

DEUTSCHE JUGEND-ZEITUNG

Anregungen für die reife männliche Jugend
Vereinigt mit der Zeitschrift: „Die Rakete“

I N H A L T:

Gegenwärtiger Stand des Raumschiffahrtgedankens
in Deutschland. — Nomographische Tafeln zur Raum-
schiffahrt. — Ein Brief an die Marsbewohner. —
Wetterregeln. — Zum Osterfest. — Die Einsteinsche
Relativitätstheorie. — Vom Erfinden.
Bücherbesprechung.



Nr. 4

15. April

1927

Bei der Gründung der Deutschen Jugend-Zeitung bestand zunächst die Absicht, eine Zeitschrift für Raumschiffahrt erscheinen zu lassen. Um ihr aber eine genügend breite Basis zu geben, kam sie als Deutsche Jugend-Zeitung heraus. Die Verhältnisse haben sich seitdem bereits etwas geändert, indem die breite Öffentlichkeit sich in zunehmendem Grade für den großen Gedanken zu interessieren beginnt. Es scheint daher an der Zeit, eine derartige Zeitschrift für Raumschiffahrt ins Leben zu rufen. Dies ist nunmehr geschehen. Unter dem Titel: „DIE RAKETE“ tritt sie mit dem 15. April 1927 in die Öffentlichkeit, und zwar in Vereinigung mit der Deutschen Jugend-Zeitung. Ohne Umschlag erscheint sie als „Die Rakete“, mit dem bekannten grünen Umschlag als „Deutsche Jugend-Zeitung“. Mögen sie als gute Kameraden ihren Weg gehen.



Die Rakete

Zeitschrift für Raumschiffahrt
vereinigt mit „Deutsche Jugend-Zeitung“ in Breslau



Breslau

15. April

1927

Der gegenwärtige Stand des Raumfahrtgedankens in Deutschland.

Was die Pflege dieses Gedankens anbetrifft, so steht Deutschland z. Zt. leider durchaus nicht an erster Stelle. Während in Amerika, soweit bekannt, 80 000 Dollar für Versuche zur Verfügung gestellt worden sind und in Rußland gar 400 000 Goldrubel zur Förderung bereit stehen, können wir in Deutschland nicht auf Ähnliches hinweisen. Es ist deshalb zu begrüßen, daß wir in Deutschland wenigstens eine Persönlichkeit haben, die sich mit ganzer Kraft für den Gedanken der Raumschiffahrt einsetzt und daher geeignet ist, alle Bestrebungen auf diesem Gebiet in einheitliche Bahnen zu lenken. Es ist dies der ehemalige Fliegerleutnant Max Valier, der bereits durch eine Reihe astronomischer Bücher bekannt geworden ist. Seit dem Herbst vorigen Jahres befindet er sich auf Vortragsreisen. Den letzten Vortrag vor Drucklegung dieses Heftes hat er am 3. April im Auditorium Maximum der Universität Breslau gehalten. An Hand einer großen Zahl guter Lichtbilder führte Herr Valier in 2 stündigem Vortrag in das Problem der Raumschiffahrt ein und in seine besonderen Pläne. Sein Gedanke ist, das Raumschiff in einfachster Weise allmählich aus dem Flugzeug zu entwickeln, indem in ein modernes Metallflugzeug zunächst 2, später mehr Raketen eingebaut werden, die besonders in größeren Höhen, wo der Propellerantrieb versagt, das Flugzeug antreiben sollen. Die Raketen würden dann immer kräftiger genommen bis schließlich der reine Raketenantrieb übrig bleibt. Das Bestehende an diesem Vorschlage ist, daß die Fahrtsicherheit von Anfang an gewährleistet ist. Denn man kann die Arbeitsweise der Raketen bei dem Vorstoß in den leeren Raum beobachten und Mängel beseitigen. Ohne den Umweg über das Flugzeug müßte man sich sogleich einer Maschine anvertrauen, deren Arbeitsweise unbekannt ist, und würde sich in ein Gebiet begeben, dessen Gefahren man nicht kennt, so daß leicht Mißerfolge eintreten können, welche dem Gedanken der Raumschiffahrt nicht förderlich sind.

Da öffentliche Mittel in Deutschland für diesen Zweck nicht zur Verfügung stehen, ist es nötig, die Allgemeinheit dafür zu interessieren. Valier will sich durch seine Vorträge die nötigen Mittel zum Ankauf eines Junkersflugzeuges beschaffen, um in dieses die ersten Raketen einzubauen.

Valier ist ein guter Redner, er vermochte eine Zuhörerschaft von 500 Köpfen mit den nicht gerade einfachen Gedankengängen zwei Stunden lang ohne Ermüdung zu fesseln.

Anfragen wegen Vortragsabenden sind zu richten an das **Tournee-Fachbüro Schneider-Lindemann, Berlin-Wilmersdorf, Detmolder Straße 10.** Telefon Uhland 7904.

Nomographische Tafeln zur Raumschiffahrt.

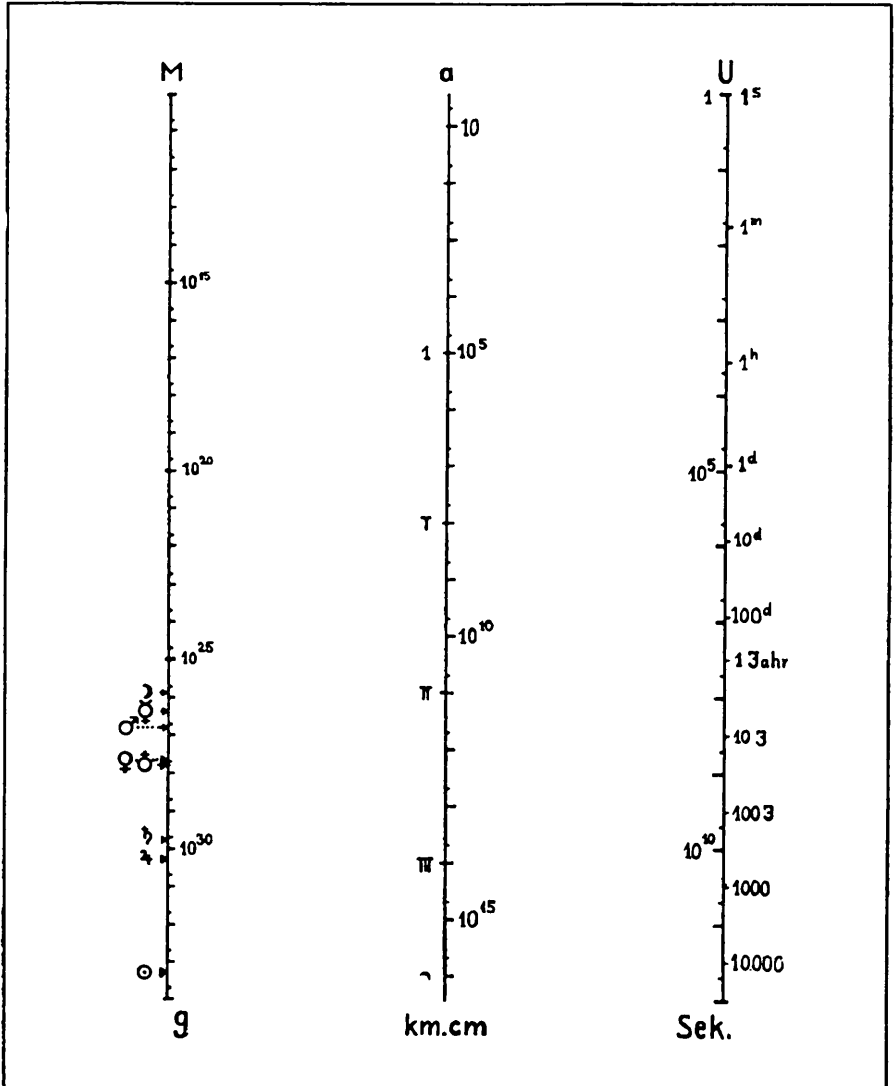
Das graphische Rechnen hat den großen Vorzug, daß es mühelos beliebige Worte einer Gleichung zu finden gestattet. Es leistet besonders da gute Dienste, wo es auf große Genauigkeit nicht sehr ankommt. Da bei der Raumschiffahrt Rechnungen zunächst nur zur Orientierung gebraucht werden, wird man sich mit Vorteil dieses Verfahrens bedienen.

