Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 14 (1969)
Heft: 112

Artikel: ZEISS Planetarium Modell Vs
Autor: Übelacker, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-899807

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: 11.07.2025

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

Exemple: Phénomènes astronomiques se déroulant au cours d'une nuit

Examinons *la nuit du samedi, 28 juin, au dimanche, 29 juin, 1969.* La date Julienne 2440401 commence le 28 juin à 13.00 HEC.

D'abord nous cherchons les phénomènes qui se passent avant le coucher du Soleil: à 16.28 HEC, Vénus se couche. Mars se lève à 17.46. A 17.52, Jupiter se trouve exactement au sud de l'observateur: cette planète culmine. Le coucher de Mercure a lieu à 18.34. La Lune qui se trouve deux jours avant la pleine Lune se lève à 19.46. A 19.57, la Polaire se trouve en culmination inférieure, c'est-à-dire qu'elle se trouve exactement au nord de l'observateur, 54′ au-dessous du pôle nord de la sphère céleste. Le coucher du Soleil a lieu à 20.24 à l'horizon astronomique. Mars culmine à 21.54 et Antares à 22.26. Dès 23.28, on a l'obscurité totale parce que le crépuscule astronomique est terminé. A minuit, le temps sidéral est 18 h 02 min. Dès ce moment, la même ligne horizontale représente le 29 juin 1969. 3 minutes plus tard, à 00.03, Jupiter se couche. A 00.35, Wega dans la Lyre se trouve en culmination. Le lever de Saturne a lieu à 01.22. Le crépuscule astronomique commence, après environ deux heures d'obscurité totale, trois minutes plus tard à 01.25. Les culminations des deux étoiles fixes Altaïr et Deneb ont lieu à 01.47 et 02.37 respectivement. Mars se couche à 02.03. Vénus se lève à 02.04 et sera observable pour deux heures à peu près. Le coucher de la Lune a lieu à 03.14, seulement 4 minutes avant le lever de Mercure. On peut observer cette planète pendant à peu près 40 minutes. Le nouveau jour commence avec le lever du Soleil à 04.29. On ne peut pas observer les phénomènes suivants parce qu'ils se produisent en plein jour: culmination de la galaxie d'Andromède (M31) à 06.38; culmination supérieure de la Polaire à 07.56 et culmination de Saturne à 08.16 HEC.

Littérature:

1) Le principe de la représentation graphique a été tiré de: The Maryland Academy of Science, Graphic Time Table of the Heavens, Sky and Telescope.

2) Base pour le calcul: The American Ephemeris and Nautical Almanac for the Years 1969 and 1970. Washington 1967 et 1968.

Remarque:

Des copies de la représentation graphique au format de 45 × 60 cm peuvent être obtenues auprès de l'auteur. Commande par carte postale; prix Fr. 5.– et port.

Adresse de l'auteur: Dr. Niklaus Hasler-Gloor, Strahleggweg 30, 8400 Winterthur.

ZEISS Planetarium Modell Vs

von E. Übelacker, Oberkochen

In naher Zukunft wird Luzern das erste Planetarium der Schweiz, gleichzeitig aber auch das modernste Planetariumsinstrument Europas besitzen. Es handelt sich um das Zeiss Gerät Modell Vs, welches gegenüber früheren Instrumenten erhebliche Neuerungen und Erweiterungen aufweist, was Präzision, Vielfalt an Darstellungsmöglichkeiten und die Vorführung von Raumfahrteffekten anbelangt.

Wie alle Zeiss Planetarien neuerer Bauart ist auch das Gerät Vs (*Titelbild* dieses Heftes) im wesentlichen ein auf einem Traggestell gelagerter, um mehrere Achsen drehbarer, hantelförmiger Grossprojektor, der aus Zehntausenden von Einzelteilen und Hunderten von Linsen besteht. Auf die Innenfläche einer grossen Kuppel projiziert es die Gestirne und ihre Bewegungen sowie eine Vielzahl von kosmischen Vorgängen und Raumfahrteffekten. Die wichtigsten Neuerungen gegenüber früheren Modellen sind:

- Wesentlich verbesserte und erweiterte Projektoren für Sonne, Mond und Saturn.
- Eine stufenlose Geschwindigkeitssteuerung aller Bewegungen des Instrumentes innerhalb grösster Bereiche.
- Gesteigerter Bedienungskomfort durch ein neues, hochmodernes Schaltpult.
- Die Unterbringung aller geräuscherzeugenden Elektrikelemente in einem Schaltschrank ausserhalb der Kuppel.

