

**Zeitschrift:** Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik  
**Band:** 4 (1949)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Ein Mond wird zum Planeten : neue Rätsel unseres Sonnensystems  
**Autor:** O'Neill, John I.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-654499>

#### **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:** 14.01.2026

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

Rostfeuerung nicht rasch genug zu liefern vermag, wohl aber die leicht regulierbare Staubfeuerung. Zur Erzielung kurzzeitiger Leistungsspitzen hat man auch „Zusatz-Staubfeuerungen“ konstruiert, die, an Rostfeuerungen angebaut, in dringenden Fällen für einige Zeit angeblasen werden können; sie schießen dann einen Kohlenstaub-Strahl in die Rostkohlen-Glut und steigern so die Temperatur beträchtlich.

Die Art der Verbrennung in einer Staubfeuerungs-Anlage ermöglicht eine nahezu vollständige Auswertung der im Brennstoff enthaltenen Wärmeenergie. Bis auf 96,5 Prozent konnte man den Wirkungsgrad der Feuerung treiben; nur 3,5 Prozent der mit der Kohle zugeführten Kaloriemenge gehen bei einem solchen Kessel durch unverbrannte Kohleteilchen und Gase oder durch ungenutzte Wärmeableitung verloren. Einige weitere Verlustprozente sind bei der nachfolgenden Dampferzeugung unvermeidlich. Für die ganze Feuerungs- und Dampferzeugungsanlage konnte man als Spitzenleistung bis heute einen Gesamtwirkungsgrad von 92 Prozent erreichen; dieser Anteil der in der zugeführten Kohle enthaltenen Wärmemenge findet sich also im Dampf wieder; insgesamt nur 8 Prozent gehen verloren. Der Wirkungs-

grad guter Rostfeuerungsanlagen dagegen liegt bei 78 bis 88 Prozent.

Zunächst hatte man wegen der höheren Baukosten Kohlenstaubfeuerungen nur für die Dampferzeugung in den großen Kraftwerken vorgesehen; hier erreichte man allerdings außerordentliche Ausmaße: Der größte Kessel der Welt steht am East River in den Vereinigten Staaten; er verträgt eine Belastung von 550 Tonnen Dampf in der Stunde. Die schnelle Anpassung an augenblickliche Betriebsnotwendigkeiten und die mühelose Bedienung ermutigten aber zu Versuchen, Steinkohlen-Staubfeuerungen in den Lokomotivbau einzuführen; auch hier hat man bereits gute Erfolge erzielt. Die derzeitige Entwicklung des Maschinenbaues scheint die Gasturbine in den Vordergrund der Forschungsarbeiten zu rücken. Die Laufräder solcher Turbinen könnten auch unmittelbar von den heißen Verbrennungsgasen der Staubfeuerungen getrieben werden, wenn einmal gegen die hier auftretenden hohen Gastemperaturen wärmebeständiges Material für die Turbinenschaufeln gefunden ist. So könnten gerade auf diesem Gebiet dem Kohlenstaub als Energiequelle neue Aufgaben erschlossen werden.

Dipl.-Ing. G. Weibmann

## Ein Mond wird zum Planeten

Neue Rätsel unseres Sonnensystems

Der erst vor kurzem entdeckte zweite Neptunmond stellt die Astronomen vor neue Probleme. Er bewegt sich nämlich auf einer Bahn, die der des ersten Neptunmondes Triton genau entgegengesetzt ist, und im gleichen Drehungssinne wie der Neptun selbst. Triton dagegen verhält sich „falsch“, da er der Rotationsrichtung des Neptun entgegenläuft. Der amerikanische Astronom Dr. Gerard Kuiper von der Universität Chikago hat bereits eine Erklärung für diese seltsame Erscheinung: Er nimmt an, daß sich irgendwann einmal — vor vielen Jahrtausenden — im Weltraum, am Rande des Sonnensystems, eine Katastrophe abgespielt hat, deren Ursachen vielleicht nie ergründet werden können. Vor diesem Ereignis muß Neptun neben Triton und dem neu entdeckten Trabanten noch einen dritten Mond besessen haben, der sich bei diesem „kosmischen Feuerwerk“ plötzlich selbstständig machte; dieser flüchtige Mond ist heute Pluto, der äußerste Planet des Sonnensystems.

