

Astrowerkstatt Planetentour

Autor(en): **Jost-Hediger, H.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **51 (1993)**

Heft 256

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898187>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Astrowerkstatt Planetentour

H. JOST-HEDIGER

Sommerzeit = Ferienzeit! Zeit, den Alltag zu vergessen, zu verreisen und Neues kennenzulernen. Auch wir wollen uns in diesen Monaten etwas entspannen und eine grössere Reise unternehmen. Als Reiseroute schlage ich eine Planetentour zu den äusseren Planeten vor. Bevor wir jedoch unsere Reise beginnen, ist es zweckmässig, Reisedauer, Reisedatum sowie Route und Transportmittel zu bestimmen.

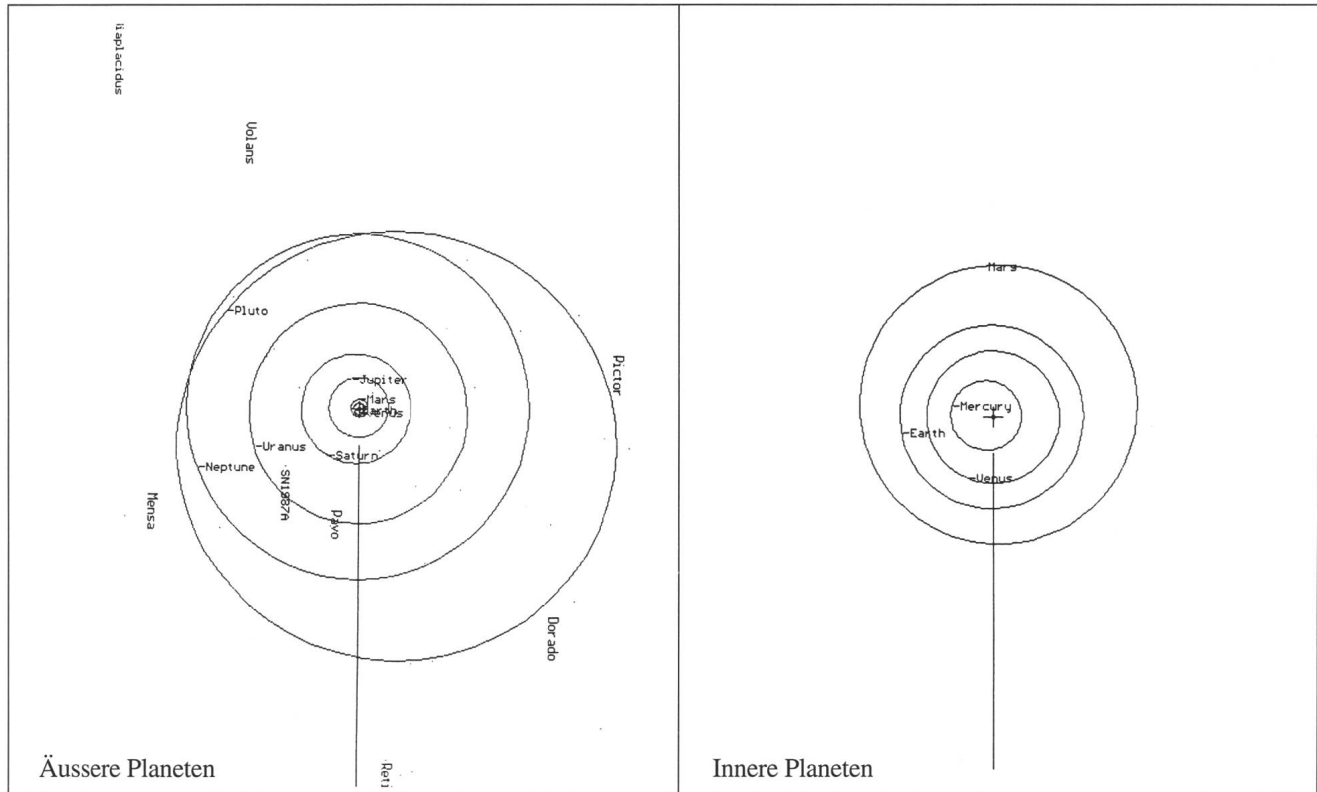
Schauen wir uns, um unsere Reise zu planen, vorerst einmal die Stellung der Planeten am 1. Juli 1993 an. Am besten gelingt uns dies in der heliozentrischen Darstellung von weit ausserhalb der Ebene des Sonnensystems.