Das Gerät soll nun im einzelnen besprochen und mit früheren Modellen verglichen werden.

Fast alle Gestirne, die man am nächtlichen Himmel beobachten kann, sind Fixsterne, die ihren Namen dem Umstand verdanken, dass sie ihre Stellung zueinander nur sehr langsam verändern, also praktisch am Firmament feste Plätze einnehmen. Diese Fixsterne werden, abgesehen von ihren allerhellsten Vertretern, von insgesamt 32 Projektoren, die sich in den beiden grossen Kugeln *(Abb. 1)* an den Enden der Hantel befinden, an den Kuppelhimmel projiziert. Im Inneren dieser sogenannten Fixsternkugeln sind 1000 W-Glühlampen als Lichtquellen für die je 16 Einzelprojektoren angebracht. Ein solcher Einzelprojektor *(Abb. 2)* besteht aus einem asphärischen Kondensor, einer als Diapositiv wirkenden, chrombeschichteten Fixsternplatte, einem Zeiss Tessar-Objektiv und einer mechanischen Blende. Mit Hilfe der 32 Fixsternplatten werden insgesamt etwa 8900 Fixsterne, die Magellanschen Wolken, sowie 17 Sternhaufen und Nebel projiziert. Alle Sterne bis zur Grössenklasse 6.5 sind berücksichtigt, mehr als das beste menschliche Auge bei optimalen Bedingungen erkennen kann. Je heller ein Stern ist, desto grösser ist auch das ihn darstellende Loch in der Fixsternplatte. Für die allerhellsten Sterne würden die Lochdurchmesser zu gross werden, sie würden auf der Kuppel als zu grosse Scheibchen erscheinen und der Eindruck der Punktförmigkeit würde verloren gehen. Für die lichtstärksten Fixsterne sind daher Sonderprojektoren vorhanden, die sich auf den Montageplatten zwischen den Fixsternkugeln und den später zu besprechenden Planetengerüsten befinden. Neben einer fast punktförmigen Sternenwiedergabe erlauben diese Projektoren die Vorführung verschiedener astronomischer Effekte. So kann für 3 veränderliche Sterne in grosser Zeitraffung der periodische Licht-

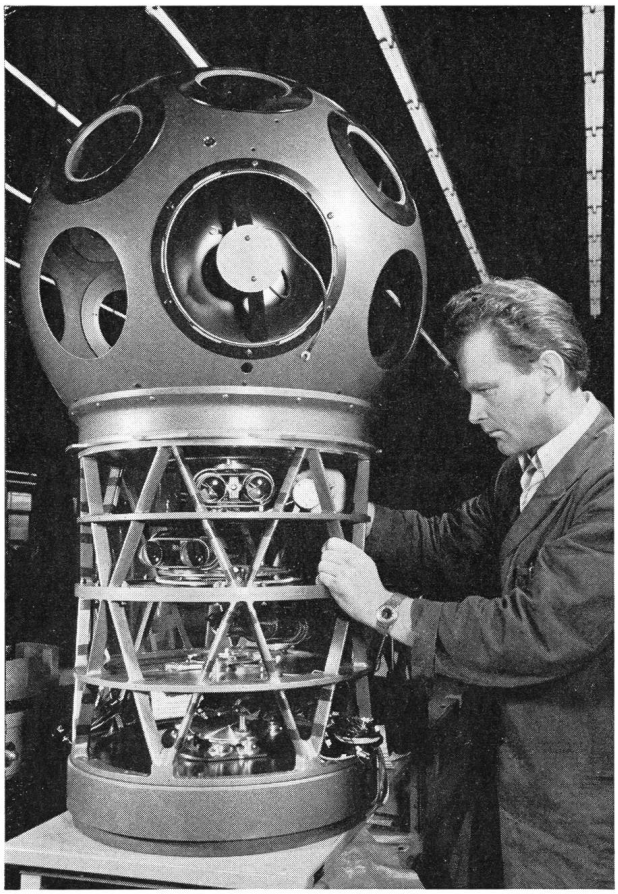

Abb. 1: Fixsternkugel und Planetengerüst bei der Montage im Werk Oberkochen.

