Uhrzeit in UT, nicht MEZ, oder MESZ angegeben. Wichtige Informationen in den Kopfzeilen sind natürlich die Werte für den Helligkeitsabfall bei der Bedeckung Δm (Delta m) und die maximale Bedeckungsdauer. Die Karten sind wohl selbsterklärend.

Diese Informationen wurden von der Internetseite:
<http://mpocc.astro.cz/2007> entnommen.

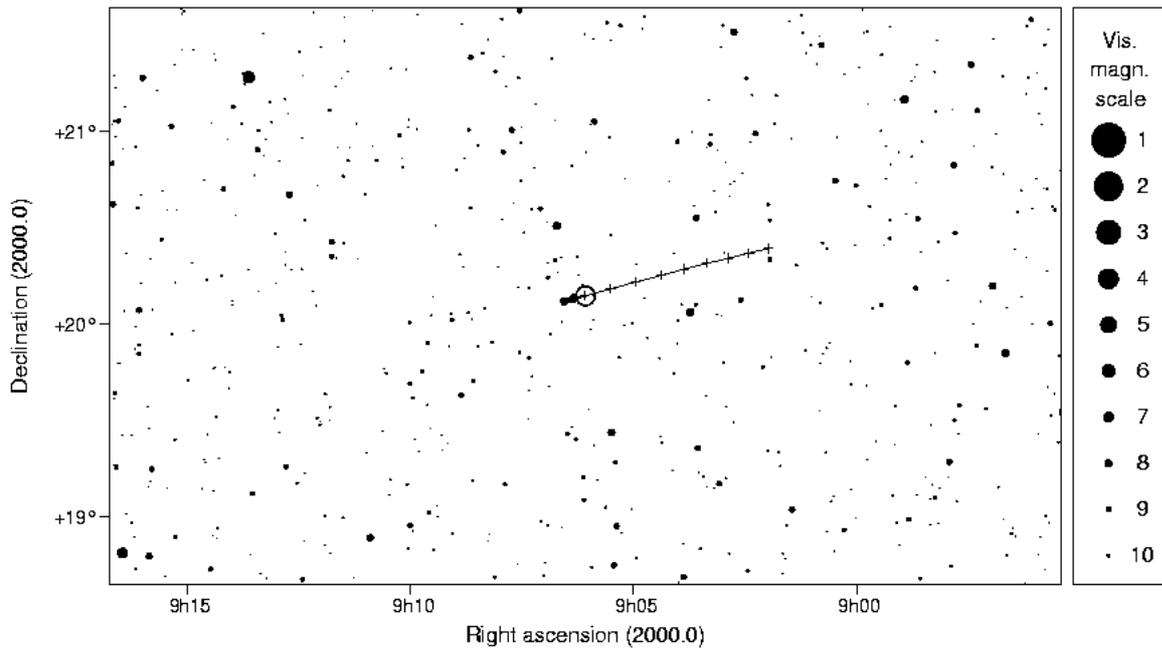
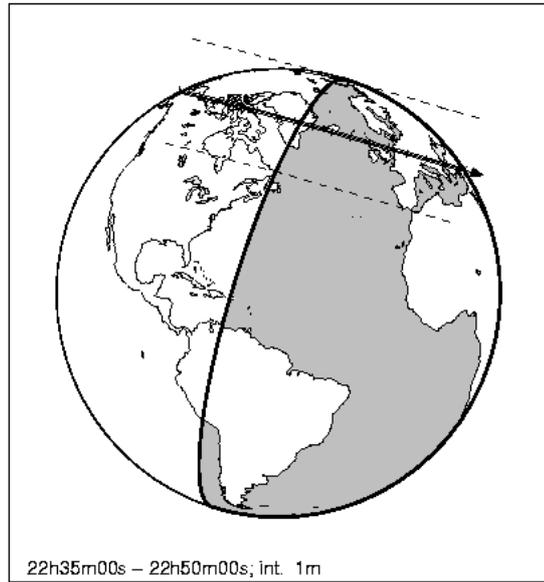
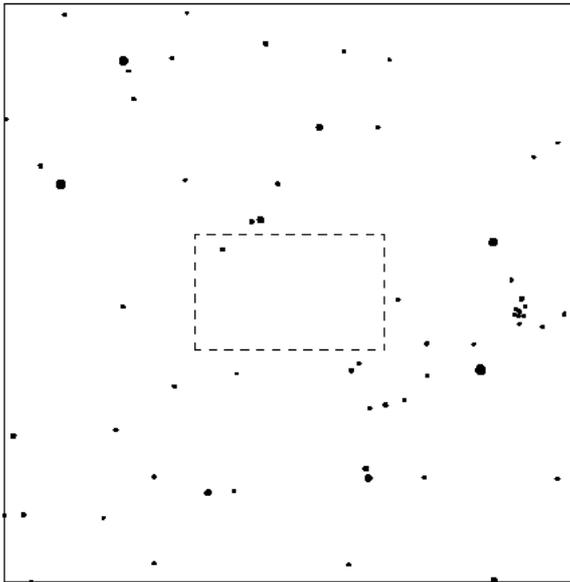
Da nun beileibe nicht jedes Ereignis wie vorhergesagt stattfindet, gibt es ca. 1 Monat vor dem genannten Datum eine genauere Vorhersage unter <http://www.asteroidoccultation.com>. Schlussendlich bemühen sich dann noch Sternfreunde wenige Tage vor dem Ereignis weitere Informationen per Newsgroup zu verteilen.