Häufig möchte man wissen, wie lange die Fahrt nach einem bestimmten Ziel im Weltall dauern würde. Da wir möglichst rationell reisen müssen, wählen wir zu allen Fahrten Gravitationsbahnen. Die Gravitationsbahnen sind nicht gerade leicht zu berechnende Gebilde. Die Rechnung wird aber sehr vereinfacht, wenn man die Bahnen angenähert als Keplersche Ellipsen ansieht. Man

findet dann die Umlaufzeit mit hinreichender Genauigkeit nach der Gleichung

$$U = \frac{2\pi}{\sqrt{G}} \sqrt{\frac{a^3}{M}},$$

wo a die halbe große Achse der Ellipse, M die Masse, G die Gravitationskonstante ($= 6,685 \cdot 10^{-8}$) bedeutet (ausgedrückt in cm, g, Sek.). Die Fahrtzeit ist gleich der halben Umlaufzeit. Nachfolgende nomographische Tafel gestattet es,



eine der Größen a , M u. U direkt abzulesen, wenn die beiden anderen gegeben sind. Zu diesem Zwecke spannt man einen Faden quer über das Blatt in der Weise, daß er durch die beiden gegebenen Werte hindurchgeht, der Schnittpunkt mit der dritten Senkrechten liefert alsdann den gesuchten Wert.

Die nächsten Nummern bringen weitere Tafeln.

Ein Brief an die Marsbewohner.

In der Januar-Nummer dieser Zeitschrift war die Frage gestellt: „Was müßte eine Briefsendung, die von einem Raumschiff aus auf den Planeten Mars abgeworfen wird, enthalten, damit durch sie eine Verständigung mit den Marsbewohnern angebahnt würde?“ Nachstehend wird eine brauchbare Lösung wiedergegeben.

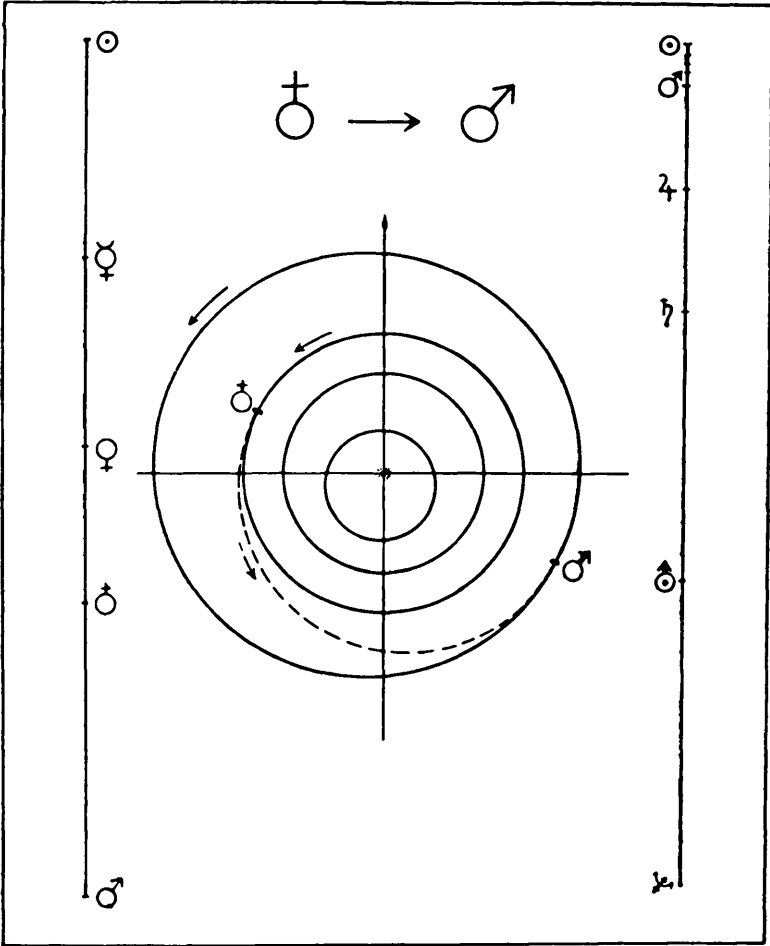


Abbildung 1

Die Herkunft der Sendung würde durch eine Zeichnung gemäß Abbildung 1 erkannt werden können. In ihr ist das Sonnensystem bis zur Marsbahn dargestellt. Die Astronomen auf dem Mars würden dann unschwer das Sonnensystem erkennen mit den Bahnen von Merkur, Venus, Erde, Mars, weil die Verhältniszahlen auf dem Mars dieselben sind wie bei uns, desgleichen fällt Mars durch seine stark elliptische Bahn sofort auf. Eine punktierte Linie verbindet die Bahn der Erde und des Mars, daraus würden die Marsbewohner auf die Herkunft der Briefsendung Schlüsse ziehen können. Die Richtung würde durch einen Pfeil angedeutet werden. Da aber dieses Zeichen zum großen Teil auf Konvention beruht und nicht allgemein im Wesen der Dinge verankert ist, so müßte eine

Verdeutlichung vorgenommen werden. Dies ist z. B. dadurch möglich, daß auch an die Planetenbahnen Pfeile gezeichnet werden in der Richtung, in welcher sie um die Sonne eilen. Diese Richtung ist eindeutig bestimmt. Denn so, wie Abb. 1 zeigt, sieht das Sonnensystem nur von einer Seite betrachtet aus (von der andern Seite würde es als Spiegelbild dargestellt werden müssen) und von dieser Seite betrachtet kann die Bewegungsrichtung nur in der angegebenen Weise gesehen

