

Andromeda

Zeitschrift der **STERNFREUNDE MÜNSTER E.V.**



16. Jahrgang * 2003 * Nr. 1



Aus dem Inhalt:

Merkur-Transit am 7.5.2003

Mondfinsternis am 16.5.2003

Sonnenfinsternis am 31.5. 2003

Jahresbericht 2002 - Mitgliederumfrage

EUR 2,00

Transit of Mercury: 2003 May 07

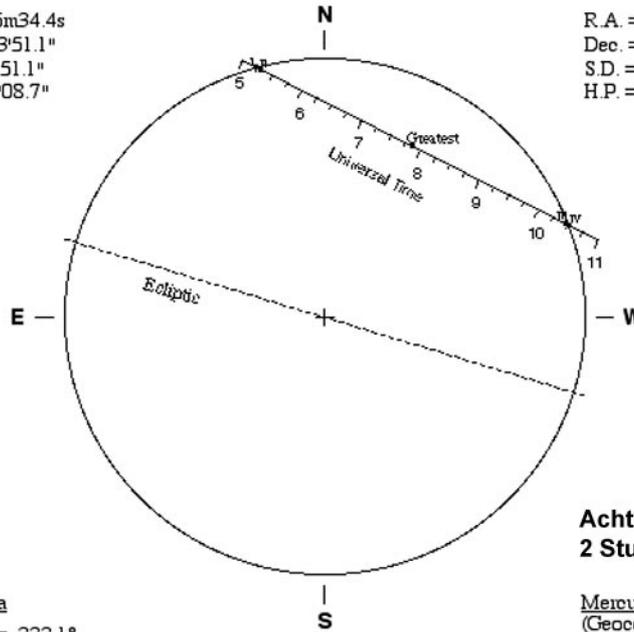
Greatest Transit = 07:52:23.3 UT J.D. = 2452766.828047

Sun at Greatest Transit (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h55m34.4s
Dec. = +16°43'51.1"
S.D. = 00°15'51.1"
H.P. = 00°00'08.7"

Mercury at Greatest Transit (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h55m11.7s
Dec. = +16°54'21.0"
S.D. = 00°00'06.0"
H.P. = 00°00'15.7"



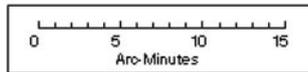
**Achtung! Für MESZ-Zeit
2 Stunden hinzuzählen!**

Geocentric Data

Position Angle = 333.1°
Separation = 708.3"
Duration = 05h19m

Ephemeris Data

Eph. = VSOP87
 $\Delta T = 65.0$ s

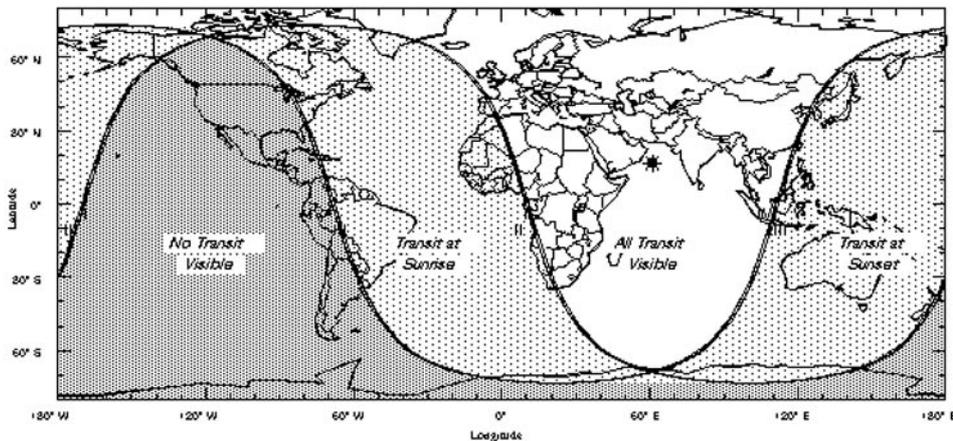


F. Espenak, NASA/GSFC - 2002 Ma28

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/transit/transit.html>

Mercury Transit Contacts (Geocentric Coordinates)

I = 05:12:56 UT
II = 05:17:24 UT
Greatest = 07:52:23 UT
III = 10:27:19 UT
IV = 10:31:46 UT





Inhalt

Editorial	4
Jahresbericht 2002	5
Protokoll der Mitgliederversammlung der Sternfreunde Münster e.V.	6
Sternfreunde intern	9
Mitgliederumfrage - Ergebnisse und Konsequenzen	10
Sonnenfinsternis-Info	14
Totale Mondfinsternis am 16. Mai 2003	17
Nacht der Vier am Aasee 24. Mai 2003	17
Der rötliche Mars und die Venus	18
Buchbesprechung: Das beschleunigte Universum	19
Merkurtransit	22
Vorschau	23

Für namentlich gekennzeichnete Artikel sind die Autoren verantwortlich.

Impressum



Herausgeber: Sternfreunde Münster e.V.
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Redaktion: Wolfgang Domberger, Sebastian Freff, Klaus Kumbrink (V.i.S.d.P.),
Stephan Plaßmann, Ewald Segna, Jürgen Stockel

Kontakt: Jürgen Stockel, Haus Angelmodde 6 a, 48167 Münster
☎ 02506/2131 Auflage: 250 / Mai 2003

Titelbild: M1, Crab-Nebel, 10.11.01 40 sec (10 x highres), Starlight Xpress mx 7c (CCD),
Newton f5/1000 mm, Foto: Michael Dütting

2. U-Seite Grafik zum Merkurtransit von Fred Espenak (sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/OH/image/Transit2003.gif)

Rückseite: Plejaden mit Meteor, 25.2.03, 10 min, f4/180 mm, Fotro: Winfried Backhaus

EDITORIAL

VOLLE PULLE!

Der Start ins neue Jahr ist fulminant verlaufen - die Sternfreunde haben sich viel vorgenommen! In der Mitgliederumfrage, die Jürgen Stockel in der Mitgliederversammlung am 18. März 2003 vorstellen konnte, zeichnet sich ein Gefühl des Aufbruchs in eine neue gemeinsame Astronomiewelt ab - viele neue Gruppen haben sich gebildet, die künftig noch aktiver miteinander in die verschiedensten astronomische Themen „eintauchen“ werden.

Jürgen Stockel stellt Ihnen Auszüge aus dem neuen Positionspapier vor - auf der Seite 10.

Astronomische Anlässe zuhauf gibt es in allernächster Zukunft: Am 7. Mai können wir - gutes Wetter vorausgesetzt - morgens ab 7.12 Uhr (MESZ) einen der relativ seltenen Merkur-Transits miterleben - Seite 22 verrät mehr!

Außerdem wartet am 16. Mai eine totale Mondfinsternis auf die Fröhaufsteher: 5:14 Uhr ist Beginn der

Totalität (siehe Seite 17).

Im selben Monat warten noch weitere Großereignisse auf uns: Zum einen die „Nacht der Vier am Aasee“ am 24. Mai (siehe Seite 17), und zum anderen am 31. Mai eine ringförmige Sonnenfinsternis, die in unseren Breiten aber leider nur partiell gesehen werden kann. Jochen Borgert und Ewald Segna bereiten Sie mit einem „Sonnenfinsternis-Info“ auf dieses besondere Ereignis vor - und zwar auf Seite 14...

