

SchrammeisterBücherei

Nr. 865—866

**Mars
der Kriegsplanet**

Von
Willy Ley

Mit 16 Abbildungen



Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig

Lehrmeister-Bücherei

Allgemeinverständlich u. vollstündlich, aber wissenschaftlich zuverlässig
kurz und knapp und doch alles Wesentliche berücksichtigend
Kunst und Literatur, Literaturgeschichte

Geschichte der deutschen Literatur. Von L. Götterich.

- I. Aus den Ursprüngen bis zu Gottsched. [586/8]
II. Von Klopstock bis zum Jahre 1848. [606/8]
III. Vom Jahre 1848 bis zur Gegenwart. [627/9]
Vollständig geb. M 3.50

Der historische Roman als Begleiter der Weltgeschichte.

Ein Führer durch das Gebiet der historischen Romane und Novellen.
Von Dr. F. Bod und Dr. K. Weigel. Geb. M 4.20 [535/44]

Geschichte des deutschen Volkes. Von Dr. J. Hofffeld.

- I. Germanische und Karolingische Zeit. [582/4]
II. Entstehung, Blüte und Verfall des deutschen Königtums. [601/3]
III. Im Zeitalter der Renaissance, der Reformation und Gegenreformation. [616/8]
Teil I—III in einen Band geb. M 3.30

IV. Im Zeitalter der Großmachtbildung, der Befreiungskriege und der Reaktion 1648—1840. [641/3]

V. Deutsche Einheitsbewegung, das neue Reich und seine Umbildung und Revolution. [647/9]

Teil IV und V in einen Band geb. M 2.40

Repetitorium der Weltgeschichte. [680/3]

Was sollen wir lesen? Ein Führer zur guten deutschen Literatur aller Zeiten (Märchen und Epos, Roman und Novellen, Lyrik und Drama).

Von Dr. F. Staehle. [546/7]

Grundriß der Ästhetik. Von A. Seidel.

- I. Theoretische Ästhetik. [609/11]
II. Kunsttheorie und Kunstkritik. [612/4]

In einen Band geb. M 2.80

Opernführer. Beschreibung der hauptsächlichsten Opern. Ersah für Texte.
Unentbehrlicher Ratgeber für die Oper. Geb. M 2.50 [310/4]

Führer durch die Bühnenwerke des deutschen Theaters.

- I. Das Drama der Gegenwart. [656/8]

Die Kunst des Singens. Gemeinverständlich behandelt. [237]

Die Lehre von der Dichtkunst (Poetik). [253/4]

*Lehrbuch der Vortragskunst. [123] | *Die Kunst der freien Rede. [630]

* Beide Nummern in einen Band geb. M 1.40

Philosophie

Die Philosophie. Einführung in ihr Wesen und ihre Probleme. Von A. Seidel. [441/5]
Gebunden M 2.40

Seelenkunde (Psychologie). [437/40]

Logisches Denken. [287/8]

Wegweiser zum moralischen Handeln. [318/9]

Mars der Kriegsplanet

Don

Willh Sen

Mit 16 Abbildungen

Verlag Hachmeister & Thal
Leipzig

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Dorwort	3
Das Museum des Mars	5
Der Paß des Mars	10
Pickering, Lowell und der Kriegsplanet	15
Ein Kapitel vom anderen Nachbar im All	37
Vom Strahlungsdruck und dem Sieg des Lebens	41
„Ignorabimus?“	52

Nachdruck verboten

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, sowie Vervielfältigung der Abbildungen, vorbehalten

Copyright 1927 by Hachmeister & Thal, Leipzig

Vorwort

Dies Buch vom Mars, mein zweites Bändchen der Lehrmeister-Bücherei, das ich hiermit der Öffentlichkeit übergebe, ist sowohl ideell als auch sachlich eine Ergänzung meines ersten Lehrmeister-Buches: „Die Fahrt ins Weltall“. Habe ich dort im ersten Teil gezeigt, daß es den Menschen möglich wäre, auf einem fremden Weltkörper für kürzere oder längere Zeit zu leben, und hinterher in Teil II und III die technischen Gedanken gegeben, wie man es den Menschen ermöglichen will, solch fremden Planeten überhaupt erst einmal zu erreichen, so habe ich mich hier bemüht, das heutige Wissen vom Kriegsplaneten leichtverständlich und in gefälliger Form den breitesten Volksschichten zugänglich zu machen. Es ist nirgends mehr phantasiert worden, als zulässig ist, aber es soll dies Buch auch die Phantasie anregen, jedoch sie in die richtigen Bahnen lenken.

Noch eins. Ich kann mir einfach nicht vorstellen, daß ein Planet — und sei er noch so öde und kalt und grau — ganz frei von Leben ist, deshalb wurde den entwicklungsgeschichtlichen und anderen Theorien ein eigenes Kapitel gewidmet.

Die Herren Sachleute aber bitte ich zu bedenken, daß dies Heftchen weder ein Buch für die Sternforscher sein kann noch sein soll. — Es ist auch noch ein Traum nach einer zu zwei Dritteln hinter dem Fernrohr durchwachten Herbstnacht, deshalb, denke ich, mag mir auch der die kleine Arabeske um Pschipolniza verzeihen, der sonst volkstümliche Naturwissenschaft gern frei von allen nicht exakten

Gedanken sieht; was ja nicht durchaus richtig ist; denn viele Leute besuchen auch den Zoologischen Garten um Kaffeeklatsch und Tanzmusik — und sie lernen doch etwas dabei. Ich meine nämlich, daß man das hier auch tun kann.

Berlin, im Juni 1927.

Willy Ley.

Das Museum des Mars

In einem der interessantesten und besten Romane der deutschen Literatur, dem Romane „Auf zwei Planeten“ von Kurd Laßwitz, kommt ein von den Marsbewohnern auf dem Mars errichtetes Erdmuseum vor. Wer den Roman kennt, weiß, wie treffend der Autor, ohne daß ihm ein irdisches Gegenstück zur Verfügung stand, ein Museum einer so unsicher tastenden Wissenschaft schilderte. Das war 1897, als man glaubte, die (heute bestrittenen) Martier seien eine um Jahrtausende vorgeschrittene Menschensorte. Der Traum von den Marsmenschen wird wohl ein Traum bleiben.

Das Erdtempo scheint aber etwas schneller zu sein, als es selbst unsere besten Köpfe für das Marstempo geträumt haben — seit 1897 sind knapp dreißig Jahre vergangen und nicht Jahrtausende —, aber die Erde hat ihr Marsmuseum. Hatte es wenigstens für kurze und vor kurzer Zeit. Ich meine die Marsausstellung, zu deren Besichtigung die Leitung der Sternwarte zu Treptow bei Berlin im Herbst 1926 einlud. Es war übrigens fast dasselbe, was Laßwitz vom martischen Erdmuseum schrieb. Eine Sammlung von Fernrohrphotographien und eine Bücherei über den Nachbarplaneten von einer Vollständigkeit, die Bewunderung abnötigte.

Ich hatte gerade die Korrekturen meines Lehrmeister-Bändchens über „Die Fahrt ins Weltall“ gelesen, als ein Freund mir von der Marsausstellung erzählte. Und anfang, mich auszufragen — selbstverständlich über die Marsbewohner. Ich antwortete natürlich nicht gleich, wir suchten

den Dritten im Bunde, einen Philologen, auf und begaben uns auf die Reise Berlin—Treptow. Nebenbei: meine Freunde hatten die Absicht, noch weiter nach Dingen zu fragen, die kein Mensch beantworten kann, erst ganz zum Schluß ließen sie mich in Ruhe — aber mit einer Bekanntschaft, die weiter fragte. Der Leser findet die Antwort auf das alles in den beiden letzten Kapiteln.

In der Bahn sagte der Philologe plötzlich: „Wir haben den Tag günstig gewählt, es ist Dienstag, und der ist von alters her der heilige Tag des Mars.“ Wahrscheinlich ist der Mensch an sich böse, wir beide fielen über den Freund, der sich viel mit der alten (nicht neuzeitlichen, angeblichen) Astrologie beschäftigt hatte, her und fragten zur Abwechslung einmal etwas anderes. Erfuhren dabei einiges altes Denken vom Kriegsplaneten.

Die alten Babylonier nannten ihn „Stern des Gerichts über die Geschichte der Toten“ und prophezeiten, daß, wenn Mars dunkel sei, große Kälte kommen werde. Außerdem bringe er Pest, Viehpest und ähnliche Freundlichkeiten. (Einen ganz modernen Berliner Straßenastrologen, der beturbant Zukunft verkaufte, hörte ich kürzlich die Syphilis „Marskrankheit“ nennen.) Der babylonische Marsgott hieß Nerval, zu deutsch etwa der „mit Tod Gefättigte“.

In einem astrologischen Regelnbuch des Mittelalters, einem sogenannten Hundertfruchtbuch (Centiloquium) finden wir folgende Marsregeln. Sie entstammen dem sogenannten Ptolemäischen Centiloquium, das aber erst im Mittelalter in lateinischer Sprache verfaßt wurde. — „Wer Mars zum Azendenten hat, wird sicherlich Narben im Gesicht bekommen.“ — „Ist Mars Herr des Azendenten und zur Zeit einer Besißergreifung im zweiten Orte oder demselben verbunden, so bedeutet er schweren Verlust.“ — Henseling gibt in seinem Kosmosbändchen „Astrologie“ folgenden

Auszug aus einer Handschrift des 15. Jahrhunderts, deren Texte jedoch älter sind.

„Mars beherrscht Unglück und Krieg, den Tag des Dienstags, die Nacht des Freitags, das Element des Feuers, unter den Metallen das Eisen, Steine: Jaspis, Hematites; Farbe rot; Geschmack bitter; Geschlecht männlich; Körperteile: Leber, Adern, Nieren, Galle, linkes Ohr; Temperament cholertisch; Qualität warm und trocken; Tageszeit Nacht; Lebensalter 42—57 Jahr. Unter seiner Regierung tätig: böse Buben, Schelm, Dieb, Groß und klein Räuber, Mörder, Brenner.

Mars, der dritt Planet und Stern
bin ich geheissen und zürn gern.

Heiß und trocken bin ich sehr vil
cholertisch mehr dan man wol wil.

Zwey Zeichen seynd mir vnderthan
der Wider und der Skorpion.

So ich mit Kraft darinn werd seyn,
Krieg, Hader und Mordt gibt mein schein.

Meine erhöhung im Steinbock ist,

Im Krebs verlier ich Krafft und list.

Alle zwölf Zeichen ich durchfahr
in zweyen Jaren ganz und gar.

Mein Kind seynd warm, rot, vnd spitzig.

Von Angesicht scharff, und bößwitzig.

Mager, klein Zähn, und kleinen Bart.