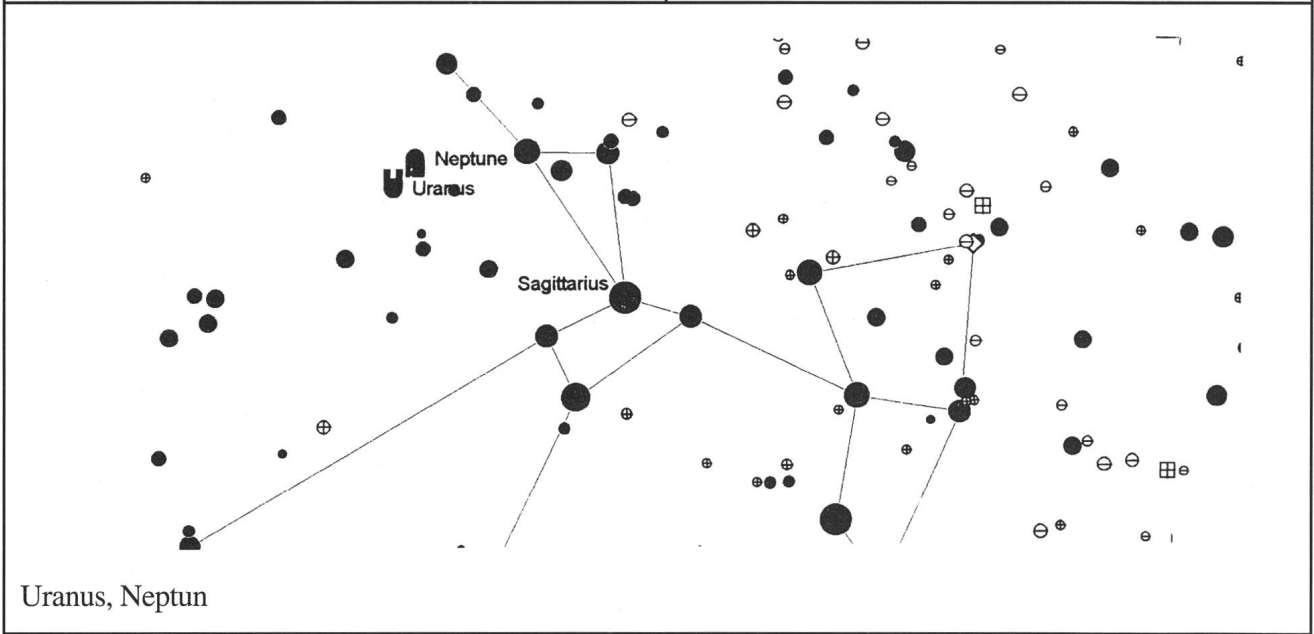
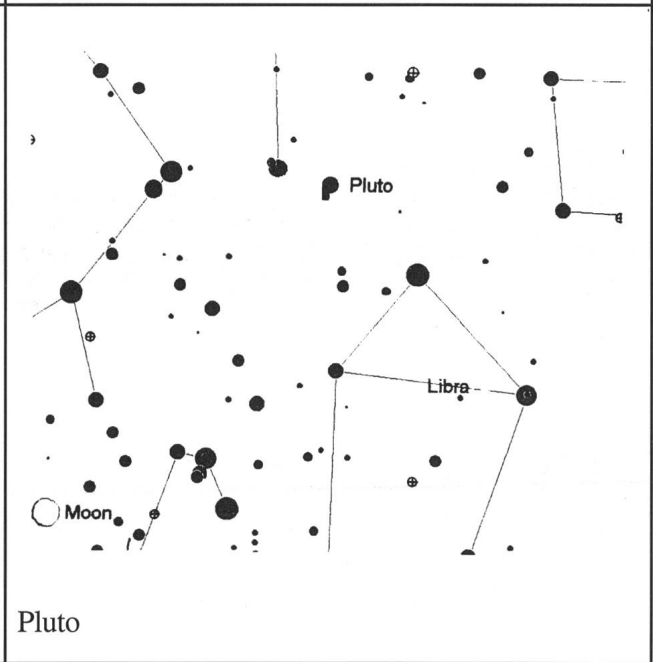
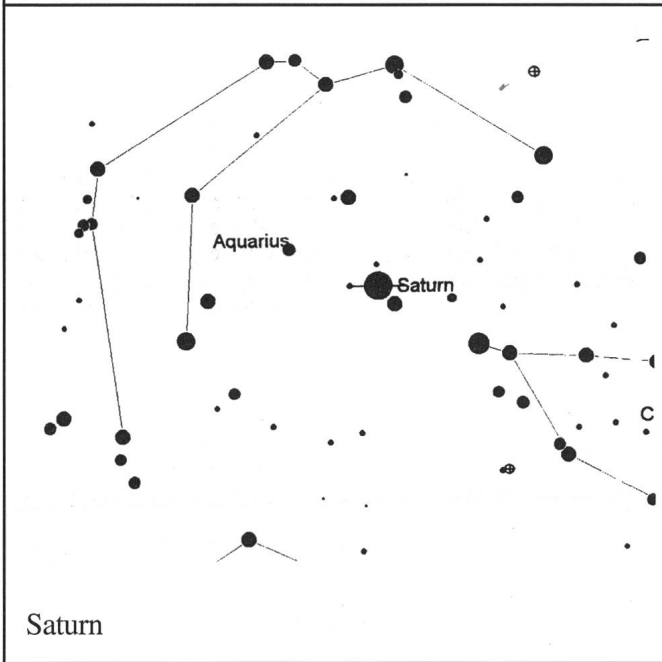
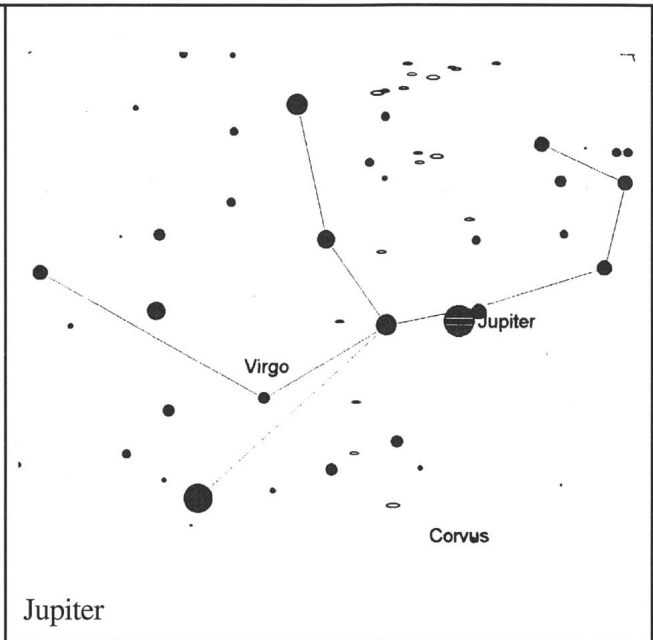
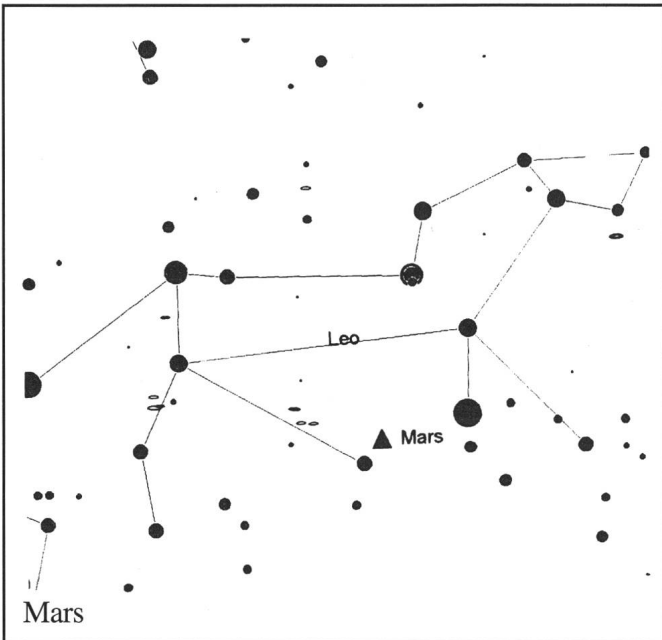
Aufgrund der grossen Distanzen stellen wir sofort fest, dass eigentlich eine Reise mit konventionellen Mitteln (chemische Raketen) sowohl an den Kosten als auch an der mehrjährigen

