Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 54 (1996)
Heft: 277

Artikel: Ein neues Schweizer Planetarium
Autor: Guggenbühl, U.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-898156

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ein neues Schweizer Planetarium

U. GUGGENBÜHL

Das erste Planetarium der Schweiz wurde im Sommer 1969 im Verkehrshaus Luzern eingeweiht. Nun, fast 28 Jahre später, erhält die Schweiz ihr zweites: das Planetarium Zürich feiert am 24. Januar 1997 seine offizielle Eröffnung. Im Gegensatz zu demjenigen von Luzern – und zu allen übrigen auf der Welt – projiziert das Planetarium Zürich seine Bilder nicht auf eine Kuppel, sondern auf eine Flachleinwand von bis zu 10m Breite und 6m Höhe; und es ist transportabel. Seine Baukosten sind mit rund einer Millionen Franken massiv geringer als diejenigen eines herkömmlichen Planetariums, und es bietet gleichzeitig deutlich attraktivere Darstellungsmöglichkeiten.

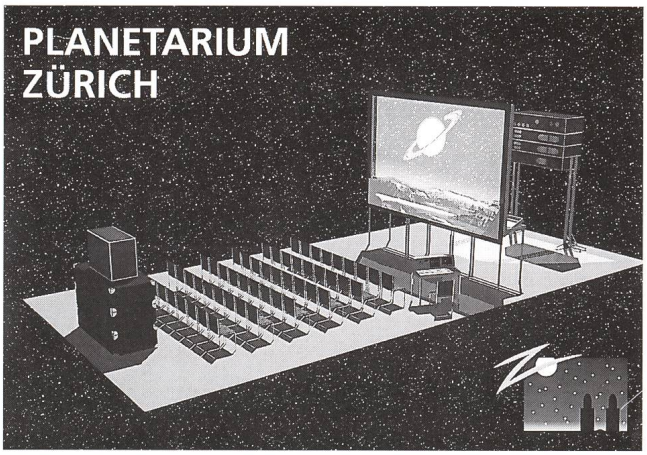


Bild 1: 3-D Ansicht des Planetariums. Der Hauptprojektor, ganz rechts im Bild, steht hinter der matt-durchsichtigen Kunstoffleinwand. Das Horizontbild dagegen wird vom 3-fach-Panoramaprojektor über das Publikum hinweg auf eine undurchsichtige, der Horizontlinie angepasste Silhouette projiziert. (Illustration Lukas Zeller)

Vom Holzkistchen zum Hightech-Projekt

Begonnen hat alles vor nunmehr 23 Jahren mit der totalen Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1973 in Mauretanien. Von seinem astronomiebegeisterten Französischlehrer ermuntert, wollte der damals 14jährige Zürcher Schüler URS SCHEIFELE seinen Klassenkameraden das in Zürich nur partiell zu sehende Himmelsereignis erklären. Dazu baute SCHEIFELE, der Erfinder und heutige Leiter des Planetariums Zürich, aus einem Holzkistchen, einer Kartonscheibe mit Loch, einer Lupe und einer Glühbirne einen kleinen Projektor und stellte mit diesen einfachsten Hilfsmitteln die Sonnenfinsternis an der Wand des Klassenzimmers dar. Die Begeisterung in der Klasse war gross; die Idee, ein eigenes Planetarium zu bauen, war geboren. Über diese ersten Anfänge berichtete RICHARD H. PETER bereits im **ORION** 163, 1977, S. 209ff.

Zusammen mit einem Schulfreund verfolgte SCHEIFELE sein Ziel beharrlich weiter. In Tausenden von Arbeitsstunden erbauten die beiden in der Folge ein Projektionsgerät, das rund 30 Projektoren – teilweise aus Holz und Kartonrollen – und fast doppelt so vielen Linsen aufwies. Mit diesem ersten, transportablen Projektionsplanetarium der Welt nahmen die beiden 1979/80 am 14. Wettbewerb von «Schweizer Jugend forscht» teil und gewannen den Forscherpreis der Stadt Zürich. Mit diesem Gerät konnten nicht mehr bloss Sonnenfinsternisse dargestellt werden, sondern rund 6000 Fixsterne, die «klassischen» Planeten, teilweise mit ihren Trabanten, und Doppel-

Das Planetarium – von Archimedes bis heute

Die Geschichte der Planetarien reicht bis mindestens ins 3. Jahrhundert v.Chr. zurück. Dann nämlich erbaute, wie es heisst, ARCHIMEDES *von Syrakus das erste automatische Planetarium. Dabei bewegten sich die Planeten noch mit Hilfe von Wasserdruck um die Sonne.*