wechsel gezeigt werden, der Siriusprojektor gestattet die Vorführung der Parallaxen- und der Aberrationsellipse, andere Gestirne werden, der Natur entsprechend, durch Filter rot gefärbt.

Die Milchstrasse wird von zwei besonderen Projektoren, die sich ebenfalls auf den Montageplatten befinden, sehr naturgetreu wiedergegeben.

In der Darstellung von Sonne, Mond und Planeten unterscheidet sich das Modell Vs ganz wesentlich von seinen Vorgängern. Insbesondere die im nördlichen Planetengerüst befindlichen Projektoren für Saturn, Sonne und Mond sind grundlegend umkonstruiert worden.

Wie beim Modell IV können Phasenwechsel des Mondes und Knotenwanderung seiner Bahn selbstverständlich auch beim Gerät Vs vorgeführt werden. Das Mondbild ist durch eine neue Optik beträchtlich heller geworden; seine Oberflächendetails wurden stark verbessert. Ganz besonders hervorzuheben ist aber die im Mondprojektor eingebaute Finsterniseinrichtung, die es gestattet, vom Hauptgerät aus 5 verschiedenartige Finsternisse (total, $^1/_3$ partiell N und S, $^2/_3$ partiell N und S) an die Kuppel zu projizieren. Durch den Druck einer Taste am Schaltpult wird der gewünschte Typ festgelegt, der Zeitpunkt des Finsternisbeginns ist frei wählbar, der Finsternisablauf kann jederzeit gestoppt werden. Die verfinsterten Mondpartien erscheinen in der bekannten kupferroten Farbe, der Erdschatten ist naturgetreu wiedergegeben. Durch die völlig neue Konzeption der im Planetengerüst eingebauten Finsterniseinrichtung entfallen alle Projektionseinschränkungen und Schwierigkeiten beim Synchronisieren von separaten Finsternisprojektoren mit dem Gerätemond, wie man sie bei Modell IV noch in Kauf nehmen muss.

Auch die Helligkeit der Sonne ist gegenüber Modell IV wesentlich erhöht worden. Eine automatische Einrichtung sorgt für eine von ihrer Höhe abhängigen Rotverfärbung des Sonnenbildes in Horizontnähe, so dass sich Sonnenauf- und -untergänge sehr realistisch vorführen lassen. Zur Darstellung von Raumfahrteffekten können Rotverfärbung und Aureole auch weggelassen werden. Eine ähnlich wie beim Mond direkt in den Doppelprojektor eingebaute Finsterniseinrichtung gestattet hier 8 verschiedene Finsternistypen ($^3/_8$, $^5/_8$, $^7/_8$ partiell N und S, ringförmig, total) und 2 verschiedene Venusdurchgänge darzustellen. Besonders eindrucksvoll ist die Vorführung einer totalen Sonnenfinsternis. Bei Beginn der Totalität erstrahlen, elektronisch gesteuert, Korona und Protuberanzen. Die Aureole wird ent-