Planet	1.7.93				12.7.93			
	AE	Licht Minuten	Aufgang	Untergang	AE	Licht Minuten	Aufgang	Untergang
Merkur	0.63	5	07h26	22h09	0.58	5	06h31	20h59
Venus	0.87	7	03h03	17h36	0.95	8	03h03	17h54
Mars	2.00	17	10h30	00h01	2.07	17	10h22	23h31
Jupiter	5.42	45	13h18	01h05	5.58	46	12h40	00h24
Saturn	9.14	76	23h53	10h02	9.02	75	23h09	09h16
Uranus	18.6	155	22h01	06h34	18.58	155	21h16	05h49
Neptun	29.18	242	21h52	06h37	29.17	242	21h07	05h52
Pluto	29.05	241	16h43	04h08	29.14	242	15h59	03h24

Tabelle 1: Auf-/Untergangszeiten, Entfernungen

Nautische Dämmerung ca. 23.00 Uhr bis 04.00 Uhr







Reisedauer scheitern wird. Bequem wäre natürlich eine Reise mit annähernd Lichtgeschwindigkeit, aber auch das liegt weit ausserhalb der heutigen und wohl auch der zukünftigen Möglichkeiten. Aber es geht ja auch anders: sitzen wir doch bequem hinter dem Teleskop und lassen das Licht von den Planeten die weite Reise zu uns machen. Dabei wollen wir unsere Beobachtungszeit so einteilen, dass wir einerseits in der Nacht beobachten können und andererseits alle Planeten so sehen, wie sie um 2300 Uhr aussahen. Die Aufsuchkarten sollen uns dabei behilflich sein, unsere Planeten am Himmel auch zu finden.

Nun denn, rüsten wir uns mit Feldstechern und Teleskopen aus, vergessen wir Kaffee und Sandwich nicht und machen uns auf, die Reise zu beginnen.

1. Juli 1993, 2300 Uhr: Start

Die Photonen machen sich von allen äusseren Planeten auf den langen Weg zu uns, vom nur 17 Lichtminuten entfernten Mars ebenso wie vom 4 Lichtstunden entfernten Pluto. Wir wollen uns jetzt darauf konzentrieren, alle Planeten so zu sehen, wie sie um 2300 Uhr tatsächlich waren.

1. Juli 1993, 2317 Uhr: Mars

Das Licht von Mars, dem ersten Planeten jenseits der Erdbahn erreicht uns. Mars, der Kriegsgott in den Sagen, war bereits im Altertum bekannt und erscheint selbst dem unbewaffneten Auge rötlich. Seine Bahn hat eine grössere Exzentrizität als jene der Erde und umkreist unsere Sonne in 687 Tagen. Dank der geduldigen und mit sehr grosser Genauigkeit beobachteten und aufgezeichneten Bewegungen des Mars durch Tycho Brahe gelangte schliesslich Johannes Kepler zur Formulierung seiner 3 grundlegenden "Keplerschen Gesetze". Sie waren der Höhepunkt von 2000 Jahren Beobachtungen mit dem blossen Auge und lieferten die wesentlichen Grundlagen, auf denen Newton und andere in den folgenden Jahren aufbauen konnten.