Ihr Leib ist lang, ihr Händ seynd hart.

Seynd ungetrew, von tück listig,

Heimisch böß, zornig und hitzig.

freudig, unfriedlich, vnd kriegisch,

streitbar, räubisch vnd mörderisch.

Stelen, fluchen, schweren und lügen,

Stechen, schlagen vnd betriegen.

Was zwar mit Feuer sol geschehn,

Dem müssen mein Kinder vorgehn. —“

„Armer Mars,“ dachte ich bei mir, aber der Freund fuhr fort zu erzählen.

Den Römern war Mars der Pestgott, sein Name stammt aus dem Griechischen, wahrscheinlich von ἀρω (töten) oder von ἀρά (Fluch). Plato nennt ihn πυρρός, der Feuerige. Er regiert, wie gesagt, Dienstag, französisch mardi oder eigentlich martis dies (Tag des Mars). Nach der „Occulta Philosophia“ Agrippina von Nettesheims sind die Zeichen der Marsgeister: Kreis, Donner, Blitz. Ihr Aussehen häßlich, schmutzig rot, oft vielköpfig, oder wie Flammen, mit Hörnern und Klauen. Nach Anselm Boeck de Boot hatte der Stein des Mars, Blutjaspis, die Eigenschaft, Blutungen zu stillen.

Athanasius Kirchers Kommentator Schott schreibt in: „Iter exstaticum coeleste“: „Er ist rot, feurig, schweflig, schrecklich und vulkanisch, entsetzlich marsmäßig. Seine Wirkung ist heiß und dörrend, er bringt Hitze und böse Winde, Blitze, Stürme, Hagel, Pest und Fieber. Seine Oberfläche ist rauh und schwarz, ein unverbrennbarer Schwefel oder Arsen, Teer schwitzend und gräßlichen Gestank ausdünstend.“

Es hat sich auch einmal eine arabische Marssekte gebildet, die Sfabier, die einen weissagenden Menschenkopf herstellten, was Dimasqui folgendermaßen beschreibt:

„Am Dienstag fanden sich zur Stunde, da der Mars am höchsten stand, seine Priester zusammen. Sie waren mit Blut bestrichen, trugen blutige Dolche und Schwerter in den Händen. Ein Rothhaariger wurde in einem Kessel mit Öl ertränkt, — ein Jahr mußte die Leiche im Ölkessel bleiben, dann war ihr Kopf zukunfts kund.“

Wir mußten aussteigen. Am Himmel glänzte rot der Kriegsplanet, der in Erdnähe war. Ich sah ihn ein wenig traurig an. Armer Mars! Wenn er nun doch schon phantastisch belebt werden muß, dann doch lieber so, wie es Lafwitz getan, als Planeten der Nächstenliebe und des Frie-

dens. Meister Kepler hatte anders gedacht, in seiner Sternphantasie läßt er ihn weg, weil er „gar zu erdähnlich“ sei. Das ist nun etwas das Gegenteil, denn Laßwitz läßt in seinem Roman „Sternentau“ ein auf die Erde verschlagenes Intelligenzwesen vom Neptunmond sagen: „Idonen, wir sind auf den dunklen Planeten geraten, den Planeten der Mühe und Not.“ —

Auch die Marsausstellung empfing uns mit alter Astrologie. In einem um 1595 nach arabischen Quellen gedruckten Buch findet man ihn als Kriegsgott mit dem Begleitert:

Zu streit und unseuberkeyt bin ich bereit
 Als auch allhier erzeygt mein kleydt
 Meine kind machen mannigen haß
 Sy wissen nit wie warumb oder was.

Dann aber kamen wir in die Region der ersten ersten Forschung. Vor uns lag das 1609 erschienene Keplerbuch nach den Beobachtungen Tycho Brahes: *De motibus stellae Martis*. In diesem Buch stellt Kepler seine ersten beiden Gesetze auf und wird sich darüber klar, daß man manchmal ein Stück der Nachtseite des Mars sehen müsse, der Planet also nicht ganz genau kreisförmig erscheinen kann. Das zu sehen, war ihm aber nicht mehr beschieden.

Nach ihm kam Galilei mit den ersten Fernrohren. Er berichtet, daß die Marsoberfläche fleckenlos sei (was nicht stimmt). Wie mir der Sohn des Leiters der Treptower Sternwarte, Dr. F. S. Archenholds, erzählte, hat man dort seine Versuche nachgemacht und gefunden, daß mit den von Galilei benutzten Rohren tatsächlich nichts zu erkennen ist. Die erste Marszeichnung mit Flecken stammt von Fontana aus dem Jahre 1636, doch ist es wohl nur ein Ergebnis einer Ungenauigkeit. Auch war Fontana der erste, der die Phasen des Mars — allerdings stark übertrieben — zeichnete.

Das ist der erwähnenswerte Abschnitt aus der Geschichte

der Marsforschung und aus dem Marsglauben, wenden wir uns nunmehr zum heutigen Wissen und den Folgerungen,

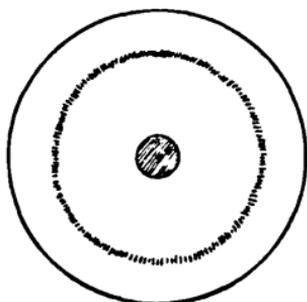


Abb. 1 Marszeichnung von Fontana. Die Flecke sind optische Täuschungen

die man daraus ziehen zu können glaubt. Die Folgerungen haben, wie ich gleich vorher bemerken möchte, einige Abweichungen voneinander, sie gehen einerseits bis zum superintelligenten Marsmenschen, andererseits bis zum endgültig und radikal ausgestorbenen Weltkörper. Man muß dabei wirklich an das ahnungsvolle Versprechen des Zoologieprofessors, der einen wissenschaftlichen Kongreß lei-

tete, denken: „Meine Herren, wir streiten nunmehr zum nächsten Punkt der Tagesordnung.“

Der Paß des Mars

Wenn ein Mensch eine Auslandsreise machen will, braucht er einen Paß. Das ist gut so und korrekt. Es hat mich aber doch amüsiert, als ich einmal den Paß eines bedeutenden Mannes, den jeder kannte, sah. Da stand zu lesen:

Augen: hell; Haare: grau; Bart: glattrasiert; Nase: gerade; Mund: mittel; besondere Kennzeichen: keine. —

Die Amerikaner sind etwas gründlicher. Der Paß der derzeit schönsten Amerikanerin lautet:

Größe: 1,68 m; Gewicht: 114 Pfund; Halsweite: 32 cm; Dicke des Armes: 25 cm; Brustumfang: 85 cm; Schuhnummer: 35; Schenkelumfang: 55 cm; Knöchelweite: 24 cm.

So, wer sich nun die schönste Amerikanerin nicht ganz genau vorstellen kann, dem ist nicht zu helfen. (Mir aber auch nicht.) Zahlen geben uns eben doch kein richtiges Bild. Aber trotzdem den Marspaß:

Durchmesser: 6750 km; mittlere Entfernung von der

Sonne: 227 Millionen km; Achsenschiefe: 25° ; Abplattung: kaum $\frac{1}{200}$; Umlaufszeit um die Sonne: 687 Tage oder 668 Marstage; Tageslänge: 24 Std. 37 Min. $22\frac{1}{2}$ Sek.

Zwei sehr kleine Monde (Sonderpaß folgt) Pole mit Eis- oder Schneekappen bedeckt, die im Sommer abschmelzen, Atmosphäre der irdischen in etwa 12—15 km Höhe entsprechend, „mit nur ganz geringen örtlichen Niederschlägen“, Verhältnis von Land zu Wasser (oder besser: der hellen zu den dunklen Flecken) wie 4:1. Oberflächenschwere 0,37 der Erdschwere: d. h. ein Kilogramm wiegt nur 370 Gramm und würde in der ersten Sekunde nach Loslassen nicht 5 m, sondern nur 1,80 m fallen.

Das ist das, was man ganz sicher weiß, alles andere liegt im Kampf der Weisen in der Feuerlinie.

Aber der große Mann kann sich einen Bart wachsen lassen, und „Niß Amerika“ sich schminken. Bruder Mars sieht nicht immer gleich aus. Das liegt zunächst einmal an seiner täglichen Rotation. Zweitens daran, daß seine Achse zwar fast genau so schief steht, wie die der Erde, aber nach einer anderen Himmelsgegend zeigt. Deshalb können wir manchmal den einen Pol des Mars und seine Umgebung gar nicht, den anderen dafür um so besser sehen. Auch gestattet uns der Planet ab und zu den Anblick eines Stückchens seiner Nachtseite, auf der wir natürlich nichts sehen, da eine Straßenbeleuchtung aus Mangel an intelligenten Bewohnern wohl nicht existiert. Theoretisch möglich wäre es, einmal das Aufleuchten eines Meteors in dem schmalen Streifen Nacht zu erkennen, doch ist es bisher noch nicht geglückt, weil dazu zu viele günstige Bedingungen und Zufälle zusammentreffen müßten, und auch das Meteor eine ganz ungewöhnliche Größe haben müßte.

Der größte Wechsel des Aussehens entsteht aber durch die wechselnde Entfernung. Im allergünstigsten Falle nähert sich der Planet auf 58 Millionen Kilometer. Im ungünstigsten entfernt er sich auf mehr als 400 Millionen Kilometer.

