

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 31 (1973)
Heft: 134

Artikel: L'astronomie dans l'enseignement secondaire
Autor: Hauck, B.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-899692>

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: 25.04.2026

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

Strukturschema der Planeten im Sonnensystem

von HEINRICH KÜNDIG, Uster

Zu den Grundproblemen der Astronomie gehört noch immer das Auffinden einer <Ordnung der Planeten> im Sonnensystem, also ein Strukturschema, von dem aus die Kosmologie des Sonnensystems neu überprüft werden kann. In den gleichen Problemkreis gehört auch die Untersuchung über eine mögliche Gesetzmässigkeit der Planetenentfernungen von der Sonne.

Die bekannte Titius-Bodesche Regel kann nicht befriedigen, zumal sie bei Neptun und Pluto versagt und zwischen der Mars- und Jupiterbahn einen Planeten fordert der nicht existent ist. Der Physiker Arnold SOMMERFELD, der die strukturellen Beziehungen zwischen dem solaren und atomaren System untersuchte und die Keplerschen Bahnellipsen auf das Atommodell übertrug, hat die Titius-Bodesche Reihe ebenfalls in diesen Zusammenhang gestellt.

SOMMERFELD schreibt dazu in «Atombau und Spektrallinien» ... Es ist schwer bei dieser Gegenüberstellung (gemeint sind die quantentheoretischen Bedingungen des Elektrons, der Verf.) die Titius-Bodesche Regel nicht zu erwähnen. Diese behauptet bekanntlich, dass zwischen den Bahnradien der Planeten eine einfache arithmetische Beziehung angelehrt gelte; wir lehnen es ab, hierin einen Ausfluss der Quantentheorie zu sehen und jene Regel mit unseren Gesetzen für die diskreten Atombahnen zu vergleichen».

Der Gedanke SOMMERFELD's, die strukturellen Gegebenheiten im Atombau als <Mess- und Leitbild> für das solare System zu übernehmen, ist grundlegend für das neue Ordnungsschema des Verfassers. Es soll hier erstmals gezeigt werden, dass eine gemeinsame Strukturformel, das Wesentliche beider Systeme beschreibt.

Voraussetzung dazu ist die Einführung eines Bereichs k , der den Raum im Sonnensystem mit $k < 1AE$ und $k > 1AE$ aufteilt. Diesem Raum zugehörig sind die Planetengruppen m mit der Gruppenindexzahl n . Jede Gruppe m übernimmt 3 Planeten $n = 1, 2, 3$.

Damit nimmt irgendein Bahnelement, es heisse ω , die nach Bereich, Gruppe und Planetenindex adressierte Stellung $w_{k,mn}$ ein.

Das nachfolgende <Ordnungsschema der Planeten> zeigt diesen Sachverhalt zusammengefasst.

k	1			2								
m	0			0			1			2		
n	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
S	♁	♀	♃	♄	♅	♆	♁	♂	♃	♄	♅	♆

Aus dem Ordnungsschema entwickelt sich die nachfolgende Matrix:

$$a_{k,mn} = \begin{cases} a_{1,mn} = & \begin{vmatrix} 1.01 & 1.02 & 1.03 \\ 2.01 & 2.02 & 2.03 \\ 2.11 & 2.12 & 2.13 \end{vmatrix} \\ a_{2,mn} = & \end{cases} \quad (2)$$

Setzt man für $a_{k,mn}$ die wahren a -Werte ein, dann lassen sich 3 Funktionsgleichungen bilden von der Form:

$$a_{k,m2} x^2 + a_{k,m1} x - a_{k,m3} = 0 \quad (3)$$

Die Parabelschar durchläuft gemeinsam den Lösungswert $x_2 = -1,5$. Dies zur Evidenz der Gruppentheorie. Für den allgemeinen Ausdruck der grossen Halbachsen aller uns bekannten Planeten folgt nach Einsetzen der numerischen Werte gemäss dem Ordnungsschema:

$$a_{k,mn} = AE \cdot 10^{(k-1)} \left(\frac{1+n}{4} - \frac{1}{(3n)^2} + m \right)^k \quad (4)$$

(Für $k=1$ wird $m=0$, für $k=2$ wird $m=0, 1, 2$; $n=1, 2, 3$ durchläuft alle m in k . $AE = 1,496 \cdot 10^8$ km). Mit $m=2$ folgen drei theoretische Tansplutoniumer.

Die ausführliche Beschreibung zu den Überlegungen behält sich der Verfasser vor.

Adresse des Verfassers: HEINRICH KÜNDIG, Wilstrasse 13, CH-8610 Uster/ZH.

L'astronomie dans l'enseignement secondaire

B. HAUCK

Institut d'Astronomie de l'Université de
Lausanne et Observatoire de Genève

Une enquête a été réalisée en automne 1972 auprès des directions et de quelques professeurs de gymnases et de collèges suisses afin d'avoir une idée de la situation de l'astronomie dans l'enseignement secondaire. Il est évident que les résultats d'une telle enquête ne peuvent être que le reflet des réponses reçues (67).

Nous tenons à remercier ici les directeurs et les professeurs qui ont bien voulu nous répondre. 42 écoles (collèges ou gymnases) signalent un enseignement de l'astronomie. Le tableau 1 résume dans quel cadre cet enseignement est donné.

Tableau 1.

Dans 21 cas l'astronomie est enseignée dans le cadre de la géographie.
 Dans 15 cas l'astronomie est enseignée dans le cadre de la physique.
 Dans 4 cas l'astronomie est enseignée dans le cadre de la mathématique.
 Dans 11 cas l'astronomie est enseignée comme cours facultatif.
 Dans 2 cas l'astronomie est enseignée comme cours obligatoire.
 Dans 2 cas l'astronomie est enseignée comme cours à option.
 Dans 15 cas l'astronomie est enseignée en groupes de travail.