Mars erscheint uns im Feldstecher nur als rötlicher Punkt. In grösseren Instrumenten können wir jedoch ansatzweise die Polkappen erkennen, wenn auch im Moment die Marsdistanz von 2 Astronomischen Einheiten für weitergehende Beobachtungen zu gross ist.

1. Juli 1993, 2345 Uhr: Jupiter

Nach nur 45 Minuten erreichen uns die ersten Lichtstrahlen vom riesigen Gasplaneten Jupiter mit seinen 4 "Galileischen Monden". Er ist der grösste Planet des Sonnensystems und wird durch seine rasche Rotation wie alle Gasplaneten abgeplattet. Obwohl er sehr hell ist, erscheint er von der Erde aus nicht als der hellste Planet. Die Beobachtung des Jupiter mit dem Spiel der 4 grössten Jupitermonde durch eines der ersten Linsenfernrohre führte 1610 Galileo Galilei, entgegen der damaligen Lehrmeinung der Kirche, zur Überzeugung, dass, wie die Monde des Jupiter um Jupiter, die Planeten um die Sonne kreisen. Es dauerte dann immerhin rund 380 Jahre, bis die katholische Kirche die damalige Verurteilung von Galileo Galilei wegen Verbreitung einer Irrlehre als ungerichtet aufhob. 1675 dann bestimmte Olaf Römer aus der exakten Beobachtung der Verfinsterungszeitpunkte der Jupitermonde (Verzögerung bei zunehmendem Erde-Jupiter-Abstand) die Lichtgeschwindigkeit zu 227000km/sec (heutiger Wert 299790km/sec). Dies war der erste Hinweis auf die Endlichkeit der Lichtgeschwindigkeit.

Jupiter erscheint uns im Feldstecher schon fast als Scheibchen und je nachdem, wie weit die Monde auseinander stehen, sind auch sie zu sehen. In einem grösseren Instrument sehen wir dann die ganze Pracht von Jupiter mit dem Spiel seiner Monde, den Wolkenbändern und, wenn wir Glück haben, sehen wir sogar den "roten Fleck". Verweilen wir aber nicht zu lange beim immer wieder faszinierenden Jupiter, denn schon bald erreicht uns das Licht von Saturn.

2. Juli 1993, 0016 Uhr: Saturn

Saturn ist erst vor ca. 20 Minuten tief im Osten aufgegangen und eben erreicht uns das Licht vom äussersten im Altertum bekannten Planeten. Er wurde zu Ehren des Vaters von Jupiter, dem Herrscher des Olymp, benannt. Das Licht ist seit 2300 Uhr bereits 5/4 Stunden unterwegs bis es uns zeigt, wie Saturn um 2300 Uhr ausgesehen hat. Das Besondere des Saturn liegt an seinem Ringsystem, das den Planeten zum schönsten am Himmel macht. Für Galilei war der Saturn rätselhaft. Sein Fernrohr hatte zwar nur 32 fache Vergrösserung, das reichte aber aus, um zu erkennen, dass der Planet eine ungewöhnliche Form hatte. Im Jahre 1610 hatten die Ringe eine geringe Neigung zur Erde, so dass Galilei sie nicht in ihrer wahren Gestalt sehen konnte. Er berichtete: "Der Planet Saturn ist nicht allein, sondern besteht aus 3 (Körpern), die sich gegenseitig fast berühren und sich niemals gegenseitig bewegen oder ihre gegenseitige Lage verändern". Galilei löste das Rätsel nie, obwohl im Jahre 1616, als er Saturn wieder beobachtete, die Ringe weiter geöffnet waren. Die richtige Erklärung wurde erst 1659 von Christian Huygens in seinem berühmten Werk "Systema Saturnium" gegeben. Huygens hatte 1655 Beobachtungen mit einem Fernrohr mit 50facher Vergrösserung begonnen und schrieb: "Der Planet ist von einem dünnen, flachen Ring umgeben, der nirgends (den Körper des Planeten) berührt und gegen die Ekliptik geneigt ist". Im Jahre 1675 fand der italienische Astronom G.D. Cassini eine dunkle Linie im Saturnring, die sich als Folge als Lücke im Ring erwies (Cassinische Teilung).