Unsere Abbildung zeigt schematisch das Bild der Bahnen von Erde und Mars. Erde und Mars können zusammen-
treffen an der Stelle auf der einen Seite von der Sonne

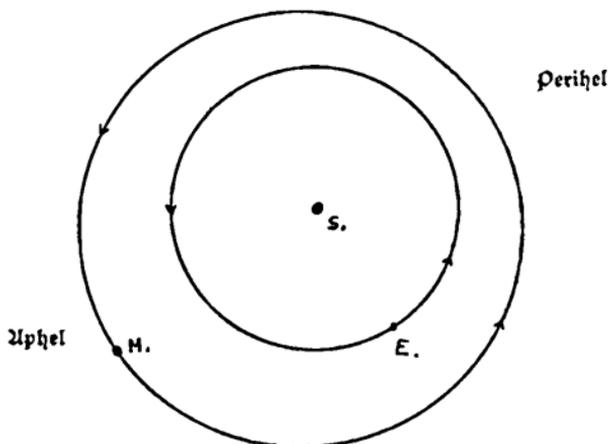
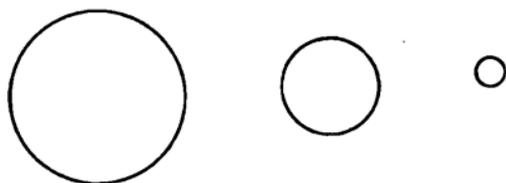


Abb. 2 Erdbahn und Marsbahn

aus, wo sich die Bahnen am engsten aneinander annähern. (Perihelkonjunktion). Sie können sich auch auf der anderen Seite begegnen, wo die Entfernung größer ist (Aphelkon-
junktion). Und der ungünstigste Fall ist der, daß man über



Perihel=
opposition

Aphel=
opposition

Aphel=
konjunktion

Abb. 3 Größenverhältnisse der Marscheibe in den drei Hauptstellungen

den ganzen Raum Erde — Sonne — andere Seite der Erd-
bahn bis zur Marsbahn hinübersehen muß. Diese ausge-
machte Tücke des Objekts heißt Aphelopposition. (Da die
Bahnebenen der Erde und des Mars nicht in derselben

Ebene liegen, kann man gewissermaßen über die Sonne hinwegsehen, doch wird er trotzdem noch fast stets überstrahlt.) Die letzte ganz besonders günstige Annäherung — eine Perihelkonjunktion — war Ende August 1924, die nächste wird sich 2003 ereignen. Für alle Oppositionen (und na-

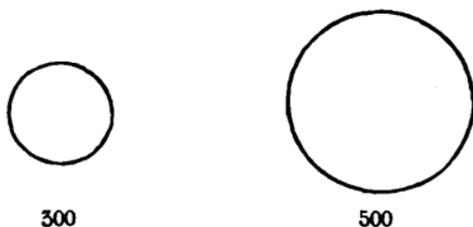


Abb. 4. Scheinbare Größe des Mars bei 300- und 500facher Vergrößerung (Aus 30 cm Entfernung zu betrachten)

türlich auch alle anderen Stellungen) trifft der Satz zu, daß sie nach 79 Jahren fast genau so wiederkehren.

An den Paß anzufügen ist noch der der beiden Monde. Sie wurden erst im Jahre 1877 von Asaph Hall mit dem großen Refraktor der Sternwarte Washington entdeckt, nachdem man schon seit langem — Kepler selbst hatte den Anfang gemacht — ihr Vorhandensein vermutet hatte. Ihre Namen Phobos und Deimos kennzeichnen sie als Trabanten des Kriegsgottes. Es sind denkbar langweilige Geschöpfe in einer Hinsicht und denkbar interessante in der anderen. Langweilig, weil man auf den winzigen Scheibchen der Monde, die nur etwa 10 km Durchmesser haben, absolut nichts sieht, und interessant durch ihre Bewegung. Ihre Abstände betragen nur 2,77 bzw. 6,95 Marsradien und die Umlaufzeiten sind 7 Std. 39 Min. (Phobos) und 30 Std. 18 Min. (Deimos). Vom Mars aus sieht man Phobos fünfmal kleiner als wir unseren Mond, und Deimos so groß wie wir die Venus. Die kurze Umlaufzeit hat zur Folge, daß Marswesen Phobos im Westen auf und im Osten untergehen sehen, und das zweimal am Tage. Selbstverständlich wechselt er dabei auch noch die Phasen wie unser Mond in

vier Wochen. Interessant ist außerdem noch ein scheinbarer Größenwechsel, im Zenit muß er $2\frac{1}{2}$ mal größer aussehen als am Horizont. Deimos dagegen steht am Himmel beinahe still. Er braucht von einem Aufgehen bis zum nächsten 5 Marstage und wechselt still am Himmel stehend seine Phasen. —

Wenn etwaige Marsbewohner auch ihre Zeit nach den Gestirnen eingeteilt haben, so muß diese Einteilung (ab-

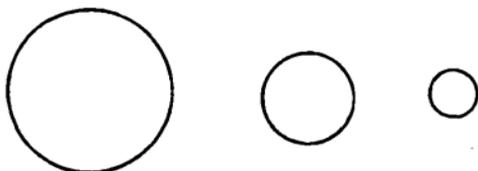


Abb. 5 Erde, Mars und Mond im gegenseitigen Größenverhältnis

gesehen von den festen Größen Jahr und Tag) für unser Empfinden etwas drollig, zum mindesten sehr kompliziert sein. Aber das ist nicht unsere Sorge. — —

In einem anständigen Paß ist auch die Reiseroute verzeichnet. Das will ich hier nachholen. Zu erkennen ist der Mars leicht, wenn man nur ungefähr weiß, wo er steht. Sein rötlicher Glanz verrät ihn immer, wenn er auch manchmal nicht so intensiv ist. Als besonders heller Stern wird er bei den nächsten Annäherungen erscheinen: um die Jahreswenden 1928/29 und 1930/31.

Zum Auffuchen dürfte sich am besten folgende Tabelle eignen, die Henselung in seinem Marsbuche gibt. Die Angabe der Himmelsrichtung bezieht sich stets auf die Mitte des Monats, abends 10 Uhr (nur für Mitteleuropa):

	1927		1928
Januar	SW	September	am NO Horizont
Februar	W	Oktober	tief im ONO
März	W	November	O
April	WNW	Dezember	hoch im SO
Mai	tief im WNW		
Juni	am NW Horizont		

	1929		1930
Januar	sehr hoch im S	Oktober	am NO Horizont
Februar	hoch im SW	November	tief am ONO Horizont
März	W	Dezember	O
April	W		
Mai	W		
Juni	tief im WNW		

Ich hoffe nun nur noch, daß es meinen Lesern nicht so geht wie den alten babylonischen Astronomen. Die gaben dem Mars nämlich, wenn er nach einer Konjunktion aus den Strahlen der Sonne heraustrat und leicht mit vielen anderen Sternen zu verwechseln war, die Namen „Mamma“ (irgendeiner) oder sogar „Babun“, zu deutsch: nicht da!

Pickering, Lowell und der „Kriegsplanet“

Wer aufgepaßt hat, hat im Marspaß die Rubrik der „besonderen Kennzeichen“ vermisst. Solcher besonderen Kennzeichen hat Nachbar Mars eine ganze Menge. Es sind vor allem folgende: weiße Flecke an den Polen, helle und dunkle Flecke auf der Oberfläche selbst, Unebenheiten an der Lichtgrenze und endlich die berühmten Kanäle.

Nehmen wir das am wenigsten umstrittene Gebilde zuerst.

Was bei einer Betrachtung des Mars im Fernrohr sofort auffällt, ist ein großer weißer Fleck an seinem Südpol, im umkehrenden astronomischen Fernrohr also oben. Der Astronom belehrt uns, daß auch am Nordpol ein solcher weißer Fleck sei und daß man diese beiden Flecke Polarkappen oder Polarkalotten nenne. Mars hat also genau wie Mutter Erde zwei vereiste Pole und genau wie bei ihr sitzen die Eiskappen der Pole etwas exzentrisch, d. h. ihre Mitte liegt nicht genau auf dem Pol. Das heißt mit anderen Worten, die Kältepole des Mars fallen wie bei der Erde nicht genau mit den geographischen Polen zusammen. Das selbe ist natürlich mit dem Äquator der Fall, sowohl bei

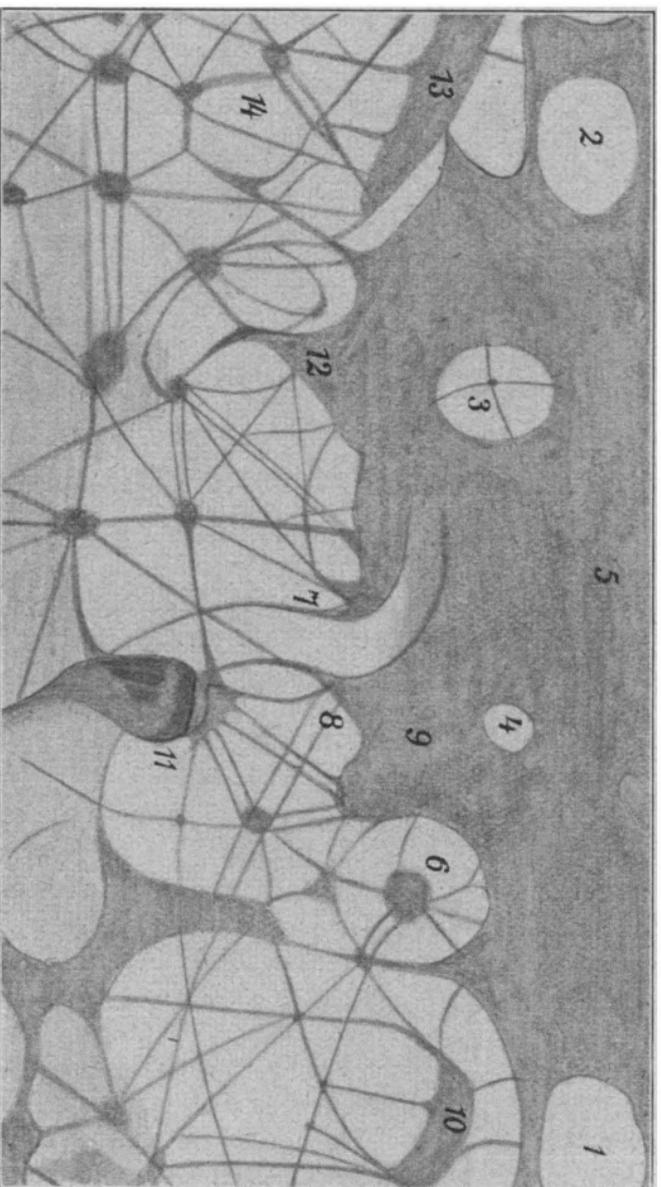


Abb. 6 Karte des Mars, nach Flammation und Mithonahi:

1 Elyte I, 2 Elyte II, 3 Elytas, 4 Mryte, 5 Maro australe, 6 Lacus solis (Sonnenfee), 7 Sinus Sabaeus, 8 Margaritifer Sinus, 9 Mare Erythraeum, 10 Mare Sirenum, 11 Mare Acidalium, 12 Große Sybe, 13 Mare Cimmerium, 14 Elytum

uns wie drüben ist die Verbindungslinie der wärmste Punkt nicht der geographische Äquator. Bei den Polen des Mars wird aber ein Traum unserer Polarforscher Wahrheit, die Eiskappen schmelzen im Sommer vollkommen ab, die Pole werden eisfrei! Mit dem Wort „eisfrei“ ist das aber hier so eine Sache. Eine Weile glaubte man nämlich nicht, daß es wirkliches Eis sei. Das kam anläßlich der Debatte über die Temperatur der Marsatmosphäre zur Sprache. Man hielt die Marspole nämlich für so kalt, daß dort die Kohlensäure zu Schnee gefrieren müsse und die weißen glänzenden Flächen bilde. In der Folge hat sich aber diese Theorie als etwas Unhaltbares herausgestellt. Das Weiße verdampft nämlich nicht direkt, sondern geht zunächst in flüssigen Aggregatzustand über. Diese Flüssigkeit ist dann von ausgeprägt blauer Farbe. Das alles kann nur geschehen, wenn es sich um Wasser handelt. Selbstverständlich kann auch Kohlensäure flüssig werden, doch ist flüssige Kohlensäure nur bei sehr hohem Druck beständig, und solch hoher Druck ist eins der wenigen Dinge, die auf dem Mars ganz bestimmt nicht vorkommen können. Es ist also wirklich Wasser. Fragt sich zunächst, wo es bleibt. Antwort: in einem Polarmeer. Dieser Ausdruck ist nun auf jeden Fall etwas stark. Es schmelzen nämlich in ganz kurzer Zeit derart große Polargebiete ab, daß, wenn man die geringe Menge der Sonnenenergie in Betracht zieht, die Mars wegen seiner größeren Entfernung von der Sonne zugestrahlt erhält, dies „Meer“ bestenfalls 10 Zentimeter tief sein kann. — —