Auf den nächsten fünf Seiten nun die relevanten Vorhersagen für das Allgäu:

17 Thetis – TYC 1407–00130–1

2007 apr 21 22^h42.5^m U.T.

Planet :		Star :	Source cat. TYC2
V. mag. = 12.48	Diam. = 93.2 km = 0.06"	$\alpha = 9^{\text{h}}06^{\text{m}}04.631^{\text{s}}$	$\delta = +20^{\circ}08'48.31''$
$\mu = 22.23''/\text{h}$	$\pi = 4.17''$ Ref. = MPC38747	V. mag. = 10.22	Ph. mag. = 11.24
$\Delta m = 2.4$	Max. dur. = 9.9s	Sun : 101°	Moon : 40° , 26%



A07_04007.ps : 2006-04-19 21:23:25

108

Edwin Goffin, Hoboken, Belgium

389 Industria – UCAC2 39968314

2007 feb 27 18^h54.9^m U.T.

Planet :

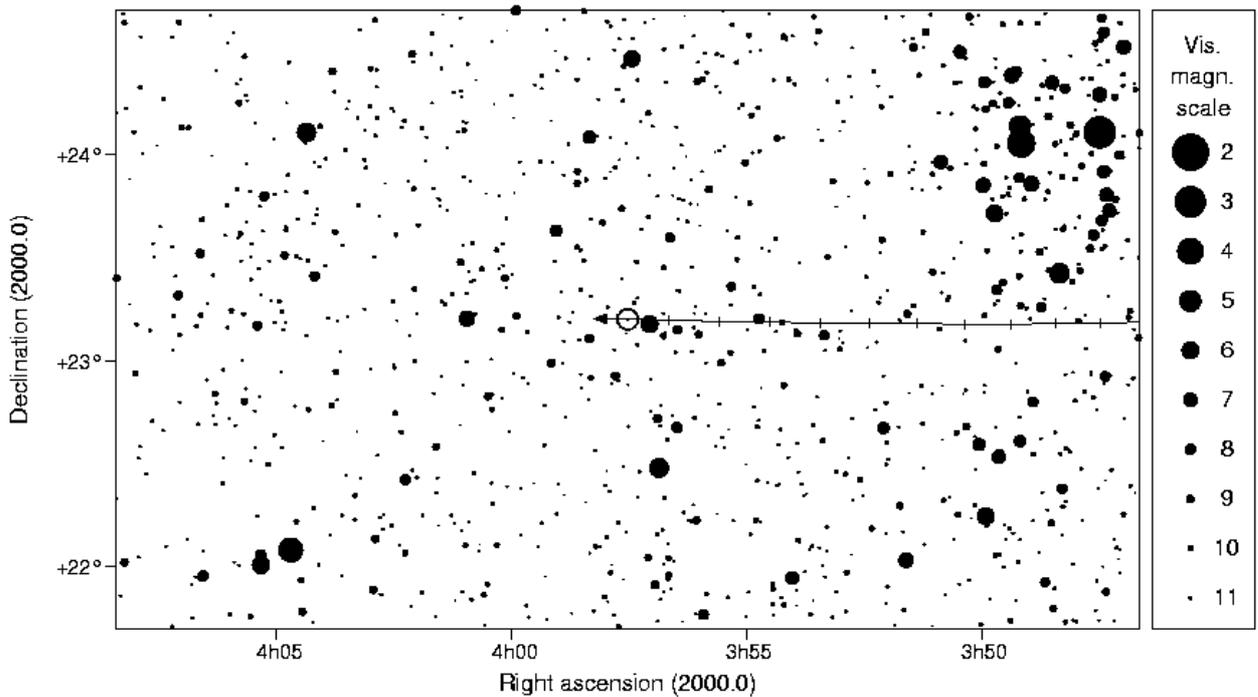
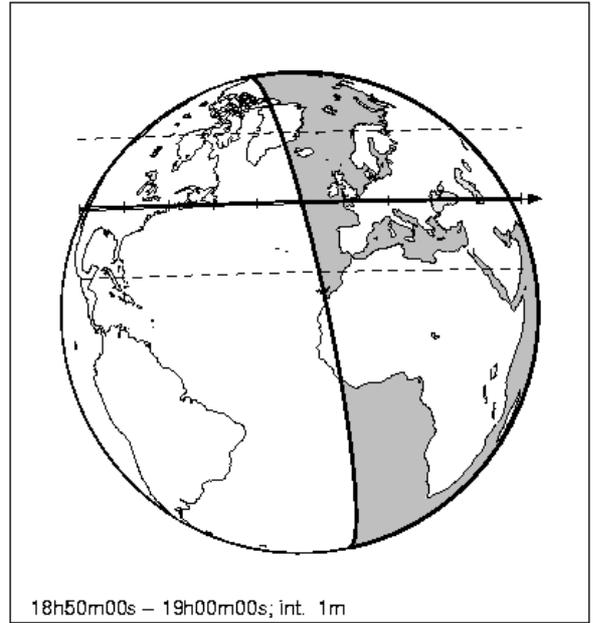
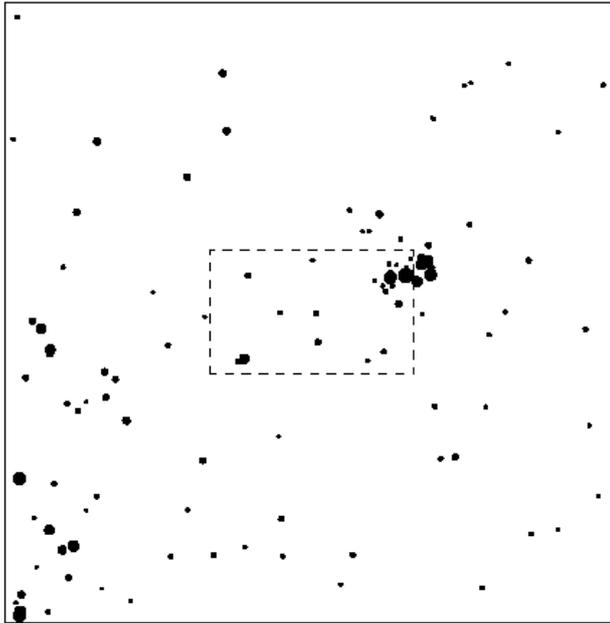
V. mag. = 13.08 Diam. = 81.0 km = 0.04"
 μ = 38.32"/h π = 3.44" Ref. = EG2005