Einen großen Satz hat die Zahl der Mitglieder gemacht - 10 neue Mitglieder konnten wir zu Beginn dieses Jahres begrüßen! In unserer neu aufgelegten Anfängergruppe vermitteln Stephan Pläßmann und Jürgen Stockel den inzwischen 15 Teilnehmern die Grundlagen des Himmelsgeschehens.

Sie sehen also: bei den Sternfreunden heißt es jetzt: Volle Pulle!!

Viel Vergnügen!

Ihr

**KLAUS
KUMBRINK**



Jahresbericht 2002

Jürgen Stockel

10 Jahre erster Vorsitzender. Viel Zeit investiert mit hohem Engagement und wahnsinnig viel Spaß an der Astronomie! Stephan Pläßmann hat eine Dekade lang maßgeblich die Geschicke der Sternfreunde Münster bestimmt. Vielen Dank an Dich, Stephan, für die geleistete Arbeit.

Zur Zeit (23.04.2003) besteht der Verein der Sternfreunde Münster aus 88 Mitgliedern. Zwar haben uns 2002 fünf Sternfreunde verlassen, aber seit Beginn des Jahres 2002 sind immerhin 12 neue Hobbyastronomen bei uns aufgenommen worden. Herzlich willkommen!

Öffentlichkeitsarbeit in 2002: Wir konnten zehnmal zu einem öffentlichen Vortrag einladen. Von den geplanten öffentlichen Beobachtungen konnten leider nur 2 stattfinden. Das Wetter spielte nicht so mit, wie wir das gerne hätten. Aber beide Veranstaltungen wurden von vielen Mitgliedern und ihren Geräten bestritten, sodass wir den zahlreichen Besuchern eine große Palette an Teleskopen und Infos bieten konnten. Alle offiziellen Termine wurden in der örtlichen Presse angekündigt. Die Andromeda erschien in 4 Ausgaben. Auch unsere Webseite wird sehr häufig besucht. Das belegen die vielen

Zugriffe und vor allem die vielen Anfragen, die immer wieder auf meinem Bildschirm landen. Die Ausstellung war im Dezember 2002 nicht der große Knaller. Es kamen nicht so viele Besucher, wie wir uns das bei dem großen Programm gewünscht hätten. In 2003 werden wir die Ausstellung daher vorverlegen. Sie findet an dem Wochenende 15./16. November 2003 statt. Außerdem werden wir im Vorfeld mehr als bisher in der Presse auf diese Veranstaltung hinweisen.

Aktivitäten im Verein: Unsere öffentlichen Vorträge und die Stammtische werden von unseren Mitgliedern rege besucht. Allerdings ist es immer wieder ein sog. „harte Kern“ von ca. 25 Mitgliedern, der wie in anderen Vereinen auch - mehr oder weniger aktiv - die Termine wahrnimmt. Wir werden das Angebot in Zukunft erweitern (siehe Bericht zur Mitglieder-Umfrage). Ein zusätzliches Highlight waren die beiden Besuche in Melle. Alle Beteiligten waren sehr beeindruckt von dieser größten Hobbysternwarte Europas mit einem 1,12m-Spiegel. Natürlich wünschen wir uns noch weitere Besuche mit Bedingungen, bei denen das Riesenteleskop seine wahre Stärke ausspielen kann: Neumond, Top-Seeing und eine Tour durch fantastische Deep Sky-Objekte. Dies ist für 2003 geplant. Ein großer Erfolg war auch die Sternfreunde-Radtour, an der sehr viele Mitglieder teilgenommen haben. Unver-

gesslich der anschließende Grillabend bei Stephan, der bis tief in die Nacht zu vielen spannenden Astroggesprächen geführt hat.

Und dennoch: Wir haben viel gemacht, aber relativ wenig zusammen astronomisch beobachtet. Da sind wir noch nicht so optimal organisiert. Der vereinsinterne Bereich unserer neuen Webseite soll das verbessern, indem eine grüne Ampel zukünftig signalisiert, dass Sternfreunde beobachten und sich an einem bestimmten Punkt treffen wollen. Ich bin mal gespannt, wie diese neue Regelung angenommen wird.

Insgesamt konnte ich 2002 viele neue Ideen von Mitgliedern aufnehmen, die zur Mitglieder-Umfrage im Dezember 2002 geführt hat. Die Ergebnisse und die daraus resultierenden neuen Angebote und Veränderungen sind in einem eigenen Bericht in dieser Ausgabe nachzulesen.



Protokoll der Mitglieder- versammlung der Stern- freunde Münster e.V.

Stephan Plaßmann

Versammlungszeit: Dienstag 18.3.2003
 Versammlungsort: Tagungsraum des
 Naturkundemuseums, Sentruper Str. 285,
 48161 Münster
 Beginn: 19.45 Uhr
 Anwesend: 26 Mitglieder,
 Versammlungsleiter: Jürgen Stockel
 Protokollführer: Stephan Plaßmann

Tagesordnung:

1. Begrüßung und satzungsmäßige Feststellungen
2. Geschäftsbericht, Kassenbericht, Bericht der Kassenprüfer, Aussprache
3. Entlastung des Vorstandes
4. Neuwahl der Kassenprüfer
5. Abstimmung über Anschaffungen
6. Zwischenbericht zu unserem Diascanner Minolta Dimage Pro
7. Zwischenbericht zu unserer zukünftigen Vereins-Webseite
8. Mitglieder-Umfrage: Hintergründe/Ergebnisse/Konsequenzen/Projektgruppen
9. Verlosung unter allen Teilnehmern der Umfrage
10. Sonstiges

TOP 1:

le, Markus Kachel

Begrüßung durch den 1. Vorsitzenden Jürgen Stockel, Feststellung der Anwesenheit von 26 Teilnehmern, Feststellung der Beschlußfähigkeit, Verlesen der Tagesordnungspunkte.

Abstimmung: Hajo Halsband: 20 Stimmen, Wolf Steinle: 17 Stimmen, Markus Kachel: 18 Stimmen.

Daher sind **Hajo Halsband** und **Markus Kachel** die nächsten Kassenprüfer, **Wolf Steinle** fungiert als Reservekandidat.

TOP 2:

Jürgen Stockel (1. Vorsitzender) verliest **Jahresbericht 2002**, (siehe Seite 5)

TOP 5:

Klaus Kumbrink (Kassenwart) verliest **Kassenbericht:**

Girokonto: 710,83 EUR,
Sparkonto: 5.368,21 EUR,
Bargeldkasse: 109,16 EUR

Bezüglich der möglichen Anschaffungen wurde das Wort an **Stephan Pläßmann** übergeben.

Er stellte den Antrag, für den Verein ein weiteres **Fernrohr** anzuschaffen, das an Mitglieder der Sternfreunde Münster ausgeliehen werden kann und auch von der neu gegründeten Startergruppe verwendet werden soll.

Thorsten Cösters und **David Troyer** (Kassenprüfer) bestätigen ordnungsgemäße Kassenführung

Aussprache: Keine Wortmeldungen

Es handelt sich um ein Gebrauchtgerät folgender Ausstattung:

Vixen Refraktor 102/1000 plus Sucher; Vixen GP-DX Montierung plus Alu-Stativ; Okulare: Vixen LV 20mm und LV 6mm sowie Baader eudiastisch 10mm; Barlowlinse; 2 Farbfilter; Alukoffer; selbstgebastelte Taukappe sowie Transportkoffer für Montierung als Spende des Verfassers; Preis: 850,- EUR.