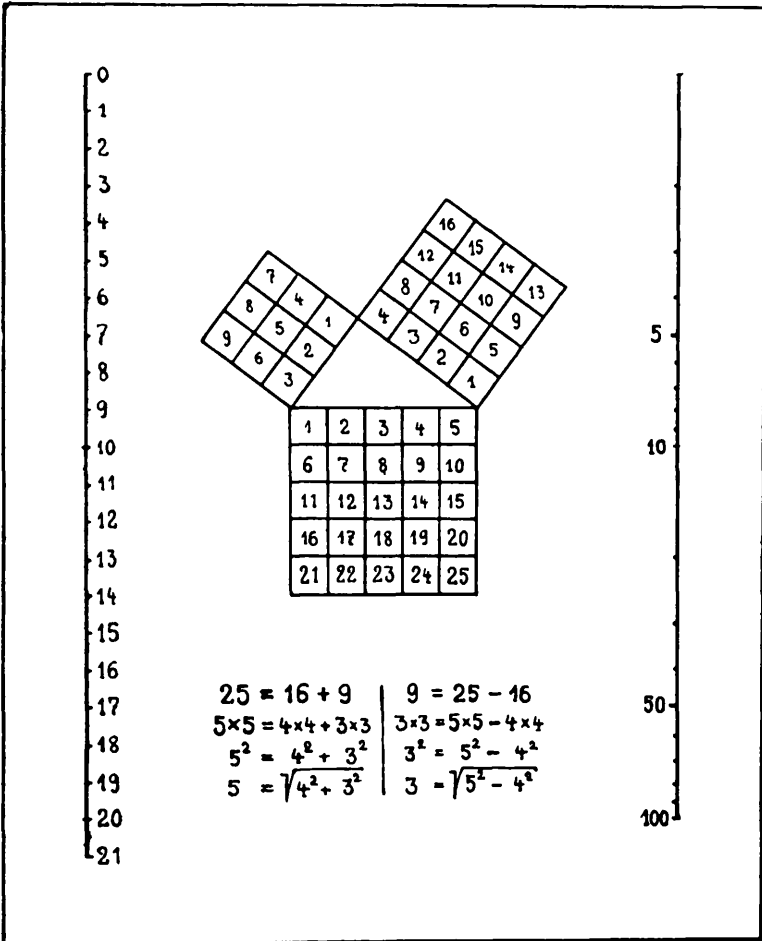


Abbildung 2

werden. Auch ohne Pfeile würden die Marsbewohner die Richtung der Sendung erschließen können. Denn es wäre widersinnig, als Bahn der Sendung eine Ellipse zu wählen gemäß der punktierten Linie, wenn nicht um Triebstoff zu sparen. In dem umgekehrten Falle, also wenn die punktierte Linie die Briefsendung eines Marsbewohners an die Erde darstellen sollte, würde dadurch sehr viel mehr Triebstoff gebraucht werden, weil die Bahn dann der Marsbahn entgegen verlief, so daß die Geschwindigkeit zunächst abgebremst und dann in entgegengesetzter Richtung erlangt werden müßte. (Vgl. Nr. 1—3 dieser Zeitschrift.)

Die Bezeichnung für Erde und Mars würde durch darangeschriebene Zeichen δ und ϵ den Marsbewohnern mitgeteilt werden. Die übrigen Planetenzeichen

können auf die Weise vermittelt werden, wie Abb. 1 zeigt. Es ist hier rechts und links eine Linie gezeichnet, auf welcher die mittleren Entfernungen der Planeten angegeben sind. Die Linie links reicht bis zum Mars, die Linie rechts in verkleinertem Maßstabe bis zum Neptun. Die Planetenzeichen sind angeschrieben.

Seite 2 des Briefes beabsichtigt eine Verständigung mit den Marsbewohnern über einiges aus den Grundlagen unserer Mathematik. Links ist die einfache Zahlenreihe gezeichnet, die Ziffern sind darangeschrieben. Die gleichmäßige Teilung läßt ihren Sinn mit einiger Sicherheit erkennen. Rechts ist die Zahlenreihe im logarithmischen Maßstab gezeichnet mit den zugehörigen Zahlen. Sofern die Marsbewohner die Logarithmen kennen, werden sie schließen können, daß wir auf der Erde in unserer Mathematik mindestens ebenso weit sind. In der Mitte des Blattes ist ein rechtwinkeliges Dreieck gezeichnet mit den Seiten 3, 4 und 5 und den Quadraten über den Dreiecksseiten. Die Marsbewohner werden darin zunächst unschwer den Lehrsatz des Pythagoras erkennen. Da die Kästchen numeriert sind und die Zahlenwerte gemäß der linken Zahlenreihe gegeben sind, so werden sie auch hinter den Sinn der darunter geschriebenen Rechenoperationen und deren Schreibweise kommen. Sie lernen dadurch unser Gleichheits-, Additions-, Subtraktions-, Multiplikations- und Wurzelzeichen kennen, desgleichen die abkürzende Schreibweise für Potenzen. Es dürfte nicht übermäßig schwer sein, den Marsbewohnern auf ähnliche Weise unsere sämtlichen mathematischen Operationen mitzuteilen.

Der Briefsendung würde man ferner eine große Zahl von Abbildungen begeben vom Menschen, von Tieren und Pflanzen, von Schöpfungen der Baukunst, der Technik, der Kunst, der Musik u. a. mehr, ferner genaue Landkarten, vielleicht auch kleinere Tiere und Pflanzen.

Voraussetzung für jede Verständigung ist freilich, daß die Marsbewohner eine ähnliche Logik haben wie wir, und daß sie auf einer ähnlichen Kulturstufe stehen. Wie weit diese Voraussetzungen erfüllt sind, wird nur die Zukunft lehren können.

Wetterregeln.

Ehe die nächste Nummer dieser Zeitschrift zu den Lesern kommt, beginnt der Mai und mit ihm die Wanderzeit. Nebst dem Landwirt hat der Ausflügler ein starkes Interesse an der Vorhersage des Wetters. Wenn man nun auch das Wetter nicht mit solcher Sicherheit vorausszusehen vermag wie etwa ein astronomisches Ereignis, so gibt es doch einige recht gute Anhaltspunkte, deren Kenntnis es gestattet, das Wetter mit einem hohen Grade von Sicherheit vorausszusagen.

1. Auf **starken Sturm** und **sehr klare Sicht** pfligt Regen zu folgen.
2. **Schädfenwolken** treten am Rande eines Regengebietes auf. Sie bedeuten also, daß die Wetterlage unsicher ist. Treten sie nach einer Reihe schöner Tage auf, so kann man schließen, daß sich das Regengebiet uns nähert. Sieht man sie dagegen nach einer Regenzeit, so bedeuten sie, daß der Regen abzieht.
3. **Morgennebel.** Fällt er, so bekommen wir schönes Wetter. Steigt er dagegen, so kommt er meist als Regen wieder herunter. Man beobachtet das Steigen oder Fallen am besten gegen ein scheibenloses Fenster.
4. **Sonnenuntergang** hinter grauer Wolkenwand bedeutet Regen, hinter goldumränderten Haufenwolken dagegen schönes Wetter.

**Wer diese Zeitschrift liest, fördert das Werk der Raumschiffahrt.
Ein Teil des Ertrages soll diesem Zwecke zugeführt werden.**

DEUTSCHE JUGEND-ZEITUNG

Vereinigt mit der Zeitschrift: „Die Rakete“

Zum Osterfest.

Aus Goethes Faust, erster Teil.

Chor der Engel. Christ ist erstanden!
Freude dem Sterblichen,
Den die verderblichen,
Schleichenden, erblichen
Mängel umwandten.

Faust. Welch tiefes Summen, welch ein heller Ton
Zieht mit Gewalt das Glas von meinem Munde?
Verkündiget ihr dumpfen Glocken schon
Des Osterfestes erste Feierstunde?
Ihr Chöre, singt ihr schon den tröstlichen Gesang,
Der einst, um Grabes Nacht, von Engelslippen klang,
Gewißheit einem neuen Bunde?

Chor der Weiber. Mit Spezereien
Hatten wir ihn gepflegt,
Wir, seine Treuen,
Hatten ihn hingelegt;
Tücher und Binden
Reinlich umwandten wir,
Ach! und wir finden
Christ nicht mehr hier.

Chor der Engel. Christ ist erstanden!
Selig der Liebende,
Der die betrübende,
Heilsam' und übende
Prüfung bestanden.