Δm = 2.0 Max. dur. = 4.1s

Star :

Source cat. UCAC2
 α = 3^h57^m31.778^s δ = +23°11'56.24"
V. mag. = 11.31 Ph. mag. = 0.00

Sun : 83° Moon : 49° , 84%



A07_02052.ps : 2006-04-19 21:25:07

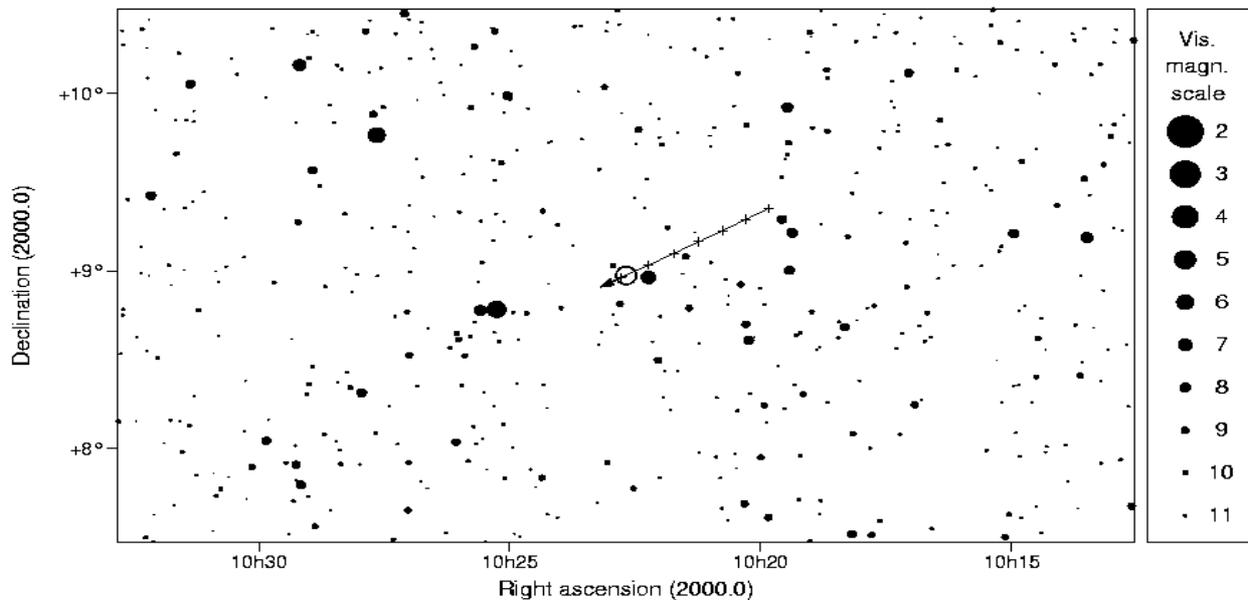
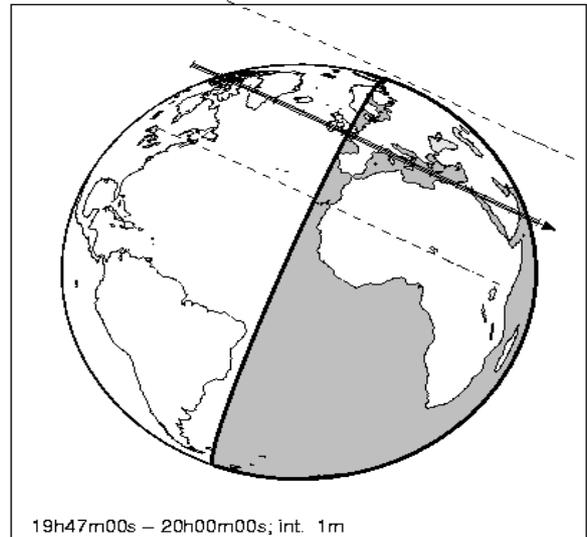
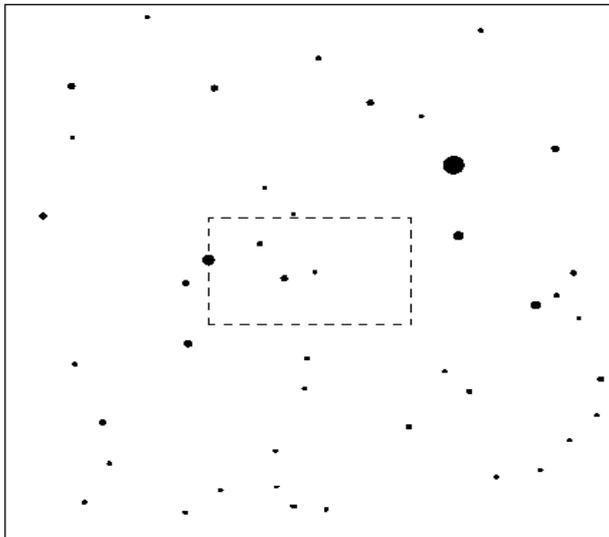
1543

