

Das ZKP2 aus Jena : eine Nova am Himmel der Planetariumsprojektoren

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **39 (1981)**

Heft 185

PDF erstellt am: **06.07.2024**

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.

Galaxien schliessen liessen. Eine geradezu dramatische Entwicklung auf diesem Gebiet begann 1962, als der Mond die Radioquelle 3C273 bedeckte und man feststellte, dass sie nahezu punktförmig sein müsse. Und noch erstaunlicher war die Messung der Radialgeschwindigkeit dieser Quelle durch Maarten Schmidt von 50 000 km/sec. Wird diese kosmologisch gedeutet, so kommt man auf eine Distanz von 500 Megaparsec oder 1500 Lichtjahren.

Diese Objekte wurden wegen ihres quasistellaren Aussehens «Quasare» (quasi-stellar radio sources) genannt und mussten unsere Milchstrasse schon im optischen Bereich um das 10 000fache, im Radiobereich aber um das Millionenfache übertreffen. Es wurden Quasare mit Radialgeschwindigkeiten bis zu 90% der Lichtgeschwindigkeit entdeckt, und es ist verständlich, dass Zweifel an der kosmologischen Deutung dieser Geschwindigkeiten und der damit verbundenen enormen Energieausstrahlung auftraten. Es scheint jedoch, dass sich die Quasare in grosser Entfernung häufen. Das würde bedeuten, dass sie vor Milliarden von Jahren – wir sehen sie ja in ihrem damaligen Zustand – häufiger waren und in ihrer frühesten Jugend gesehen werden, in der sie wesentlich aktiver waren als heute.

Kosmologie

Wir sind damit in das Gebiet der Kosmologie geraten. 1929 hat Hubble sein berühmtes Gesetz von der linearen Ab-

hängigkeit der Rotverschiebung der Spektrallinien von Galaxien und deren Entfernung aufgestellt. Die sich daraus ergebende Konsequenz, dass die Materie früher dicht beieinander gewesen sein musste und mit einem Urknall explodierte, konnte durch die sog. «steady-state»-Theorie von Bondi, Gold und Hoyle 1948 umgangen werden. Doch waren schon immer Zweifel an ihr aufgetaucht, und die Entdeckung der 3°K-Hintergrundstrahlung im Weltall durch Penzias und Wilson im Jahre 1965 hat ihr wohl den Todesstoss versetzt. Diese Hintergrundstrahlung kann nämlich sehr gut erklärt werden, als abgekühlte Strahlung, die beim sog. «Big bang» eine viel höhere Temperatur hatte, und die Gamow schon 1956 vorausgesagt hatte.

Überblickt man noch einmal all diese Fortschritte in der Astronomie der letzten 50 Jahre, so braucht man wohl füglich den Vergleich mit allen andern Naturwissenschaften nicht zu scheuen. Unser astronomisches Wissen hat sich in diesen Jahren vervielfacht.

Überarbeitete Abschiedsvorlesung von Prof. Dr. MAX SCHÜRER, gehalten am 30. Juni 1980 in Bern.

Adresse des Autors:

Prof. Dr. Max Schürer, Thunstrasse 48, 3005 Bern.

Das ZKP2 aus Jena

Eine Nova am Himmel der Planetariumsprojektoren

L'article suivant décrit le petit planétarium ZKP nouvellement développé de la VEB Carl Zeiss de Jena et le présente. Les possibilités de représentation et leur utilité y sont démontrées.

Im Jahre 1952 wurde in Jena, dem Geburtsort der Planetarien, speziell für die astronomische Ausbildung an einer Seefahrtsschule ein Kleinplanetarium (ZKP1) zur Serienreife entwickelt, das einige Jahre vorher in wenigen Exemplaren für nautische Ausbildung entstanden war. Der erfolgreiche Einsatz brachte eine überraschend grosse Nachfrage und führte zu einer Fertigung von 255 Geräten für Kuppeln von 6 m und 8 m Durchmesser. In 35 Ländern der Erde leisten sie seither einen anerkannten Beitrag sowohl zur populären Demonstration von Himmelserscheinungen als auch zur Unterrichtung in Astronomie. Gleichzeitig konnten die 20jährigen Erfahrungen im praktischen Einsatz genutzt werden für eine Weiterentwicklung des Kleinplanetariums zu dem neuen Gerätetyp ZKP2. Die Bezeichnung «Klein» bezieht sich allerdings inzwischen nur noch auf die Geräte- und Kuppelmasse, während es hinsichtlich der Darstellungsmöglichkeiten und gemessen am internationalen Stand bereits in den Bereich der Mittelplanetarien gehört.