Erfreuen wir uns in Musse am Anblick des Saturn mit seinem herrlichen Ringsystem und versuchen wir auch, seinen grössten Mond, Titan zu beobachten. Wir haben dazu, nebst einem Kaffee zum Aufwärmen, reichlich Zeit, denn das Licht von Uranus braucht noch weitere 1 1/2 Stunden, um zu uns zu gelangen.

2. Juli 1993, 0135 Uhr: Uranus

Die Photonen vom ersten, von blossen Auge nicht zu beobachtenden Planeten, der deshalb im Altertum noch nicht bekannt war, erreichen uns jetzt nach einer Reise von 2 Stunden 35 Minuten. Uranus wurde 1781 von William Herschel während einer teleskopischen Himmelsdurchmusterung entdeckt. Er entdeckte sofort, dass es sich bei ihm nicht um einen Fixstern handelt, glaubte aber zuerst an einen Kometen. Der neue Planet wurde später Uranus genannt, der in der griechischen Mythologie die Personifikation des Himmels und der Beherrscher der Welt war. Uranus ist ein Gasplanet wie Jupiter und wegen seiner grossen Entfernung ist es schwierig, ihn zu erforschen. Uranus hat auch ein Ringsystem, welches aber erst 1977 bei der Bedeckung des Sterns SAO158678 entdeckt wurde. Die Entdeckung erfolgte völlig überraschend.

Uranus zeigt sich dem unbewaffneten Auge nicht und selbst im Feldstecher erscheint er nur als Punkt. Erst grössere Instrumente mit grossen Vergrösserungen lassen ihn als blassblaues Scheibchen erkennen.

**2. Juli 1993, 0301 Uhr: Pluto**

Eigentlich würden wir jetzt, 4 Stunden nach Beginn unserer Beobachtung, das Licht von Neptun erwarten. Aber Achtung: da die Plutobahn sehr stark exzentrisch ist, ist Pluto von 1979-1999 innerhalb der Neptunbahn und somit nicht der äusserste Planet. Mit der Entdeckung von Neptun 1846 wurde das Sonnensystem wieder als vollständig betrachtet. Es gab aber immer noch kleinere Störungen in den Bahnbewegungen der äusseren Planeten, die erklärt werden mussten; die Existenz eines Transneptun konnte nicht ausgeschlossen werden. Vorläufige Positionsberechnungen des unbekanntenen Planeten wurden durch Percival Lowell gemacht und am Lowell Observatorium in Flagstaff wurde eine entsprechende Suchaktion unternommen. Sie verlief negativ und als Lowell 1916 starb, war "sein" Planet noch nicht gefunden. 1929 wurde das Problem von Astronomen des Lowell Observatoriums unter der Leitung von Vesto Slipher mit einem 33cm Refraktor wieder aufgegriffen. Während des Jahres 1930 machte Clyde Tombaugh Photos des Sternfeldes Gemini, deren sorgfältige Prüfung im folgenden Monat zum Auffinden des Planeten Pluto führte. Trotz der Entdeckung von Pluto bleiben in den äusseren Planeten immer noch unerklärliche Abweichungen die zur Vermutung eines Planeten X verleiten können. Die Suche dürfte aber, sofern ein solcher Planet überhaupt existiert, äusserst schwierig sein.

Pluto erscheint uns selbst in grossen Instrumenten nur wie ein unscheinbarer Stern. Betrachten wir ihn aber trotzdem in Ehrfurcht, ist er doch der bis heute äusserste Planet des Sonnensystems, der bisher entdeckt wurde.