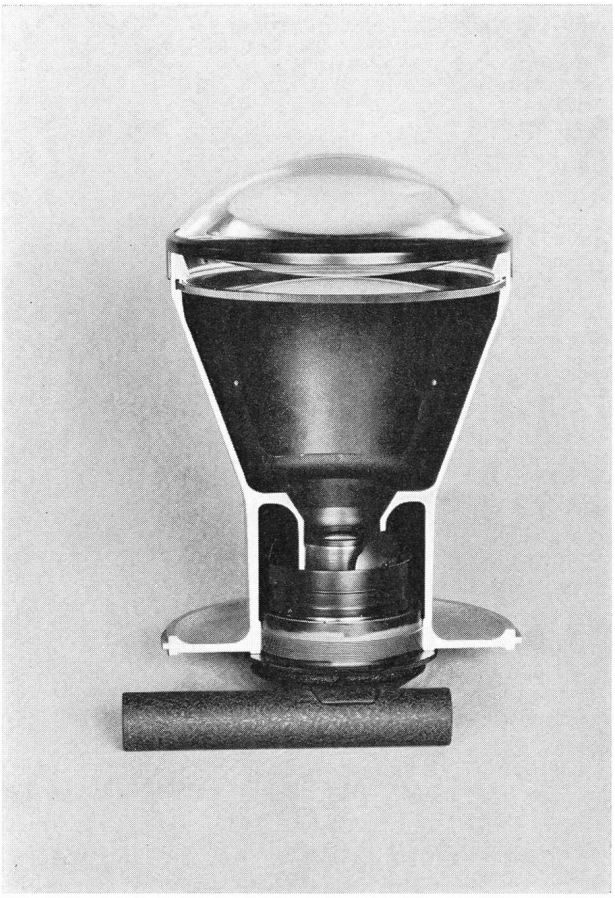

Abb. 2: Fixsternprojektor.

sprechend dem Grad der Verfinsterung automatisch auf- und abgeblendet.

Der Doppelprojektor für den Planeten Saturn ist bei Modell Vs mit pankratischen Objektiven ausgestattet. In ungeheurer Komprimierung von Raum und Zeit kann der Planetariumsbesucher mit Hilfe dieser Einrichtung einen Raumflug in die Nähe des Planeten erleben. $^{9}/_{10}$ des Weges zum Saturn werden dabei zürückgelegt, wobei der Bewegungsablauf gleichförmige Geschwindigkeit vortäuscht. Die Zoombewegung kann vom Schaltpult aus eingeleitet und in jedem Augenblick angehalten werden.

Die im südlichen Planetengerüst *(Abb. 1)* befindlichen Projektoren für Merkur, Venus, Mars und Jupiter zeigen die Planeten als leicht vergrösserte Scheibchen, so dass man sie gut von den Fixsternen unterscheiden kann. Bei Mars ist die rötliche Färbung, bei Jupiter die Streifenstruktur berücksichtigt.

Wie bei allen Planetarien neuerer Bauart, können auch mit dem Modell Vs alle wesentlichen scheinbaren und echten Bewegungen der Gestirne nachgeahmt werden. Neu ist, dass die Antriebe für diese Bewegungen innerhalb des extrem grossen Geschwindigkeitsbereichs von 1:72 stufenlos steuerbar sind. Dies ist insbesondere für die Darstellung von Raumfahrteffekten wichtig. Neben zahlreichen kleineren Besonderheiten, die an anderer Stelle erwähnt werden, sind folgende Hauptbewegungsarten möglich:

- *Tagesbewegung.* Zur Darstellung der täglichen Himmelsdrehung, des Himmelsanblicks aus erdumkreisenden Satelliten auf Bahnen kleiner Neigung und des Tageslaufs auf verschiedenen Planeten.
- *Jahresbewegung.* Zur Vorführung des Jahreslaufs von Sonne, Mond und Planeten, sowie zur Simulation von Raumfahrteffekten.
- *Polhöhenbewegung.* Zur Einstellung des Sternenhimmels für jede geographische Breite und zur Simulation von Erdumkreisungen auf Bahnen grosser Neigung.
- *Präzessionsbewegung.* Zur Darstellung des Himmels ferner Zeiten und verschiedener Raumfahrteffekte, wie z.B des Tageslaufs auf Mond und Merkur.

Neben der Darstellung des Himmels aller Länder und Zeiten und der geozentrischen Bewegungen der Gestirne erlaubt das Gerät die Simulation folgender Raumfahrteffekte:
- Erdumkreisungen auf Bahnen aller Neigungen und Exzentrizitäten.
- Tages- und Jahreslauf auf dem Mond.
- Tageslauf auf allen Planeten.
- Die Darstellung eines Raumflugs zum Saturn.