Gegenüber dem bisherigen, in astronomischen Kreisen zu einem festen Begriff gewordenen ZKP1 lässt sich die

Weiterentwicklung zum ZKP2 durch die Realisierung der folgenden sieben Neuerungen charakterisieren:

1. Die bereits äusserlich erkennbare Angleichung an die Form der grossen Gerätetypen, insbesondere die Projektion des Sternenhimmels durch zwei getrennte Fixsternkugeln, ermöglicht die Darstellung des Himmelsanblickes für jeden beliebigen Ort der Erde. Die dabei für die Fixsterne verwendete Helligkeitsstufung liefert den anerkannt naturgetreuen Eindruck des Sternenhimmels wie bei den grossen Planetarien aus Jena. Die Verwendung der äusserst geringen Öffnungen bis herab zu 10 µm Durchmesser in den Metallfolien für die Darstellung der Sterne wird beispielsweise in einem Artikel in «Sky and Telescope» als besondere Attraktion hervorgehoben.
2. Eine für die Darstellungsmöglichkeiten sehr weitreichende Neuerung ist die Realisierung der geozentrischen Bewegung von Sonne, Mond und Planeten, d.h. die Existenz der sogenannten Jahresbewegung. Trotz der sehr geringen Ausmasse des Gerätes (die Zentren der beiden Fixsternkugeln liegen nur 45 cm von der Geräte-mitte entfernt) sind diese geozentrischen Bewegungen mit allen Feinheiten wie die Neigung der Planetenbahnen, die automatische Darstellung der Mondphasen,

die selbständige Versetzung der Knoten der Mondbahn oder die Übertragung der Tagesbewegung auf die Bewegung von Sonne, Mond und Planeten versehen. Das gelingt im wesentlichen durch die Anwendung folgender Prinzipien im Geräteaufbau:

- das Prinzip des mechanischen Analogrechners
 - das Prinzip der exzentrischen Anordnung der Planetenbahnen zur Ermöglichung der Verwendung eines zentralen Traggestelles
 - das Geschwindigkeitsprinzip, d.h. die Anordnung der Projektoren in der Reihenfolge ihrer Geschwindigkeiten
 - die Verwendung von vier Projektoren (Sonne, Gegenschein, Merkur, Venus) auf einer einzigen Scheibe.
3. Motorgetriebene Bewegungen mit kontinuierlicher Geschwindigkeitswahl in beiden Bewegungsrichtungen realisieren einmal die Bewegung des Projektors um drei Achsen zur Darstellung der Tagesbewegung, der Polhöhenänderung und der Präzessionsbewegung der Erde, zum anderen die Jahresbewegung sowie die Verlagerung des Vertikal- und Stundenkreises gegenüber dem Sternenhimmel.
 4. Alle Funktionen werden von einem in der Nähe der Kuppelwand befindlichen Pult aus gesteuert, so dass der Gerätebedienende den gesamten Kuppelraum überblicken kann.
 5. Die Anwendung einer Kartensteuerung ermöglicht die Automatisierung des Vorfühbetriebes.
 6. Die vorhandenen mechanischen und elektrischen Anschlüsse sowie die Bedienelemente am Pult ermöglichen die Benutzung verschiedener Zusatzprojektoren, wie z.B. die Verwendung des Sonnensystemprojektors, des Jupiter-, Kometen- und Satellitenprojektors.
 7. Die Geräteanlage ist verwendbar in Kuppeln von 5 m bis 10 m Durchmesser, wobei die Geräte für 6-m- und 8-m-Kuppeln die Standardausführungen darstellen.