Weiterentwickelt wurde die Idee erst im 17. Jahrhundert, nachdem man mit den ersten astronomischen Uhren Erfahrungen gesammelt hatte. Berühmt wurde das Planetarium des Holländers CHRISTIAAN HUYGENS, *der 1655 den ersten Saturnmond, ein Jahr später den Saturnring und den Orionnebel entdeckte.*

Alle Modelle von mechanischen Planetarien vermochten aber die Entdeckungen, die vor allem dank neuen optischen Geräten wie den von GALILEO GALILEI *und* JOHANNES KEPLER *gebauten Fernrohren gemacht wurden, nicht befriedigend wiederzugeben. Dies änderte erst anfangs dieses Jahrhunderts, als anstelle des mechanischen Planetariums erstmals ein Projektionsplanetarium konstruiert und damit ein völlig neuer Weg beschritten wurde. Erbaut wurde dieses Projektionsplanetarium bei der Firma Carl Zeiss in Jena, und zwar durch den Ingenieur und technischen Physiker* WALTHER BAUERSFELD *- ein Mann, der eine ganze Reihe von Erfindungen auf den Gebieten der Kinotechnik, Photogrammetrie und der angewandten Mechanik gemacht und als Ingenieur die Schalenbauweise mitentwickelt hat. Letztere ermöglichte im Flug- und Fahrzeug-, aber auch im Stahlbetonbau (freitragende Kuppeln) einen grossen Fortschritt.*

Der von BAUERSFELD *konstruierte, 1923 erstmals vorgeführte und seit damals immer weiter entwickelte Projektortyp, eines der neusten Modelle steht in München, ist heute in allen Planetarien der Welt zu finden, auch in dem bisher einzigen Planetarium in der Schweiz im Verkehrshaus Luzern. In demjenigen von Chapel Hill im US-Bundesstaat North Carolina wurden bis vor kurzem sogar die amerikanischen Astronauten in der Sternkunde ausgebildet.*

Das von URS SCHEIFELE *und seinem Team entwickelte Planetarium Zürich geht erstmals wieder völlig neue Wege, indem es die durch die Computertechnologie gegebenen Möglichkeiten konsequent nutzt.*

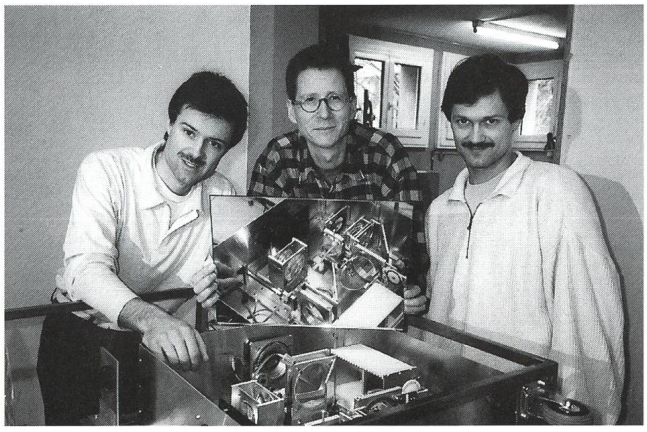
sternsysteme. In eigentlichen «son et lumière»-Demonstrationen zeigten die beiden jugendlichen Bastler in mehreren Vorführungen im In- und Ausland auch stimmungsvolle Sonnenaufgänge und furchterregende Gewitter.

Der 20jährige SCHEIFELE, nun Physikstudent an der ETH Zürich, wollte es dabei nicht bewenden lassen, denn vor allem die Entwicklungen im Bereich der Mikroelektronik eröffneten ihm eine neue Perspektive: den Bau eines vollkommen computergesteuerten Planetariums mit bisher in keinem Planetarium der Welt darstellbaren Effekten. Doch sollte es sich zeigen, dass allein mit eigenen Mitteln und in der spärlichen Freizeit kein solches, immer komplexer werdendes Vorhaben in nützlicher Frist zu bauen war. So wurde 1990 der *Förderverein Planetarium Zürich* gegründet, der die Finanzierung des Projekts an die Hand nahm und bis heute – mit rund 350 Mitgliedern und dank Sponsorengeldern – die erforderlichen Gelder beibringen konnte. SCHEIFELE konnte sich deshalb nahezu vollberuflich dem Planetarium widmen. Die finanzielle Unterstützung erlaubte ihm zudem, weitere Fachkräfte beizuziehen.

