Zeitschrift: Bauen, Wohnen, Leben Herausgeber: Bauen, Wohnen, Leben

Band: - (1954)

Heft: 17

Artikel: Heiße Luft über der Erde

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-651496

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: 21.11.2025

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

In 146 Tagen zur Venus

AD. Vielleicht werden sie eines Tages den Weltenraum durchfahren und fremde Planeten besuchen heute aber unterscheiden sich diese Studenten, die, mit gespannter Aufmerksamkeit den Ausführungen ihres Lehrers folgend, in den Bänken des Hörsaales für Astronomie an der Universität von Kalifornien, in Los Angeles sitzend, in nichts von allen andern Studenten, die ihr Studium

Es ist eine anstrengende Reise Es ist eine anstrengende Keise, auf die der Vortragende, Professor Dr. Samuel Herrick, Leiter des Seminars für Astronomie und Professor des einzigen Lehrstuhles der Welt für interplanetare Navigation, seine Hörer mitnimmt. Sie ist vorgezeichnet durch abstruse mathematische Berechnungen, astronomische gezeichnet auren aber anternetische Berechnungen, astronomische Kalkulationen, interplanetare Gravi-tationskräfte und Geschwindigkeiten, die das normale Denk- und Vor-stellungsvermögen übersteigen.

Der 42jährige Professor mit den rötlichen Haaren und den lachenden Augen ist gerade dabei, mit seinen Schülern eine Reise auf die Venus zu berechnen, ein Unternehmen, des zu berechnen, ein Onterheimen, des-sen Durchführung nicht nur mög-lich, sondern sogar sehr wahr-scheinlich ist, sobald es gelingt,

Raketen mit Atomantrieb

zu konstruieren. Die Konstruktion eines solchen Raketenschiffes ist al-lerdings, wie Professor Herrick be-tont, nicht seine Aufgabe. Die besteht vielmehr darin, zu berechnen, wie man eben mit diesem Raketenschiff ein bestimmtes Ziel außer-halb unserer Erde erreicht. Und das dürfte wohl die schwierigere Aufgabe sein.

Um von einem sich in rasender Geschwindigkeit drehenden Planeten Geschwindigkeit dreienden Franceien losfahren und auf einem anderen eine Verabredung an einem vorher bestimmten Punkt einhalten zu kön-nen, bedarf es einer Reihe höchst komplizierter Berechnungen, in die die verschiedensten Faktoren einkaltelle verschieden müssen. Das beginnt damit, daß jedes Raketenschiff, das die Erde verläßt, zunächst die Erd-bewegung mitmacht, das heißt, mit einer Geschwindigkeit von 29 Kilometern in der Sekunde in der Erd-ellipse um die Sonne kreist. Mit ei-ner ähnlichen Geschwindigkeit bewegt sich gleichzeitig auch sein Bestimmungsort, nämlich die Venus, in einer allerdings kleineren Ellipse

Das Raketenschiff bedarf einer Geschwindigkeit von nahezu 13 Se-kundenkilometern, wenn es 240 bis 320 Kilometer aufsteigen soll, um so aus dem Bereich der Erdanziehung zu gelangen. Ist die Geschwindig-keit nur etwas geringer, dann wird die Rakete immer langsamer, bis sie schließlich auf die Erde zurück-fällt.

«Wir müssen in der der Erdbe wegung entgegengesetzten Richtung starten», erklärt Professor Herrick. starten», erkiart Professor Herrick. «Zwar bewegen wir uns auch dann noch immer mit der Erde, aber um 13 Sekundenkilometer langsamer. Unsere tatsächlich wirksame Ge-schwindigkeit beträgt also etwa

17 Kilometer in der Sekunde

allerdings in entgegengesetzter Richtung zu dem Weg, den wir zu nehmen scheinen.» Anfangs überwiegt die Anziehungskraft der Erde auf die Rakete. Auf halbem Weg halten sich Erd- und Venus-Gravita-tion die Waage, und dann wird allmählich die Anziehungskraft der Venus immer stärker, bis die Rakete schließlich zur Landung an ihrem Bestimmungsort ansetzen kann.

Ganz so einfach, wie sich dies an-hört, ist die Sache freilich nicht. Auf der mehr als

41 300 000 Kilometer

langen Strecke zwischen Erde und Venus stellen sich ständig neue, durch Sonne, Mond und Planeten oder Meteore hervorgerufene Hindernisse in den Weg, die ebenfalls mit einkalkuliert werden müssen.