TOP 3:

Entlastung des Vorstandes durch die Versammlung mit 21 Ja-Stimmen und 5 Enthaltungen.

TOP 4:

Neuwahl der Kassenprüfer:

Vorschläge: Hajo Halsband, Wolf Stein-

Abstimmungsergebnis: Die Anschaffung wird einstimmig mit 26 Stimmen

beschlossen.

Als weiterer Antrag wurde die Anschaffung eines **Laserpointers** bei Sternführungen gestellt.

Nach etwas längerer Diskussion stellte sich das Abstimmungsergebnis wie folgt dar:

Ja= 6 Stimmen, nein= 13 Stimmen, Enthaltung= 7 Stimmen.

Daher wird der Pointer nicht angeschafft.

TOP 6:

Ewald Segna und **Matthias Felsch** berichteten über die Probleme des neu angeschafften (und wieder zurückgegebenen) **Diascanners** der Firma Minolta. Fakt ist, dass wir z. Zt. kein Gerät besitzen, das unseren Anforderungen genügt. Weitere Tests folgen. Da die Anschaffung bereits letztes Jahr beschlossen wurde, besteht aktuell nur die Frage, für welches Gerät wir uns endgültig entscheiden werden.

TOP 7:

Michael Dütting stellt die neugestaltete **Website** der Sternfreunde Münster vor. Das neue Gesicht unseres Internetauftritts soll zukünftig mehr durch die Mitglieder geprägt werden, d. h. Än-

derungen können durch die Mitglieder selbst erfolgen, ohne den Administrator zu beauftragen.

TOP 8:

Der Vorsitzende berichtet über die Ergebnisse der **Mitglieder-Umfrage**. Näheres hierzu in einem gesonderten Artikel von Jürgen Stockel (siehe Seite 10).

TOP 9:

Als Bonbon der Veranstaltung erfolgt noch die angekündigte **Verlosung** unter den Teilnehmern der Umfrage. Mehrere astronomische „Leckerbissen“ wechselten hier den Besitzer.

TOP 10:

Ewald Segna berichtet, dass am 24. Mai eine „**Nacht der Vier Museen am Aasee**“ stattfinden wird. Wir als Verein werden uns an dieser Veranstaltung beteiligen. Nähere Infos hierzu erfolgten bereits per e-mail (siehe Seite 17).

Um 21.55 Uhr wird die Mitgliederversammlung beendet.



Sternfreunde intern

☛ *Eintritte:*

- Oliver Halsband (1.12.2002)
- Wolf Steinle (14.1.2003)
- Gunter Otto (23.1.03)
- Christiane Wermert (20.1.03)
- Sabine Hemsing-Thiel (4.3.03)
- Christoph Thiel (4.3.03)
- Reinhard Mawick (4.3.03)
- Peter Lorenz (4.3.03)
- Gunnar Bresemann (10.3.03)
- Julia Pellengahr (15.3.03)

☛ *Austritte:*

- Ralph Timmermeister (31.12.02)
- Herbert Vogt (31.12.02)
- Jörg Bressel (24.1.03)

☛ *“Die Astroline“: 0251/5916037 (ab 18.00 Uhr)*

Unser Service mit aktuellen Hinweisen über Ort und Zeit unserer gemeinsamen Beobachtungen oder anderer Aktivitäten. Diese Rufnummer wird zu den öffentlichen Beobachtungen dann auch in der Presse veröffentlicht.

☛ *Internet:*

Haben Sie schon mal reingeschaut? - <http://www.sternfreunde-muenster.de> - so heißt unsere informative WEBSITE. Da finden Sie alles, was das Astronomen-Herz begehrt: Sternhimmel-Übersichten und -Infos, Foto-Galerie, aktuelle News zu wesentlichen

Vorgängen im Genre und nicht zuletzt eine Auswahl von ausgezeichneten Links zu anderen interessanten astronomischen Webseiten. Unser Angebot verzeichnet inzwischen jeden Monat etwa 1500 Besuche! Waren Sie wirklich noch nicht „drin“?? KK

☛ *Nacht der Vier am Aasee:*

Am 24. Mai 2003, 20:00 Uhr bis 24:00 Uhr findet die „Nacht der Vier am Aasee“ statt. Die Sternfreunde Münster werden diese Nacht aktiv mitgestalten. In Absprache mit dem Naturkundemuseum werden die Sternfreunde vor dem Museum verschiedene Teleskope vorführen und die Besucher einladen, einmal live Sonnenflecken und später den Mond und einige Planeten zu beobachten. Das ist für alle, die das noch nie gesehen haben, ein unvergessliches Ereignis.

Ein weiteres Highlight wird ein geführter Rundgang über den Planetenweg am Naturkundemuseum sein. Die frisch gelb gestrichene Sonne auf dem Dach des Museums bildet den Ausgangspunkt für eine interessante Wanderung durch unser Sonnensystem. Die Führungen werden um 20:30 Uhr, 21:30 Uhr und 22:30 Uhr angeboten. Alle, die sich eingehend über die Strukturen und Dimensionen unseres Sonnensystems mit ihren unterschiedlichen Planeten informieren wollen, sind herzlichst zu diesen Führungen eingeladen. JS

Mitgliederumfrage: Ergebnisse und Konsequenzen

Jürgen Stockel

Was wollen unsere Mitglieder? Wo gibt es Probleme, Anregungen, Lob und Kritik? Diese Fragen waren Ausgangspunkt der großen Mitgliederumfrage, die wir im Dezember 2002 gestartet haben.

Im Laufe des letzten Jahres sind viele Ideen, Fragen, aber auch kritische Rückmeldungen zur aktuellen Vereinsarbeit an mich herangetragen worden. Ich war mir nie sicher, ob es nur isolierte Einzelmeinungen sind oder ob es sich dabei um ein breiteres Stimmungsbild handelt. Der Vorstand hatte sich daher entschlossen, diesen umfangreichen Fragenkatalog an alle Mitglieder zu verschicken, um sich für die zukünftige Ausgestaltung des Vereinsangebotes das Votum möglichst vieler Mitglieder einzuholen.

Die Rückmeldequote übertraf bei weitem unsere Erwartungen: 25 Fragebögen kamen zurück. Und das schöne daran ist, dass wir mit den eingegangenen Rückmeldungen eine Vielzahl an Anregungen und Hinweisen bekommen haben, die wir aktuell bei den Sternfreunden Münster schon umgesetzt ha-

ben bzw. bald umsetzen werden.

Die wichtigsten Umfrageergebnisse habe ich auf der Mitgliederversammlung bereits vorgestellt. Ich möchte sie Euch an dieser Stelle noch einmal vorstellen: Einige Aspekte sollten mit einer Wertung zwischen 1 und 6 benotet werden. Dementsprechend habe ich die Durchschnittsbewertungen ausgerechnet und gebe sie jeweils in Klammern an.