2. Juli 1993, 0302 Uhr: Neptun

Jetzt endlich, 1 Minute nach Pluto und 4 Stunden und 2 Minuten nachdem sich das Licht von Neptun zu uns auf den Weg gemacht hat, können wir Neptun so erkennen, wie er um 2300 Uhr am Vortag ausgesehen hat. Neptun, der achte Planet des Sonnensystems, war der erste Planet, der mit Hilfe mathematischer Formeln entdeckt wurde. John Couch Adams in England sagte 1845 die Position des neuen Planeten aufgrund der von ihm bei anderen Planeten verursachten Bahnstörungen voraus. Er fand jedoch keine Anerkennung und eine Suche wurde nicht unternommen. Später machte Le Verrier in Frankreich die gleichen Berechnungen, die mit Begeisterung aufgenommen wurden. 1846 wurde dann der Planet von Johann Galle und Heinrich d'Arrest in Berlin aufgefunden. Sowohl Adams und Le Verrier gelten nun als die Entdecker des Neptun.

Auch Neptun erscheint uns im Feldstecher als kleines Pünktchen und selbst in grösseren Instrumenten sehen wir nur eine sehr kleine, blasse Scheibe, der einzige Anhaltspunkt für uns, dass es sich nicht um einen Fixstern handelt.

2. Juli 1993, 0302 Uhr bis 1. Juli 2002, 0302 Uhr

Nichts als Leere und Dunkelheit! erst jetzt erreicht uns das Licht von Sirius, des uns am nächsten liegenden Sterns auf der Nordhalbkugel der Erde. Erst jetzt sehen wir, wie Sirius am 1. Juli 1993, 2300 Uhr aussah.

Bibliographie

Sternkarten und Berechnungen wurden mit Hilfe des Programmes "The Sky" hergestellt

Die Zeichnungen und Berechnungen der Planetenstellungen erfolgten mit dem Programm "Dance of planets"

Als Literatur wurde vor allem das Buch "Atlas des Sonnensystems, Herder Verlag", verwendet

H. JOST-HEDIGER
Lingeriz 89, 2540 Grenchen

Militäroptik – Sofortverkauf**NEUE LIEFERUNG**

				DM
• WF Okular	2"	F 50	Leitz	NP 2.200.- 300.-
• WF Okular	2"	F 32	Zeiss Oberc.	NP 1.400.- 240.-
• WF Okular	2"	F 35	Steinheil	NP 1.200.- 200.-
• WF Okular	2"	F 30	Steinheil	NP 1.280.- 200.-
• WF Okular	1 1/4"	F 16	russ. 6-linser	NP 700.- 150.-
• Präz. Okular	1 1/4"	F 22	Zeiss Oberc.	NP 650.- 130.-
• Zenit Prisma	2"		Zeiss Oberc.	NP 650.- 150.-
• Zenit Gehäuse	2"			NP 85.- 85.-
• Amici Prisma	1 1/4"		Leitz	NP 410.- 85.-
• Zenit Prisma	3" m. Geh.		Zeiss Oberc.	NP 3.000.- 550.-

• über 200 weitere Restposten •

Russisches Forschungs-Stereomikroskop, original verpackt, neu professionelle Qualität, Baujahr 1992, 5 Stück, Stückpreis DM 560.- Neupreis ca. DM 1700.-. 5 Stück Maksutov 100/1000/MC/MTO Bauj. 92 original verpackt, Anschluß M42 + Adapter M42 1 1/4-Zoll erstklassige Abbildungsgüte, komplett Stck. DM 450.-. **BW Optik Versand LANGNER VOSS**, Lindenstr. 52, 4650 Gelsenkirchen, West-Deutschland

Telefon 0049 209 39 47 45

Zürcher Sonnenfleckenzahlen

Februar 1993 (Mittelwert 91,2)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	19	42	81	83	117	122	128	140	122	116
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	97	96	93	88	79	100	73	80	81	98
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28		
R	98	96	100	89	87	80	76	73		

124

Nombres de Wolf

HANS BODMER, Burstwiesenstr. 37, CH-8606 Greifensee

März 1993 (Mittelwert 73,3)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	77	77	92	105	114	89	83	85	84	85
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	81	91	77	72	64	62	53	69	77	73
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	82	68	67	58	50	48	57	50	58	64

JUNI • JUIN • GIUGNO 1993

ORION 256