Im Dezember 1994 waren die Arbeiten am neuen Projektor so weit gediehen, dass erste öffentliche Vorführungen stattfinden konnten. Aus Anlass des 2000. Jahrestags der wahrscheinlich auf die Geburt Jesu hinweisenden Grossen Konjunktion im Jahr 7 v.Chr. war sie dem «Stern von Bethlehem» gewidmet. Diese Vorpremieren waren dem Planetarium willkommene Gelegenheit, seine Projektionsanlage, ein Prototyp, einem eigentlichen Härtetest zu unterziehen und gleichzeitig die Öffentlichkeit auf das Projekt aufmerksam zu machen. Die Reaktionen waren derart begeistert, dass das Planetarium Zürich, obwohl der Projektor noch nicht fertiggebaut war, in der Folge verschiedentlich zu Sondervorführungen eingeladen wurde. Im Frühjahr 1996 war es Ehrengast bei der Worlddidac in Basel, einer internationalen Lehrmittelmesse, und vor Jahresfrist wurde es mit dem Goldenen Ideen-Oscar der Stiftung «Idee-Suisse» ausgezeichnet.

SCHEIFELE wollte nie bloss ein Planetarium erbauen, immer war es sein Anliegen, mit diesem zu den Leuten und vor allem an Schulen in der ganzen Schweiz gehen zu können. Im Schulunterricht wird Astronomie heute in der Regel im Fach Geographie gelehrt, über die Grundzüge kommt man aber kaum hinaus. Hier wollte und will SCHEIFELE eine Ergänzung schaffen. Stufengerecht kann er eine Grundausbildung oder Weiterbildung in Astronomie anbieten; zur Zusammenarbeit mit den Schulen im Kanton Zürich hat er sich bereits vertraglich verpflichtet. Allgemeinverständliche Vorführungen ‚vor Ort' erleichtern allen Interessierten den Zugang zu umfassendem Wissen über das Himmelszelt oder über aktuelle Ereignisse. Ist das Planetarium einmal an einem Ort aufgebaut, kann jede Vorführung anders aussehen: Zuerst eine märchenhafte Einführung für Kinder im Vorschulalter, dann eine über Sonne, Mond und Erde für Kinder auf der Unterstufe, eine weitere über die Entstehung der Sterne und unseres Sonnensystems für die Oberstufe und am Abend eine öffentliche Vorführung über den Besuch des Kometen Hale-Bopp, wie sie das Planetarium im kommenden Frühjahr anbietet.

Bild 2: URS SCHEIFELE, MICHAEL MUNZ *und* WERNER SCHEIFELE *(v.l.n.r) hinter dem Projektorgehäuse des grossen Zoom-Projektors. (Bild Pia Zanetti)*



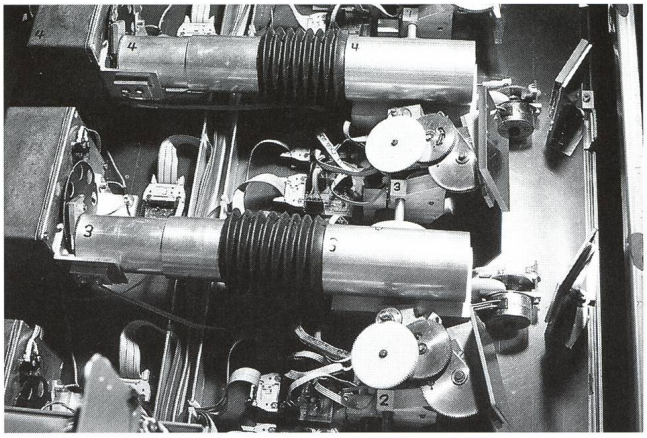


Bild 3: 2 der 5 Planetenprojektoren vom Typ «Simpel». Man erkennt links das Lampenhaus, den Revolver mit den verschiedenen Bildern und die Tubusrohre, in denen vorne ein achromatisches Objektiv eingebaut ist. Deutlich zu sehen sind daneben die Ablenkeinheiten, Planspiegel, welche mit Servomotoren über Zahnräder in 2 Achsen äusserst präzise bewegt werden können. (Bild Planetarium Zürich)