Unter Zuhilfenahme von Zusatzgeräten kommen dazu noch:
- Die topozentrische Erscheinung von Satelliten.
- Der Anblick von Himmelskörpern aus der Sicht sie umkreisender Raumschiffe.

Abb. 3: Montage des zentralen Teils.

- Ein extraterrestrischer Anblick des Sonnensystems.
- Raumfahrtdarstellungen mit Hilfe der kosmographischen Diapositive.

Die Antriebe für die Bewegungen sowie die für die Stromzuführungen nötigen Schleifringsysteme befinden sich am oder im Mittelstück des Planetariums. Die *Abb. 3* zeigt die Montage dieses zentralen Teils des Luzerner Grossprojektors in der Oberkochener Werkskuppel.

Einer der Hauptvorteile des Planetariums ist die Möglichkeit, auf den künstlichen Sternenhimmel Koordinatensysteme, Skalen und mathematische Bestimmungsstücke zu projizieren. Schwierige Begriffe der Astronomie und sphärischen Trigonometrie können Studenten, Schülern, Nautikern und Militärpersonen auf diese Weise in wenigen Minuten erläutert werden. Das Verständnis astronomischer Grundbegriffe, wie Sonnenwende, Tag- und Nachtgleiche, bürgerliche Dämmerung, Zenit oder Himmelspol wird dem Planetariumsbesucher durch diese zusätzlichen Projektionsmöglichkeiten sehr erleichtert. Im Einzelnen sind beim Luzerner Gerät folgende Darstellungen möglich:
- Äquatoriales Gradnetz mit Stundeneinteilung.
- Die Ekliptik mit Tageseinteilung.
- Der Meridian mit Gradeinteilung.
- Sternwinkelskalen und Polpfeile.
- Präzessionszifferblätter, die angeben, auf welche Epoche das Gerät eingestellt ist.
- Vertikal- und Stundenkreis, nautisches Dreieck und mittlere Sonne *(Abb. 4)*.

An Leuchtkästen unter dem Kuppelhorizont kann das Jahr, auf welches das Gerät eingestellt ist, abgelesen werden. Dazu wird die astronomische Zählung

benutzt, d.h. vor dem Jahr +1 kommt das Jahr 0, davor das Jahr —1 usw.

Auch die Himmelsrichtungen werden durch solche Leuchtkästen angezeigt, wobei je nach Stellung des Geräts 4 Schaltungen möglich sind (z.B. OSWN oder SSSS, wenn das Instrument auf den Nordpol eingestellt ist).

Jahreszahl, Polhöhe und Sternzeit können darüber hinaus auch am Schaltpult abgelesen werden, was insbesondere das Einstellen des Gerätes zwischen 2 Vorführungen sehr erleichtert.

Beleuchtungskörper für Weiss- und Blaulicht gestatten, eventuell unter Zuhilfenahme der beiden Horizontleuchten, die Darstellung von Dämmerungseffekten aller Art. Für das Weiss- und Blaulicht werden Steuer- und Regeleinschübe mitgeliefert, die auf Knopfdruck automatisch die Lichtstärke zwischen 2 beliebigen Grenzwerten in 5 verschiedenen, vorwählbaren Zeiten verändern. Ein Schnellgang sorgt für raschen Lichtwechsel bei totalen Sonnenfinsternissen.

Mehrere am Hauptgerät angebrachte Zusatzprojektoren erweitern die Darstellungsmöglichkeiten des Planetariums beträchtlich.

Der Kometenprojektor zeigt den vollständigen Ablauf der Erscheinung des Kometen DONATI 1858. Auf Knopfdruck spielen sich vor dem Besucher in grosser Zeitraffung alle Phasen dieser auffälligen Himmelserscheinung ab, der Komet wird grösser und kleiner, ändert seine Gestalt und wandert dabei durch verschiedene Sternbilder.

An den grossen Fixsternkugeln angebrachte «Sternbildnamenskugeln» erlauben die Projektion aller international anerkannten Sternbildnamen an die entsprechenden Stellen des Planetariumshimmels.