Edwin Goffin, Hoboken, Belgium

303 Josephina – TYC 0837–00779–1

2007 may 21 19^h53.8^m U.T.

Planet :			Star :	Source cat. TYC2
V. mag. = 14.57	Diam. = 103.0 km = 0.05"		$\alpha = 10^{\text{h}}22^{\text{m}}40.648^{\text{s}}$	$\delta = +8^{\circ}58'24.06''$
$\mu = 22.22''/\text{h}$	$\pi = 2.94''$	Ref. = EG2005–166	V. mag. = 11.71	Ph. mag. = 13.54
$\Delta m = 2.9$	Max. dur. = 7.7s		Sun : 93°	Moon : 28° , 30%



A07_05043.ps : 2006-04-19 21:24:55

1321

Edwin Goffin, Hoboken, Belgium

676 Melitta – HIP 95228

2007 jun 14 0^h15.8^m U.T.

Planet :

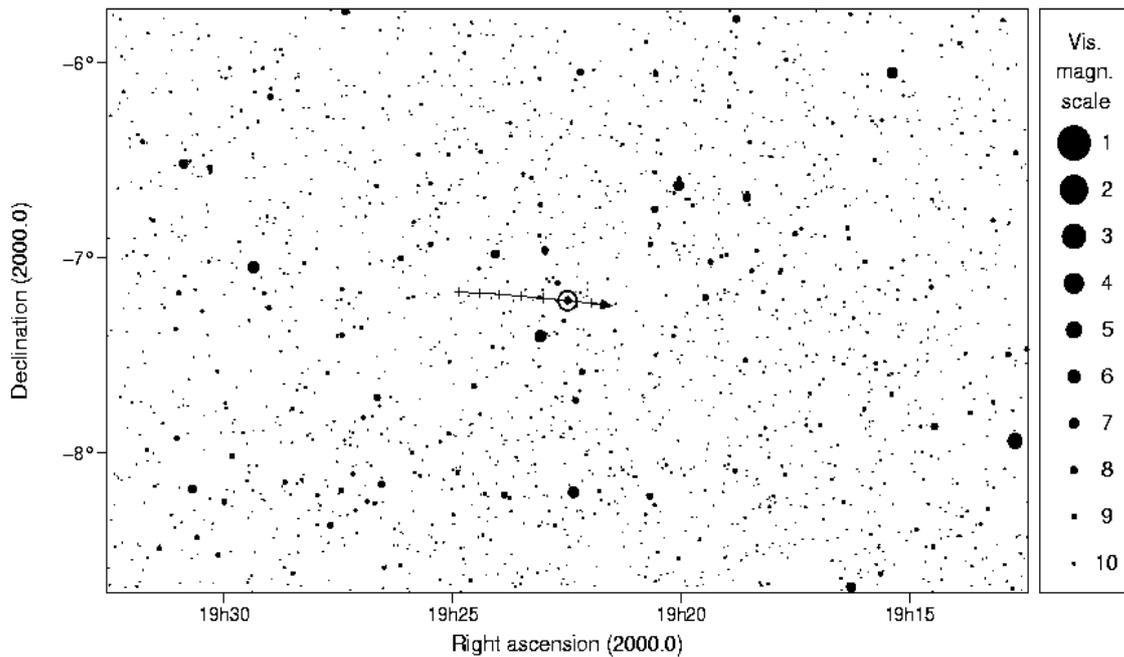
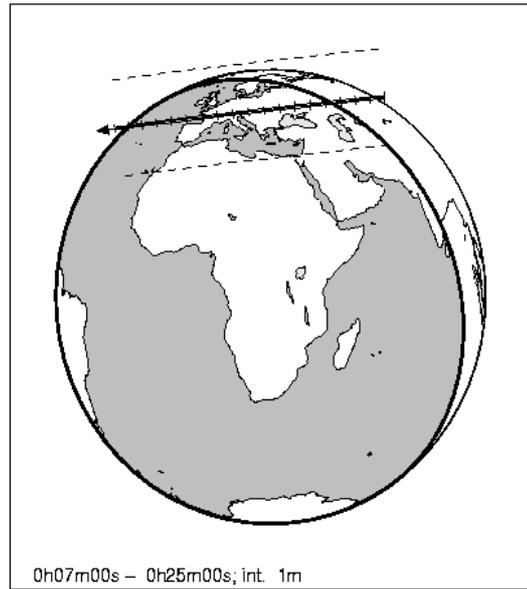
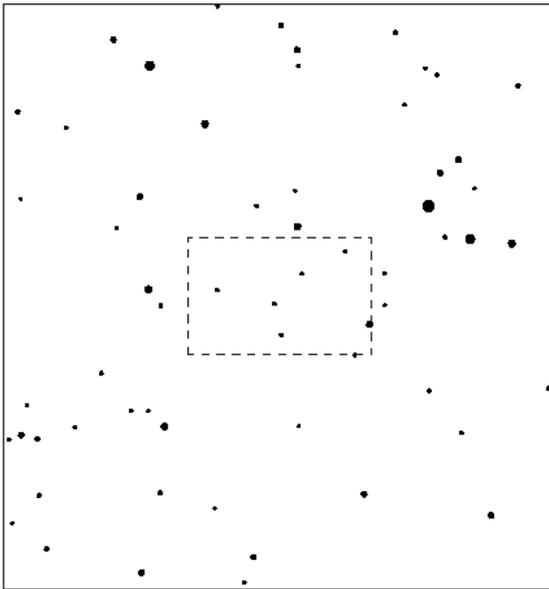
V. mag. = 13.59 Diam. = 82.6 km = 0.06"
 μ = 19.60"/h π = 4.68" Ref. = EG2005-084