Faust. Was sucht ihr, mächtig und gelind,
Ihr Himmelstöne, mich am Staube?
Klingt dort umher, wo weiche Menschen sind.
Die Botschaft hör' ich wohl, allein mir fehlt der Glaube;
Das Wunder ist des Glaubens liebstes Kind.
Zu jenen Sphären wag' ich nicht zu streben,
Woher die holde Nachricht tönt;
Und doch, an diesen Klang von Jugend auf gewöhnt,
Ruft er auch jetzt zurück mich in das Leben.
Sonst stürzte sich der Himmelsliebe Kuß
Auf mich herab, in ernster Sabbatstille;
Da klang so ahnungsvoll des Glockentones Fülle,
Und ein Gebet war brünstiger Genuß;
Ein unbegreiflich holdes Sehnen
Trieb mich, durch Wald und Wiesen hinzugehn,

Und unter tausend heißen Tränen
Fühl' ich mir eine Welt entstehn.
Dies Lied verkündete der Jugend muntre Spiele,
Der Frühlingsfeier freies Glück;
Erinn'ung hält mich nun, mit kindlichem Gefühle,
Vom letzten, ernstestn Schritt zurück.
O tönet fort, ihr süßen Himmelslieder!
Die Träne quillt, die Erde hat mich wieder!

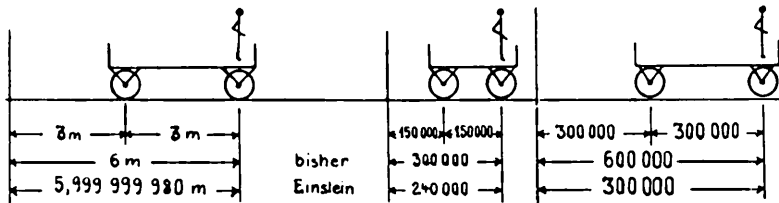
Chor der Jünger. Hat der Begrabene
Schon sich nach oben,
Lebend Erhabene,
Herrlich erhoben;
Ist er in Werdelust
Schaffender Freude nah:
Ach! an der Erde Brust
Sind wir zum Leide da.
Ließ er die Seinen
Schmachtend uns hier zurück;
Ach! wir beweinen,
Meister, dein Glück!

Chor der Engel. Christ ist erstanden,
Aus der Verwesung Schoß.
Reißet von Banden
Freudig euch los!
Tätig ihn preisenden,
Liebe beweisenden,
Brüderlich speisenden,
Predigend reisenden,
Wonne verheißenden,
Euch ist der Meister nah,
Euch ist er da!



Die Einsteinsche Relativitätstheorie.

Seit den Tagen des Kopernikus ist in der Naturwissenschaft kaum eine so umfassende Aussage gewagt worden, wie jüngst in der Einsteinschen Relativitätstheorie. Sie zwingt uns alle umzudenken in unseren Grundanschauungen. Zwei ihrer Folgerungen mögen dies erläutern.



1. Ein Wagen fahre von einer bestimmten Stelle des Erdbodens ab und sei nach 1 Sek. 3 m vorwärts gefahren. In derselben Zeit gehe ein Mann auf dem Wagen vom hinteren Ende um 3 m nach vorn. Wie weit ist der Mann nach 1 Sek. von der Stelle des Erdbodens entfernt, über der er bei der Abfahrt gestanden hat? Wer auch nur Volksschule besucht hat, wird darauf die Antwort geben: $3 + 3 = 6\text{ m}$. Nach der E. R. ist in diesem Falle $3\text{ m} + 3\text{ m}$ nicht 6 m , sondern etwas weniger. Ja wenn der Wagen und der Mann auf dem Wagen sich mit einer Geschwindigkeit von $300\ 000\text{ km}$ pro Sek. fortbewegen, so ergibt sich nach Einstein die kuriose Rechnung $300\ 000\text{ km} + 300\ 000\text{ km} = 300\ 000\text{ km}$, nicht wie man gelernt hat $= 600\ 000\text{ km}$. Es wird später gezeigt werden, wie das zu verstehen ist.

2. So unfassbar für uns auch ein unendlicher Raum sein mag, so haben wir ihn doch bisher als nach allen Seiten hin unendlich gedacht; denn gesetzt den Fall, wir dächten ihn uns irgendwo abgegrenzt, so fragt man weiter: Was kommt denn hinter dieser Grenze? Die Antwort lautet: Wiederum Raum, und so fort bis ins Unendliche. Die E. R. stellt den Satz auf: Der Raum ist vermutlich nicht unendlich! Der Gedankengang ist folgender: Man denke sich 8 von einem Punkte ausgehende gerade Linien; nach unseren bisherigen Anschauungen entfernen sich die Linien immer mehr, je weiter man von dem Punkte fortgeht. Nach der E. R. aber gehen die Linien nur bis zu einer ganz bestimmten Entfernung (etwa $25\ 000\ 000$ Lichtjahre) auseinander, dann nähern sie sich wieder und laufen in einer Entfernung von $50\ 000\ 000$ Lichtjahren wieder in einem Punkte zusammen. Auf einer Kugel können wir uns das ohne Schwierigkeit vorstellen, aber in einer Ebene sich das vorzustellen, zwingt zu einer vollständigen Umstellung in unserem bisherigen Denken. Daß die Welt unter diesen Umständen nicht unendlich zu sein braucht, wird damit verständlich. Es gilt dann für den Raum etwas Ähnliches: Linien, die von einem Punkte des Raumes ausgehen, gehen anfangs auseinander, allmählich immer weniger, schließlich nähern sie sich wieder einander und laufen endlich wieder in einem Punkte zusammen.

An diesen beiden Folgerungen der E. R. sieht man ganz deutlich, daß sie nicht nur den Gelehrten zwingt umzulernen, sondern uns alle. Darum muß jeder, der nicht als ungebildet gelten will, sich mit ihr beschäftigen. Vielfach steht allerdings die E. R. in dem Ruf, sie sei nur mit schwerem mathematischem Rüstzeug zu verstehen. Das ist ein Irrtum. Im Grundgedanken ist sie jedem Volksschüler zugänglich. Da indessen die mathematischen Hilfsmittel ein genaueres Verständnis ermöglichen und in der Hand des Meisters ein gutes Veranschaulichungsmittel darstellen, so soll die Mathematik in diesem Aufsatz nicht ganz vermieden werden,

jedoch soll nicht mehr davon angewandt werden, als auch einem Volksschüler geläufig ist. (Zusammenziehen, Abziehen, Malnehmen und Teilen.) Schwierig bleibt allein die Änderung in unserer bisherigen Denkweise.

Worum handelt es sich eigentlich in der Einsteinschen Relativitätstheorie? Läßt sich das vielleicht in einem Satze aussprechen? — Das ist möglich, aber es ist kaum zu erwarten, daß der Leser ihn beim ersten Hören in seiner ganzen Tragweite erkennt und überschaut, zu welch ungeheuren Konsequenzen er in Verbindung mit der Beobachtung führt. Trotzdem soll er ausgesprochen werden. Einsteins Schrift, in welcher er mit diesem neuen Gedanken hervortrat, trägt den Titel: „Zur Elektrodynamik bewegter Körper“. Es handelt sich darin um die Frage: Wie verläuft das Naturgeschehen auf bewegten Körpern (in bewegten Systemen)? Die Antwort auf diese Frage ist der fundamentale Satz, der ausspricht, worum es sich handelt, er lautet:

„Die Gesetze für alles Naturgeschehen, die sich in irgend einem System ergeben haben, gelten genau ebenso für jedes andere dazu bewegte System.“ Das hört sich sehr einfach an, zwingt aber in Verbindung mit der Beobachtung zu den eingangs erwähnten Folgerungen.