1. Aktivitäten des Vereins

Ganz besonders positiv wurden unsere Andromeda (1,62), die Darstellung nach außen (1,95), die Stammtische (2,11) und die öffentlichen Vorträge (2,11) gesehen. Einige kritische Rückmeldungen gab es zur Webseite (2,32), das Angebotspaket des Vereins (2,36) und zu den Verleihmodalitäten des Dobsons (2,43). Am lautesten wurde Kritik zur Integration neuer Mitglieder geäußert (2,79). Welche Konsequenzen wir daraus ziehen, ist weiter unten nachzulesen.

2. Vereinszeitschrift Andromeda

Das Ergebnis macht uns Redakteure natürlich etwas stolz. Das Votum der Mitglieder beflügelt uns. Dennoch: Schaut man sich die Ergebnisse im Detail an, gibt es schon einige sehr interessante Anregungen und Meinungen zur Andromeda in der bisherigen Form.

Die Jahresendausgabe (Nr. 4) kommt besonders gut an. Mit Recht! Stets konnten wir mit unserem großzügigen Sponsor - der Druckerei Stegemöller - eine erstklassige farbige Ausgabe sozusagen als Weihnachtsgeschenk an die Mitglieder auf die Beine stellen. Dies ist aus finanziellen und aus Zeitgründen nur einmal pro Jahr möglich. Insgesamt bekommt das Erscheinungsbild (1,79) die besten Noten. Die Bebilderung ist klasse (1,83), auch als Vereinsmedium nach außen (1,83) wie nach innen (2,00) ist die Andromeda nicht wegzudenken. Die Herausgabezeiten stoßen eher auf einige kritische Stimmen (2,50). Da sind wir dran! Allerdings müssen wir das Erstellen immer wieder an intensive berufliche Belastungen anpassen. Daher auch die verspätete Herausgabe der ersten Ausgabe in 2003. Zukünftig ist es geplant, die entsprechenden Ausgaben 1 bis 4 jeweils zu Beginn des Quartals auf den Markt zu bringen.

Ein lachendes und ein weinendes Auge bei der Rekrutierung neuer Redakteure: Kein einziger möchte Redaktionsmitglied werden! Allerdings haben 10 Mitglieder angeboten, verschiedenste Artikel für die Andromeda zu verfassen. Find ich klasse! Es werden dabei unterschiedlichste Themen angeboten: Astronomische Praxis und Erfahrung, Technik, Grundlagen, CCD-Fotografie, Kosmologie, Raumfahrt etc....

Ich bin mir sicher, dass Klaus den einen oder anderen demnächst beim Wort nehmen wird!

Es würde jetzt zu weit gehen, jeden Artikel aus 2002 hier noch einmal mit seiner Bewertung anzugeben. Allerdings kann man durchaus einen Trend erkennen. Es sollte für jeden etwas dabei sein. Das geht von einfachen Beilagen (Termine, etc..) bis zu sehr anspruchsvollen wissenschaftlichen Artikeln. Gerade diese anspruchsvolleren Artikel zeigen in ihrer Bewertung ein sehr ambivalentes Bild. Ein Artikel wie „Kepler würde sich freuen“ kommt sehr gut (1,22) an, weil er sehr aktuell, wissenschaftlich, aber trotzdem anschaulich geschrieben wurde. Einzelne Artikel aber scheinen bereits so wissenschaftlich und mathematisch zu sein, dass sich dort nur noch wenige Vereinsmitglieder wiederfinden. Insgesamt können wir als Verein stolz sein auf eine Zeitschrift mit solch einem breiten Themenangebot. Allerdings sollten wir mit der Kirche im Dorf bleiben und unsere Vereinszeitschrift nicht als Konkurrenz zu Fachzeitschriften etablieren. Das ist zumindest die Meinung vieler Rücksender dieser Umfrage, die nicht zu komplexe Formeln sehen und keine langen „Fortsetzungsromane“ lesen wollen, die man kaum nachvollziehen kann. Eines bleibt aber so wie bisher: Das Themenangebot bleibt vielseitig, es sollte für jeden etwas dabeisein.

3. Öffentliche Vorträge

Sie sind seit vielen Jahren unser wichtigstes Aushängeschild nach außen. Mit einer Note von 2,11 stehen diese Vorträge bei unseren Mitgliedern ganz hoch im Kurs. Wie bei der Andromeda decken wir hierbei ebenfalls sehr viele verschiedene Themen ab. Natürlich ist auch hier ein unterschiedliches Meinungsspektrum vorhanden. Gut bewertet werden Vorträge, die etwas Neues zeigen, die spannend und lebendig sind, die lehrreich sind, die aufregendes Material zeigen, die sich an den Interessen des Publikums orientieren. Gespalten zeigt sich die Bewertung bei schwierigen Themen wie z. B. der Kosmologie, die zwar zu enormen Diskussionen führten, für viele aber schon zu formalistisch und nicht nachvollziehbar sind. Es wird immer ein Problem sein, dem unterschiedlichen Wissensstand unser Hörer Rechnung zu tragen. Was den einen langweilt, versteht der andere nicht. Dafür haben wir ja in unserer Ankündigung die Kennzeichnung „A“ für Anfänger und „F“ für Fortgeschrittene. Auch hier gilt natürlich: Es gibt nichts, was man nicht noch besser machen kann. Wir arbeiten daran, auch solche verdammt spannenden Themen zukünftig auch spannend zu präsentieren.

Es wurden sehr viele Themenvorschläge für zukünftige Vorträge genannt:

z. B. Astronomiepraxis und -geschichte, Fotografie, Kosmologie, Grundlagen der Beobachtung, Bildbearbeitung etc... Besonders gefreut habe ich mich aber über die Rückmeldung von Mitgliedern, die sich selbst als Referent eines Themas vorgeschlagen haben. Darauf wird Ewald bestimmt noch zurückkommen.

4. Konsequenzen

Hier möchte ich nur die wichtigsten Aktionen erwähnen:

Webseite: Wie Michael beim letzten Vortrag gezeigt hat, wird unsere Webseite vollkommen neu aufgebaut. Sie wird umfangreicher, deutlich interessanter, ist einfacher und schneller zu durchwandern, der interne Bereich wird äußerst mitgliederfreundlich und und....! Hier tut sich was. Allerdings sind wir bei der Ausgestaltung der inhaltlichen Aspekte auf Eure Hilfe angewiesen.

Verleihmodalitäten des Dobsons: Dieses fantastische Vereinsteleskop wird weiterhin bei Johannes Thurn aufbewahrt und gewartet. Jedes Vereinsmitglied kann sich die Bedienung zeigen lassen und dieses Traumteleskop ausleihen. Zwei Personen sollten es aber gemeinsam aufbauen, weil das Gewicht der Einzelkomponenten die Kräfte eines „Nichtbodybuilders“ zu stark beansprucht.

Integration neuer Mitglieder: Hier sind wir bereits vor der Mitgliederversammlung aktiv geworden. Stephan und ich haben eine neue Startergruppe gegründet, die sich bereits dreimal getroffen hat. Aus diesem Kreis sind schon 6 Teilnehmer zu neuen Mitglieder unseres Vereins geworden. An dieser Gruppe kann man jederzeit teilnehmen. Reserviert ist dafür jeder dritte Dienstag im Monat ab 19:00 Uhr. Außerdem ist geplant, gerade zu den neuen Mitgliedern einen regen Kontakt aufzubauen und sie in die unterschiedlichsten Vereinsangebote und -aufgaben zu integrieren.