Δ m = 5.5 Max. dur. = 11.1s

Star :

Source cat. HIP
 α = 19^h22^m28.932^s δ = -7°13'07.95"
V. mag. = 8.14 Ph. mag. = 8.27

Sun : 148° Moon : 132° , 2%



Achtung: In der Dämmerung!

581 Tauntonia – TYC 6948–00733–1

2007 jun 27 2^h56.6^m U.T.

Planet :

V. mag. = 14.73 Diam. = 67.1 km = 0.04"
 μ = 21.78"/h π = 3.51" Ref. = EG2005

Δm = 2.8

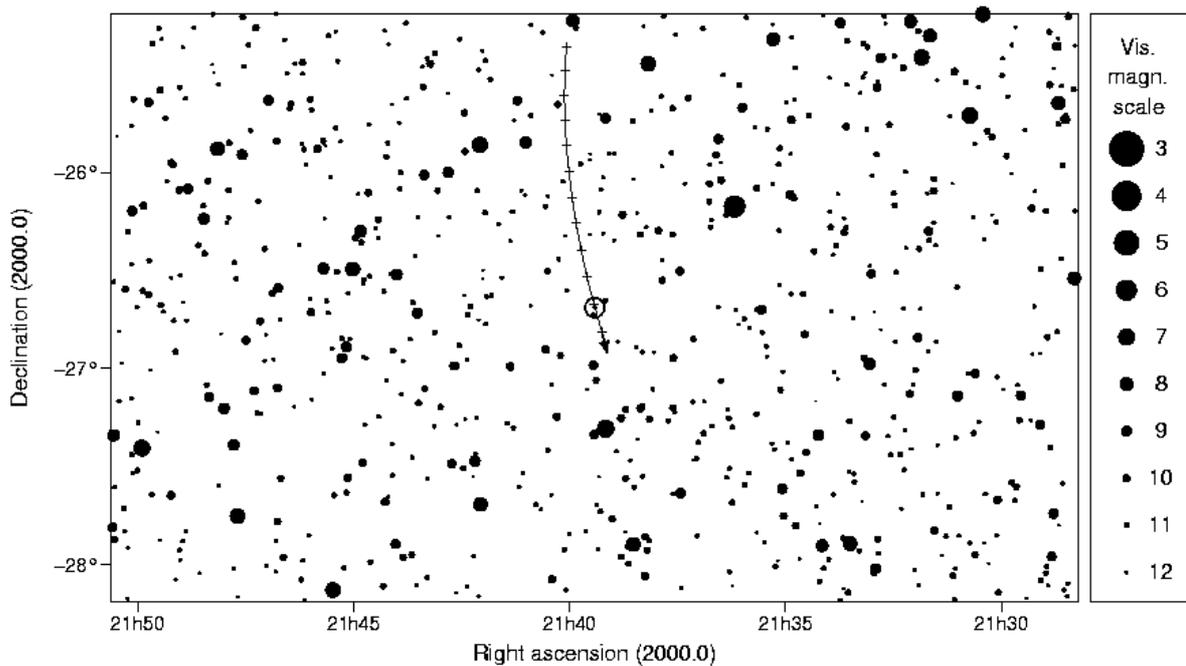
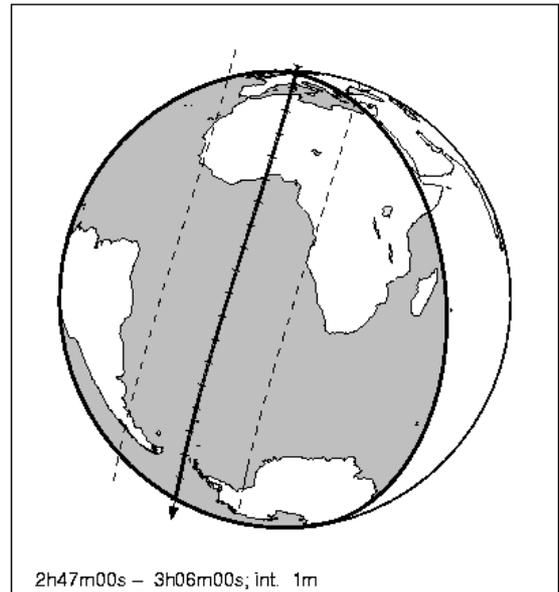
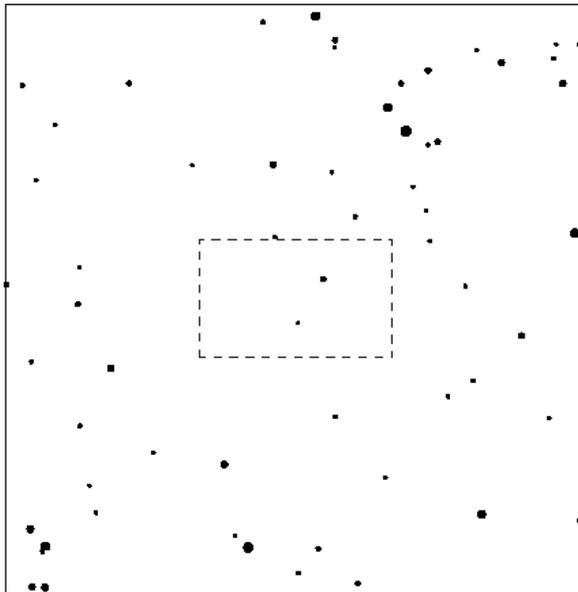
Max. dur. = 6.1s