So grundstürzend die Aussagen der E. R. auch sind, so sind sie doch schwer der direkten Beobachtung zugänglich. Das liegt daran, daß uns nur ein kleines Gebiet der Welt für die Beobachtung zur Verfügung steht, während wir Aussagen über die Welt als Ganzes machen wollen. Dieser Umstand, daß wir nur ein kleines Gebiet unserer Welt kennen (sei es in örtlichem Sinne, oder in dem Sinne, daß wir nur verhältnismäßig kleine Bewegungsgeschwindigkeiten direkt beobachten können), ist der Grund, weshalb sie nicht früher aufgestellt wurde. Da die E. R. schwer der Beobachtung zugänglich ist, muß man diejenigen Erscheinungen herausuchen, wo sie am deutlichsten erkennbar ist. Die Beobachtungen, welche zur Aufstellung der E. R. führten, waren Beobachtungen elektrischer Vorgänge; der bekannteste Vorgang dieser Art ist die Ausbreitung des Lichtes; an diesem Vorgang wollen wir die E. R. studieren, es sei aber nochmals dem Irrtum gewährt, als handle es sich in der E. R. nur um eine neue Theorie über die Ausbreitung des Lichtes. Der Vorgang der Lichtausbreitung sei nur gewählt als das geeignetste und bekannteste Beispiel, an welchem sich die E. R. am besten erläutern läßt. An sich ist hierfür jeder Naturvorgang geeignet.

Es ist allgemein bekannt, daß das Licht Zeit braucht, um von einer aufglühenden Lichtquelle nach einem weit entfernten Ort zu gelangen. Es legt die Strecke Basel-Königsberg in $\frac{1}{300}$ Sek. zurück; um eine Strecke so groß wie der Durchmesser der Erdbahn (etwa 300 000 000 km) zurückzulegen, braucht das Licht etwa 1000 Sek. Es legt also in einer Sekunde den tausendsten Teil = 300 000 km zurück. Damit ist jedoch noch nicht alles gesagt; das wird sofort deutlich werden. Man denke sich ein Auto, das mit Lichtgeschwindigkeit auf der Erde dahinfährt. Nun werde die Laterne angezündet: **Kann das Licht die Laterne verlassen?** Auf diese Frage erhielt ich stets sehr verschiedene Antworten. Die einen sagten nein, die andern ja, noch andere sagten ja und nein, je nach den Umständen. Einstein sagt ja und nein zugleich. Die Verschiedenheit der Antworten zeigt deutlich, daß hier ein ungeklärtes Problem liegt. Wir wollen dieses Problem systematisch klarstellen, indem wir die verschiedenen Möglichkeiten nennen und sehen, ob sie sich halten lassen, dabei wird uns schließlich die Einsteinsche Lösung in den Schoß fallen.

a) **Die Antwort der bisherigen Physik.** Daß das Licht ein wellenartiger Vorgang sein müsse, ist frühzeitig erkannt worden; dazu führte in Sonderheit die Beobachtung, daß Licht und Licht nicht immer Verstärkung des

Lichtes, sondern zuweilen Dunkelheit ergibt. Diese Erscheinung wird leicht erklärbar, wenn man annimmt, daß das Licht ein wellenartiger Vorgang sei, trifft nämlich ein Wellenberg mit einem Wellenberge zusammen, so werden sie sich verstärken, trifft dagegen ein Wellenberg mit einem Wellental zusammen, so werden sie sich ausgleichen und somit Dunkelheit ergeben. Diese und andre Beobachtungen führten zur Aufstellung der sogenannten Äthertheorie. Denn wenn das Licht ein wellenartiger Vorgang sein sollte, so mußte irgend etwas da sein, was durch Hin- und Herschwingen Wellen bildete. Man dachte sich daher den Weltenraum erfüllt mit einem feinen Stoff, der alles durchdrang und als Träger der Lichtwellen galt, ähnlich wie das Wasser für die Wasserwellen. Die Lichtausbreitung erfolgt nun derart, daß sich die Wellen um den Punkt des Äthers ausbreiten, an welchem sich die Lichtquelle im Augenblick des Aufblitzens befand. Dabei ist es ganz gleichgültig, ob die Lichtquelle an diesem Punkte verharrt oder wie ein Kahn im Wasser durch den Äther dahinfährt; in beiden Fällen ergibt sich genau dieselbe Lichtausbreitung. Fährt nun die Lichtquelle mit Lichtgeschwindigkeit durch den Äther, so schreitet sie genau so schnell vorwärts wie die Lichtwelle, also kann das Licht die Laterne in dieser Richtung nicht verlassen. (Hier gewinnt das Problem praktische Bedeutung.) Etwas komplizierter wird die Sachlage, wenn das Auto auf der Erde mit Lichtgeschwindigkeit fährt, denn dann kommt es darauf an, ob die Erde im Äther ruht oder durch denselben dahinfährt. Angenommen nun, die Erde fährt entgegengesetzt der Fahrtrichtung des Autos mit 30 km Geschwindigkeit durch den Äther hin, so würde das Auto nicht mehr 300000 km in 1 Sek. gegen den Äther zurücklegen, sondern 30 km weniger = 299970 km, das Licht dagegen eilt in 1 Sek. 300000 km nach vorn, daher könnte in diesem Falle das Licht die Laterne verlassen, und zwar wäre es nach 1 Sek. 30 km vor der Laterne. Umgekehrt könnte man auf diese Weise feststellen, ob und mit welcher Geschwindigkeit und in welcher Richtung die Erde durch den Äther hindurchfährt. Das ist nun freilich keine so einfache Sache, denn Verkehrsmittel, die annähernd mit Lichtgeschwindigkeit fahren, gibt es nicht, aber man hat Experimente eronnen, durch welche man diese Bewegung der Erde gegen den Äther auf 1% genau festzustellen vermochte. Zum großen Erstaunen aller Physiker ergab ein im Jahr 1888 von Michelson in Amerika ausgeführter Versuch nicht die erwarteten Ergebnisse. Daraus lassen sich 2 Schlüsse ziehen: Entweder die Erde bewegt sich tatsächlich nicht durch den Äther, oder die Äthertheorie in dieser strengen Form ist falsch. An sich ist es freilich denkbar, daß die Erde im Äther ruhe, aber es ist im höchsten Grade unwahrscheinlich, daß gerade die Erde eine solch bevorzugte Stellung einnehme und darin verharre, während die Himmelskörper um sie her sie stets in ihrer Bahn durch die Anziehungskraft beeinflussen. Vielmehr wird man schließen müssen: Die Äthertheorie in ihrer strengen Form ist falsch, und so wird man sich nach einem anderen brauchbaren Ansatz umsehen müssen. Wollen wir noch einmal die Lichtausbreitung nach der Äthertheorie in einen Satz zusammenfassen, so lautet er: „Die Lichtausbreitung erfolgt mit der Geschwindigkeit $c = 300000$ km in 1 Sek., und zwar in Kugelwellen um den Punkt des Äthers, an welchem sich die Lichtquelle im Augenblick des Aufflommens befand, die Lichtquelle braucht dabei nicht im Mittelpunkt dieser Kugelwellen zu verharren“. Da dieser Satz also nicht gilt, wie der Versuch von Michelson zeigt, so bietet sich uns als nächste natürliche Annahme folgende:

b) Die Lichtausbreitung erfolgt mit der Geschwindigkeit $c = 300000$ km in 1 Sek., und zwar in Kugelwellen um die Lichtquelle, welche stets Mittelpunkt der Kugelwellen bleibt. Mit andern Worten: Die Lichtausbreitung ist abhängig von der Bewegung der Lichtquelle, die Wellen werden gewissermaßen von der Lichtquelle mit fort-