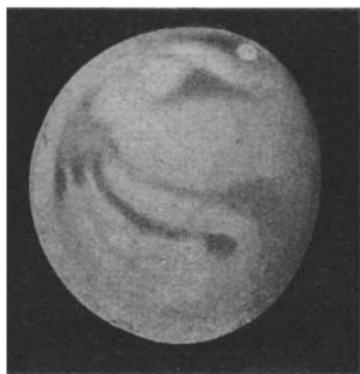


Abb. 7 Mars in größter Phase (50%) Anfang Dez. 1924 nach C. E. R. Philipps

Im besonderen liegen die Verhältnisse so, daß der Südsommer kurz und „heiß“, der Südwinter lang und kalt, der Nordwinter kurz, der Nordsommer lang, beide gemäßigt sind. Ich habe „heiß“ in Anführungsstriche gesetzt, weil man sich über die Hitze, die dort zeitweilig herrschen soll, nicht klar ist, das Wort ist also, wie einmal ein befreundeter Wissenschaftler sagte, „relativ und das auch noch umstritten!“ Daß es aber relativ ist, geht schon daraus hervor, daß die Südkalotte schneller abschmilzt als die Nordkalotte. Wie solch Abschmelzen aussieht, zeigt unsere Abbildung 9. Der Durchmesser der ganzen Eiskappe beträgt zu Anfang des Abschmelzens etwa 2500 km. Man will gefunden haben, daß das Abschmelzen der Marskalotten in den Jahren erhöhter Sonnentätigkeit (wenn mehr Sonnenflecken vorhanden sind) schneller als in den Jahren erfolgt, wo die Sonne ihrem Fleckenminimum zustrebt. Slipher vom Flagstaff-Observatorium betont eine eigenartige Erscheinung. Nach ihm erfolgte das Schwinden der Schneefelder in den Jahren 1909 und 1924 absolut gleichartig, die dunklen Stellen und Striche im weißen Gebiet traten nach Art, Größe und Zeit 1924 vollkommen in gleicher Weise auf wie 1909. Folgt für den betreffenden Pol auf den Sommer der Winter, so tritt zunächst die sogenannte „nebelige Winterkappe“ auf, aus der sich dann das weiße Feld entwickelt. Manchmal beobachtet man auch an anderen Stellen weißliche Flecken, die auf Reifniederschläge deuten. Das weiße Feld der Polkappe ist, wie oben ausgeführt, wahrscheinlich auch nicht mehr als ein etwas stärkerer Reif. Einige Forscher meinen auch, daß weiße hochschwebende Wolken mithelfen, die weißen Polflächen zu bilden.

Eine andere Gegend des Mars ist wegen gelegentlicher weißer Färbung manchmal schon für den Pol gehalten worden, es ist „Hellas“. Dieselbe Erscheinung tritt auch auf „Argyre“ auf, es sind das zwei große Inseln, also besser hellere Flecken in einem dunklen Gebiete. Man hält

diese Gebiete (und noch andere) für Hochplateaus, auf denen sich leichter Reif bildet. Ein ähnlicher weißer glänzender Fleck wurde von Slipher 1922 über dem Margaritifere Sinus beobachtet. Das Gebilde erschien am 9. Juli, gleich 800 000 Quadratkilometer bedeckend; reichte am 10. bis zum nördlichen Polargebiet, zerriß am 11. in drei Teile und war am 12. bis auf einen kleinen Fleck verschwunden. Es

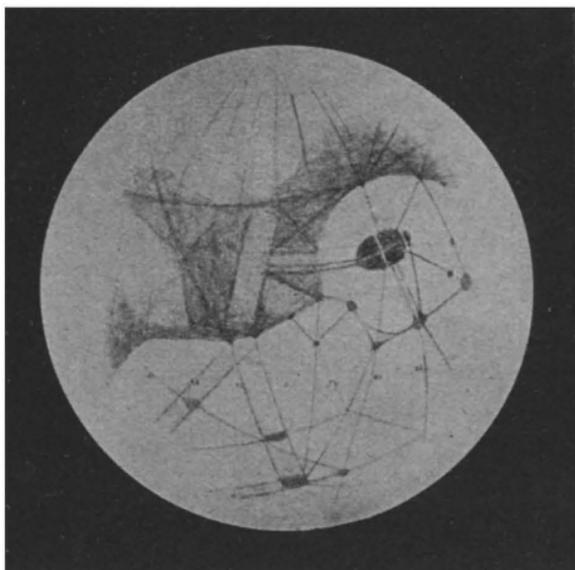


Abb. 8 Mars mit „Kanälen und Seen“, nach Percival Lowell (1895)

ist hier möglich gewesen, eine unzweifelhafte große Wolkenbildung zu beobachten, die im Aussehen den Polkalotten auffällig gleich, ebenso wie den anderen weißen Stellen. Die Theorie der „weißen Polarwolken“ entbehrt also nicht einer gewissen Wahrscheinlichkeit, da leichtere Wolken Schleier schon jahrelang an derselben Stelle beobachtet wurden. Ja, es ist sogar möglich, daß manche „festen“ Gebilde, z. B. Hellas, Argyre und Elysium in Wirklichkeit keine Hochplateaus sind, sondern einfach ebenfalls Wolkendecken, die

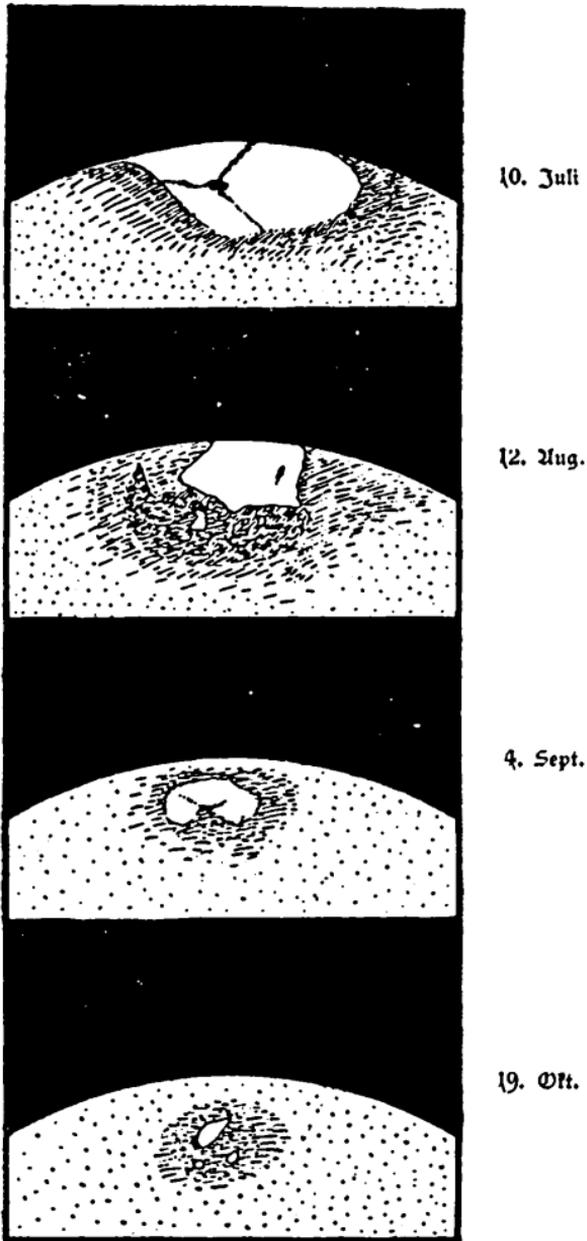


Abb. 9 Abschmelzen der Südpolkappe des Mars (beobachtet von Journier)

sich eigenartigerweise dauernd — oder, wenn das Wort zu früh erscheint, jahrzehntelang — erhalten.

Wir sehen, daß schon bei diesen vorangestellten, weil am wenigsten umstrittenen Erscheinungen der Marsoberfläche reichliche Unklarheit herrscht. Noch mehr ist diese vorhanden bei den Erscheinungen der Oberfläche, doch wird bei den Deutungen der Oberflächeneigentümlichkeiten viel auf Temperaturverhältnisse zurückgegriffen, die größtenteils von der atmosphärischen Beschaffenheit des Mars abhängen, so daß die Atmosphäre das nächste Objekt unserer Betrachtung sein wird.

Das Vorhandensein einer Atmosphäre bei einem Weltkörper ist auf mehrfache Weise zu ermitteln. Erstens rein theoretisch, ein schwerer (also meist größerer) Weltkörper hält eine größere Lufthülle als ein kleinerer. Danach muß der Mars eine Lufthülle besitzen, wenn auch dünner als die der Erde. Die zweite Möglichkeit der Feststellung ist die direkte Beobachtung. Eine Lufthülle kann sich verraten durch Ablenkung der Lichtstrahlen eines Fixsternes, wenn dieser von dem vorrückenden Planeten bedeckt wird. (Das ist beim Mond z. B. nicht der Fall, dort scheint nur noch in tiefen Kratern etwas Luft zu existieren.) Außerdem natürlich durch Wolkenbildungen, die ja beobachtet worden sind.

Die dritte Möglichkeit ist die Feststellung mit Hilfe des Spektroskopes, die unter Umständen sogar verraten kann, welche Gase die Luft zusammensetzen.

Der Mars hat also eine Lufthülle. Fragt sich, wie dick und woraus zusammengesetzt. Nun hat man in neuester Zeit bestätigt gefunden, was schon die Schwererechnung theoretisch ergeben hatte; sie gleicht der irdischen, ist aber bedeutend sauerstoffärmer und dünner, entspricht also unserer in etwa 16—18 km Höhe. Aus der Atmosphäre lassen sich Rückschlüsse auf die Oberflächentemperatur ziehen. Diese Oberflächentemperatur ist ja fast nur von der Sonne abhängig, wenn der Körper des Planeten nicht selbst glüht.