Weltraumreisen und Zeitsprünge

Was ist nun das Besondere am Planetarium Zürich? In einem herkömmlichen Planetarium stehen Projektoren im Zentrum einer grossen Kuppel und projizieren die Gestirne auf deren gewölbte Innenfläche. Diese Projektoren sind im Prinzip wie Uhren gebaut, es handelt sich um mechanische Meisterwerke, die auch entsprechend teuer sind. Das Planetarium Zürich benutzt eine völlig andere Darstellungsmöglichkeit: Alle Gestirne werden auf eine grosse, flache Leinwand projiziert, die zwischen dem Hauptprojektor und dem Publikum steht, es handelt sich also um eine Rückprojektion. Im Normalfall befindet sich der Meridian in der Mitte der Leinwand, der Ostpunkt am linken und der Westpunkt am rechten Rand, vom Zuschauer aus gesehen. Eine Umkehrung der Projektion (Blick nach Norden) ist ebenfalls möglich. Im untersten Teil der Leinwand ist eine weisse, undurchsichtige Silhouette angebracht, auf die – genau wie im Kino – über die Köpfe des Publikums hinweg verschiedene Horizontpanoramen projiziert werden, deren Horizontlinien auf die erwähnte Silhouette passen. Dadurch gehen die Gestirne der Realität entsprechend tatsächlich hinter dem Horizontpanorama auf und unter. Ausserdem kann der Himmel mit 6 verschiedenfarbigen, regelbaren Fluoreszenzröhren, die sich hinter der Horizontsilhouette befinden, auf alle möglichen Arten eingefärbt werden.

Die Projektoren für die Himmelsobjekte sind alle selbst konstruiert und arbeiten ähnlich wie Diaprojektoren, es handelt sich also um klassisch-optische Projektoren. Diese unterscheiden sich aber von den Projektoren der herkömmliche Planetarien vor allem dadurch, dass sie selbst fest eingebaut sind. Das Licht fällt zuerst auf einen Spiegel, der mit Servomotoren sehr präzise in 2 Achsen bewegt werden kann und so den projizierten Himmelskörper an jeden Ort der Leinwand bringt. Je nach Verwendungszweck verfügen diese Einzelprojektoren über zahlreiche Spezialfunktionen: Bilddrehung, Phase oder sogar Erdlicht für den Mond.

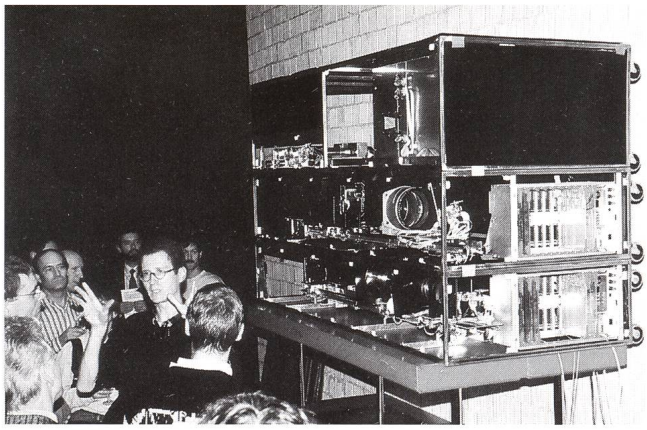


Bild 4: MICHAEL MUNZ *erklärt den Besuchern nach der Vorführung den Projektor. Auf dem rechten Bildrand ist die elektronische Steuerung für die einzelnen Projektoren sichtbar. Das grosse Objektiv in der Mitte gehört zum Sonnenprojektor. (Bild Dieter A. Rufer)*

Der Sonnenprojektor wiederum ist mit einer Metalldampflampe bestückt und zeichnet sich durch eine hohe Lichtstärke aus. Er verfügt über eine Vorrichtung zur Rotfärbung beim Sonnenuntergang und eine bewegliche Blende zur Darstellung von Sonnenfinsternissen.

Der Panoramaprojektor (hinter dem Publikum angeordnet) besteht aus drei einzelnen Projektoren, die nahtlos verschiedene Horizontbilder zusammensetzen, etwa die Schweizer Alpen, eine futuristische Planetenlandschaft oder das Panorama der Umgebung Jerusalems.