Star :

Source cat. TYC2
 α = 21^h39^m25.181^s δ = -26°41'18.42"
V. mag. = 12.00 Ph. mag. = 12.64

Sun : 135°

Moon : 82° , 88%



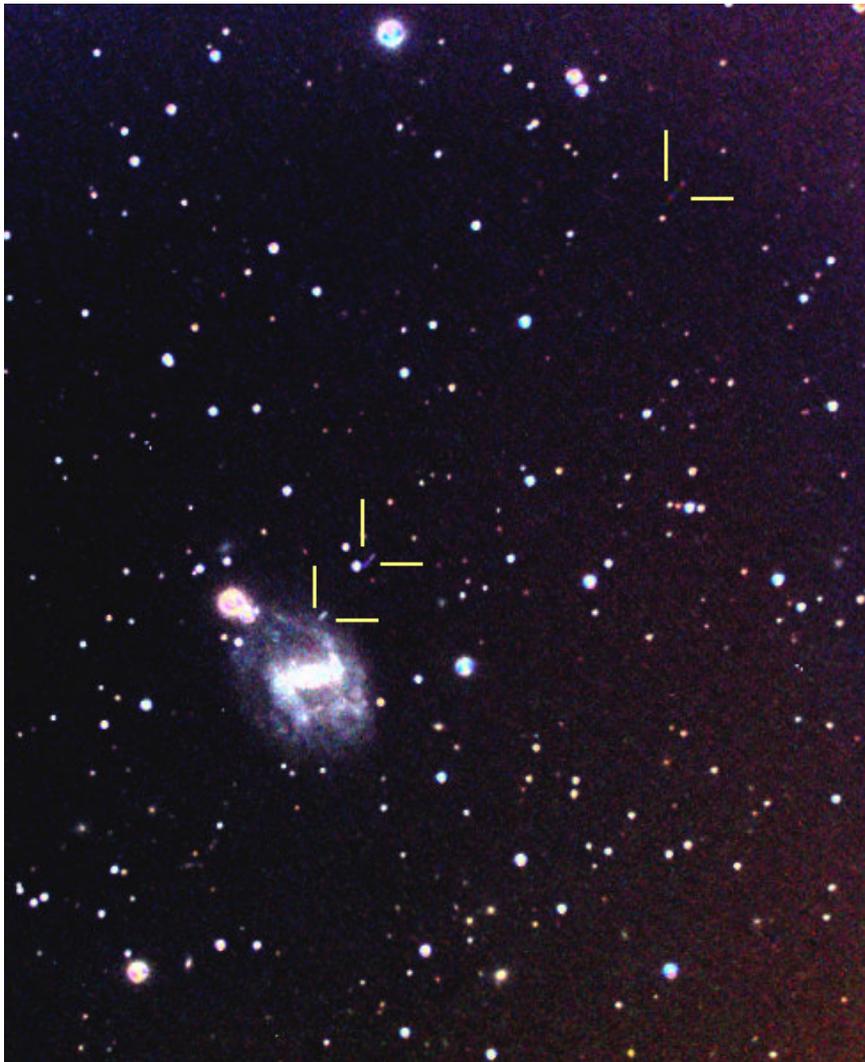
A07_06063.ps : 2006-04-19 21:25:45

2107

Edwin Goffin, Hoboken, Belgium

Enge Begegnungen zwischen Kleinplaneten und DeepSky Objekten

Manchmal finden kosmische Begegnungen zwischen Planeten bzw. Kleinplaneten unseres Sonnensystems und Objekten außerhalb unseres Sonnensystems statt. Obwohl diese Objekte sehr viel weiter von uns entfernt sind scheint es, als wenn z.B. der Kleinplanet sich in unmittelbarer Umgebung zu der Galaxie, dem Gasnebel oder dem Sternhaufen befinden würde. Durch die deutliche Bewegung des Kleinplaneten vor dem DeepSky Objekt dauern solche Begegnungen nur wenige Stunden oder maximal einen Tag. Die Fotos, die man bei diesen Gelegenheiten gewinnen kann ergeben dann anschließend ein bleibendes Dokument dieser meist einmaligen Begegnungen. Auch rein visuelle Beobachtungen haben ihren Reiz, wenn der Kleinplanet Stunde um Stunde weiterwandert.