Ein Wolkenprojektor ermöglicht die Darstellung stillstehender oder bewegter Wolken, deren Form und Geschwindigkeit sich mit ihrer Höhe über dem Horizont ändern – ein überraschend naturgetreues Schauspiel. Natürlich kann auch die Windrichtung wechseln.

Das Gerät Vs wird von einem modernen, U-förmigen Schaltpult *(Abb. 5)* aus bedient, welches dem Vortragenden einen bisher nicht erreichten Bedienungskomfort bietet. Die Manuskriptbeleuchtung ist regelbar und in Auf- und Durchlicht möglich. Anstelle der bisher üblichen Hebel und Schalter treten Drehknöpfe mit Skalen und geräuschlose Drucktasten. Praktisch alle Elektrik- und Elektronikelemente befinden sich in einem Schaltschrank ausserhalb des Kuppelraumes. Dieser enthält u.a. Einschübe für die Steuerung der Antriebe, die Schaltelektronik für die Finsternisprojektoren und Relais, die durch die Tasten am Pult betätigt werden. Sämtliche Funktions- und Schaltgruppen in Pult und Schrank sind übersichtlich angeordnet und leicht zugänglich.

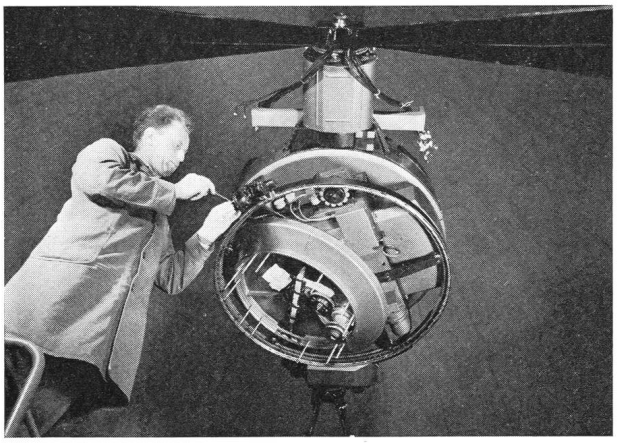

Abb. 4: Arbeiten an der Einrichtung zur Darstellung des Vertikal- und Stundenkreises.

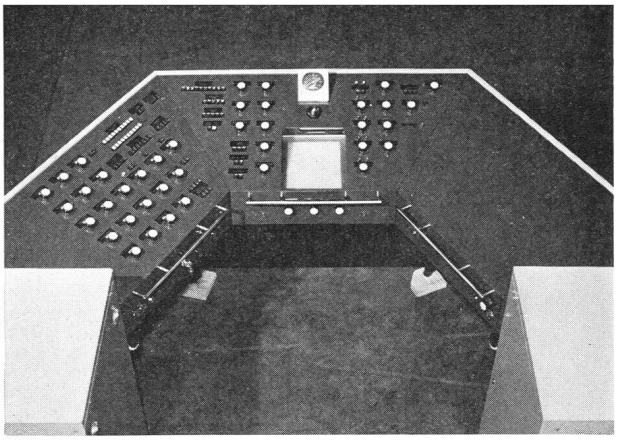

Abb. 5: Schaltpult des Modells Vs im Bau in der Werkskuppel.

Die Vorführungsmöglichkeiten des Luzerner Planetariumsgerätes werden durch eine Reihe von Zusatzgeräten, die nicht mit dem Hauptinstrument verbunden sind, erweitert.

Ein *Sternbildfigurenprojektor* mit 40 Diapositiven erlaubt die Einzelprojektion von Sternbildfiguren, Polarlichtern und kosmographischen Diapositiven vom Schaltpult aus.

Der *Sternschnuppenprojektor* zeigt einzelne Meteore und Sternschnuppenschwärme. Er ist auf beliebige Radianten einstellbar.

Ein *Sonnensystemprojektor* ermöglicht einen modellmässigen Anblick des Sonnensystems aus grosser Entfernung. Geschwindigkeit und Helligkeit der Planeten sind stufenlos regelbar, die Bewegungsrichtung kann umgekehrt werden. Sonne und Planeten sind einzeln an- und abschaltbar.