Tagsüber wird also durch die Sonnenstrahlen Wärme zugeführt und nachts wieder ausgestrahlt. Bei praktisch luftlosen Weltkörpern, wie unserem Mond, führt das zu geradezu ungeheuerlichen Temperaturunterschieden zwischen Tag und Nacht (etwa 250°C). Eine Lufthülle mildert das. Und besonders noch ihre Zusammensetzung. Ist sie reich an Kohlensäure und Wasserdampf, so wird bedeutend mehr Wärme festgehalten. (Es gibt eine sehr hübsche Erklärung unserer irdischen Eiszeiten von Arrhenius, die mit Plus- und Minusprozenten von Kohlensäure arbeitet; man sieht, welchen Einfluß die Sache haben kann.)

Doch hat die angeblich gütige Mutter Natur dem Mars nicht viel Wasser und auch nicht viel Kohlensäure beschieden. Er hat also unter (nach irdischen Begriffen) ziemlicher Kälte zu leiden.

Nach seiner Entfernung von der Sonne wäre die Durchschnittstemperatur -37°C , doch ist an dieser Rechnung Christiansens in Kopenhagen einiges zu bemängeln. Man erhält mit ihr für die Erde nur $+6,5^{\circ}\text{C}$, was etwa 9°C unter der Wirklichkeit liegt. Das wären für den Mars schon nur noch 28° unter Null. Nun ging Sipher auf die Wasserdampfjagd, um einige Wärmegrade mehr oder wenigstens einige Kältegrade weniger zu erzielen. Denn die Amerikaner waren immer die, die den Marsmenschen möglichst stützen, besonders Sipher und Lowell vom Flagstaff-observatorium in Arizona. Die beiden Hauptgegner der beiden äußerst tüchtigen Forscher haben aber nicht weniger große Namen: es sind Campbell und Pickering, auch Amerikaner. Sipher fand durch spektroskopische Aufnahmen (es handelt sich um die sogenannten „Regenbänder“ im Spektrum, die man mit denen des Mondes vergleicht) einen ziemlich hohen Wasserdampfgehalt, der einer Temperatur von -10°C bis $+5^{\circ}\text{C}$ entsprechen würde. Hier trat Campbell entgegen. Die Regenbänder werden nämlich schon durch den Wasserdampf der Erdatmosphäre hervorgerufen,

weshalb man stets Mond- und Marspektrum vergleichen muß. Beim Mond sieht man nur die der Erdluft, die beim Mars möglicherweise durch die Marsluft verstärkt werden können. Campbell fand nun keinen Unterschied und erklärte Siphers Ergebnis damit, daß dieser die Aufnahmen zu verschiedenen Zeiten gemacht hätte, in welcher Zwischenzeit sich der Wasserdampfgehalt der Erdluft verändert hätte. Nach Campbell, dem sich Arrhenius teilweise anschließt, ist nur sehr wenig Wasser in der Marsluft vorhanden. Arrhenius gibt eine Zahl: 0,4 Gramm im Kubikmeter. (Bei uns bei 0° 4,9 g, bei 30° sogar 30,1 g!)

Für die mittlere Temperatur sind nunmehr die neuesten Ansichten:

Breite:	0°	10°	20°	30°	50°	50°	60°	70°	80°	90°
Temp.:	-3°	-4°	-7°	-12°	-18°	-27°	-38°	-41°	-51°	-52°

(Nach Köppen, Pettit und Nicholson, Coblenz und Sampson nach unabhängigen Versuchen, also wahrscheinlich annähernd richtig.)

Der Direktor der Creptower Sternwarte bei Berlin, Dr. F. S. Arrhenhold, ist der Ansicht, daß die Tagestemperatur des Marsäquators 14° C über Null beträgt. Während der Nacht fühlt sich aber der Mars stark ab, so daß Schwankungen von 30° die Regel sind. (Nebenbei: Leben, das sich angepaßt hat, und auch der Mensch mit seiner Technik könnten das aushalten, doch sprechen wir darüber besser zum Schluß.)

Sehr schön stimmt dazu, daß man manche Gebiete ab und zu am Marsmorgen weißlich auftauchen, sie während des Tages rötlich oder gelblich und abends wieder heller werden sieht. Ein Beispiel für die von vielen Seiten vermuteten feinen Reifniederschläge in den Wüsten während der Marsnacht. —

Wenden wir uns nunmehr der Oberfläche selbst zu, wobei wir mit dem Rande anfangen wollen. Die Erschei-

nung, die gerade in Eaienkreisen oft genannt und überschwenglich gewertet wird, ist äußerst fraglich, sowohl an sich als auch in der Deutung. Als nämlich zum ersten Male jemand am Rande des Mars einen hellen, emporgewölbten Buckel bemerkte, hieß es: „Jetzt sind die intelligenten Marsbewohner endlich und endgültig nachgewiesen. Sie haben auch uns bemerkt und versuchen, uns Signale zu geben.“ Die guten Leute bedachten nicht, daß die Martier da mindestens ganze Wälder hätten anzünden müssen.

Was diese Unregelmäßigkeiten an der Lichtgrenze sind, und ob sie überhaupt existieren, ist bis zur Stunde durchaus



Abb. 10 Unebenheiten der Lichtgrenze (alle ungefähr in gleicher Lage gezeichnet) nach Pidering und Harpreaves

ungeklärt. Unsere Abbildung zeigt, wie sich solche Unregelmäßigkeiten in starker Vergrößerung darbieten, wobei ich noch bemerken muß, daß das Stück Marsrand auch im größten Fernrohr lange nicht so groß und vor allem nicht so deutlich ist wie die Krackellinien hier auf dem Papier. Hervorgerufen könnten diese Unebenheiten werden durch hohe Berge oder ganze Gebirgsketten oder auch durch hoch schwebende Wolkenmassen. Wenn denn aber schon etwas daran sein soll, sind mir Wolkenmassen als Erklärung lieber, denn so hohe Berge scheint es auf dem Mars wirklich nicht zu geben. Wahrscheinlich ist doch noch die Annahme der Täuschung, die durch die Überanstrengung des Auges erfolgt — es ist ja alles gerade noch an der Grenze der Sichtbarkeit.

Wir kommen nun zu den dunklen Flecken der Marsoberfläche und damit auch gleich zu den Kanälen. Die dunklen Flecke werden hergebrachtermaßen stets für Meere gehalten. Als nun im Jahre 1877 der Direktor der Brera-Sternwarte zu Mailand, Giovanni Schiaparelli (geb. 5. III. 1833, gest. 4. VII. 1910) mit der Nachricht kam, er habe das ganze „festland“ des Mars mit geraden regelmäßigen Strichen überzogen gesehen, die an den Kreuzungsstellen zu runden Punkten zusammenfließen, kam zum ersten Male die Theorie von den intelligenten Marsbewohnern auf. Schiaparelli nannte die Striche „canale“, zu deutsch Rinne. Aber aus Canale wurde schnell Kanal und aus den runden dunklen Punkten zunächst Seen und dann künstliche Staubecken. Diese Kanäle können mehrere tausend Kilometer lang sein, sind schnurgerade, aber auch sehr breit, die schmalsten 20 Kilometer, die breitesten gar 500! Sie erscheinen jedesmal nach der Schneeschmelze und verblasen im Sommer.

Die erste Meinung war ziemlich logisch. Mars ist wasserarm, nur eben zur Zeit der Schneeschmelze ist mehr vorhanden, so daß sich die intelligenten Marsbewohner gezwungen gesehen haben, in ungeheurer gemeinsamer Arbeit ihren ganzen Planeten mit einem Netz von Kanälen zu überziehen, damit das Schmelzwasser nutzbar gemacht werde.

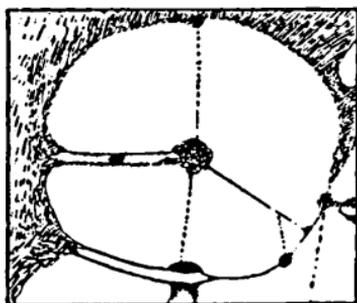


Abb. 11 Lacus solis (Sonnensee)
nach Molesworth

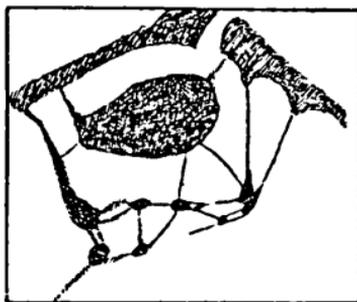


Abb. 12 Lacus solis (Sonnensee)
nach Huxley

Den ersten Stoß erhielt der hübsche Gedanke durch die Breite der Kanäle. „Macht nichts,“ erwiderten die Bevölkerungstheoretiker kaltlächelnd, „wir sehen natürlich nicht den Kanal, sondern die Vegetation an seinen Ufern. Der wirkliche Kanal ist viel zu schmal, um von uns gesehen zu werden — aber, wie gesagt, der Pflanzenwuchs verrät ihn. Und im Profil sähe solch Kanal wohl aus wie die Abb. 14, zuerst würden die Schleusen der beiden äußersten Wasserläufe geöffnet, die nach der Innenseite überfließen und das Gebiet bis zu den nächsten Vertiefungen bewässerten, bis auch diese bis an den Rand gefüllt seien usw.“

Diese Theorie hat heute noch Vertreter, wie vielleicht zu betonen notwendig ist.

Kaum hatte man sich aber ein wenig an eine so weit fortgeschrittene „Konkurrenz“ auf dem Nachbarplaneten gewöhnt, als Schiaparelli wieder mit einer neuen Nachricht kam. Man schrieb 1882, als er erklärte, er habe eine Anzahl von Kanälen (lange nicht alle, was auch bis heute nicht der Fall ist) samt ihrer dazu gehörigen Staubecken verdoppelt gesehen!

Wieder ein Marsrätsel mehr.

Böse Zungen schrieben die Verdoppelung anfangs einem guten sehr irdischen Falernerwein zu, aber dann sahen es auch andere. Schließlich waren aber die Marsbewohner Leute, die vielleicht mit einem Überfluß des Segens rechneten und deshalb vorsichtigerweise in 500—1000 km Entfernung parallel zum ersten einen Hilfskanal gebaut hatten. So ungefähr im Sinne der englischen Redensart, die besagt, daß ein Fluß ein Verkehrsweg sei, neben dem man einen Kanal anlege. Man atmete allseits auf, die Martier waren gerettet. Beobachtungen kamen hinzu, die die Hypothese von den Vegetationsstreifen stützten. Schiaparelli sah, wie Neuschnee (oder Reifniederschlag) zwei Parallelkanäle bis auf einen ganz schmalen Strich in der Mitte zudeckten. Dann entdeckte Lowell zwei neue Ka-

näle, die von der großen Syrte aus nach Westen verliefen und vorher nie gesehen worden waren. Nach seiner Ansicht waren die Astronomen der Flaggstaff-Sternwarte hier also Zeugen, wie die Martier ein Stück Ödland unter die Zivilisationskante zwangen.