Die Planetenorte werden von einem zentralen Computer (ein Pentium 120 MHz) mit klassischen Ephemeriden-Algorithmen berechnet, und in einem weiteren Programmteil erfolgt ein Umrechnen der Daten auf die speziellen Geometrieverhältnisse des flachen Bildes. Ausserdem berechnet der im Steuerpult integrierte Zentralcomputer auch Grösse, Helligkeit, Phase und weitere Parameter aller dargestellten Himmelskörper. Es können also genau wie in jedem Planetarium zum Beispiel Jahresgang und Tagesbewegung im Zeitraffer dargestellt werden, darüber hinaus sind aber Zeitsprünge durch mehrere Jahrtausende möglich. Als Neuheit ist der Ort des Beobachters nicht an die Erde gebunden. Es ist also möglich, durch das Sonnensystem zu reisen und sich etwa einem Planeten zu nähern. Dank einer eigens entwickelten Zoomoptik kann das Bild eines beliebigen Himmelskörpers auf der Leinwand vom punktförmigen Anblick bis zur fast leinwandfüllenden Grösse (Zoom-Faktor 1:1000) stufenlos vergrössert werden. Entsprechend kann man auf jedem Himmelskörper ‚landen' und in einmaliger Weise zum Beispiel von Jupitermond Io aus den Riesenplaneten aufgehen sehen.

Die verschiedenen Einzelprojektoren sind zudem flexibel einsetzbar. Ein und derselbe Projektor kann wahlweise verschiedene Himmelsobjekte darstellen, je nachdem, wie er vom zentralen Rechner angesteuert wird. Deshalb kommt der Hauptprojektor mit relativ wenig Einzelprojektoren aus, die Darstellungsmöglichkeiten sind aber fast unbegrenzt. Die vom Zentralcomputer berechneten Daten werden über eine schnelle serielle Schnittstelle zu den Projektoren übertragen und dort auf viele Steuerkarten verteilt (im Bild 4 rechts am Hauptprojektor sichtbar). Diese enthalten ein Mikroprozessorsystem, das dann unter anderem für die korrekte Positionierung der Stellmotoren sorgt.

Das Planetarium Zürich kommt zu Besuch

Die eingangs erwähnte Mobilität ist eine weitere Besonderheit des Planetariums Zürich. Von allem Anfang an war die Projektionsanlage so ausgelegt, dass sie nicht an einen festen Standort gebunden ist, sondern in jedem geeigneten Raum aufgestellt werden kann. Voraussetzung ist ein verdunkelbarer Raum von mindestens 13m mal 5,5m Grundfläche und knapp 4m Höhe. Den Strombedarf decken bereits 2 normale 220V-Steckdosen für 10 A. Das Planetarium kann sich der Saalgrösse mit 4 verschiedenen Leinwänden anpassen, die grösste hat Ausmasse von stolzen 10m mal 6m. Die Aufbauzeit beträgt bloss drei Stunden.

Das Planetarium Zürich wird am 24. Januar 1997 offiziell eröffnet. Das Eröffnungsprogramm mit dem Titel «A Star Is Born» wird bis am 2. Februar 1997 in Zürich selbst und anschliessend an verschiedenen Orten in der Schweiz zu sehen sein.

Autor:
URS GUGGENBÜHL
Idaplatz 3, 8003 Zürich
Weitere Informationen: Planetarium Zürich, Haldenstr. 138, 8055 Zürich. Tel. 01/462 55 00 / Fax 01/462 55 01

Eröffnungsvorführungen des Planetariums Zürich:

Ort: *Volkshaus Zürich*, Stauffacherstr. 60, 8004 Zürich

Vorführzeiten:

Sa.	25. Jan:	14:30	16:30	18:00	19:30	21:00	22:30
So.	26. Jan:	14:30	16:30	18:00	19:30	21:00	
Mo.	27. Jan:			18:00	19:30	21:00	
Di.	28. Jan:			18:00	19:30	21:00	
Mi.	29. Jan:			18:00	19:30	21:00	
Do.	30. Jan:			18:00	19:30	21:00	
Fr.	31. Jan:			18:00	19:30	21:00	22:30
Sa.	1. Feb:			18:00	19:30	21:00	22:30
So.	2. Feb:	14:30	16:30	18:00	19:30	21:00	

(Die Nachmittagsvorführungen sind für Kinder ab ca. 6 Jahren geeignet und werden in Mundart kommentiert.)

Eintrittspreise:	Erwachsene:	**Fr. 15.–**
	AHV/Legi:	**Fr. 12.–**
	Kinder bis 16:	**Fr. 5.–**

Astronomie bei Birkhäuser

Die interaktive Hubble-Show: Bestimmen Sie das Alter des Universums!