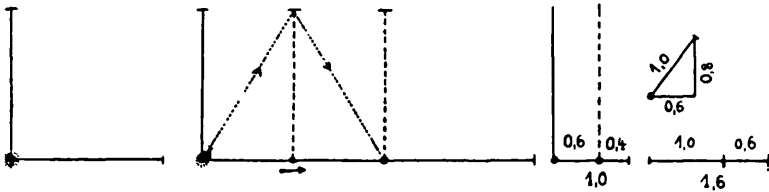
geführt, ähnlich wie das magnetische Feld von dem Magneten. Bei diesem Ansatz, den wir das philosophische Relativitätsprinzip nennen könnten, würden sich alle Beobachtungen einheitlich erklären lassen; so schön aber auch diese Annahme aussieht, daß sie der E. R. durchaus vorzuziehen wäre, weil sie uns nicht in so schwierige Konsequenzen verwickelt, so läßt sich doch leicht zeigen, daß sie ein leeres Phantasiegebilde ist. Das sieht man sofort ein, wenn man etwa folgenden Fall betrachtet: Es sei eine Lichtquelle am Rande einer drehbaren Scheibe aufgestellt; bei der Drehung würden also die Lichtwellen von der Lichtquelle herumgeführt, so daß die Lichtquelle stets im Kugelmittelpunkt verharrt. Wenn die Lichtquelle erlischt, gehen die Lichtwellen trotzdem weiter, (das lehrt die Erfahrung). Bleibt auch die erloschene Lichtquelle im Mittelpunkt der kugelförmigen Lichtwellen? Nach dieser Annahme müßte man wohl die Frage bejahen, denn wonach sollte sich sonst der Mittelpunkt dieser Kugelwellen richten? Was geschieht aber, wenn nun diese Lichtquelle zerstört und als Staub in alle Winde zerstreut wird? Nach welchem dieser Stäubchen richten sich die Lichtwellen, welches dieser Teilchen bleibt im Mittelpunkt und führt die Lichtwellen mit sich fort? Daran sieht man schon die Unmöglichkeit einer solchen Annahme. Für unser mit Lichtgeschwindigkeit fahrendes Auto würde das besagen, daß das Licht nach 1 Sek. 300000 km vor der Laterne sein müßte.

3. Da aber diese Annahme sich als unmöglich erwiesen hat, hat man eine andere ähnliche Annahme gemacht, nämlich, daß der Mittelpunkt der Kugelwellen sich verhalte etwa wie eine Granate und die Lichtwellen wie die einzelnen Sprengstücke, nämlich daß der Kugelwellenmittelpunkt die Geschwindigkeit und Richtung im Augenblick des Aufblitzens beibehält und gradlinig sich fortbewegt. Das ist das Gesetz, dem die Körperwelt gehorcht, das sogenannte Galileische Relativitätsprinzip. Auch bei dieser Annahme wäre der Michelson-Versuch erklärbar, ohne daß wir zu den ungeheuerlichen Konsequenzen der E. R. gezwungen würden. Aber die Erfahrung zeigt, daß das Licht diesem Gesetz nicht gehorcht; es müßten nämlich bei dieser Annahme gewisse Verschiebungen im Spektrum der Doppelsterne anders vor sich gehen und zwar müßten sehr starke Verschiebungen auftreten. Dies ist nicht der Fall, vielmehr erfolgt die Verschiebung so, wie sie die Äthertheorie und das philosophische Relativitätsprinzip fordert. Also auch diese Annahme für die Lichtausbreitung ist unhaltbar.

4. Es sind nun noch eine große Zahl von Annahmen aufgestellt worden, die wir übergehen wollen, weil sie zu kompliziert sind und daher wenig Wahrscheinlichkeit besitzen und zum Teil auch durch das Experiment widerlegt sind, zum Teil nicht widerlegbar, aber auch nicht beweisbar sind. Immerhin muß gesagt werden, daß an diesem Punkte die Entscheidung über die E. R. fallen wird, nicht an der Fülle gelungener Voraussagen. Wir wollen hier den Leser mit den unzähligen Dichtungen menschlicher Phantasie nicht verwirren und langweilen und wollen sogleich zu der letzten genialen Lösung übergehen, welche als Vorläufer der E. R. angesehen werden kann.

5. Diese Lösung der Schwierigkeiten in der Lichtausbreitung stammt von dem Physiker H. A. Lorentz. Sie enthält bereits die E. R. und ist nur ein Sonderfall der E. R., es ist nur noch ein Schritt von Lorentz zu Einstein, allerdings ein entscheidender. Wir wollen schon hier die Gedanken, wie sie bei Einstein in allgemeiner Form wiederkehren, entwickeln. Bei Lorentz ist alles noch konkret anschaulich und daher zur Einführung in den Gedankenkreis besser geeignet; den letzten Schritt von Lorentz zu Einstein zu tun, ist dann ein Kinderspiel, wiewohl erst dann die gedanklichen Abstraktheiten beginnen, die uns solche Schwierigkeiten bereiten und uns andere Denkgewohnheiten aufzwingen. Lorentz

hielt an der Existenz eines Aethers fest, welchem in der Hauptsache einzig der Michelson-Versuch widersprach, andererseits lehrte der Michelson-Versuch gerade, daß eine Bewegung gegen den Äther nicht feststellbar ist, sondern daß sich das Licht so verhalte, als ob der Äther auch in Bezug auf die Lichtquelle ruht oder als ob auch eine gegen den Äther bewegte Lichtquelle scheinbar stets im Mittelpunkt dieser Kugelwellen bleibt. Von diesen beiden Gedanken ging Lorentz aus. Wenn sich also in einem gegen den Äther bewegten System dieselben Gesetze ergeben sollten wie in einem im Äther ruhenden, so brauchte man nur eine leicht übersehbare Versuchsanordnung zu treffen und daran zu studieren, was man zu machen hat, damit sich für beide Systeme dieselben Gesetze ergeben. Am geeignetsten für diesen Zweck war die Anordnung des Michelson-Versuchs, welche eben auch den Vorteil bietet, genaue Beobachtungen zuzulassen.



Man denke sich zwei zueinander senkrechte Stäbe, an deren Fußpunkt eine elektrische Birne angebracht ist und an deren Enden je ein Spiegel aufgestellt ist mit der spiegelnden Fläche der elektrischen Birne zugewandt. Zur Erleichterung des Verständnisses wollen wir einen Begriff hier einführen: den der Mikrosekunde, und wir wollen darunter verstehen die Zeit, welche das Licht braucht, um 1 cm zurückzulegen = $\frac{1}{80000000000}$ Sek. geschrieben 1σ . Nun lassen wir die Birnen aufblitzen und wollen annehmen, daß die Stäbe 10 cm lang sind. Bei gegen den Äther ruhender Anordnung braucht das Licht je 10 σ , um von der Birne zu den Spiegeln zu gelangen, dort wird es zurückgeworfen und kehrt nach 20 σ zur Lichtquelle zurück.