Il est à remarquer que dans 8 écoles, l'astronomie ne figure que dans le programme de géographie. 25 écoles possèdent au moins un télescope ou lunette. La répartition suivant les cantons est donnée dans le tableau 2.

Tableau 2: Nombre d'écoles ayant au moins un télescope.

Canton	Nombre
Aarau	2
Bâle	3
Berne	4
Genève	4
Lucerne	1
St. Gall	2
Schwyz	1
Soleure	1
Thurgovie	1
Vaud	1
Zurich	5

La distribution en fonction du diamètre de l'instrument est donnée dans le tableau 3.

Tableau 3: Distribution en fonction du diamètre de l'instrument.

Diamètre	Nombre
pas indiqué	4
6-10 cm	10
11-15 cm	13
20-25 cm	6
30 cm	3

Il est à remarquer que les deux écoles dans lesquelles l'enseignement de l'astronomie constitue une discipline obligatoire ne possèdent pas d'instruments d'observation! Dans six cas seulement, le professeur peut disposer d'une aide technique (préparateur).

Un examen superficiel des chiffres donnés dans les trois tableaux peut nous conduire à une conclusion optimiste. En fait, de nombreux collègues ont indiqué que lorsque l'astronomie est enseignée dans le cadre de la physique, de la mathématique ou de la géographie, très peu d'heures sont consacrées à l'astronomie. Dans certains cas, l'astronomie figure au programme seulement... Par ailleurs, les maîtres de géographie indiquent très souvent qu'ils se limitent au système solaire.

En fait, il n'y a que quelques cantons dans lesquels les élèves de l'enseignement secondaire ont une possibilité de faire connaissance avec le monde physique qui les entoure. Il serait très important qu'un effort soit fait afin que nos gymnasiens aient des notions précises et correctes de l'Univers dans lequel ils vivent. Il ne s'agit pas de former un grand nombre d'astronomes, loin de là, mais plutôt de penser aux futurs ingénieurs, avocats, professeurs, etc.

Bibliographie

PAUL AHNERT, Kalender für Sternfreunde 1973. Johann Ambrosius Barth, Leipzig, DDR. 215 Seiten, 42 Abbildungen, Preis ca. Fr. 8.-.

Dr. h. c. PAUL AHNERT von der Sternwarte Sonneberg in Thüringen, der 1972 bei bester Gesundheit seinen 75. Geburtstag feiern konnte, legt mit seinem Kalender für Sternfreunde 1973 wiederum ein Jahrbuch vor, das, wie schon seine Vorgänger, keiner Empfehlung mehr bedarf. Auf ein sehr beachtenswertes Vorwort folgen allgemeine und dann spezielle Erläuterungen zu dem ausführlichen, etwa 100 Seiten umfassenden Tabellenwerk der Ephemeriden von Sonne, Mond und Planeten, dann Angaben über Kleinplaneten und Planeten-Monde, veränderliche Sterne, über die mittleren Örter aller Sterne gleich oder heller als 2^m.5 vis und schliesslich eine Beschreibung instruktiver Objekte für Schulsternwarten. Weitere 12 Seiten sind neuen astronomischen Arbeiten und Entdeckungen gewidmet und 5 Seiten bringen einen Überblick über die jüngsten Ergebnisse der Raumfahrt. Nicht vergessen ist in diesem Jahrbuch der vor 500 Jahren geborene Entdecker unseres Sonnensystems, NIKOLAUS KOPERNIKUS, den PAUL AHNERT in ausgezeichneter Weise würdigt. Er benützt diese Gelegenheit, um in leicht verständlicher Weise einige Probleme der theoretischen Astronomie zu behandeln. Am Ende des Bändchens bringt der Autor 16 interessante Abbildungen, 15 davon vom Mond, wie

sie mit der Raumfahrt erhalten wurden.

Der Kalender für Sternfreunde von PAUL AHNERT bildet in einem gewissen Sinn ein Gegenstück zum Sternhimmel von R. A. NAEF. Der Rezensent, der beide Jahrbücher seit Jahren kennt und schätzt, möchte bemerken, dass ihm für den täglichen Gebrauch der Sternhimmel als praktischer erscheint, dass aber der Kalender für Sternfreunde in einigen Hinsichten mehr bietet. In beiden Jahrbüchern spiegelt sich die Einstellung ihrer Autoren: R. A. NAEF, begeisterter Amateur und Demonstrator der Zürcher Urania-Sternwarte, findet leichter und besser den Kontakt zum Sternfreund, PAUL AHNERT, Berufsastronom von Rang, pflegt mehr die wissenschaftliche Darstellungsweise und kommt damit dem wissenschaftlich ausgebildeten Sternfreund näher, dem er auch Literaturhinweise gibt, die man bei R. A. NAEF vermisst. Jeder begeisterte Sternfreund wird gerne zu den beiden kleinen Jahrbüchern greifen, denn sie bieten nicht nur viel, sondern ergänzen sich vortrefflich, nicht nur auf Grund ihrer unterschiedlichen Anlage.

Der Rezensent möchte wünschen, dass nicht nur im Westen, sondern bald auch einmal im Osten, wo das Büchlein von PAUL AHNERT zu Hause ist, die Sternfreunde sich *beider* Jahrbücher zu ihrem eigenen Nutzen bedienen können und damit eine neue Brücke zwischen West und Ost geschlagen wird.

E. WIEDEMANN