

Astronomie mit Jungen? : Ja, aber wie?

Autor(en): **Kobelt, R. / Steiger, O.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **37 (1979)**

Heft 171

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899599>

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.

ROBERT BROWN, dass mikroskopisch kleine Teilchen in wässriger Umgebung zitterartige, unregelmässige Bewegungen ausführen. Genaue mikroskopische Untersuchungen dieser Brownschen Bewegung hat zu Beginn unseres Jahrhunderts J. Perrin in Paris durchgeführt. EINSTEIN konnte nun 1905 in seiner Arbeit zeigen, dass diese Zitterbewegung durch ständiges Stossen der umgebenden Wassermoleküle zustandekommt. Damit war gleichzeitig auch bewiesen worden, dass Wärme nichts anderes als Bewegungsenergie der statistisch unregelmässig bewegten Moleküle bzw. Atome ist.

Im Jahre 1900 war es MAX PLANCK gelungen, eine Formel für die Energie der Wärmestrahlung für jeden Wellenlängenbereich anzugeben. Dabei musste er allerdings annehmen, dass Materie die Strahlung nur in bestimmten Portionen aussendet bzw. absorbiert. EINSTEIN stellte in seiner «*Theorie der Lichtquanten*» nun die Hypothese auf, dass das Licht selber nicht kontinuierlich wellenartig ist, sondern aus eigentlichen Lichtquanten besteht, eine Hypothese, die in den nachfolgenden Jahren experimentell als richtig erkannt wurde. Für diese Lichtquantenhypothese, die den Einstieg in die eigentliche Quantentheorie wesentlich erleichterte, wurde EINSTEIN 1921 mit dem Nobelpreis für Physik geehrt.

Schliesslich entstand ebenfalls in Bern die «*Spezielle Relativitätstheorie*». Diese Theorie basiert auf zwei Postulaten:

1. In der Natur lassen sich nie absolute Bewegungen feststellen, sondern nur Relativbewegungen eines Körpers gegenüber einem andern.

2. Die Lichtgeschwindigkeit ist im leeren Raum eine universelle Konstante, d. h.: unabhängig von der Bewegung des Senders oder Empfängers immer gleich gross (nämlich 299 792,458 km/sec. Dieses Postulat entspricht einem experimentellen Befund von MICHELSON und MORLEY. Die konsequente Berücksichtigung dieser beiden Postulate führten EINSTEIN zu einer grundlegenden Revision der Vorstellungen über Raum und Zeit. So ist etwa die herkömmliche Vorstellung von Gleichzeitigkeit sinnlos. Ebenso zeigt die Theorie, dass bewegte Uhren langsamer laufen als ruhende oder dass bewegte Gegenstände gegenüber ruhenden verkürzt erscheinen. Gleichzeitig konnte EINSTEIN auch folgern,

dass Energie eine Trägheit (Masse) besitzt, was in der bekannten Formel $E = m \cdot c^2$ zum Ausdruck kommt, eine Formel, die erstmals zu einem Verständnis der Energieumwandlungsprozesse im Innern der Sterne führte. Die experimentellen Befunde der Teilchenphysiker haben bis heute diese Spezielle Relativitätstheorie vielfach und vollumfänglich als richtig bewiesen.

1909 wurde EINSTEIN zum ausserordentlichen Professor für Physik an die Universität Zürich berufen. Zwei Jahre später folgte er einem Ruf nach Prag. Bereits nach einem Jahr in Prag kehrte er wieder nach Zürich zurück, diesmal als ordentlicher Professor für Physik an die ETH. 1914 folgte EINSTEIN einer Berufung nach Berlin. 1933 musste er gezwungenermassen Deutschland verlassen. Er fand eine bleibende Stätte in Princeton, USA.

In Zürich ist EINSTEIN seine grösste — und für die Kosmologie äusserst fundamentale — Entdeckung gelungen: seine «*Allgemeine Relativitätstheorie*». Grundlage dieser allgemeinen Relativitätstheorie bildet die Tatsache, dass z. B. ein in einem Lift befindlicher Experimentator durch keine Experimente entscheiden kann, ob Kräfte auf Massen nun durch Beschleunigung des Liftes oder durch Gravitationskräfte des Planeten, auf dem sich der Lift befindet, hervorgerufen werden. Die mathematische Formulierung dieser Ununterscheidbarkeit führte EINSTEIN zur Aussage, dass die zwischen Massen von Himmelskörpern wirkende Gravitation als geometrische Deformation des physikalischen Raumes um Massen gedeutet werden kann. In diesen deformierten oder gekrümmten Räumen bewegen sich dann alle Massen längs kürzesten Verbindungslinien zwischen zwei beliebig gewählten Punkten. Mit dieser Theorie konnte man die Periheldrehung des Planeten Merkur von 43'' pro Jahrhundert eindeutig erklären (mit Hilfe der herkömmlichen Newtonschen Gravitationstheorie ist dies nicht möglich). Eine weitere Bestätigung fand die allgemeine Relativitätstheorie auch in der gemessenen Grösse der Lichtablenkung in der Nähe von starken Gravitationszentren, wie z. B. der Sonne. Nach der Entdeckung der Expansion des Universums und der Reststrahlung aus dem Urknall wurde die allgemeine Relativitätstheorie wieder zur Grundlage aller kosmologischen Forschungen.