Und wenn die Rakete auch nur im ond wenn die Rakete auen nur im geringsten von ihrer vorgeschriebe-nen Richtung abweicht, verfehlt sie ihren Landungsplatz auf der Venus um Tausende von Kilometern. Mit einer bis ins Kleinste berechneten Präzision muß die Rakete daher so gelenkt werden, daß ihre Bahn sich völlig der der Venus um die Sonne anpaßt. Erst dann ist der Punkt erreicht, wo Raketenschiff und Venus zusammentreffen, und dieser Punkt ist von der Erde nach Schätzungen Dr. Herricks etwa 400 Millionen Kilometer, beziehungsweise

146 Tage entfernt

Die Landung selbst ist ein weite-res schwieriges Problem. Im Um-kreis von etlichen hundert Kilometern um die Venus gelangt das Ra-ketenschiff in deren Gravitationsbereich und muß daher vorsichtig ab-gebremst werden, indem es in genau berechneten Abständen Raketen in entgegengesetzter Fahrtrichtung ab-

Wie aber werden sich derartige ungeheure Geschwindigkeiten auf ungeheure Geschwindigkeiten auf den menschlichen Körper auswir-ken? «Die Geschwindigkeit selbst schadet dem Menschen nicht», er-klärt Dr. Herrick, denn auf der Erde bewegt er sich ja bereits schneller als in der Rakete. Gefähr-lich sind lediglich Aenderungen der Geschwindigkeit, die durch die Beschlenigung erfolgen a

der Geschwingen, die durch die Beschleunigung erfolgen.» Ein Faktor, der ebenfalls in Be-tracht gezogen werden muß, ist die der Wissenschaft seit langem be-kannte Tatsache, daß ein Geschoß, das eine bestimmte Geschwindigkeit erreicht hat, diese im Weltall beibe-hält, ohne einen weiteren Antrieb zu benötigen. Dieses Phänomen würde es zum Beispiel ermöglichen, daß eine Rakete den Mond innerhalb von zwei Tagen oder noch weniger erreicht, wenn sie mit der gleichen Geschwindigkeit startet, die für den Start zur Venus berechnet wurde.

Eine der Fragen, die immer wieder an Dr. Herrick gerichtet wer-den, ist die nach den

Möglichkeiten einer Rückkehr

nach erfolgreich verlaufenem Flug auf einen anderen Planeten. Eine endgültige Antwort darauf ist noch nicht gefunden; sie bedarf noch zahlreicher gründlicher Untersu-chungen und Experimente auf dem Gebiet der Raumschiffahrt.

Wichtiger als die Lösung dieses Problems erscheint Professor Her-rick zurzeit jedoch die Frage nach der Möglichkeit einer Radioverbin-dung durch den Weltenraum. «Die menschliche Genialität wird auch hier einen Ausweg finden», erklärt er dazu, «und wenn ihr eine direkte Lösung des Problems nicht gelingen sollte, dann wird sie einen Weg finden, es zu umgehen.»

Und wenn das Raketenschiff sein Ziel verfehlen sollte – was dann? Dr. Herrick hat auch darauf eine, Dr. Herrick hat auch darauf eine, wenn auch nicht gerade ermutigende Antwort: «Wenn der Rakete der Atom- oder sonstige Treibstoff unterwegs ausginge, dann wirde sie bis in alle Ewigkeit auf ihrer eigenen Bahn im Weltenraum um die Sonne kreisen. Mit starken Teleskopen könnte sie sogar beobachtet werden – wenn dies den Insassen eine Bernbigung bedeutet. Beruhigung bedeutet.»

Die Gefahr des Zusammenstoßes nit einem Meteoriten bezeichnet der Professor für interplanetare Navigation für zwar gegeben aber un-wahrscheinlich, da diese so weit voneinander entfernt sind, daß das Risiko in dieser Beziehung geringer wäre als beim Autofahren.

Auf die Frage, ob er selbst bereit wäre, sich an einem solchen Flug auf die Venus zu beteiligen, schüt-telt Dr. Herrick den Kopf. Nein, er habe keine Lust, eine solche Expedi-tion mitzumachen, erklärt er, aber

er würde es sehr begrüßen, wenn andere sich dazu bereit fänden, denn ihre persönlichen Beobachtungen würden unvergleichlich wertvoller und aufschlußreicher sein als solche, die nur durch automatische Instrumente vermittelt würden.

