Zeitschrift: Prisma: illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik

Band: 3 (1948)

Heft: 8

Artikel: Theorien zur Entstehung unseres Sonnensystems

Autor: Irrgang, Werner

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-654087

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: 29.11.2025

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

Theorien zur Entstehung unseres Sonnensystems

Von Werner Irrgang

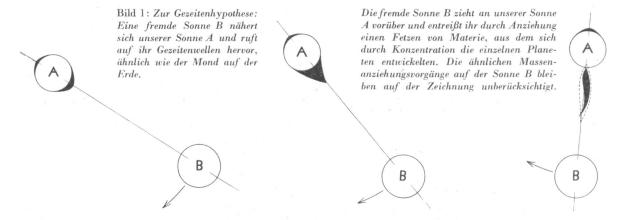
Die Theorien über das Werden und Vergehen in unserem Planetensystem erfreuen sich in weiten Kreisen größter Beliebtheit. Der Astronom – besonders der Himmelsmechaniker – steht solchen Entstehungshypothesen außerordentlich skeptisch gegenüber, weil er all die auftauchenden Schwierigkeiten voll zu ermessen vermag. Über die Geburt und den Lebenslauf eines Fixsterns, einer Sonne, vermögen die Erkenntnisse der Thermodynamik und der modernen Atomphysik gut begründete und mit den Beobachtungen in befriedigender Übereinstimmung stehende Aussagen zu machen. Leider aber stehen alle Theorien, unser Planetensystem betreffend, auf wesentlich schwächeren Füßen. Möglicherweise aber wird das Zusammenspiel von Himmelsmechanik und Atomphysik doch allmählich zu einem genügend fundierten Bilde führen.

Seit Jahrmilliarden zieht die Erde gleich ihren Planetengeschwistern ihre ewig gleiche Bahn um die Mutter Sonne und ist, auch mit allen kleinen Abweichungen von der idealen Bahn und der Stellung der Erdachse, den genauesten Vorausberechnungen mit Rechenstab und Logarithmentafel zugänglich. Die Keplerschen Gesetze haben uns das Maß und den Ablauf dieser Bewegung auf eine knappe Formel gebracht. Aber der nie rastende Forschergeist gibt sich damit nicht zufrieden. War die Kraft, mit der alle diese seltsamen Planeten und Monde sich in der Schwebe erhalten, auch in mathematische Fesseln gelegt – so fehlt doch die Deutung der Herkunft dieses Phänomens, das wir das Sonnensystem nennen.

Einer der ersten, die sich mit dieser Frage befaßten, war der große Philosoph Immanuel Kant (1724 bis 1804). Er entwickelte seine Meteoriten-Hypothese. Danach soll das Sonnensystem dadurch entstanden sein, daß eine große Menge von

Planeten, Kometen und Monde hervorgingen. Diese Hypothese hielt aber einer kritischen Untersuchung nicht stand und wurde bald als ungeeignet abgelehnt.

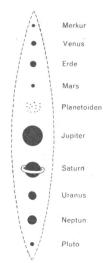
Einer ähnlichen Kritik wurde die Rotations-Nebular-Hypothese des französischen Forschers P.S. de Laplace (1749 bis 1827) unterzogen. Er dachte an eine Art rotierende Nebelmaterie als ursprüngliche Entstehungsursache unseres Sonnensystems. Nach und nach erhöhte sich durch Zusammenziehung die Winkelgeschwindigkeit der Gasmassen, so daß an dem am schnellsten rotierenden Äquator der sich heranbildenden Ursonne gasförmige Ringe (Bild 2, Saturnring) ausgeschieden wurden. Aus diesen wären durch Kontraktion schließlich die Planeten entstanden. Für die Entwicklung der Planeten erbrachte die Kritik die Haltlosigkeit dieser Vorstellung, doch wurde ihre Möglichkeit für die Entstehung vieler Monde nicht bestritten.



Meteoriten gegen das Zentrum fiel, woraus die Sonne entstand. Dabei kam es zu Zusammenstößen einzelner Meteoriten, die auf die Seite geworfen wurden, so daß geschlossene Bahnen um das Zentrum entstanden. Es bildeten sich so kreisende Meteoritenringe, aus denen schließlich Die meisten Anhänger hat heute die Gezeiten-Hypothese. Nach ihr ist ein ganz dicht an der Sonne vorbeieilender anderer Himmelskörper von entsprechenden Dimensionen die Ursache der Entstehung des Planetensystems. Durch die bei der Begegnung wirksame Massenanziehung Bild 2: Ungefähre Größenordnung der neun Planeten, die sich, von Merkur bis Pluto verbunden, etwa zu einer Spindelform ergänzen lassen. Der Vorgang entspricht den Vermutungen des englischen Forschers James Jeam.