Zukünftige Vereinsangebote: Es ist fantastisch zu erleben, wie viele der „Alten Hasen“ unseres Vereins sich bereit erklärt haben, ihr Knowhow an die weiterzugeben, die sich für eines der angebotenen Themen interessieren. Wir konnten einige Mitglieder gewinnen, sich als Moderatoren / Organisatoren/ Ansprechpartner ganz speziell für den Aufbau einer Projektgruppe zu engagieren. Ich möchte alle diejenigen, die sich für ein Thema interessieren und sich noch nicht in entsprechende Gruppenlisten eingetragen haben, bitten, sich an die jeweiligen Moderatoren zu wenden, um dort die Details zur Arbeit und den Treffen der Gruppen zu erhalten. Im einzelnen können wir folgendes zur Zeit anbieten:

Astrofotografie:

Michael Dütting / Jochen Borgert

Sonnenbeobachtung am Sonntag:

Christian Rieping

Startergruppe:

Stephan Pläßmann / Jürgen Stockel

Kosmologie:

Wolfgang Domberger

Astronomie-Didaktik:

Jürgen Stockel

Der Mond:

Klaus Kumbrink

Fokussieren und Scheinern:

David Troyer

Digitale Bildbearbeitung:

Matthias Felsch

Deep Sky-Beobachtungen:

Jochen Borgert / Andreas Göttker

CCD-Fotografie:

Andreas Göttker

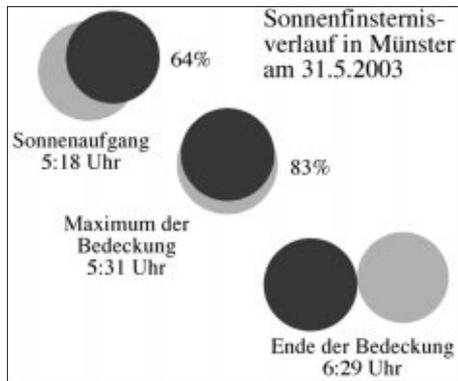
Das ist schon wahnsinnig viel! Ich wünsche mir natürlich, dass diese Gruppen bald mit Leben gefüllt werden und viele Mitglieder mit ihren unterschiedlichsten astronomischen Interessen eine Heimat für ihr Hobby Astronomie finden können bei uns, den Sternfreunden Münster.



Sonnenfinsternis-Info

Partielle Sonnenfinsternis am 31. Mai 2003

Jochen Borgert und Ewald Segna



Geschichtliches

Seit jeher bedeutete der Himmel für unsere Vorfahren Gleichmäßigkeit und Ordnung. Die Sterne veränderten ihre Positionen zueinander nicht. Zwar gab es einige Wandelsterne, die Planeten, die sich nicht an diese „Regel“ hielten, jedoch zeigten auch diese, bei ausdauernder und geduldiger Beobachtung,



festgelegte Bahnen. Ab und zu jedoch geschah etwas Unerwartetes und Schreckliches. Sterne fielen vom Himmel und zogen leuchtende Spuren hinter sich her. Nebelige Sterne mit riesigen Schweifen in Schwertform durchwanderten den Himmel, oder aber die Sonne verschwand stückchenweise vom Himmel, als würde ein riesiges Monster das Gestirn auffressen.

Es ist also keine Frage, weshalb solche Erscheinungen die Menschen früher tief beeindruckten und oft für Vorboten schrecklichen Unglücks gehalten wurden.

Aber auch heute noch können sich Menschen der Faszination dieser himmlischen Schauspiele nicht entzie-



hen. Dies konnte gut an der Sonnenfinsternis 1999 verfolgt werden. Schüler hatten frei. Das Fernsehen zeigte nichts anderes als die Sonne, und Heerscharen von SoFi-Touristen reisten von Nord- nach Süddeutschland.

Wunderbarerweise haben wir die Möglichkeit, ein ähnliches Ereignis am 31. Mai 2003 wieder zu erleben. Frühaufsteher können an diesem Tag, vorausgesetzt das Wetter spielt mit, den Auf-

gang der teilverfinsterten Sonne verfolgen. Die Erkenntnis, dass uns von einem solchen Schauspiel keine Gefahr droht, hat sich mittlerweile durchgesetzt. Es bedarf keiner Ungeheuer mehr, um das Phänomen der Finsternisse zu erklären. Alles, was wir heute benötigen, ist der Mondschatten.

Entstehung

Der Mond umkreist die Erde im durchschnittlichen Abstand von 384000 Kilometern. Die Umlaufbahn des Mondes liegt dabei ungefähr in der Ebene, in der auch die Erde ihre Bahn um die Sonne zieht. Dies ist die sogenannte „Ebene der Ekliptik“. Gelangt der Mond auf seiner Reise nun zwischen Erde und Sonne, fällt der dabei geworfene Mondschatten auf die Erde und erscheint uns als Sonnenfinsternis.

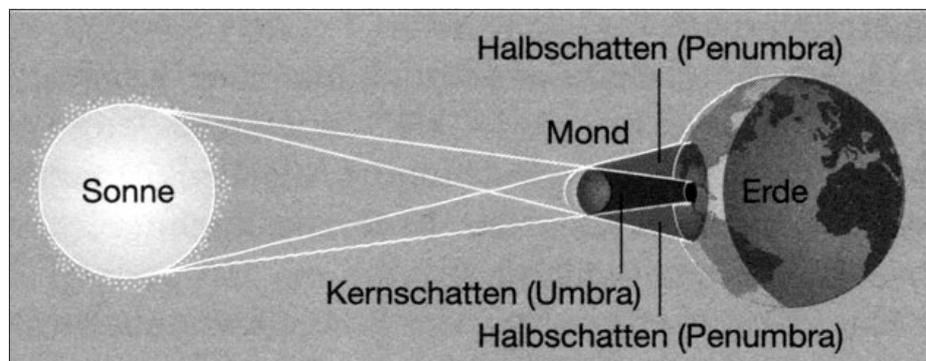
Nach diesem einfachen Modell müsste allerdings jeden Monat irgendwo auf der Erde eine totale Sonnenfinsternis stattfinden. Dies ist leider nicht der Fall,

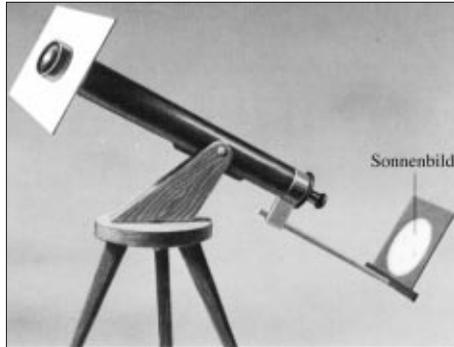
da die Bahn des Mondes eben nur ungefähr in der Ebene der Ekliptik liegt. Genau gesagt ist sie gegen diese Ebene um 5° geneigt.

Oft befindet sich also der Mond zwar zwischen Sonne und Erde, jedoch entweder zu hoch oder zu tief, um einen Schatten auf die Erde zu werfen. Zudem kommen nur Beobachter im Kernschatten des Mondes in den Genuss einer totalen Sonnenfinsternis (wie am 11.08.1999 in Süddeutschland). Zuschauer im Halbschatten müssen sich mit einer teilweisen Bedeckung der Sonne begnügen. Dies trifft auch für uns Münsteraner am 31.05. dieses Jahres zu. Nichtsdestotrotz ist und bleibt eine Sonnenfinsternis ein beeindruckendes Schauspiel, und es lohnt sich, auf die Beobachtung gut vorbereitet zu sein.