«Was mich betrifft», so fügt er hinzu, «so würde ich meine Zeit und Kraft lieber dafür verwenden, un-sere eigenen Planeten wohnlicher zu gestalten, so daß sich eine Kolo-nisation der Venus oder des Mars erübrigte.»

Neue Navigationshilfe für Flugzeuge

für Flugzeuge

Wolken und Winde machen es dem Navigator in einem Flugzeug oft sehr schwer, den richtigen Kurs zu berechnen und dem Piloten entsprechende Angeben zu machen. Nun wurde in England eine drahtlos gesteuerte Landkarte mit Gedächtnis entwickelt. Sochange sich das Flugzeug über dem in der Karte verzeichneten Gebiet befindet, wird sein Weg durch eine Feder eingezeichnet; fliegt aber die Maschine über dieses Gebiet hinaus, dann hört zwar die Zeichenvorrichtung zu arbeiten auf, der Apparat merkt sich aber alle Bewegungen des Flugzeuges. Und wenn die Maschine sich dann wieder auf dem Gebiet der Karte bewegt, beint die Feder von neuem an der richtigen Stelle ihre Arbeit. Die Vorrichtung besteht aus einem flachen Kartenbehälter, ungefähr so groß wie ein Telephonbuch, aber nieht ganz so dick. Der Behälter wiegt ungefähr neun Kilogramm. Das Gehirn der Logvorichtung ist ein Radioempfangsapparat, der die Signale der auf dem Erdoden befindlichen Kette von Radarstationen empfängt und die Position des Flugzeugs in bezug auf diese Sendestatlt. Solche Flugortungsstationen gibt es bereits in fast ganz Europa.

Planeten außerhalb unseres Sonnensystems

Zu den interessantesten Himmels-Zu den interessantesten Himmeis-objekten zählen die Zwillingssterne, die nichts anderes als riesige Sonnen sind und deren Beobachtung sehr wesent-lich zur Feststellung der Ausmaße des Universums beigetragen hat. Es gibt verhältnismäßig viele Zwillingssternlich zur Feststellung der Ausmaße des Universums beigetragen hat. Es gibt verhältnismäßig viele Zwillingssternsysteme, und nun hat Dr. Strand vom Sproul-Observatorium des Swarthmore College in Pennsylvania (Amerika) zum erstemmal überzeugende Beweise dafür erbringen können, daß es in dem einen oder anderen dieser Systeme auch Planeten gibt. Und zwar hat er im Sternbild des Schwans den unter Astronomen sehr berühmten Zwillingsstern 16 Cygni, der bloß elf Lichtjahrer von uns entfernt und daher nach den Begriffen der Himmelsforscher verhältnismäßig nahe ist, sorgfältig beobachtet. Dieser Zwillingsstern besteht aus zwei sichtbaren Sternen, von den Gelehrten mit A und B bezeichnet. Dr. Strands Berechnungen haben nun ergeben, daß das System einen drittenunsichtbaren Komponenten C haben muß, dessen Masse mehr als halb so groß ist wie die Masse unserer Sonne und ungefähr sechzehnmal so groß wie die Masse des Jupiters, des größten Planeten unseres Sonnensystems. Obwohl aber dieser Stern C so groß ist, halten ihn die Astronomen aus vielen Gründen nicht für ein selbstleuchtendes Gestirn, eine Sonne, sondern für einen Planeten. Noch in einem anderen Zwillingssternystem, von den Astronomer 17 Ophluschi genannt, gibt es – wie durch sorgfältige Studien im Laufe der letzten dreißig Jahre erwiesen – einen dritten, unsichtbaren Himmelskörper. Und zwar konnte auf die Existenz eines solchen dritten Gestirns mit Sicherheit deswegen geschlossen werden, weil es durch die Anziehungskraft in der Bewegung der anderen zwei Himmelskörper. Unreglmäßigkeiten hervorruft. Auch in diesem Fall handelt es sich um einen nach irdischen Vorstellungen sehr großen Himmelskörper, er hat nämlich eine zehnmal so große Masse wie der Jupiter. Professor Russell von der Universität

Princeton hat erklärt, daß es unter den Hunderten von Millionen der uns bekannten, selbstleuchtenden Sterne, der Fixsterne, Millionen geben muß, die einen erkalteten Satelliten, einen Plaeinen erkalteten Satelliten, einen Pla-neten zum Begleiter haben. Und die Wahrscheinlichkeit, daß es auf diesen Millionen von anderen Planeten Leben in irgendeiner Form gibt – nicht not-wendigerweise Leben in Form irgend-welcher menschenähnlicher Wesen –, ist sehr groß.