Mit dem *Satellitenprojektor* kann die topozentrische Erscheinung künstlicher Satelliten vorgeführt werden, wobei Geschwindigkeit und Helligkeit des Erdtrabanten stufenlos regelbar sind. Abstands- und Fluchtpunktseffekt, sowie das Verschwinden des Satelliten im Erdschatten sind berücksichtigt.

Ein *Grossprojektor zur Darstellung von Himmelskörpern* zeigt die Erde und später auch andere Planeten sowie den Mond aus der Sicht sie umkreisender Satelliten.

Ein Satz von *Panoramaprojektoren* gestattet die Vor-

führung von 6 verschiedenen 360°-Panoramen bei sekundenschnellem Szenenwechsel.

Zwei *Lichtzeiger* mit automatischer Abschaltung bei Richtung auf Punkte unterhalb des Planetariumshorizontes erleichtern dem Vortragenden die Arbeit, ebenso wie ein automatischer *Diaprojektor*.

Ziel dieses Berichts war es, einen Überblick über die verschiedenen Projektionseinrichtungen des Luzerner Planetariums zu geben. Eine Übersicht über die mannigfachen Variationsmöglichkeiten in der Programmgestaltung, die durch das Modell Vs ermöglicht werden, würde den Rahmen des Artikels bei weitem sprengen. Auch nach Jahrzehnten wird die Vorführung neuer und aktueller Programme keine Schwierigkeiten bieten, zumal die Darstellung der auf uns zukommenden Raumfahrtereignisse bereits jetzt eingeplant ist.

Adresse des Verfassers: Dr. E. Übelacker, Firma Carl Zeiss, Technische Leitung Planetarien, D-7082 Oberkochen/Württ.

Programmgestaltung im Planetarium Longines

des Verkehrshauses der Schweiz in Luzern

von Lorenz Fischer, Luzern

Das Planetarium Longines soll einerseits die attraktive Gestaltung des Verkehrshauses fördern und bereichern helfen, aktuelle Fragen des Raumfluges demonstrieren und anderseits als vorzügliches Bildungsmittel dienen. Hiefür sind folgende Programme vorgesehen:

Ein *Kurzprogramm* will die Besucher des Verkehrshauses in knapp 20 Minuten mit einigen Möglichkeiten des Planetariums vertraut machen. Es beginnt mit der Demonstration des Himmelsgewölbes, wie es sich am 1. Juli um 22.00 Uhr zeigt. Hierauf folgen in gedrängter Form die Darstellung der Planetenbewegungen mit dem Sonnensystemprojektor, die tägliche Drehung des Sternenhimmels, ein kurzer Hinweis auf die Himmelskoordinaten (Rektaszension und Deklination), der Jahresablauf mit Hilfe des «ewigen Mittags», Fahrt zum Äquator (Polhöhenänderung), Tagesdrehung am Äquator, Milchstrasse, Sternschnuppen und zum Abschluss einige Raumfahrteffekte (Bewegung eines Erdsatelliten, simulierter Raumflug um die Pole in die Nähe des Saturn und zurück zur geographischen Breite von Luzern).

Die rasche Wanderung durch die Himmelsmechanik ist als Schau gedacht. Sie soll den Besuchern einen attraktiven Ausschnitt aus den vielen Möglichkeiten eines Planetariums vermitteln. Es ist gedacht, die Vorführung während der Sommermonate tagsüber alle halben Stunden zu wiederholen. Die Wiedergabe des Textes erfolgt ab Tonband in den Sprachen Deutsch, Französisch, Italienisch und Englisch. Deutsch ist die eigentliche Vortragssprache. Die Texte in den übrigen Sprachen können mittels Kopfhörer empfangen werden.