Die Bahn dieses im Jahre 1930 entdeckten Sterns ist weit exzentrischer als die aller übrigen Planeten des Sonnensystems; sie ist unter etwa siebzehn Grad gegen die Ekliptik geneigt. Sein Durchmesser beträgt rund dreihundert Kilometer; seine Entfernung vom

Neptun muß zur Zeit, da er noch sein Trabant war, etwas mehr als anderthalb Millionen Kilometer betragen haben. Die Bahn des Pluto erinnert an eine Kometenbahn. Wenn er sich von der Sonne entfernt, schießt er bis zu einer Entfernung von 6680 Millionen Kilometer in den Raum hinaus und nähert sich dann der Sonne wieder bis auf 4160 Millionen Kilometer, wobei er in die Neptunbahn gerät.

Neptun nimmt unter den Planeten eine Ausnahmestellung ein. Er ist 4500 Kilometer von der Sonne entfernt — um 1500 Millionen Kilometer weiter, als es theoretisch der Fall sein müßte. Es sei erwähnt, daß der Abstand Erde — Sonne nicht ganz 150 Millionen Kilometer beträgt.

Auch die Bahn von Neptun ist ungewöhnlich; sie weist nämlich Störungen auf, die man mit der Anziehungs- kraft eines noch weiter von der Sonne entfernten Planeten erklären kann. Diese Annahme hat tatsächlich zur Entdeckung des Planeten Pluto geführt. Aber die Masse dieses Kleinplaneten ist zu gering, um die starken Abweichungen erschöpfend zu erklären. Die Entdeckung eines weiteren Planeten liegt also durchaus im Bereich der Möglichkeiten. Ein derartiger Riesenplanet könnte auch die Katastrophe

verursacht haben, die Dr. Kuipers Theorie annimmt. Seine Existenz ebenso wie die vermutliche Himmelskatastrophe können auch aus dem Bode'schen Gesetz abgeleitet werden, das die Beziehungen zwischen den Entfernungen der Planeten von der Sonne behandelt.

Wenn man die Entfernungen der Planeten von der Sonne in „astronomischen Einheiten“ ausdrückt — diese Einheit, 149 Millionen Kilometer, entspricht etwa der Entfernung der Erde von der Sonne —, kann man diese Entfernungen erhalten, wenn man die Zahlenreihe 0, 3, 6, 12, 24, 48, 96 und so fort aufstellt, zu jeder Zahl 4 addiert und dann durch 10 dividiert. Dieses Gesetz wurde durch den im Jahre 1826 verstorbenen deutschen Astronomen J. E. Bode bekannt; es war einige Zeit nach der Entdeckung des Planeten Uranus im Jahre 1781 von Joh. Daniel Titius in Wiltenberg gefunden worden.

Planet	geometr. Reihe	+4	:10	wirkliche Distanz
Merkur	0	4	0,4	0,39
Venus	3	7	0,7	0,72
Erde	6	10	1,0	1,00
Mars	12	16	1,6	1,52
Asteroiden	24	28	2,8	—
Jupiter	48	52	5,2	5,20
Saturn	96	100	10,0	9,54
Uranus	192	196	19,6	19,19
Neptun	—	—	—	30,07
Pluto	384	388	38,8	39,46
(hypothetisch)	768	772	77,2	?

Diese Regel galt für alle damals bekannten Planeten. Zwischen Mars und Jupiter bestand eine Lücke, die durch die Entdeckung von Tausenden von Asteroiden geschlossen wurde. Die Asteroiden scheinen Bruchstücke eines explodierten Planeten zu sein. Ihre Entdeckung schien das Bodesche Gesetz glänzend zu bestätigen; als man aber Neptun feststellte, der mit seiner Distanz von 30,07 Einheiten nicht in dieses Schema zu passen schien, ließ man es wieder fallen.