Astronomie mit Jungen? — Ja, aber wie?

R. KOBELT, Bern und O. STEIGER, Sursee

Anlässlich der ersten Besprechung der Verantwortlichen für Jugendfragen der beteiligten SAG-Sektionen hat sich gezeigt, dass im allgemeinen nur wenig Kontakt zu jungen Sternfreunden besteht. Eines der ersten Ziele muss es also sein, vermehrt Zugang zu Jugendlichen zu finden. Damit ist aber nicht primär gemeint, möglichst viele Junge einfach als zahlende Mitglieder anzuwerben. Nach unseren Erfahrungen kann die Beschäftigung mit astronomischen Problemen ohnehin nur jene wenigen

Jungen für längere Zeit faszinieren, die sich sehr intensiv damit befassen. Es soll daher niemand enttäuscht sein, wenn bei den meisten nach einiger Zeit die Freude an der Sternkunde durch die Beschäftigung mit etwas anderem abgelöst wird, denn einerseits sind die wechselnden Interessen in diesem Alter typisch und andererseits werden sich später bestimmt einige endgültig der Astronomie zuwenden. In diesem Sinn kann es also für die Sektionen interessant sein, Veranstaltungen durchzuführen, die Ju-

gendliche besonders ansprechen. Daneben kann aber jeder Amateurastronom im Rahmen seiner eigenen Möglichkeiten etwas Interessantes anbieten; das kann von einfachen Beobachtungs- und Fragestunden unter freiem Himmel bis zur ernsthaften Arbeit an einer Privatsternwarte gehen. Im ersten der folgenden Beispiele soll gezeigt werden, dass damit nicht unbedingt eine grosse Organisationsarbeit verbunden zu sein braucht. Wer allerdings den grossen Zeitaufwand nicht scheut, soll sich ruhig an ein Projekt nach der Art des zweiten Beispiels wagen, wo neben dem Einblick in die Astronomie auch ein allgemeines Jugendgruppenprogramm angeboten wird.

Beispiel 1, Sursee (O. STEIGER):

Die *Sternwarte Sursee* ist der Öffentlichkeit erst seit 1976 zugänglich, als sie von privater Seite in den Besitz der Stadt übergang. Damals übernahm ich die Betreuung der Sternwarte und verpflichtete mich, sie dem interessierten Publikum und den Schulen bekannt zu machen. Da ich mich bis zu diesem Zeitpunkt nur am Rande mit der Astronomie befasst hatte, trat ich (bzw. die Sternwarte) der SAG *Sektion Luzern* bei, um den Kontakt mit Amateurastronomen zu finden. Als erstes organisierte ich im Rahmen der Erwachsenenbildung von Sursee einen Einführungskurs in die Astronomie. Dieser wurde von ca. 30 Personen aus der ganzen Region besucht. Im Anschluss an den Kurs stellte ich den Teilnehmern die Sternwarte vor. In der folgenden Zeit erhielt ich verschiedene Anfragen von vorwiegend jungen Leuten, die sich für abendliche Besuche in der Sternwarte interessierten. Drei Beispiele möchte ich kurz erwähnen:

1. Die meisten Anfragen erhalte ich von Gruppen bestehender Jugendorganisationen (Pfadfinder, Jungwacht usw.). Alle möchten zusätzlich zu den Beobachtungen in der Sternwarte eine kurze Einführung in die Astronomie haben, was ich jedesmal gerne auf mich nehme. Hier zeigt sich, dass die jungen Leute wenig Information aber viel Interesse an der Astronomie haben. Dies ist eine gute Gelegenheit, den Kontakt für weitere Zusammenarbeit aufzunehmen.
2. Ebenfalls in der Folge des erwähnten Einführungskurses in der Erwachsenenbildung meldete sich ein Lehrer der Sekundarschule, der die Sternwarte gerne in den Schulunterricht einbeziehen wollte. Nach einigen gemeinsamen Beobachtungsabenden konnte ich ihn als Mitarbeiter gewinnen. Durch ihn hat diese Schule nun freien Zugang zur Sternwarte. Seither wird diese tatsächlich für den Astronomieunterricht benutzt.
3. Ein weiteres Beispiel ist jene Gruppe von Mittelschülern, die sich in einem Wahlfach für die Astronomie entschieden hatte. Nach einer umfassenden Einführung liess ich sie über ein Jahr selbständig in der Sternwarte arbeiten. Ihre Ergebnisse wurden in einer kleinen Ausstellung gezeigt und haben grossen Anklang gefunden.