Bös war es dann aber, als man in einem Meere einen „Kanal“ fand. Aber auch hier konnte getröstet werden, dann waren die Meere eben nicht alle Meere, sondern teilweise tiefliegende Vegetationsgebiete.

Das war auch gleichzeitig noch ein Schlag für die Leute, die den Verteidigern der Kanäle als „Kanäle“ vorrechneten, es gäbe auf dem ganzen Mars nicht genug Wasser, um Meere und Kanäle zu füllen. Den Kälte-

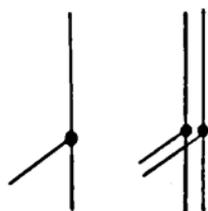


Abb. 13 „Marskanal“ mit „See“, einfach und verdoppelt



Abb. 14 Wie Schiaparelli sich einen Marskanal dachte. Das Schmelzwasser soll zunächst die beiden äußersten Kanäle füllen usw. Was die Marskanäle wahrscheinlich wirklich sind, zeigt die nächste Abbildung

verfechtern wurde die etwas freche Antwort zu teil, man habe selbstverständlich stark salzhaltiges Wasser vor sich, das je nach der Salzart erst bei -22°C oder gar erst bei -52°C gefriere.

„Eben nun auf dem Mars Marsmenschen oder nicht?“ war ständig der Kehrreim.

Diese Marsmenschengeschichte aber stützte sich hauptsächlich auf die Kanäle.

Wenn nun die Kanäle etwas anderes wären als Kanäle?

„Was denn etwa?“ wurde gefragt. Sind es Wasser-

läufe, so müssen es Werke intelligenter Wesen sein. Sind es aber keine Wasserläufe, was sonst?

Hier entfesselte nun der Kriegsplanet, ganz im Sinne der Astrologie, einen großen Krieg. Von allen Seiten kam „eyn groß, wüß' Geschrey“. Jeder hatte das Ei des Kolumbus gefunden, und der Leser muß schon entschuldigen, wenn ich ihm jetzt diese ganzen Kolumbuseier (die beinahe den täglichen Eierbedarf Berlins decken könnten) nicht alle, sondern nur die hauptsächlichsten, und auch die nicht in chronologischer Reihenfolge, sondern wie's gerade trifft, vorführe.

Als erstes seien die Ansichten genannt, die die Kanäle wenigstens als vorhanden anerkennen. Da ist einer, der hält sie für Krustenbänder, die nahe an der Oberfläche des Mars entlang geflogene Meteore oder Planetoiden aufgeworfen hätten, denn nur so könne man sich die strenge Geradlinigkeit erklären. Ein anderer nimmt sie als Bruchränder großer Erdschollen an, ein dritter hält sie für Gebirgszüge, die wir je nach Beleuchtung (durch die Sonne) einfach oder doppelt erblicken.

Die Verdoppelung allein will Stanislaus Meunier erklären, der sie für eine Spiegelung der wirklichen Kanäle in einer dünnen Nebelschicht der Marsluft hält und die Sache sogar experimentell vorführen wollte, indem er über ein Marsbild ein Musselgewebe spannte, das solche Wirkungen hervorbrachte. Antoniadi hält die Verdopplung für ein einfaches Doppeltsehen infolge Überanstrengung. Fragt sich nur wieder, was denn die Kanäle sind.

Wenn da gesagt wird, sie seien dieselbe Erscheinung wie die Mondrillen, so ist uns nicht weitergeholfen, denn was die Mondrillen eigentlich sind, wissen wir auch nicht und raten auf Erdbebenspalten oder anderes. Immerhin hat man den lehrreichen Versuch gemacht, den Mond durch ein Fernrohr zu betrachten, das uns ihn nur so stark vergrößert, wie unsere besten Teleskope den Mars. Und da

zeigten sich denn auch wirklich einige oberflächliche Ähnlichkeiten.

Ein anderer Versuch war der, Marskarten ohne Kanäle zu zeichnen und diese Bilder von nicht informierten Personen aus einer Entfernung abzeichnen zu lassen, die deutliches Sehen nicht mehr gestattet. Da kamen denn auch verschiedene „Marskanäle“ mit auf die Bilder. So gibt es jetzt eine Theorie, die alle Kanäle für optische Täuschungen erklärt und von ihnen gar nichts wissen will. Diese Theorie baut sich auf die sogenannten „Kontrastlinien“ auf und wird hier durch die Abbildung näher ver-

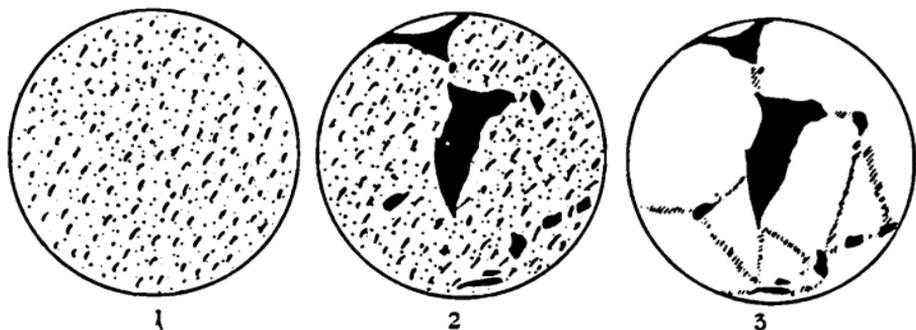


Abb. 15 Kontrastlinientheorie

1 Kreisfläche mit ovalen Flecken, 2 Dieselbe, aber darüber noch willkürliche große schwarze Flecken, 3 Was das getäuschte Auge sieht: Marskanäle

ständig gemacht. Indessen muß aber zugegeben werden, daß man auch der Kontrastlinientheorie nicht vollkommen trauen kann.

Auch die Verdoppelung der „Kanäle“ ist durch Kontrastwirkung erklärbar, wie der Berliner Astronom H. J. Gramatzki gezeigt hat. Diese Kontrastwirkung tritt ein bei einem dunklen Band mit verwachsenen Rändern auf hellem Untergrund. (Es muß hier also wirklich ein dunkles Band vorhanden sein, das allerdings durch das scheinbare Zusammenfließen einer Reihe dunkler Flecken entstehen kann. Das ist bei einigen „Kanälen“ auch zweifellos der Fall. Alle sind ja nicht verdoppelt gesehen worden.)

Gramatzki sagt nun: „Man betrachte bei Tageslicht den von einer Petroleumlampe, Gasglühlampe oder Kerze (nicht einer elektrischen Fadenglühlampe) auf ein weißes Blatt geworfenen Schatten eines Bleistiftes, der etwa 5 bis 10 cm von dem Blatt entfernt ist. Das Tageslicht dient dazu, den Schatten möglichst blaß zu machen, weil zu heftige Kontraste diese sekundären Erscheinungen unterdrücken. Man wird dann ein ganz frappantes Bild eines verdoppelten Kanals erhalten und deutlich ein helleres Mittelband und zwei dunklere Randstreifen erkennen.“ —

Bei alledem ist aber das Allgemeinbild des Mars nicht sonderlich verändert worden. Wüstengebiete, Polarkappen geringer Dicke, und dunkle Gebiete, die flache Meere oder Vegetationsflächen sein können. Leben vorhanden.

Es sind aber noch ein paar Theorien zu erwähnen, die das ganze Bild nach ihrem Geschmack umfrisieren.

Svante Arrhenius beispielsweise hält die „Länder“ für Wüsten, die durch eisenhaltigen meteorischen Staub rötlich gefärbt sind. Bezüglich der Kanäle schließt er sich teilweise der Ansicht Cerullis an, der sie für Reihen dunkler Flecken hält, die dem Auge zur geraden Linie verschmelzen und nur von den allerstärksten Fernrohren aufgelöst werden. Andererseits können es auch Erdbebenspalten sein, die mit Staub gefüllt sind, der durch geringe Befeuchtung — etwa durch Nebel schon — dunkler erscheint. Die Verdopplung der Kanäle ist echt — es sind parallele Erdspalten, wie sie auf der Erde in Skandinavien häufig sind. Jedoch ist die Mächtigkeit paralleler Verwerfungen verschieden, deshalb tritt immer ein Kanal deutlicher hervor, was auch von Lowell bestätigt wird. Durch die Wüsten brausen kalte Stürme, die leichten gelben Staub mit sich schleppen und so den „gelben Schleier“ erzeugen. Die sogenannten Festlandsseen oder Staubecken sind Einsturzgebiete, von denen — ganz wie auf der Erde — die Erdspalten ausgehen.

Es gibt nur ein einziges Weltmeer auf dem Mars, das

Mare Australe (Südmeer), das aber auch außerordentlich flach und von Untiefen durchsetzt ist. Das Meer selbst ist bis zum Grunde gefroren und taut nur zu kleinen Tümpeln auf der Oberfläche des Eises auf. Von Wasser findet sich vielleicht noch etwas in Salztümpeln in den Kanalniederungen. Die dunkle Farbe der Meere rührt — außer von der geringen Feuchtigkeit — von chemischen Verbindungen her; aus unterirdischen Vulkanen strömen schwefelhaltige Dämpfe aus, die das rotgelbe Eisenoxyd in grünes Oxydul oder schwarzes Sulfid umwandeln. „Ohne Zweifel ist Mars eine tote Welt!“ —

Noch anders rechnet Adrian Baumann.

Die hellen Flecke sind die (vereisten) Meere.

Die dunklen Flecke Land. Nicht umgekehrt! Die sogenannten Seen sind vulkanische Inseln mit teilweise noch tätigen Vulkanen, die in ihrer Umgebung die „gelben Schleier“ erzeugen. Die Färbung der hellen Gebiete rührt von der Vulkanasche her, die Kanäle sind tiefe Sprünge, entstanden durch Spannungen im Eis. „Leben ist trotzdem nicht ausgeschlossen.“

Ich überlasse es jedem einzelnen, sich selbst seine Meinung zu bilden.

Gerade an den Kanälen läßt sich aber noch ein kleines Exempel statuieren.

Denn sie sind nun einmal, ob optische Täuschung oder nicht, das Kennzeichen des Kriegsplaneten — auch für die Sachleute. Da sei nun noch gegenübergestellt, was die beiden eifrigsten Kanalbeobachter nach Schiaparelli, Pickering und Lowell dazu sagen. (Die Zusammenstellung stammt aus Henseling: „Mars, seine Rätsel und seine Geschichte“, der sie vom Campbell übernommen hat.)