Im Jahre 1930 wurde der Planet Pluto entdeckt, der mit einer Entfernung von 39,46 astronomischen

Einheiten eigentlich an Neptuns Stelle stehen müßte. Als man weiter entdeckte, daß sich die Bahnen dieser beiden Himmelskörper überschneiden, wurde immer klarer, daß zwischen den beiden Planeten eine bisher noch nicht geklärte Beziehung bestehen müsse. Pluto ist kleiner als die Erde, Neptun dagegen hat einen viermal so großen Durchmesser als unser Planet; trotzdem befindet sich Pluto in der Position, die dem schwereren der beiden Körper zukäme.

Dr. Kuiper hat bisher keine Erklärung über die Art und den Zeitpunkt der mutmaßlichen Katastrophe innerhalb des Sonnensystems gegeben. Wenn Pluto einst ein Mond des Neptun war, und die ursprüngliche Entfernung des Planeten Neptun dem Bodeschen Schema entsprach, dann muß man annehmen, daß Neptun der Sonne um anderthalb Milliarden Kilometer nähergerückt ist, Pluto dagegen gleichzeitig um dieselbe Distanz in die entgegengesetzte Richtung geschleudert wurde.

Die beiden Planeten laufen alle 164 Jahre aneinander vorbei; ihre Bewegung kann rechnerisch nach rückwärts verfolgt werden. Im Jahre 1917, also dreizehn Jahre vor der Entdeckung des Planeten Pluto, befanden sie sich nahezu am gleichen Längenkreis und nahe der Ekliptik. Vor zwanzigtausend Jahren war die Situation ähnlich; die beiden Planeten befanden sich damals an einander entgegengesetzten Stellen ihrer Bahnen.

Es wird jedenfalls für die Astronomen nicht leicht sein, die Unregelmäßigkeiten der Neptunbahn in ihre Himmelsmechanik einzufügen oder sich eine Katastrophe vorzustellen, die imstande war, die Bahn eines größeren Planeten zu verändern, nur einen der Monde, Pluto, herauszureißen und den Umlaufsinn des inneren Mondes umzukehren, ohne den des äußersten Mondes zu beeinflussen.

John I. O'Neill

(New York Herald Tribune 3. 7. 49)

## Seelische Störungen werden operiert

Die Methode der operativen Faserdurchtrennung gewisser Gehirnbahnen, wie sie von dem portugiesischen Neurologen, dem Nobelpreisträger des Jahres 1949 Professor E. Moniz zuerst für die Behandlung bis dahin unheilbarer Geisteskrankheiten ausgearbeitet worden war, ist in den letzten Jahren mannigfach abgewandelt worden. Einen ganz neuen Schritt auf diesem ebenso interessanten wie medizinisch bemerkenswerten Gebiet bedeutet ein Verfahren, das sich an die Namen Pool, Heath und Le Beau knüpft, und das nun nicht mehr nur auf die Unterbrechung von Leitungsverbindungen zielt, sondern auf der Entfernung gewisser Bezirke der Großhirnrinde beruht. Man spricht in diesem Falle von „Topektomie“ (vom griech.

topos = Ort, Ektomie = Ausschneidung). Die Bindung rein seelischer Störungen an bestimmte Gehirnbezirke — ein Jahrzehntlang und auch heute noch heißumstrittener Fragenkomplex — ist die Voraussetzung jeder „Psychochirurgie“, jeder operativen Behandlung von seelischen Störungen. Erfahrungen an menschlichen Hirnkranken machten es mehr und mehr zur Gewißheit, daß für gewisse Seiten des seelischen Lebens das Stirnhirn und seine Verbindungen zu anderen Hirnteilen, insbesondere zu dem in der Tiefe des Gehirns liegenden Thalamus, von höchster Bedeutung sind. Tatsächlich hat die doppelseitige Durchschneidung der Stirnhirn-Thalamus-Fasern nach Moniz, über die heute Erfahrungen an rund sechstausend