bildete sich auf der noch unfertigen Sonne eine riesige Flutwelle in der Richtung der vorbeifliegenden anderen Sonne, so daß schließlich ein gewaltiger Fetzen von Materie aus der Sonne herausgerissen wurde (Bild 1, a, b, c). Man kann sich diesen Fetzen spindel- oder zigarrenförmig vorstellen. Durch Verdichtung schälten sich die

förmig vorstellen. Durch Verdichtung schälten sich die Planeten heraus (Bild 2). Wenn wir die von Merkur bis Jupiter im allgemeinen zunehmende und von dort bis Pluto im allgemeinen abnehmende Größe der Planeten betrachten, ließe sich ohne



weiteres eine solche Spindelform der Ausbruchsmasse noch nachträglich konstruieren. Folgen wir dieser Theorie, so müssen wir gleich feststellen, daß ein derartiger Vorbeilauf oder sogar Zusammenprall zweier Weltkörper von der Größe unserer Sonne ein äußerst seltenes Ereignis darstellt. Demnach müßte man annehmen, daß nur die allerwenigsten der am nächtlichen Himmel – gemeinhin als Sterne bezeichneten – leuchtenden Sonnen Mittelpunkte eines Planetensystems sind.

Zum Schluß sei noch eine interessante Hypothese zur Entstehung des Erdenmondes angeführt, die auf H.G. Darwin zurückgeht und neuerdings von dem Geophysiker Gutenberg wieder aufgegriffen wurde. Danach soll sich der Mond von der Erde losgelöst und gewissermaßen als Narbe den Stillen Ozean zurückgelassen haben. Damit wäre das Fehlen der äußersten Erdkruste im Bereich dieses Ozeans hinreichend erklärt. Jedoch hat diese Mondablösungs-Hypothese wie alle Erklärungsversuche ihre Widersacher.

Atomphysik und Medizin

Von Helmuth Scheek

Die modernen Entdeckungen über die Spaltbarkeit der Atome haben auch in Biologie und Medizin neue Forschungsmöglichkeiten eröffnet, deren erste Resultate sich bereits für die Praxis auszuwirken beginnen. Die beim Zerfall natürlicher oder künstlicher radioaktiver Stoffe freiwerdenden Strahlen haben sich als geeignetes Mittel erwiesen, um tiefgreifende Änderungen im Erbgefüge herbeizuführen. Dank der bequemen Dosierung sind solche künstlichen Mutationen heute viel leichter zu erzielen als früher.

Die gleichen Erleichterungen haben die neuen Erkenntnisse der Atomphysik auch für das Gebiet der Röntgenaufnahmen und der Strahlentherapie gebracht. Anstelle der viel Raum beanspruchenden und komplizierten Röntgenapparaturen können künstlich radioaktiv gemachte Stoffe als Energiequellen und Strahlensender verwendet werden.

Um ein genaueres Bild von der künstlichen Radioaktivität zu machen, wollen wir von den in der Natur vorkommenden radioaktiven Stoffen ausgehen. Die Eigenart solcher Elemente, z. B. von Radium oder Radiothorium, besteht in einer dauernden Umwandlung, einem ständigen Atom-

abbau unter Aussendung von Strahlen. Diese Umwandlung ist selbstverständlich ein zeitlich begrenzter Vorgang. Man bezeichnet die Zeit, nach der die Hälfte aller ursprünglich vorhandenen aktiven Teilchen eines Elements in andere Atome, beim Radium ist es das Bleiatom, übergegangen sind, als Halbwertzeit. Sie beträgt beim Radium etwa 1600 Jahre. Die Strahlen dieser radioaktiven Substanzen sind zum Teil Korpuskularstrahlen, das heißt kleinste Teilchen der Materie werden mit großer Geschwindigkeit aus dem Atomkern herausgeschleudert. Der Entdekker dieser Strahlungsart, Lord Rutherford, nannte sie Alphateilchen. Sie entsprechen im Gewicht einem Wasserstoff-Atom. Durch Beschießung mit Alphastrahlen kann man nun ein anderes Element, zum Beispiel Beryllium, veranlassen, aus seinem Kern elektrisch neutrale Teilchen herauszuschicken, die man «Neutronen» nennt. Bei dieser Kernreaktion wandelt sich das Beryllium in einfachen Kohlenstoff um. Neutronen kommen als solche nicht frei vor; sie setzen eine Umwandlung von Atomkernen voraus. Für die moderne Atomphysik ist aber gerade das Neutron sehr wichtig. Man suchte nach wirksamen Neutronen-