Neues vom Mond

Neues vom Mond

Percy Wilkins, ein britischer Staatsbeamter, hat ein Buch über den Mond veröffentlicht, in dem er die von ihm beebachteten Veränderungen auf der Oberfläche unseres Satelliten beschreibt. Wilkins gehört zu der stattlichen Zahl von britischen Amateurforschern, die — wenngleich nicht zur Zunft gehörend — infolge ihrer eingehenden Studien durchaus befähigt und imstande sind, der Wissenschaft wertvolle Dienste zu leisten. Uebrigens haben die Astronomen in Anerkennung dieser Dienste einen der größten Mondkrater nach Percy Wilkins benannt, eine Auszeichnung, die er mit Julius Cäsar, Darwin, Newton und Plato teilt. Der Amateurastronom berichtet in seinem Buch unter anderem von seltsamen dunklen Schatten, die er über die Mondoberfläche dahinziehen sah.

Eigenartige Lichtblitze, plötzlicher Farbwechsel und seltsam gestaltete Schatten hat er beobachtet, die weder vom Sonnenlicht noch vom reflektierten Licht der Erde verursacht sein konnten. In der letzten Zeit waren auch heftige Mondobeben zu verzeichnen, riesige Krater sind eingestürzt, neue Risse haben sieh in der staubtrockenen Kruste des Himmelskörpers aufgetan usw. Das alles und noch viel mehr hat Percy Wilkins mit dem verhältnismäßig schwachen, selbstgebauten Teleskop beobachten können, das er im Garten seines Hauses in einem Vorort von London, in Bexley Heath, aufgestellt hat.

Gibt es einen Aether?

Bis vor etwa fünfzig Jahren glaubte jeder Physiker an die Existenz des Lichtäthers, eines gewichtlosen, alles durchdringenden, festen und zugleich elestischen Mediums, in dem sich Licht-wellen und elektromagnetische Wellen fortpflanzen. In den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts machten je-doch die amerikanischen Forscher Mi-chelson und Morley ihr weltberühmtes chelson und Morley ihr weltberühmtes Experiment, bei dem sie festzustellen versuchten, ob es einen Unterschied in der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes gibt, wenn sie zuerst in einer Richtung und dann senkrecht dazu gemessen wird. Aus der Tatsache, daß sich bei dem Versuch kein solcher Unterschied ergals, schlossen die Physiker, daß es keinen Aether gabe. Und seither sind in der theoretischen Physik die Funktionen des hypothetischen Aethers von dem Raum-Zeit-Kontinuum Einsteins übernommen worden, der Aether ist verschwunden. Aber auch mit Hilfe von Einsteins Relativitätstheorie kann das Naturgesschehen nicht restlos erdas Naturgeschehen nicht restlos er-klärt werden; und so hat in den letzten klärt werden; und so hat in den letzten Jahren eine Renaissance der Aether-theorie eingesetzt. Einige der bedeu-tendsten Physiker der Welt — unter ihnen zum Beispiel der Professor der Mathematik an der Universität Cam-bridge, der NobelPreisträger Dirac —, erwägen von neuem, ob der Lichtäther

nicht vielleicht doch existiert.

nicht vielleicht doch existiert.

In der neuesten Nummer der wissenschaftlichen Wochenschrift «Natureveröffentlicht Dr. Essen vom britischen physikalischen Staatslaboratorium in Teddington bei London (Dr. Essen führte 1950 auf Grund neuer Messungen eine Richtigstellung der bis dahin geltenden Werte der Lichtgeschwindigkeit durch) Einzelheiten über einen Versuch, mit dem er von neuem feststellen will, ob es einen Lichtäther gibt oder nicht. Und zwar will er Radiowellen durch ein Metallrohr schicken und sie am Ende des Rohres zurückund sie am Ende des Rohres zurück-werfen, reflektieren lassen, so daß sie zwischen Ende und Anfang hin und her schwingen, oszillieren. Wenn nun diese Schwingungen so abgestimmt werden, daß die Zeit, die die Radiowellen zum Zurücklegen der Strecke von Anfang bis zum Ende des Rohres brauchen, mit bis zum Ende des Rohres brauchen, mit ihrer Frequenz übereinstimmt, treten gewisse elektrische Resonanzerschei-nungen auf. Wird die Resonanzfre-quenz verändert, dann verändert sich auch die durch Messungen feststellbare Wellenfrequenz. Und wenn man nun das Rohr um 90 Grad schwenkt, dann das Rohr um 90 Grad schwenkt, dann müßte sich die Resonanzfrequenz, und damit die Wellenfrequenz, ändern— wenn es einen Aether gäbe. Der Durch-führung sieht die Welt der Wissen-schaft mit großer Spannung entgegen.