Bewegt sich nun die ganze Anordnung mit etwa 0,6 der Lichtgeschwindigkeit, also 0,6 cm in 1 σ (= 180000 km in 1 Sek.) und zwar so, daß der eine Arm in Richtung der Bewegung liegt, der andere dazu senkrecht, so wird der Lichtstrahl nach dem Spiegel auf dem senkrecht stehenden Arm nicht senkrecht verlaufen, sondern schräg, weil der Spiegel in der Zwischenzeit weitergerückt ist, somit wird auch der Weg länger sein, und der Lichtstrahl wird zum Hin- und Rückweg längere Zeit brauchen, in unserem Beispiel 25 σ (nicht wie ruhend 20 σ), damit ergibt sich eine Verschiedenheit, für das gegen den Äther bewegte System: die Erfahrung (Michelson-Versuch) aber lehrt, daß es eine solche Abweichung nicht gibt. Soll sich nun gemäß dem aufgestellten Satze für das bewegte System dasselbe ergeben, welche Annahme muß man dann machen? Lorentz sagt: Damit sich auch im bewegten System statt 25 σ nur 20 σ ergeben, müssen wir annehmen, daß die Uhren im bewegten System langsamer gehen im Verhältnis 25:20; denn wenn die Uhren im bewegten System tatsächlich in dieser Weise langsamer gehen, so zeigen sie nach in Wirklichkeit 25 σ erst 20 σ , genau wie bei der Rückkehr des Strahls im ruhenden System. Auf diese Weise läßt sich hier die Abweichung haben. Das ist jedoch nicht die einzige Schwierigkeit. Für den Arm, welcher in der Bewegungsrichtung liegt, ergibt sich ebenfalls für den Hin- und Rückweg des Lichtstrahls eine längere Zeit, und zwar ist dieselbe noch länger als für den Lichtstrahl senkrecht zur Bewegungsrichtung, nämlich in unserem Beispiel 31,25 σ . Die Berechnung ergibt sich folgendermaßen: Nach 1 σ

ist der Lichtstrahl 1 cm nach rechts gekommen. In derselben Zeit ist die Lichtquelle 0,6 cm vorgerückt, also hat sich der Lichtstrahl 0,4 cm von der Lichtquelle in 1σ entfernt. Wieviel σ braucht es, um sich 10 cm weit von der Lichtquelle zu entfernen? Soviel als 0,4 in 20 enthalten ist = $10 : 0,4 = 25 \sigma$ nach dieser Zeit kommt also das Licht im Spiegel an. Dort wird es zurückgeworfen und wäre nach 1σ 1 cm von der Stelle des Äthers entfernt, wo es den Spiegel traf. In dieser Zeit hat sich der Spiegel in entgegengesetzter Richtung 0,6 cm entfernt, das Licht hat sich also in 1σ um 1,6 cm von dem Spiegel entfernt. Wieviel σ braucht es, um 10 cm zurückzulegen? Soviel als 1,6 in 10 cm enthalten sind, also $10 : 1,6 = 6,25 \sigma$; das Licht kehrt mithin nach $25 + 6,25 = 31,25 \sigma$ zur Lichtquelle zurück. Es braucht also in der Bewegungsrichtung längere Zeit als senkrecht dazu und dadurch müßte sich die Bewegung im Äther verraten, was jedoch erfahrungsgemäß nicht geschieht. Welche Annahme muß man machen, um diesen Zeitunterschied wegzuschaffen? Lorentz sagt: Wir müssen annehmen, daß ein in der Bewegungsrichtung liegender Stab sich verkürzt (in unserm Beispiel wie $31,25 : 25$); denn dann wird der Lichtstrahl einen kürzeren Weg zurücklegen und dazu auch kürzere Zeit brauchen. Somit ist auch diese Schwierigkeit beseitigt. Bei dieser Annahme braucht das Licht dieselbe Zeit = 25σ in beiden Armen und wegen des langsameren Ganges nur 20σ also dieselbe wie im ruhenden System. Und nun ist noch eine dritte Schwierigkeit auszugleichen, was ebenfalls durch eine entsprechende Annahme gelingt. Da nämlich beim Hinweg des Lichtes in der Bewegungsrichtung der Spiegel vor dem Licht herflieht, die Lichtquelle dagegen beim Rückweg dem Licht entgegenkommt, so braucht es zum Hinweg längere Zeit, nämlich wie eben ausgerechnet 25σ , zum Rückweg dagegen bedeutend weniger = $6,25 \sigma$; infolge der Zeitverlangsamung sind diese 25σ für den Hinweg auf 20σ zu reduzieren, infolge der Stabverkürzung noch weiter auf 16σ ; im ruhenden System aber kam der Lichtstrahl nach 10σ am Spiegel an. Soll im bewegten System genau dasselbe stattfinden, so muß man diese 16σ noch als 10σ bezeichnen, das gelingt durch die Annahme, daß Uhren, die in der Bewegungsrichtung vorn liegen, nachgehen (in diesem Beispiel um 6σ); denn ist dies der Fall, so wird die Uhr am Spiegel statt 16σ 10σ zeigen. Damit ist das Problem in der Hauptsache gelöst. Es ist also bei dieser Lösung möglich, daß ein Äther existiert und wir doch nicht imstande sind, die Bewegung gegen den Äther festzustellen. Um den Michelson-Versuch zu erklären, reichte bereits die Stabverkürzung aus, die Änderungen an der Zeit (den Uhren) lagen außerhalb der Beobachtungsmöglichkeit, und Lorentz neigte deshalb dazu, nur die Stabverkürzung als vorhanden anzusehen; warum sollte nicht ein Stab bei der Bewegung durch den Äther ein wenig zusammengedrückt werden, etwa wie ein Gummistab, den man durch Wasser bewegt?

6. Zu derselben Zeit wie Lorentz arbeitete auch Einstein unabhängig von Lorentz an der Lösung desselben Problems, und auch er gelangte zu den drei oben abgeleiteten Sätzen: Der Zeitverlangsamung, der Stabverkürzung und des Nachgehens der in der Bewegungsrichtung vorn liegenden Uhren; denn auf andere Art schien es ja kaum möglich, den Michelson-Versuch im Einklang mit der übrigen Erfahrung in einheitlicher Weise zu erklären. Im Gegensatz zu Lorentz aber hielt Einstein gerade auch an der Zeitveränderung fest. (Fortsetzung folgt.)

Berufsberatung und Berufseignung.

Von Dr. med. Grünewald, Dortmund (Fortsetzung erst in nächster Nummer).

Vom Erfinden.

(Fortsetzung.)

Vertrag.

Wir bestätigen hiermit, mit Ihnen heute nachstehendes Übereinkommen getroffen zu haben:

Herr N. N. in Breslau erklärt, daß er alleiniger Inhaber und Eigentümer des reichsdeutschen Patentes Nr. 395 921 der reichsdeutschen Patentanmeldung W. 63 876 X/34 f. vom 19. Mai 1923 betreffend: „Kleiderriegel mit herausnehmbarem Kleiderhaken“ ist und über das ganze Schutzrecht allein ohne jede Einschränkung verfügen kann.

Herr N. N. überträgt die Ausnützung obigen Schutzrechtes in allen Staaten mit Ausnahme Deutschlands an die Firma P. P. in Wien-Inzersdorf; derselben wird daher das Recht erteilt, Patente auf obigen Gegenstand in allen jenen Staaten anzumelden, für welche sie den Vertrieb des Patentes bzw. die Ausübung dieser Erfindung beabsichtigt. Die Wahl der Auslandsstaaten, in denen die Patentierung erfolgt, steht der Firma P. P. allein zu.

Die Bedingungen, unter denen die Übertragung des Schutzrechtes erfolgt, sind die folgenden:

1. Die Firma P. P. trägt die Kosten für alle Patentanmeldungen und Aufrechterhaltung der Schutzrechte.
2. Die Patente werden auf den Namen des Herrn N. N. angemeldet, der also Eigentümer der Patente bleibt.
3. Die Firma P. P. hat Herrn N. N. 5% (fünf von hundert) vom Verkaufspreis, den die Firma P. P. erhält, per Stück als Lizenzgebühr zu bezahlen.

Die Festsetzung des Verkaufspreises in jedem Lande bleibt der Firma P. P. überlassen.

Sollte die Firma P. P. durch ihre Verbindungen für irgend ein Land einen Käufer für das Patent finden, so hat sie selbst im Einvernehmen mit Herrn N. N. den Verkaufspreis zu bestimmen und erhält vom Erlös des Verkaufspreises 40% (vierzig von hundert) und Herr N. N. 60% (sechzig von hundert). Diese Aufteilung rechtfertigt sich aus dem Grunde, weil die Firma P. P. nach Punkt 1 alle Kosten, sowohl für die Patentanmeldungen, als auch alle Gebühren für die Aufrechterhaltung der Patente aus eigenen trägt.