Um die abonnierte Vereinszeitschrift *ORION* auch andern zugänglich zu machen, lege ich sie nicht ins Archiv, sondern in die Schülerbibliothek. Nach meinen Feststellungen wird ab und zu wenigstens darin geblättert. Vielleicht könnte die Zeitschrift mit wenig Aufwand auch für dieses Publikum noch attraktiver gestaltet werden.

Beispiel 2, Bern (R. KOBELT):

Die *Astronomische Jugendgruppe Bern (AJB)* ist vor fünf Jahren gegründet und inzwischen wohl schon von etwa 100 Berner Schülern besucht worden. Die Gruppe arbeitet im Prinzip völlig unabhängig. Freundlicherweise leistet die *Astronomische Gesellschaft Bern* einen jährlichen Beitrag von 150.—Franken und hält dem Leiter einen Platz im Vorstand bereit. Grosszügigerweise hat uns das Astronomische Institut der Universität freien Zugang zu der alten Sternwarte gewährt, die der Gruppe ideale Möglichkeiten bietet.

Jedes Jahr im Herbst wird über die Schuldirektion allen Lehrern eine Einladung der *AJB* für ihre Schüler verschickt, die auch von unsern Mitgliedern an den Anschlagbrettern der Schulen aufgehängt wird. Später findet ein Einführungsabend statt, an dem die jungen Besucher mehr über die Gruppe erfahren und die Sternwarte besichtigen können. Wer mitmachen will, bezahlt 10.— Franken Mitgliederbeitrag, die er allerdings mit der Zeit in Form eines Buches und von Fotos zurückerhält. Wir treffen uns jeden Freitag, wobei jedes zweite Mal ein Thema aus der Astronomie in einer fortlaufenden Reihe besprochen wird. An den übrigen Freitagen und bei Bedarf auch unter der Woche finden Beobachtungsabende statt, bei schlechtem Wetter wird sonst etwas Praktisches gemacht, beispielsweise Basteln einer Sternkarte, optische Versuche oder Arbeiten im Fotolabor. Dazu wird die Gruppe (meist 10—20 Personen) aufgeteilt und ein Postensystem aufgebaut. Anschliessend an den Kurs wird oft noch in kleinen Gruppen weiterdiskutiert oder bei einem Glas Tee etwas geplaudert.

Im Laufe eines Jahres werden verschiedene Ausflüge unternommen; so gehört eine Reise nach Luzern mit einer Sondervorführung im Planetarium zur Tradition. Daneben finden Nachtbummel und Astrofotoabende ausserhalb der Stadt sowie ein einwöchiges Lager im Emmental statt, das — trotz dem traditionell schlechten Wetter — immer zu einem Höhepunkt wird. Am Schluss eines Jahreskurses haben wir bisher immer einen Raum der Sternwarte renoviert und nach getaner Arbeit ein Abschlussfest gefeiert. Wer Lust hat, kann dann, parallel zu einem neuen Kurs, weiterhin mitmachen und in der Gruppe der «gestandenen» Mitglieder weiterführende Arbeiten in Angriff nehmen.

Im Moment umfasst die Gruppe je etwa 15 alte und neue Mitglieder von 11 bis 17 Jahren und 5 Leiter. Wenn alle mit Begeisterung dabei sind, liegt das wohl daran, dass die Teilnahme bei uns freiwillig und von keinem Leistungszwang belastet ist und durch das recht dichte und vielgestaltige Programm jeder immer wieder angesprochen wird.

Wir hoffen, dass sich jetzt viele Leser ein Herz fassen und den Kontakt zu den Jugendlichen suchen, der sicher für beide Seiten Erfreuliches bringen wird. Wer dabei Probleme hat, soll sich ruhig an die Autoren wenden.

Adresse der Autoren:

RAINER KOBELT, Wankdorffeldstr. 75, 3014 Bern.
OTTO STEIGER, Roman-Burri-Str. 4, 6210 Sursee.