übereinstimmendes

Beide Forscher sehen die Kanäle, glatte, gleichmäßig gekrümmte Linien, deren Breite gleichbleibt, aber von

Kanal zu Kanal wechselt. Beide sahen zeitweise Verdopplungen und beide sahen die Kanäle dunkler als die angrenzenden Gebiete, also nicht etwa einen hellen „Kanal“ im dunklen Gebiet, wohl aber in den dunklen Flächen noch dunklere Kanäle.

Das ist aber auch alles, alles andere gehört in die Rubrik „Nichtübereinstimmendes“ und ist ein kleines Feuergefecht im Krieg um den Kriegsplaneten.

Nichtübereinstimmendes

Lowell

Pickering

Verlauf der Kanäle

Es sind zweifellos immer Teile größter „Kreise“ der Marskugel oder Kombinationen aus solchen.

Die meisten Kanäle sind nicht so gekrümmt, daß sie sich größten Kreisen fügen; viele sind zu kurz und zu breit, als daß man über die Krümmung entscheiden könnte.

Breite der Kanäle

Feine Linien, 45 bis 50 km breit, oft feiner (20—30 km).

Graue Spuren von beträchtlicher Breite (über 200 bis an 400 km, ja gelegentlich bis zu 600 und fast 1000 km).

Verdoppelung

Nur ein Achtel aller Kanäle wurde nie verdoppelt gesehen. Abstand der beiden Komponenten 180 bis 200 km.

In Zeiten von 5—10 Sekunden Dauer gelegentlich für $\frac{1}{2}$ Sekunde wahrgenommen; dann waren es zwei überaus feine parallele Linien von etwa 90 km Distanz. Bei guter Luft verschwindet der Verdoppelungseffekt ganz; er mag auf atmosphärische Störungen zurückzuführen sein.

Verschiebung der Kanäle

Keine Verschiebungen! Es sind sehr viel mehr Kanäle vorhanden, als früher angenommen wurde; von denen ist bald dieser, bald jener sichtbar.

Dieselbe Gegend erscheint das eine Jahr von einem nord-südlich laufenden Kanal, im anderen Jahr zu entsprechender Zeit von einem ost-westlichen durchzogen.

Die Kanäle überqueren im Laufe weniger Wochen Hunderte von Kilometern mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von etwa 25 km täglich. Dabei rücken sie mit ihrer ganzen Breite vor.

Vorhandensein von Wasser

Das Schmelzwasser der Polgebiete wird äquatorwärts geführt und verbreitet dabei Vegetation, da das Wasser den Äquator überschreitet, derartiges auf der Erde aber kein Gegenstück hat, so muß man notwendig die Kanäle für künstliche Anlagen halten. Das Vorrücken äquatorwärts beträgt etwa $3\frac{1}{2}$ km stündlich.

Die „Kanäle“ sind Spuren von Niederschlägen. Mars hat wie die Erde am Äquator einen Gürtel niederen Drucks. Die Atmosphäre ist reich an Wasserdampf. Der Frühjahr-Sommerpol hat hohen, der Herbst-Winterpol hat geringen Luftdruck. Daher: Stürme vom Sommerpol zum Winterpol. Infolge der Marsrotation werden die Winde abgelenkt; der Äquator wird nicht überschritten.

Zur Frage der Marskanäle dürfte auch noch der wahrscheinlich letzte Brief des Vaters der Marsforschung, G. Schiaparellis interessieren, den der „Kosmos“ (Jahrgang 1910, Seite 303) veröffentlichte. Das Schreiben lautet (datiert vom 19. Mai 1910) in wörtlicher Übersetzung:

... „Was mich betrifft, so ist es mir noch nicht gelungen, mir ein organisches Ganzes von vernunftgemäßen und glaubwürdigen Gedanken über die Marsphänomene zu bilden, die vielleicht doch noch etwas verwickeltere Erscheinungen darstellen, als Herr Arrhenius annimmt. Aber

ich bin mir ganz klar über einen Punkt, hinsichtlich dessen ich mich in voller Übereinstimmung mit ihm befinde, daß man nämlich eine Mitwirkung der geologischen Struktur des Planeten in Rechnung ziehen muß: Alexander v. Humboldt nannte dies in abstrakter Weise die Reaktion des Inneren auf die Oberfläche und auf die dem Planeten in Form einer Atmosphäre umgebenden Hüllen. Ich glaube auch mit Herrn Arrhenius, daß die Linien und Streifen des Mars (der Name „Kanäle“ sollte vermieden werden) sich durch die Tätigkeit von physiko-chemischen Kräften ganz allein erklären lassen; ausgenommen immer gewisse periodische Färbungen, die wohl das Ergebnis organischer Bindungen von großer Ausdehnung sein könnten, wie auf der Erde das Blühen der Steppen und ähnliche Erscheinungen. Ich bin ebenfalls der Meinung, daß die geometrischen und regelmäßigen Linien (deren Vorhandensein noch von vielen Personen bestritten wird) uns für den Augenblick hinsichtlich der wahrscheinlichen oder unwahrscheinlichen Existenz intelligenter Wesen auf diesem Planeten gar nichts lehren. Indessen erachte ich es für gut, wenn jemand alles sammelt — sei es auch nur als Grundlagen für die Prüfung — was sich auf vernünftige Weise zugunsten dieser Existenz vorbringen läßt. Und unter diesem Gesichtspunkte schätze ich außerordentlich die hochherzigen Bemühungen des Herrn Lowell und die von ihm zu diesem Zweck gemachten Aufwendungen an Geld und Arbeit, sowie seine sehr scharfsinnigen Ausführungen darüber . . .

G. Schiaparelli.

Das ist also die wahrscheinlich letzte Äußerung des berühmten Altmeisters der Marsforschung über die intelligente Marsmenschheit. Zwischen den Zeilen seines Briefes steht deutlich: „Eigentlich wissen wir noch gar nichts“. Und dabei ist es bis heute so ziemlich geblieben.

Seit Schiaparelli aber hat noch die von seiten der

Sachastronomie heftig bekämpfte, aber trotzdem sehr interessante Welteislehre (abgekürzt WEL) des Ingenieurs Hanns Hörbiger größere Verbreitung gefunden, so daß ihre Deutung der Marsrätsel hier noch Platz finden möge. Zwar schrieb mir Hörbiger, daß man seine Lehre entweder akzeptieren solle oder nicht, sie entweder allein ausführen solle, oder gar nicht, — aber ich meine mit Ernst Haeckel, daß man vorerst weniger um die „Wahrheit“, als um die größere oder geringere „Denkmöglichkeit“ ringe und die Denkmöglichkeit ist doch wohl bei allen Theorien gleich groß; lahme Punkte gibt es überall.

Die WEL geht von der Voraussetzung aus, daß es Weltkörper aus fast reinem Eis gebe. Im Sonnensystem werden zwei große Schwärme solcher verhältnismäßig kleinen Eiskörper genannt — einer jenseits der Merkurbahn, die „Eisgalaxis“, einer zwischen Mars und Jupiter, die Planetoiden. Nun soll Mars infolge seiner Schwerkraft einen Planetoiden nach dem anderen zu sich heran und schließlich auf sich herab ziehen. Phobos und Deimos sind zwei solcher Planetchen. Durch den Planetoideneinfang ist Mars mit einem 400 km tiefen, an der Oberfläche vereisten Ozean bedeckt.

Einen schematischen Durchschnitt durch den Mars nach Ansicht der WEL zeigt die obenstehende Abbildung.

Die Oberflächengebilde entstehen nun alle durch Risse und Sprünge in dem Eismantel. Die Sprünge werden durch sonnenbedingte Fluten des Marsozeans hervorgerufen, die ihre Erklärung in der starken Exzentrizität der Marsbahn

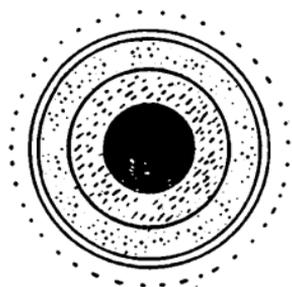


Abb. 16 Durchschnitt durch den Mars nach Ansicht des WEL. In der Mitte (schwarz) der metallischerdige Marskern, darüber (gestrichelt) eine vollkommen von Wasser durchtränkte Schicht lehmartigen Materials, darüber (punktiert) der an der Oberfläche (weiß) gefrorene Ozean, der seine Entstehung dem Einfang unzähliger „Eisplanetoiden“ verdankt. Über dem Eis lagert eine dünne Hülle aus Wasserstoffgas

finden. Dabei brechen natürlich für gewöhnlich immer dieselben Stellen des Eises, und das ausfließende Wasser, das sofort gefriert, bildet Jungeisstreifen, die dunkler erscheinen als das Ureis. Ein Teil des Wassers verdampft jedoch, gefriert zu staubförmigem Feineis, das wir als Nebel sehen, und „bleicht“, wenn es sich niederschlägt, die Umgebung. Für gewöhnlich erfolgt das „Bleichen“ aber durch Feineis, das von der Sonne kommt. Es stammt von Eiskörpern, die in die Sonne fallen und dabei die Sonnenflecken hervorrufen.

Die Verdoppelung der Kanäle wird folgendermaßen erklärt: Einstmals war der Marsozean flacher. Die neu hinzukommenden Eisplanetoiden durchschlugen zumeist glatt die Eiskruste und schmolzen dann unten im Tiefenwasser. Natürlich zerbarst der allmählich zu klein werdende Eis-mantel und bildete sehr breite Risse zwischen den einzelnen Ureisschollen, die neu überfroren, aber nicht sehr dauerhaft, so daß es durch die Sonnenflutwirkungen wohl vorkommen mag, daß sich ein Neueisstreifen beiderseits vom Ureis ablöst und an beiden Seiten Wasser hervorquellen läßt, das zwei parallele Kanäle vortäuscht.

Das wechselnde Aussehen der Polarkappen erklärt sich daraus, daß die eine gebildet wird, wenn der Mars in Sonnenferne (und mehr kugelförmig) ist; die andere in Sonnennähe, wenn die Abplattung größer ist. Ändert sich die Stellung, so „passen“ die Eiskalotten nicht und müssen demzufolge zerbrechen und überflutet werden. Die „Inseln“ Hellas, Argyre, Noachis, Thyle I und II sind Ureistafeln, die nie überflutet werden. Die „Seen“ an den Kreuzungspunkten der Kanäle nach Hanns Fischer „nichts anderes als frischgefrorene Wasserflecke, ähnlich denen, die wir erhalten, wenn wir etwa auf Papier mit breiter Reißfeder durch einen Punkt mehrere Striche ziehen. Diese laufen dann ebenfalls im Schneidungspunkt flecksartig ineinander“.