4. Die Firma P. P. ist berechtigt, für jedes Land, in welchem sie Patente angemeldet hat, Vertretungsverträge, Generalvertretungen, Lizenzen für die Fabrikation in dem betreffenden Lande zu vergeben und übernimmt die Haftung für den richtigen Eingang der 5 prozentigen Lizenzgebühr vom Verkaufspreis für Herrn N. N.
5. Die Abrechnung erfolgt monatlich und werden separate Geschäftsbücher angelegt, in die Herr N. N. jederzeit Einsicht nehmen kann.
7. Der Firma P. P. steht es frei, den Vertrag als Ganzes oder nur bezüglich einzelner Länder zu kündigen, d. h. auf die Ausnützung einzelner Patente zu verzichten. Die Kündigung des Vertrages als Ganzes oder bezüglich einzelner Länder ist schriftlich zu erfolgen.
8. Falls in irgend welchem Staat das Patent nicht erteilt wird, so entfällt für dieses Land die Lizenzgebühr, jedoch erst von dem Tage an, an dem endgültig entschieden ist, daß kein Patent erteilt wird.

Abänderung gemäß Telegrammwechsel:

6. Da Herr N. N. in der Ausnutzung des Patentbesitzes nicht aktiv tätig ist, braucht derselbe keinerlei Kosten zu tragen.
9. Für alle den Gegenstand vorliegender Erfindung betreffenden Streitigkeiten zwischen den beiden Kontrahenten sind die Breslauer Gerichte zuständig.
10. Bis zur Erreichung einer Mindestlizenzgebühr von 50 Goldmark für jedes einzelne Land, steht es auch Herrn N. N. frei, den Vertrag ganz oder teilweise zu kündigen. (Fortsetzung folgt.)

Bücherbesprechungen.

„Der gute Ton in allen Lebenslagen“ heißt eine Arbeit von Dr. G. Kahlo, die soeben von dem Verlag H. Menzlaw, Darmstadt herausgegeben worden ist. (Preis 50 Pf.). Der Verfasser gibt in gedrängter Kürze wertvolle Fingerzeige für die Jugend sowohl wie für Erwachsene. Moderne, im Plauderton geschriebene Ausführungen. Aus dem Inhalt seien folgende Abschnitte erwähnt: In der Familie. Auf der Straße. In der Gaststätte. Im Beruf. In Gesellschaft. Damen und Herren. Theater, Konzert, Ball. Bei besonderen Ereignissen. Im Verkehr mit Behörden. Schlußwort. — Das kleine Buch kann auf das wärmste empfohlen werden. — Der Verlag räumt für den Vertrieb in den Schulen besondere Vergünstigungen ein: 10 Expl. Mk. 4.—; 50 Expl. Mk. 17.50; 100 Expl. Mk. 30.—, portofreie Zusendung. Klassenweiser Bezug ist daher sehr zu empfehlen. Lehrer und Erzieherinnen seien hierauf besonders aufmerksam gemacht.

Max Valier: Die Entwicklung unseres Sonnensystems nach den neuen Lehren der Kosmoteknik. Hermann Paetes Verlag, Berlin. Preis gebd. 3,50 *R.M.*, brosch. 2.— *R.M.*

Die Grundlage dieses Werkes ist die Welteislehre Hörbigers, der unter Lebensgefahr Eisstücke in glühend flüssige Metallmassen hineinstieß und dadurch gewaltige Explosionen hervorrief. Eine ähnliche Explosion von ungeheurem Ausmaß wird als Ausgangspunkt für die Entwicklung unseres Sonnensystems angenommen, und es wird gezeigt, wie aus den Eruptionsmassen sich in unvermesslichen Zeiträumen unser Sonnensystem samt der Milchstraße bilden mußte. Das Buch ist trotz des beherrschenden Inhalts spannend geschrieben und kann als Einführung in Hörbigers Glacialkosmogonie warm empfohlen werden.

Bestellkarte.

.....
(Ort, Datum)

An das Postamt in

Hierdurch bestelle ich für den Monat 1927
und die folgenden bis zur Abbestellung Stück der **Deutschen
Jugend-Zeitung Breslau** (vereinigt mit der Zeitschrift „Die Rakete“) zum Preise von 60 Pf. vierteljährlich. Den Bezugspreis nebst Postgebühr bitte ich von mir einzuziehen.

.....
(Name, Wohnort, Straße, Hausnummer)

Eine Bestellkarte obigen Wortlauts kann unfrankiert in den Briefkasten geworfen werden. Die Bestellung ist an das Postamt zu richten, von dem man seine Briefsachen erhält.

Herausgeber: Johannes Winkler, Breslau 13, Hohenzollernstraße Nr. 63/65.
Postschekkonto: Breslau 26550. Druck: Otto Gutsmann, Breslau, Schuhbrücke 32.
Bezugspreis: vierteljährlich 60 Pfg. und Postgebühr.

Bezugsquellen und dergleichen

Sportartikel und Sportbekleidung

B. Pfeiffer, Breslau, Schweidnitzer Str. 36
Sporthaus Weimann, Breslau, Kaiser-Wilhelm-Str. 12
Ostdeutsche Sport-Industrie Kranz & Co.,
Breslau, Herrenstr. 30

Buchversand

Lutherischer BÜcherverein e. V., Breslau I,
Elisabethstr. 6
F. Göbel, Breslau, Schweidnitzer Stadt-
graben 13

Zeichenbedarf und Schreib- utensilien

Lessing & Pohl, Taschenstr. 29/31
P. Strunk, Breslau, Albrechtstr. 13

Musikinstrumente

Nikolaus Schuster, Markneukirchen Nr. 76

Spielwaren

A. Kadoch Nachf., Breslau, Schweidn. Str. 29
Matađor, Wien 6/2 B

Radlobedarf

Vogler-Radio, Offenbach a. Main 2/4
Hermann Schlick, Breslau, Gartenstr. 77

Unterrichtsanstalten

Technikum Mittweida in Sachsen
Technikum Hainichen in Sachsen
Technikum Altenburg in Thüringen
Technikum Strehlitz in Mecklenburg
Technikum Konstanz am Bodensee
Radkow's Kaufmännische Privatschule,
Berlin, Wilhelmstr. 49
Klemich'sche Handelsschule, Dresden-A. 1,
Moritzstr. 3
Redner-Akademie R. Halbeck, Berlin 9,
Potsdamer Str. 105a
Konservatorium der Musik zu Leipzig
(Professor Max Pauer)
Pädagogium Schwarzburg in Thüringen

Kunsthandlungen

Bruno Wenzel, Breslau, Albrechtstr. 11.

Briefmarken

Paul Kohl A.-G., Chemnitz
Eugen Sekula, Villa Heimeli, Luzern Nr. 38
(Schweiz)
Karl Kreitz, Berlin W 66, Mauerstr. 80

Verschiedenes

Patentbüro Bruno Nöldner, Breslau,
Schuhbrücke 78, II
Drehbänke Ernst Liebmann, Nürnberg
Beinkorrektionsapparat Arno Hildner,
Chemnitz K 5
Epidiaskop Ernst Leitz, Optische Werke,
Wetzlar

Sagen Sie es dem Briefträger



oder bei Ihrem Postamt:
Sie wollen Abonnent der
Deutschen Jugend-Zeitung
(Breslau) werden, sie steht
in der Zeitungspreisliste für
März.

Die Post wird dann alles
Weitere veranlassen.