Sternfreunden, die eine *vertiefteren Führung* durch das Himmelsgeschehen erleben möchten, dient ein Programm, das ungefähr 40 Minuten dauert. Es lehnt sich im wesentlichen an die vorerwähnte Zusammenstellung an. Verschiedene Abschnitte wie Himmelskoordinaten, Planetenbewegungen sind erweitert, Sonnen- und Mondfinsternisse zugefügt. Besonderes Gewicht wird auf die Orientierung am Himmelsgewölbe und deren Übertragung auf den wirklichen Nachthimmel gelegt, um so den Besucher zur Beobachtung im Freien anzuspornen. Dadurch gewinnt der belehrende Teil wesentlich an Umfang, während der Schaucharakter kaum an Wirkung verlieren dürfte. Dieses Programm soll dazu dienen, das Interesse am gestirnten Himmel vor allem bei unserer Jugend zu wecken. Der Besuch kann daher Schulklassen empfohlen werden. Es ist vorgesehen, die Vorführungen ausserhalb der Hauptsaison stündlich durchzuführen, sie während der Hauptsaison in den frühen Vormittagsstunden, über den Mittag und am späten Nachmittag einzusetzen. Die Wiedergabe des Textes erfolgt auch hier ab Band, vorläufig in deutscher Sprache.

Daneben wird ein Programm von *Spezialvorträgen* aufgestellt, das nach Bedarf erweitert werden kann. Die Vorträge werden von Fachleuten und Liebhaber-Astronomen gehalten. Durch die Unmittelbarkeit des persönlichen Vortrages dürfte der Kontakt zwischen Vortragendem und Zuhörerschaft wesentlich gewinnen. Vorläufig sind folgende Themen vorgesehen:

- Orientierung am Sternenhimmel: Die Lage von Himmelsäquator und Ekliptik in bezug auf bekannte Fixsterne und Sternbilder. In der Astronomie gebräuchliche Koordinatensysteme. Die Ortung eines Sterns anhand seiner Ephemeriden.
- Sonnen- und Mondfinsternisse: Einführung an Hand von Lichtbildern. Sonnen- und Mondbahn. Mondknoten. Saros-periode. Die verschiedenen Arten von Sonnen- und Mondfinsternissen.
- Präzession und Nutation: Einführung an Hand von Lichtbildern. Präzessionskreis und Ekliptikpol. Präzessionskonstante. Die Wanderung des Himmelspols im Laufe von 26000 Jahren (Platonisches Jahr). Der präzessierende Himmel. Präzession und Sternbilder.
- Astrometrische Methoden: Die sphärischen Koordinatensysteme. Das nautische Dreieck. Zeitmessung. Messung von Sternpositionen.
- Mitternachtssonne: Flug zu sommerlicher Zeit in die Arktis. Tagesablauf. Die Sonne als Zirkumpolarstern.
- Der Stern von Bethlehem: Erläuterung, Demonstration und Wertung verschiedener Hypothesen, die die Existenz des Sterns von Bethlehem zu erklären suchen (Halley'scher Komet usw.). Demonstration der Konjunktionen von Jupiter und Saturn im Sternbild der Fische, ungefähr 7 Jahre vor dem heute angenommenen Geburtsdatum von Jesus Christus. Eine vorbildliche Demonstration hat hierüber der wissenschaftliche Leiter des Planetariums Wien, Herr Direktor H. Mucke, aufgestellt. Man vergleiche auch den im Dezemberheft 1968 des ORION erschienenen Aufsatz von Rainer Lukas, Berlin: «Der Weihnachtsstern und seine Deutung».
- Raumfahrteffekte: Simulierung einer Fahrt von Pol zu Pol. Flug in die Nähe des Saturns. Simulierung von Flügen mit Hilfe des Erdkugelprojektors usw.

Für diese Vorträge wird ein besonderer Zeitplan aufgestellt. Veranstaltungen ausserhalb des Plans können vereinbart werden. Die Direktion des Verkehrshauses Luzern erteilt hierüber gerne Auskunft.

Aperçu sur les programmes du Planétarium Longines

Le Planétarium Longines doit, d'une part compléter l'aspect attractif du Musée suisse des transports et communications et présenter certains aspects du vol spatial, d'autre part servir d'instrument supérieur d'éducation.

Le *petit programme*, d'à peine vingt minutes, démontrera certaines possibilités du planétarium: aspect du ciel le premier juillet à 22 h, mouvements de planètes à l'aide du projecteur du système solaire, rotation journalière du ciel nocturne, coordonnées