Beobachtungstipps

Wie schon angedeutet, ist die Sonnenfinsternis in diesem Jahr etwas für Früh-





aufsteher. Die Sonne geht um 5 Uhr 18 Sommerzeit schon zu 64% „angeknabbert“ auf. Die maximale Bedeckung, die um 5 Uhr 31 erreicht wird, beträgt 83%. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich die Sonne nur etwa 1° über dem Horizont. Wir können uns, gutes Wetter vorausgesetzt, also darauf einstellen, eine rot eingefärbte Sonnensichel zu beobachten. Die Finsternis endet um 6 Uhr 29. Was gibt es Schöneres, als mit so einem fantastischen Schauspiel das Wochenende zu beginnen!

Für jede Beobachtung der Sonne gibt es eine sehr wichtige Grundregel:

Niemals ohne geeignete Filter in die Sonne schauen.

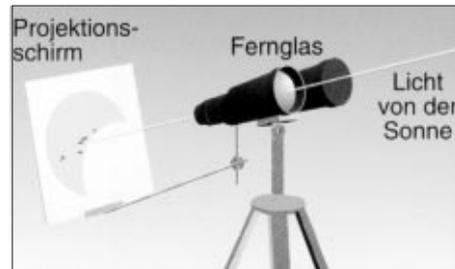
Auch wer nur kurz ohne Filter in die Sonne blickt, riskiert ernste und dauerhafte Augenschäden bis hin zur Erblindung!

Egal, ob mit bloßem Auge, Fernglas oder Teleskop beobachtet wird: Das Licht der Sonne muss gedämpft werden, da sonst irreparable Schäden des Auges die Folge sind.

Für eine Betrachtung mit bloßem Auge reicht es, sich eine Schutzbrille mit Filterfolie vom nächsten Optiker oder Astrohändler zu besorgen.

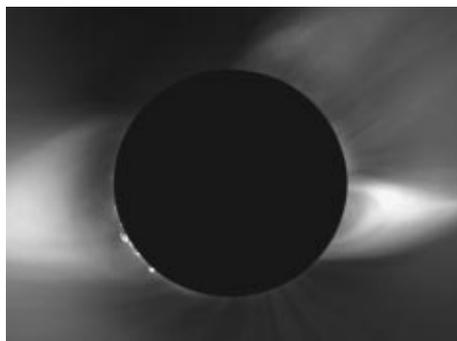


Mit Hilfe eines Fernglases oder Fernrohres (siehe Abbildungen) können Sie die partielle Verfinsterung der Sonne



ungefährlich verfolgen. Montieren Sie hierfür das Fernglas (Fernrohr) auf ein Stativ und richten sie es auf die Sonne aus. **Tun Sie das aber nicht, indem Sie durch das Fernglas (Fernrohr) hindurchschauen. Sie würden sofort dauerhaft erblinden!** Sondern stellen Sie das Gerät auf den geringsten Schattenwurf ein. Halten Sie nun in einiger Entfernung vom okularseitigen Ende der Optik einfach einen weißen Karton. Auf diesen wird das durch die Optik vergrößerte Bild der Sonne projiziert. Die richtige Entfernung zwischen Karton und Okular finden Sie schnell durch Probieren heraus.

Wer durch ein Fernrohr hindurchschauen möchte, sollte auf alle Fälle ein



Schutzfilter benutzen, das **vor dem Objektiv** des Teleskops angebracht wird. Sogenannte Okularsonnenfilter, die in das vergrößernde Okular eingeschraubt werden, sind gefährlich und ungeeignet. Diese Filter liegen in der Nähe des Brennpunktes des Teleskops und müssen die gesamte Sonnenstrahlung, die das Teleskop sammelt, verkraften. Es kann passieren, dass ein solches Filter platzt und der Beobachter ganz unerwartet ungeschützt in die Sonne blickt.

Die einfachste und beste Lösung zur sicheren Sonnenbeobachtung ist es jedoch, bei den Sternfreunden Münster nachzufragen, ob eine öffentliche Beobachtung geplant ist. Ist das der Fall, können Sie unter fachkundiger Anleitung in guten Teleskopen die Sonne gefahrlos beobachten.

Aktuelle Infos

erhalten Sie über unsere Astroline:
Tel.: Nr. 0251-591 6037 ab 18.00 Uhr

Totale Mondfinsternis am 16. Mai 2003

Jürgen Stockel

In den frühen Morgenstunden des 16. Mai läuft der Mond in den Erdschatten. Diese totale Mondfinsternis ist von Münster aus aber nur teilweise zu sehen. Um 4:03 Uhr tritt der Mond in den Kernschatten ein. Ab 5:14 Uhr ist die Totalität zu beobachten. Allerdings nur ganz knapp über dem westlichen Horizont: Bereits um 5:41 Uhr geht der Mond unter. Da die Sonne aber schon um 5:34 Uhr aufgeht, kann man an diesem Morgen bei guten Sichtbedingungen alle drei Beteiligten der totalen Mondfinsternis gleichzeitig sehen: Sonne, Mond und Erde.



Nacht der Vier am Aasee 24. Mai 2003

20:00 Uhr bis 24:00 Uhr
Aktive Beteiligung der Sternfreunde Münster

Jürgen Stockel

Die Sternfreunde Münster werden die erste „Nacht der Vier am Aasee“ 2003 aktiv mitgestalten. Vor 15 Jahren begann unser Verein, sich dem spannen-

den Hobby Astronomie intensiver zu widmen. Seitdem stehen gemeinsame Beobachtungen auf dem Programm, es werden Erfahrungen in der Handhabung von Teleskopen ausgetauscht und viele Spezialthemen wie Astrofotografie oder Kosmologie in eigenen Projektgruppen bearbeitet. Der wichtigste Schwerpunkt der Sternfreunde Münster ist dabei die Öffentlichkeitsarbeit mit dem Ziel, immer wieder aktuell zu informieren und neue Astronomiefreunde für dieses abwechslungsreiche Hobby zu gewinnen. Dazu werden an jedem 2. Dienstag eines Monats öffentliche Vorträge zu unterschiedlichsten Themen angeboten, und erfahrene Mitglieder geben ihr Knowhow an neue Interessenten weiter. Zum Beispiel trifft sich regelmäßig eine neue Startergruppe, die an unterschiedlichste Grundfragen der Astronomie herangeführt wird. Seit einiger Zeit werden auch Astrokurse für (hochbegabte) Kinder durchgeführt. Daher hat der Verein der Sternfreunde Münster das Angebot von Herrn Dr. Hendricks, dem Leiter des Naturkundemuseums, sehr gerne angenommen, sich aktiv an der "Nacht der Vier am Aasee" zu beteiligen.

Am 31. Mai 2003 findet eine ringförmige Sonnenfinsternis statt. Auch in Münster ist der spektakuläre Aufgang der sichelförmigen Sonne zu sehen. Auf dieses astronomische Top-Ereignis wer-

den die Sternfreunde die Besucher mit eigenen Informationsbroschüren und einer Computersimulation vorbereiten.