Kleinplanet „Anna“ nähert sich NGC 7741

Im vorherigen Bild ein Beispiel: In der Nacht vom 30.10.2005 näherte sich der Kleinplanet „Anna“ (oben rechts im Bild) der Spiralgalaxie NGC 7741. In der Nacht zum 01.11.2005 wanderte dann Anna direkt vor der Galaxie her. Leider zogen damals im entscheidenden Moment Wolken auf! Die unterschiedlichen Farben von dem Kleinplaneten sind durch die Verwendung von roten, blauen und grünen Filtern entstanden.

Im gesamten Jahr 2007 können wir einige von solchen Begegnungen miterleben. Hier sind nur die Ereignisse aufgeführt, bei denen einer der hellsten 5 Kleinplaneten beteiligt ist. Da zwischenzeitlich über 300.000 Kleinplaneten bekannt sind, kann man sich leicht vorstellen, wie häufig solche Ereignisse täglich stattfinden.

Kleinplanet [Nr. Name]	Datum in 2007	Uhr- zeit	Objekt	Rekt. [hh:mm:ss]	Dekl. [gg:mm:ss]
1 Ceres	29.11.	19:40 MEZ	NGC 1107, Galaxie	02:49:47	+08:07:43
2 Pallas	01.03.	19:20	NGC 7046, Spiralgalaxie	21:15:16	+02:51:42
3 Juno	29.08.	22:00 MESZ	NGC 5327, Spiralgalaxie	13:52:28	-02:14:32
3 Juno	22.12.	21:15 MEZ	MCG-2-41-1, Spiralgalaxie	16:17:41	-11:45:10
4 Vesta	18.09.	21:30 MESZ	H II 195, Kugelsternhaufen	17:05:40	-22:42:45
4 Vesta	03.10.	04:30 MEZ	NGC 6369 = H IV 11, Planetarischer Nebel	17:29:46	-23:46:29
4 Vesta	21.10. 22.10.	Ganz- tätig	M8, Lagunen Nebel, Gasnebel	18:04	-24:23
4 Vesta	31.10.	17 bis 23Uhr MEZ	M28, Kugelsternhaufen wird „durchwandert“	18:25	-24:52
5 Astraea	22.01.	20:30 MEZ	NGC 741, Typ C Galaxie	01:56:43	+05:39:51
5 Astraea	27.02.	18:30 MEZ	NGC 1024, Spiralgalaxie	02:39:35	+10:52:43
5 Astraea	14.08. 15.08.	Ganz- tätig	Kleinplanet 46 Hestia überholt	08:25	+17:37
5 Astraea	27.11.0 7	19:00 MEZ	UGC 6903, Galaxie	11:56:01	+01:11:26
5 Astraea	30.12.	03:00 MEZ	NGC 4684, Galaxie	12:47:43	-02:46:21

Impressum

Herausgeber

Volkssternwarte Kempten e.V.
Saarlandstraße 1
87437 Kempten

<http://www.sternwarte-kempten.de>
email: info@sternwarte-kempten.de

Autoren

Paolo Acquadro, Andreas Bonné, Jürgen Kummer
Reinhold Kutter und Mario Scheel

Redaktion: Reinhold Kutter, der sich bei den Autoren
für deren Beiträge herzlich bedankt

Für den Inhalt der Artikel ist der Verfasser verantwortlich

Auflage: 65

Für Kritik, Verbesserungen oder Anregungen sind wir dankbar
Artikel für das nächste Okular werden gerne angenommen

Öffnungszeiten der Volkssternwarte

Jeden ersten und letzten Freitag im Monat
Sommerzeit ab 21:00 Uhr
Winterzeit ab 20:00 Uhr

(bitte aktuelle Hinweise unter
www.sternwarte-kempten.de beachten)