Die damit erzielten Darstellungsmöglichkeiten reichen entsprechend weit. Sie lassen sich mit folgenden Worten umreißen:

Grundsätzlich kann ganz aktuell der Anblick des Himmels in aller Natürlichkeit für irgend einen bestimmten Ort der Erde und für ein bestimmtes Datum gezeigt werden. Verschiedene Zeitraffungen lassen einerseits langsam ablaufende Naturvorgänge deutlich werden und ermöglichen andererseits die Demonstration sowohl geschichtlicher als auch zukünftiger Ereignisse am Sternenhimmel. Figuren veranschaulichen, wie die Menschen in bestimmten Gruppen von Sternen die Gestalten ihrer Sagen wiederzuerkennen meinten. Die verschiedenen Stellungen der Gestirne lassen die geographischen Orientierungsmöglichkeiten erkennen, kulturhistorische Ereignisse werden für den Besucher lebendig. Der Lauf der Sonne erklärt das Entstehen der Jahreszeiten, demonstriert die Mitternachtssonne oder die weissen Nächte. Das Ablesen von Tageslängen, Auf- und Untergangszeiten von Gestirnen ermöglicht die Anlage genauso wie die Darstellung des Unterschiedes von Sonnen- und Sterntag. Fragen des Kalenders werden insbesondere durch die Bewegung des Mondes beantwortet, wie

etwa die Festlegung des Osterdatums. Die Bewegung der Planeten lässt den Kampf um das astronomische Weltbild nacherleben und demonstriert gleichzeitig interessante Aspekte von Planetenkonstellationen. Mehrere Hilfslinien ermöglichen, wie am Beispiel des Nautischen Dreiecks erkennbar, einen anschaulichen Astronomieunterricht. Schliesslich ist eine Vielzahl von Raumfahrteffekten darstellbar, z.B. der Anblick des Himmels aus einem die Erde umkreisenden Raumschiff, der Himmel für irgendeinen Ort auf dem Mond oder auf dem Mars, der Anblick des Jupiters mit den vier grossen Monden aus der Nähe oder Rückblick auf das gesamte Sonnensystem.

In vielfältiger Weise ist damit das Gerät einsetzbar, angefangen von allgemeinbildenden Vorträgen, die zum eigenen Betrachten des Sternenhimmels anregen, über Rezitationen, Musikdarbietungen unter dem Sternenhimmel, Demonstrationen von Show-Effekten bis zur Unterrichtung in Astronomie im Rahmen eines Schulunterrichtes oder an Seefahrtsschulen. Als sehr nützlich hat sich dabei die Kombination mit anderen Einrichtungen, wie einer astronomischen Beobachtungsstation, einem Museum, einem botanischen Garten oder einer anderen Kultureinrichtung erwiesen.

Suhl und Schkeuditz (DDR) sind Beispiele der Kombination des ZKP2 mit einer astronomischen Beobachtungsstation für den Astronomieunterricht; in Bremen gehört das ZKP2 zur Seefahrtsschule, steht aber gleichzeitig der Vereinigung von Amateurastronomen für öffentliche Vorführungen zur Verfügung. In Barcelona (Spanien) gehört das mit dem ZKP2 ausgerüstete Planetarium zu einem Museum; in Reims (Frankreich) besteht die Verbindung zum Haus der Natur. Das ZKP2 gehört in Frombork (VR Polen) zur Kopernikus-Gedenkstätte; in Havanna (Cuba) befindet es sich im Leninpark und in Allahabad (Indien) ist das ZKP2 Bestandteil des Nehru-Zentrums.

Dem wachsenden Interesse breiter Bevölkerungsschichten für astronomische Probleme, das sich konkret in steigenden Besucherzahlen existierender Planetarien oder in der Zuwachsrate für die Errichtung von Planetarien überhaupt ausdrückt, kommt damit das neuentwickelte ZKP2 mit seinen vielseitigen Möglichkeiten entgegen.

Adresse des Autors:

VEB Carl Zeiss Jena, Carl-Zeiss-Strasse 1, DDR-69 Jena.

"ALGOL"

Jede "ALGOL"-Serie (je SFr. 30.—) umfasst durchschnittlich 15 Farbdias, welche ausführlich kommentiert sind. Dias und Texte stecken in A-4 Sichthüllen und passen in den Dias-Ordner des SAG-Bilderdienstes (SFr. 10.—).

Bereits erschienen:

ERDE — SONNE — MAGNETOSPHERE

In Vorbereitung:

**SONNENSYSTEM — KOMETEN — METEORITE
HIMMELSKUGEL — MOND — JAHRESZEITEN**

BILDERDIENST SAG Michael Kühnle 041/98 24 59
Surseestr. 18, Postfach, CH-6206 Neuenkirch, Schweiz