Abgerundet wird das Programm der Sternfreunde durch eine Buchausstellung, Jahresvorschauen und durch zusätzliche Computersimulationen und Präsentationen z. B. zu unserer Heimatgalaxis, der Milchstraße.



Das beschleunigte Universum

Die Expansion des Alls und die
Schönheit der Wissenschaft
Mario Livio

Buchbesprechung: Ewald Segna

Das expandierende Weltall -
jeder glaubt daran,
doch die Wissenschaft sagt,
Bewegung sei sehr relativ.
Einfach schrumpfen?
Wenn es so ist,
wie lange ist's
bis zum
Ende
?¹

Wer sich die Kosmologievorträge der Sternfreunde Münster in den letzten Monaten angehört hat und ein verständlich geschriebenes Buch über diese Thematik sucht, für den ist „Das beschleunigte Universum“ ein interessanter Tipp.

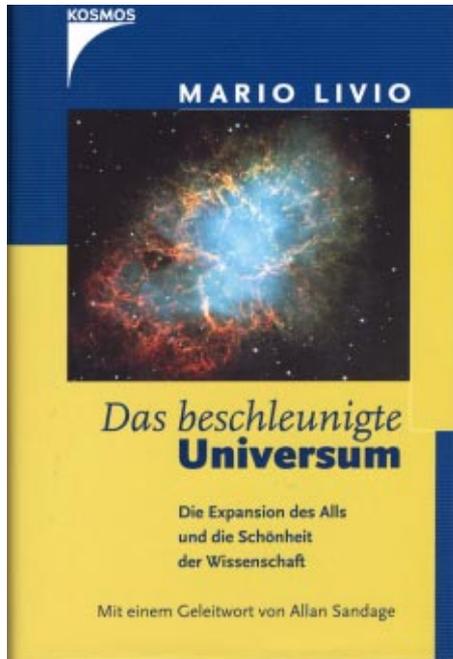
Mario Livios Reise führt uns in eine bizarre Welt, von den Anfängen der Kosmologie bis zum heutigen Kenntnisstand - wobei die aktuellen Theorien noch sehr hypothetischer Natur sind. Die Technologie, die Beweise für die

ein oder andere Aussage liefern könnte, steckt noch in den Kinderschuhen. Aber durch die im Bau befindlichen großen Teilchenbeschleuniger werden Vorhersagen der Theoretiker demnächst in beweisbare Reichweite kommen.

Im Vorwort schreibt Allan Sandage über das Buch von Mario Livio:

„Wer sich auf Livios Gedankengebäude einlässt, begibt sich auf eine Reise durch die moderne Kosmologie, wie sie interessierten Lesern eines Sachbuches nicht kompetenter angeboten werden kann. Die Reisenden nehmen an Edwin Hubbles frühen Entdeckungen in der Kosmologie teil. Sie sind Zeugen der Verbindung dieser frühen Beobachtungen des expandierenden Universums mit der Kern-Astrophysik durch die Entdeckung der Hintergrundstrahlung in den sechziger Jahren und deren Verbindung mit dem frühen, heißen Universum. Die Entdeckung der Quasare, Pulsare, Gravitationslinsen und der Radio-, Röntgen- und Gammastrahlengalaxien beförderte die Forschung immer tiefer in das Gebiet der Hochenergie-Astrophysik und brachte sie schließlich, seit den achtziger Jahren, in den Schoß der Ultrahochenergie-Teilchenphysik und der Theorie der Eichfelder, der Quantenfeldtheorie und der Quantengravitation. Mit einem Wort, Livio erklärt das ganze Gebiet der modernen Kosmologie.

Ferner macht der Leser die Bekannt-



schaft von Künstlern wie van Gogh, Dali, Mondrian, Edvard Munch, Ferdinand Hodler, Vermeer, Kandinsky, van der Weyden, Cezanne und vielen anderen mehr. Er begegnet Schriftstellern wie Dante, Shakespeare, Pope, Lizzie Siddall, Shikibu, Antoine de Saint-Exupery, William Cowper oder Timothy Leary und lernt mindestens 50 moderne Kosmologen und ihre Arbeit kennen. Was kann man mehr verlangen? Livios Buch besitzt Charme, Schönheit und ist von außerordentlichem Humor - und es ist ein wichtiges Buch.“

Dem ist eigentlich nichts mehr hinzuzufügen. Besser kann man das Buch nicht charakterisieren. Doch halt, so

einfach will ich es mir dann doch nicht machen. Meine Motivation, das Buch zu lesen, fußte unter anderem auf einer Artikelserie über Kosmologie in „Spektrum der Wissenschaft.“ Und da war da noch das Zitat von Daniel Fischer in der Ausgabe 51/1998 in Skyweek. „1998: Das könnte einmal das Jahr sein, von dem es heißt, damals sei die Kosmologie im Großen und Ganzen abgeschlossen worden.“ Naja!?

Livios Buch ist also die „Quintessenz“ aus den Ergebnissen der Erforschung des Weltalls mit erheblichen Konsequenzen für die Kosmologie.

In einzigartiger Weise verknüpft Mario Livio Beispiele aus der Malerei, der Bildhauerei und der Literatur, um Sachverhalte und Vorgehensweisen in der Kosmologie zu erläutern. Kunst und Kosmologie werden durch Kreativität und Neugierde, immer wieder „neue unbekannte Länder“ zu entdecken, vorangetrieben. Das Ergebnis, zumindest bei den Künstlern, besteht in der „Schönheit“ eines neu geschaffenen Werkes. Doch was ist schön? „Da es mein Ziel ist, die Schönheit in der Physik und der Kosmologie zu diskutieren, werde ich die Frage so formulieren: Wann hat ein Physiker das Gefühl, dass eine physikalische Theorie schön ist? Begriffe für Schönheit, die zumeist aus der Kunst entstammen sind: Symmetrie, Kohärenz, Einheitlichkeit, Einfachheit, Harmonie, Eleganz.“²

Drei Begriffe sind für Livio absolut notwendig, um Schönheit zu erreichen:

○ die **Symmetrie** in physikalischen Gesetzen: d. h., dass die Gesetze, die die Natur beschreiben, keine Vorzugsrichtung haben, also sich weder durch Spiegelung, Rotation oder Verschiebung verändern;

○ die **Einfachheit** - weniger ist mehr, viele Fragen sind durch wenige grundlegende zu ersetzen;

○ das **Kopernikanische Prinzip** - wir nehmen keinen bevorzugten Platz im Universum ein.

Nachdem diese Voraussetzungen in den ersten beiden Kapiteln abgehandelt werden, geht es ab Kapitel 3 - Expansion - zur Sache. Durch das Kosmologische Prinzip, das Universum ist homogen - es hat überall die gleichen Eigenschaften - und das Universum ist isotrop - es sieht in allen Richtungen gleich aus, d. h., das Universum hat keinen Rand und kein Zentrum, kommt Livio auf die Entstehung des Universums zu sprechen und auf die Mechanismen, die es in Gang halten. Aber wie entwickelt sich das Weltall weiter? Expandiert es ewig oder kommt es zur Umkehr der Ausdehnung? Verschiedene Indikatoren weisen darauf hin, dass das Universum vor ca. 7 Milliarden Jahren anfang, beschleunigt zu expandieren. Welche Kraft ist dafür verantwortlich? Livio bereitet in den folgenden Kapiteln das Szenario für die Dunkle

Materie, die Dunkle Energie, die Vakuumenergiedichte, die 3K-Hintergrundstrahlung und das SN-Problem auf, um dann bei der Frage, wie entwickelt sich das Universum in Zukunft, verschiedene Lösungsmöglichkeiten anzubieten - aber nur eine favorisiert er! Welche, das sei hier nicht verraten.