Per Mausklick durch das Universum!
Weltweit erstmalig bietet diese CD-ROM die größte Sammlung der verfügbaren Hubble-Bilder, zahlreiche faszinierende Videos und spektakuläre Animationen. Außerdem finden Sie kompetente und leicht verständliche Erläuterungen zu Hubbles atemberaubenden Entdeckungen.

Alle Hubble-Bilder und 25 Videosequenzen
Über 230 faszinierende Bilder des Weltraumteleskopes und 10 Minuten fesselnde Videosequenzen entführen Sie in die Zauberwelt weit entfernter Galaxien und längst untergegangener Welten.

Die Astro-Show für Alle
Sieben ausführliche Astro-Shows erzählen Ihnen anhand der Hubble-Bilder die bizarre Geschichte unseres Universums.

Von der Idee zum Countdown
Alle Facts zum Hubble-Teleskop: Geschichte, Planung, Aufbau und Start. Ein Teleskop stellt sich vor: Die Instrumente werden erläutert und ihre Funktionen demonstriert. Werden Sie Zeuge der spektakulären Reparatur im Weltall.

Hubble interaktiv
Spielen Sie Astronom – berechnen Sie Entfernungen und das Alter des Universums! Hier lernen Sie die Methoden der Astronomen kennen und können mit echten Hubble-Bildern die Hubble-Konstante und damit das Weltalter bestimmen.

Das Astro-Quiz: Testen Sie Ihr Wissen!
Über 100 zum Teil knifflige Fragen warten auf Ihre Antwort. Doch Mut, alle Fragen lassen sich mit Hilfe Ihrer Hubble-CD beantworten. Ein Zufallsgenerator sorgt dafür, daß Sie das Quiz 10.000mal spielen können und doch nie die gleiche Zusammenstellung der Fragen vorfinden werden.

Und außerdem
Ein Lexikon, das Ihnen die Fachbegriffe erklärt. Das Internet: Adressen auf dem World Wide Web, wo Sie noch mehr Information finden. Ein Tutorial, das Ihnen zeigt, wie leicht diese CD zu bedienen ist. Alle Texte können exportiert und ausgedruckt werden!

Mindestanforderung für Systemkonfiguration:
Für Windows: Rechner 486, 60 MHz, 8 MB RAM, Soundkarte, Graphikkarte 256 Farben, Windows 3.1, Windows 95 oder Windows NT.
Für Macintosh: 68030, 8 MB Arbeitsspeicher, 256 Farben

Außerdem: CD-ROM Laufwerk, Double-speed oder besser. Mouse.

Daniel Fischer, Ulf Borgeest
Hubble – die CD-ROM
1 CD im Schuber mit Begleitheft
CD-ROM für PC und Macintosh
*DM 128.– / öS 935.– / sFr. 118.–
ISBN 3-7643-5443-7
*unverbindliche Preisempfehlung

Der unentbehrliche Astrokalender für jeden Tag des Jahres

Alle wichtigen Informationen für 1997, Beobachtungsdaten für jeden einzelnen Tag, Referenzpunkte für Deutschland und die Schweiz - der Sternenhimmel ist das umfassendste und detaillierteste Jahrbuch für den Sternenfreund.

Der Sternenhimmel 1997
Herausgegeben von Ernst Hügli,
Hans Roth und Karl Städeli
57. Jahrgang. 272 Seiten, 70 sw-Abbildungen,
zahlreichen Tabellen und Graphiken.
Broschur
DM 39,80 / ös 291.– / sFr. 34.–
ISBN 3-7643-5408-9

In jeder Buchhandlung erhältlich oder direkt bei:
Birkhäuser Verlag AG
Postfach 133
CH-4010 Basel
Fax: 061 / 205 07 92
e-mail: promotion@birkhauser.ch

Besuchen Sie uns im Internet:
http://www.birkhauser.ch

Birkhäuser

Menge	Titel	Preis/DM
	Fischer/Borgeest, Hubble-CD	128.–
	Sternenhimmel 1997	39.80
	Prospekt Astronomie	kostenlos

Meine Buchhandlung:

Name:
Adresse:
Datum/Unterschrift:

☐ Bitte senden Sie mir eine Vorausrechnung
☐ Bitte belasten Sie meine Kreditkarte
☐ Eurocard ☐ American Express ☐ Visa

Karten-Nr.:
Ablaufdatum: Unterschrift:

☐ Informieren Sie mich bitte regelmäßig über Ihr Programm.