Bankverbindung

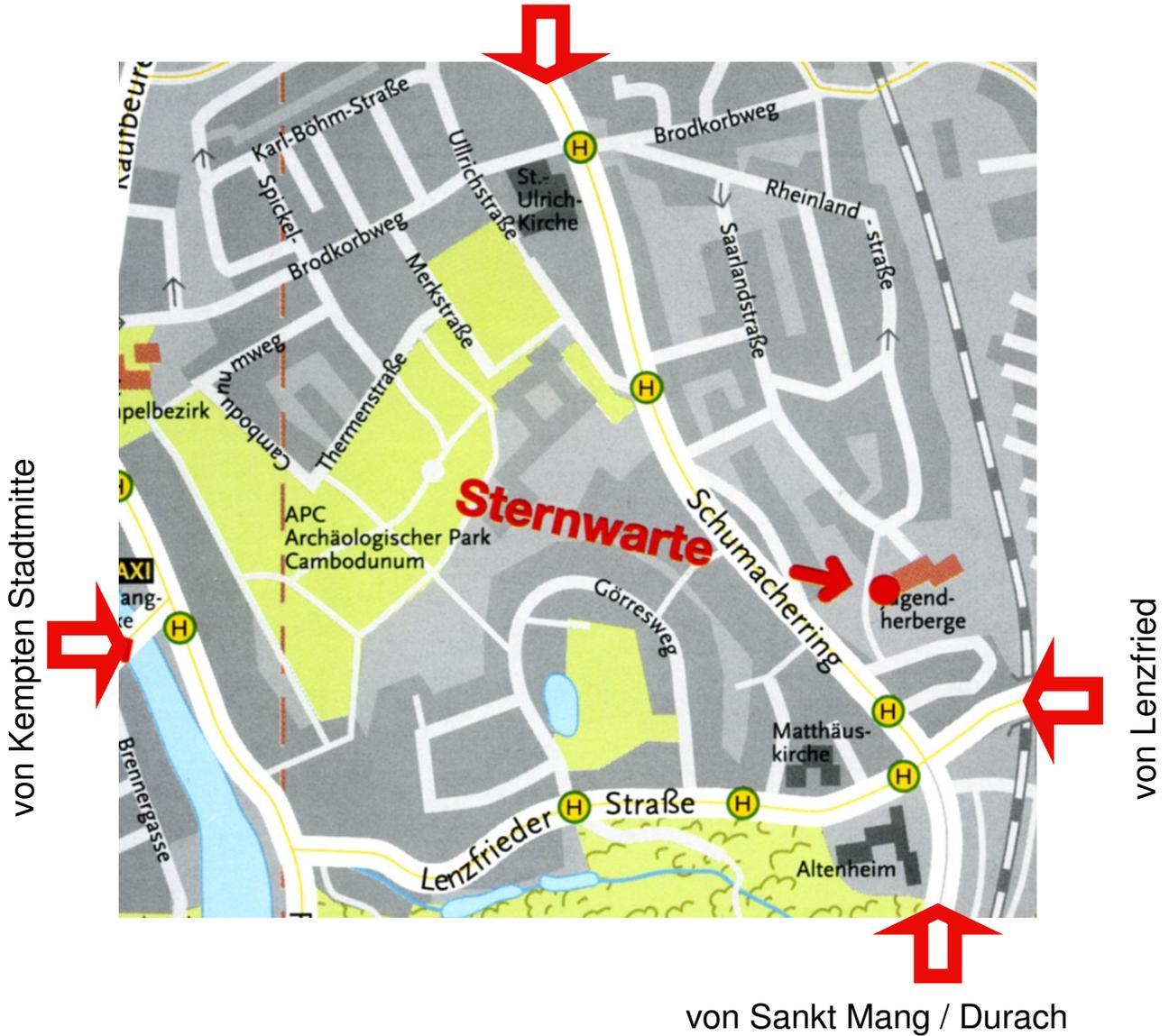
Sparkasse Allgäu
Konto Nr. 31 000 3587 BLZ 733 500 00

Mitgliedsbeitrag (jährlich)

Erwachsene 30,00 €
ermäßigt (z.B. Schüler und Studenten) 20,00 €
Familien 50,00 €

So finden Sie uns:

von Autobahnausfahrt Kempten / Leubas



Auch in Kempten

W Astroworld

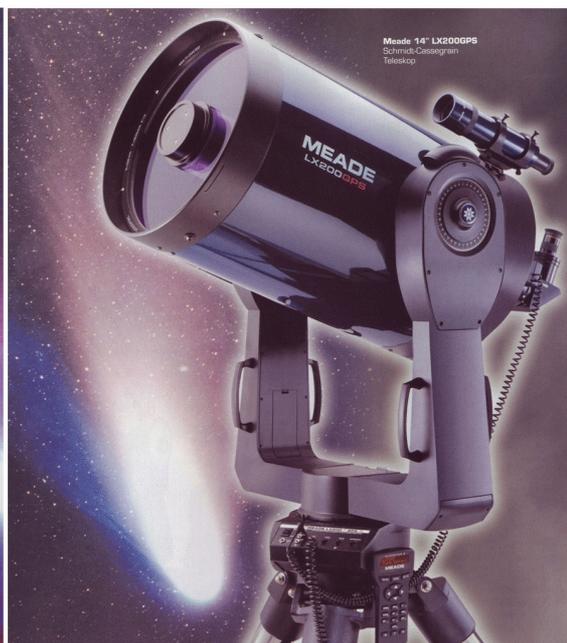
Alles für die Astronomie!

Wir verkaufen Teleskope und Zubehör

**1. Astroshop
im Allgäu!**



Direkt oberhalb Buchhandlung Dannheimer im 3. OG, Eingang von der Bahnhofstr. 4, finden Sie unsere Ausstellung.



Wussten Sie schon, dass wir in einer bevorzugten Gegend zum „Sternegucken“ wohnen? Kennen Sie das entspannende Gefühl, wenn Sie sich mit Planeten, Kometen oder Sternen beschäftigen? Haben Sie schon einmal den Blick durch ein Teleskop genossen? Wussten Sie, dass die Astronomie auch die Mutter aller Naturwissenschaften genannt wird?

Wir, als Amateure und Hobbyistenfreunde, wollen auch Ihnen diese sinnvolle Freizeitgestaltung ermöglichen und beraten Sie gerne.

Sprechen Sie mit uns unter:

+49 (831) 5237222

Nach der Sommerpause sind wir wieder ab dem 04.09.2006 für Sie da!

Astroworld

Andreas Bonné

Ausstellung:
Bahnhofstr. 4
87435 Kempten

Besuche bitte vorher vereinbaren!

Telefon: +49 (831) 5237222
Fax: +49 (831) 5207050
E-Mail: info@astronomie-world.de
Internet: www.astronomie-world.de

Wir vertreiben alle Geräte des amerikanischen Herstellers MEADE.