In den letzten drei Kapiteln geht er noch auf die Entstehung von Leben sowie die neuesten Forschungsergebnisse über extrasolare Planeten ein. Auch das Anthropische Prinzip beleuchtet er von verschiedenen Seiten. Ein Wort noch zur deutschen Ausgabe: Herrn Hilmar Duerbeck ist eine sehr flüssige und packende Übersetzung gelungen, die ich allen Kosmologieinteressierten nur wärmstens empfehlen kann! Schade nur, dass es von den im Text erwähnten Gemälden keine Bilder gibt. Sie wären das I-Tüpfelchen eines rundweg gelungenen Buches gewesen.

Ich habe das Buch mit wachsender Begeisterung gelesen.

¹ Brian Warner, Dinosaur's End, „Ein Gefühl des Schrumpfens“

² Mario Livio, „Das beschleunigte Universum“

ISBN: 3440088863

Gebunden mit Schutzumschlag

256 Seiten, 24,90 EUR

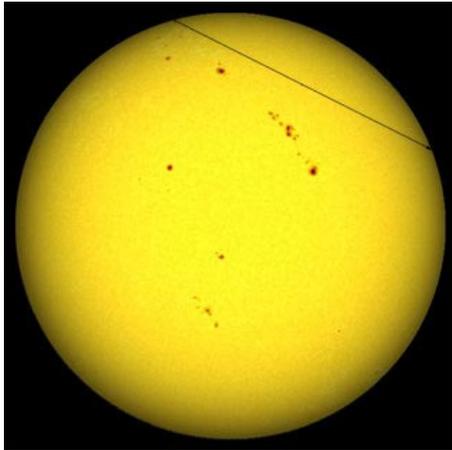


Merkurtransit

7.5.2003, 7.12 - 12.32 Uhr

Klaus Kumbrink

Merkurdurchgänge finden in Abständen von 3 1/2 bis 13 Jahren statt, der nächste am 7. Mai 2003 ist in unseren Breiten von etwa 7.12 bis 12.32 Uhr (MESZ) zu beobachten - soweit die Bewölkung es zuläßt.



Venusdurchgänge sind weit seltener als Merkurdurchgänge, innerhalb eines Zyklus von 243 Jahren finden nur vier Venusdurchgänge statt, der nächste ist am 8. Juni 2004 - ein Event, über das wir noch ausführlich berichten werden!

Der sonnennächste Planet Merkur kreist innerhalb der Erdbahn. Dabei steht er im Mittel alle 116 Tage zwischen Erde und Sonne (untere Konjunktion). Doch genau so, wie es nicht bei jedem Neumond eine Sonnenfinsternis gibt, steht

auch Merkur nicht bei jeder unteren Konjunktion genau auf einer Linie zwischen uns und der Sonne, sodass wir uns in seinem Schatten aufhalten würden. Nur wenn Merkur bei einer unteren Konjunktion maximal wenige Tage zuvor oder danach auch die Ebene der Erdbahn durchstößt, also durch einen seiner beiden Bahnknoten läuft, trifft der Merkurschatten die Erde.

Beobachtung (siehe Seite 2)

Beim Durchgang des Merkur vor der Sonne kann man ihn als kleinen dunklen Punkt vor der hellen Sonnenscheibe beobachten, wegen des geringen scheinbaren Planetendurchmessers allerdings nicht mit bloßem Auge.

Zur Beobachtung des Merkurtransits benötigt man ein für die Sonnenbeobachtung ausgerüstetes Amateurteleskop (Objektivfilter oder Projektion des Sonnenbildes). **Auf keinen Fall mit bloßem Auge - oder noch schlimmer - mit dem Fernglas in die Sonne schauen!!!**

Wer es etwas genauer wissen will, kann sich auf folgenden Internetseiten informieren, von denen auch diese Informationen stammen:

eclipse.astronomie.info/transit/merkur/sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/OH/transit03.html

home.t-online.de/home/schrode ffm/asseite4.htm

Was? Wann? Wo?



Astronomie - Unser Hobby:

Gemeinsame Beobachtung • Astrofotografie • Startergruppe •
Mond & Sonnenbeobachtung • Beratung beim Fernrohrkauf •
öffentliche Vorträge über astronomische Themen • Vereinszeitung
Wer sich nun mit dem faszinierenden Gebiet der Astronomie näher beschäftigen möchte, ist herzlich eingeladen, zu einem unserer öffentlichen Treffen zu kommen. Unsere Mitglieder beantworten gerne Ihre Fragen.



Öffentliche Veranstaltungen

Wir veranstalten Vorträge über aktuelle astronomische Themen an jedem 2. Dienstag des Monats. Öffentliche Beobachtung vor dem Museum für Naturkunde. Aktuelle Infos über unsere „Astroline“:
☎ 0251/5916037 ab 18.00 Uhr. Alle Veranstaltungen sind kostenlos!

Vortragsthemen	(A): Anfänger	(F): Fortgeschrittene
8. April: Die neue Homepage der Sternfreunde Münster (A) <i>Michael Dütting</i>		mehr realisiert werden. Alternativ sahen sich die Forscher nach einem anderen günstig zu erreichenden Kometen um. Das neue Ziel heisst nun Churyumov-Gerasimenko. „Chury“ Kern ist nach aktuellen Hubble-Beobachtungen wohl nicht ganz so groß wie befürchtet, so dass ein sanftes Aufsetzen des Landers doch klappen könnte. Die endgültige Entscheidung fällt wahrscheinlich im Juni.
13. Mai: Schattenspiele von Sonne und Mond (A) <i>Jochen Borgert</i>		8. Juli: Der rote Planet (A) <i>Jochen Borgert</i> Mars wird am 27. August mit ca. 55 Millionen Kilometern den geringsten Abstand zur Erde haben und dadurch auch besonders hell sein. Ein auffälliges Objekt, dass durch ein Teleskop betrachtet mit einem Scheibendurchmesser von 25,1 Bogensekunden sicherlich zu klein ist, um Krater zu erkennen, aber doch so groß, um größere Strukturen wahrzunehmen. Vielleicht sind auch die weißen Polkappen zu sehen.
10. Juni: Das Rosetta-Projekt (A) <i>Dr. Knut Metzler</i>		
Neben dem Merkurdurchgang am 7. Mai wird es in den frühen Morgenstunden des 16. Mai zu einer totalen Mondfinsternis kommen, deren Verlauf allerdings nicht komplett von Münster aus zu sehen ist. Am 31. Mai ist dann die teilweise Verfinsternung (83%) der Sonne zu beobachten. Dieses Ereignis findet bei Sonnenaufgang im Nordosten statt. Welche Mechanismen sind für die Finsternisse verantwortlich?		
Ein technisches Problem hat die ursprüngliche ESA-Kometenmission Rosetta platzen lassen. Durch das enge Startfenster kann die geplante Landung auf dem Kometen Wirtanen nicht		

Ort und Zeit: Seminarraum des Westfälischen Museums für Naturkunde / 19.30 Uhr