Das Röntgenmikroskop

Die ganze moderne Optik der Fern

durch keine wie immer gearteten Linsen fokusieren (in einem Brennpunkt ver-

sichtslos, ein Röntgenmikroskop zu bauen. Das beste, was Röntgenstrahlen können, ist, von Gegenständen, durch die sie hindurchgehen, Schatten zu werfen — die bekannten Röntgenaufnah-men. Gewöhnlich sind die Röntgenbilder men. Gewonnich sind die Röntgenbilder nicht sehr scharf, weil die Quelle der Strahlung verhältnismäßig groß ist. Je kleiner die Strahlungsquelle, desto schärfer wird der Schatten. Die ameri-kanische Firma General Electric hat nun die bisher kleinste Röntgenstrahl-quelle entwickelt und damit eine Art Röntgenmikroskop geschaffen, das bei-schlenwisse das Inners von kleine. Lebspielsweise das Innere von kleinen Lebe-wesen, wie Fliegen oder keimenden Samen, zu sehen gestattet. In der In-dustrie kann das neue Gerät die Feinstruktur verschiedener Mate (Metalle, Lacke, Kunststoffe

sichtbar machen, und in der Medizin ermöglicht es die Beobachtung des Zahnverfalls oder der Arterienverkal-

Zannverfalls oder der Arterienverkalkung.

Röntgenstrahlen entstehen, wenn sehr schnelle Elektronen auf Atome auftreffen. Praktisch verwendet man als Aufprallsubstanz Metalle wie Platin oder Wolfram. Im neuen Röntgennikroskop werden die Elektronen auf elektronenoptischem Wege auf einen Punkt konzentriert, der nur ein Viertausendstelmillimeter Durchmesser hat, das ist dreihundertmal kleiner als der Durchmesser des dünnsten Menschenhaares. Röntgenstrahlen, die von diesem winzigen Pünktehen ausgehen, werfen soscharfe Schatten auf einen Leuchschirm oder einen Photofilm, daß selbst eine eintausendfünfhundertfache Vergrößerung möglich ist. größerung möglich ist.

Heiße Luft über der Erde

Heiße Luft über der Erde

3600 Grad Celsius — das ist nach den neuesten Feststellungen die Temperatur der Lufthülle in 400 km Höhe. Bis vor kurzem hat man allgemein angenommen, daß die Lufttemperatur mit steigender Höhe stetig sinkt, und bis zu einer Höhe von 100 km trifft das auch zu. Bis zu dieser Höhe kann man die Lufttemperatur durch direkte Messung ganz genau feststellen. Bei größeren Höhen muß man jedoch andere, indirekte Methoden anwenden, und zwar kommt da vor allem die spektroskopische Beobachtung der Nordlichter in Betracht. Darauf beruhende Berechnugen können natürlich keine absolut genauen Zahlen für die Temperatur ergeben, aber man kann einen durchaus verläßlichen Begriff von der Größenordnung des Temperaturanstieges gewinnen, um den es sich handelt. In der englischen Zeitschrift «Science Progress» («Wissenschaftlicher Fortschrifts) veröffentlicht der britische Meteorologe Gerson eine Abhandlung, in der er unter anderem ausführt, daß die Lufttemperatur zwischen 200 und 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe in raschem Tempo steigt und daß in 400 km Höhe die Absorption der Sonnenstrahlung am stärksten, die Temperatur daher am höchsten ist. Und zwar erreicht sie dort mit 3600 Grad beträgt. Künftige Welt Oberflächentemperatur der Sonne, die 6000 Grad beträgt. Künftige Welt-raumfahrer werden also einen gewal-tigen Kühlschrank mitnehmen müssen, um ihr Raumschiff vor plötzlichem Schmelzen zu bewahren. Vielleicht aber bringt ihnen der Gedanke, daß die Lufttemperatur in Höhen von mehr als 400 km wieder rasch abnimmt, einige