Das ist die Marsdeutung der WEL, die die Erde als einzigen bewohnten und bewohnbaren Weltkörper anspricht. Nun — das ist Stimmungssache, die klugen Menschen wollen allein sein. — Ich glaube zwar auch nicht an die Marsintelligenz. Aber auch nicht daran, daß alle Welten tot sind. Wir werden sehen.

Ein Kapitel vom anderen Nachbar im All

Unwillkürlich fragt man sich, ob wir denn von anderen Planeten mehr wissen. Das ist nicht der Fall, nur die Oberfläche des treuen Schnurrkaters der Erde, der sie schmeichelnd immer wieder umkreist — des guten Selene — kennen wir etwas genauer. Da muß ja nun allerdings gesagt werden, daß wir ihn eben nur „genauer“ kennen, genau noch lange nicht.

Wir haben auf dem Mond hauptsächlich fünf verschiedene Gebilde. Erstens richtige Gebirge, zweitens die berühmten Krater, von denen man früher einmal angenommen hatte, daß ihre Auswürflinge die Meteoriten seien, drittens die Mondrillen, die großen Mareebenen, und fünftens endlich die hellen Streifen.

Was das nun alles ist?

Die Gebirge werden wir uns natürlich ebenso wie die irdischen entstanden denken, d. h. nach der gangbarsten Ansicht durch seitliche Pressung und dadurch hervorgerufene Faltung der Gesteine. Von den Mondkratern wird gewöhnlich gesagt, daß sie, weit entfernt davon, Meteoriten auszuspeien, selbst von großen Meteoriten geschlagen wurden. Wir haben ja auf der Erde einen veritablen Mondkrater, er liegt am Cañon Diablo in Arizona und verdankt einem Meteorblock von weit über hundert Meter Durchmesser sein Entstehen. Schätzungsweise liegt das Ereignis 8000 Jahre zurück, aber noch heute ist bei den in der Nähe ansässigen Indianerstämmen eine Sage im Umlauf, die er-

zählt, daß vor langer langer Zeit einmal ein Gott in einem feurigen Wagen vom Himmel gekommen sei und die Geister des Erdinneren besucht habe.

Für den Mond haben aber auch die Anhänger der Vulkantheorie zweifellos gewichtige Gründe genug, um eine ganze Anzahl von Kratern auch als wirkliche Krater im irdischen Sinne zu reklamieren. Die tiefen Rillen der Mondwelt machen uns schon ratlos. Auf der Erde haben wir auch nur ein Gegenstück, den großen Canion in Arizona. Dort hat sich ein Fluß, der Coloradoriver, im Laufe der Jahrtausende zwei Kilometer tief ins Gestein gefressen. Er fließt jetzt auf der untersten Sohle, nagt und schürft dort noch weiter; auf dem Monde mag der Fluß versiegt sein, seine Minierarbeit sehen wir noch vor uns, und sie erscheint uns rätselhaft. Die großen Mareebenen gelten als ehemalige Meeresböden, solange wir keine bessere Deutung haben, mag es dabei bleiben. Vom fünften aber, dem hellen Streifen, wissen wir gar nichts. Ob dort die Mondrinde geplatzt ist unter der Wucht eines kosmischen Stoßes und das Magma durchquellen ließ, oder ob es Obsidianströme sind, wie andere meinen; das, um in dem köstlichen alten Deutsch zu reden, mit dem Forer die Folianten des Vaters neuerer Zoologie, Conrad Gesners zu Zürich (16. Jahrhundert), aus dem Latein übersehte, „das lassen wir hie bleiben.“

Trotzdem steht der Mond plötzlich wieder in hohem Ansehen. Pickering, dessen Name uns ja nun schon geläufig ist, hat nämlich im Mondkrater Eratosthenes etwas gesehen, was er unbedenklich als „Leben“ ansieht. Er beobachtete sonderbare graue Flecke, die langsam mit dem Sonnenstande durch den Krater zogen. Auf dem Monde haben wir ja 14 Tage Tag und 14 Tage Nacht, was naturgemäß ganz erhebliche Temperaturdifferenzen hervorruft. Die Flecke hielten sich immer in gemäßigter Zone, so daß Pickering in Analogie zu den irdischen Heuschreckenschwärmen

eine wundersame Mär verkünden konnte: ziehende Insektenheere im Mondkrater Eratosthenes! —

Aber wir wollten vom anderen Nachbar im All sprechen. Von der schönen hellen Venus. Sie ist fast genau so groß wie die Erde (12400 km Durchmesser) und bewegt sich in einem Abstände von 108 Millionen km in 225 Tagen um die Sonne. Ihre Umdrehungszeit um die eigene Achse ist nicht genau bekannt, Schiaparelli meinte 225 Tage, jetzt nimmt man sie ähnlich der der Erde (also mit 24 Stunden) an.

Soviel wie auf Mond und Mars kann man auf der Venusoberfläche leider nicht sehen. Das kommt dadurch, daß ihre Bahn innerhalb der Erdbahn liegt, so daß sie uns also gerade dann, wenn sie uns am nächsten ist, ihre unbeleuchtete Nachtseite zuwendet.

Sehen können wir trotzdem oft den Planeten auch in dieser Stellung, denn er strahlt ein „sekundäres Licht“ aus, über das man sich lange genug den Kopf zerbrochen hat, Der Widerschein des Erdlichtes, den wir beim Mond als sekundäres Licht haben, kann es nicht sein, dazu ist der Abstand zu groß. Eine Weile dachte man an Reflexerscheinungen des Venusbodens, jetzt wissen wir, daß es sich um Polarlichter auf diesem Planeten handelt, die natürlich, da sie von der Sonne hervorgerufen werden, dort viel stärker als auf der Erde sind.

Zu Polarlichtern gehört eine Atmosphäre. Die hat die Venus auch; sie ist, wie alles, was wir von ihr sehen und wissen, und das ist in Einzelheiten allerdings weniger, im großen ganzen aber beinahe etwas mehr als vom Mars, der irdischen außerordentlich ähnlich, nur noch etwas dichter und wolkenreicher. So konnte denn auch Professor Dr. Adolf Marcuse den Satz drucken lassen: „Venus dürfte derjenige Planet sein, der der Erde am ähnlichsten ist. Seine größere Sonnennähe und die damit zusammenhängende stärkere Erwärmung wird durch das Vorhandensein einer besonders

dichten Atmosphäre ausgeglichen.“ Mars ist also entthront.

Würde die gesamte tierische und pflanzliche Lebewelt der Erde auf ihn übertragen, so würden nur die kältesten Pflanzen und Tiere übrig bleiben. Auf der Venus dagegen würde kaum eins sterben, nur würden sie sich vielleicht an ein etwas mehr dämmeriges Tageslicht gewöhnen müssen. —

Ehrenhalber sei noch nachgetragen, daß Venus uns den genauen Maßstab im Sonnensystem geliefert hat. Kennen wir nämlich die Erdentfernung (von der Sonne) genau, so lassen sich nach dem dritten Keplerschen Gesetz aus den Umlaufzeiten der Planeten ihre Entfernungen berechnen und daraus folgert dann wieder noch eine ganze Menge anderes. Um aber die Erdentfernung von der Sonne genau zu erhalten, ist es nötig, daß wir die Venus vor der Sonne vorbeiziehen sehen. Aus den Linien, die sie dabei scheinbar über die Sonnenoberfläche zieht, wenn man das Phänomen gleichzeitig von einem Punkte der nördlichen und einem Punkte der südlichen Halbkugel beobachtet, läßt sich die Erdentfernung berechnen. Leider sind solche „Venusdurchgänge“ sehr selten. Der letzte war am 8. Dezember 1874, der nächste wird sich am 8. Juni 2004 und der übernächste am 6. Juni 2012 ereignen.

Am Himmel aufzufinden ist Venus leicht nach folgender Tabelle:

	als Abendstern (am Westhimmel)	als Morgenstern (am Osthimmel)
1927	I — Mitte VIII	X — XII
1928	VIII — XII	I — IV
1929	I — Mitte III	V — XI
1930	III — Mitte X	XII.

Besondere Kennzeichen brauchen wir der Venus nicht anhängen, ist sie doch der hellste Stern des Himmels, dessen Licht in mondlosen Nächten sogar einen Schatten werfen kann.

Die beiden letzten Kapitel aber sollen noch einmal vom Mars sprechen.

Vom Strahlungsdruck und dem Sieg des Lebens

Wenn ein Laie, der Bildungsgrad ist ganz gleichgültig, einen Wissenschaftler erwischen kann, pflegt er zwei Fragen zu stellen. Die erste: ob der Mensch von irgendeinem Tier abstamme. Die zweite: ob der Mars bewohnt sei.

Bei der ersten kann man ja mit ziemlicher Sicherheit „Ja“ sagen, wenn man auch nicht genau weiß, „woher der Fahrt und wes Nam' und Art“. Die zweite Frage aber, die ja doch für die meisten Leute die Frage ist, beantwortet man lieber mit den dem obigem Zitat vorangehenden Zeilen: „Nie sollst du mich befragen!“

Wir können aber die Frage, die so bedenklich an Pschিপոlniza erinnert (Pschিপոlniza ist das wendische Korngespens, die Mittagsgöttin, die in der lähmenden Mittagshitze durch die Felder geht und Fragen stellt, die töten, wenn man nicht die Antwort weiß), noch ein bißchen ver- und umdrehen. In der Marsausstellung stand bei einer Erklärung eine junge Dame neben mir (wie sich später herausstellte, angehende Studentin der Philosophie), die die Rolle Pschিপոlnizas übernahm. Ich mußte übrigens sofort an Pschিপոlniza denken, ich weiß zwar nicht, wie das Korngespens aussieht, aber es ist eine slawische Sage, so daß man wohl die kleine Slawin, die da so beharrlich fragte, mit einem Phantasiebild der Mittagsgöttin in Übereinstimmung bringen konnte.

Sie machte drei Fragen daraus.

1. Könnten Menschen unserer Art, die irgendwie auf den Mars versetzt würden, dort leben?

Antwort: Ja, mit Hilfe ihrer Technik und ihres Verstandes.

2. Könnten Tiere existieren?

Antwort: Temperatur und Luftsaauerstoff reichen dazu

aus, wenn sich eine Tierart genügend an die dünne Luft, den ziemlich starken Wechsel der Temperatur und die geringe Schwere angepasst hat.

3. Der Mars könnte ja vollkommen bewohnbar für Tiere oder sogar für Menschen sein, warum soll er es denn aber sein. Es kann ja schließlich trotz günstiger Bedingungen einfach kein Lebewesen vorhanden sein?

Pschipolniza hatte die große Frage gestellt. Es kann ja wirklich alles so sein, daß Leben wundervoll existieren könnte, und es braucht nicht da zu sein. Wenn es nun mit dem Marsleben so ginge, wie mit dem ganzen Planeten bei den alten Babyloniern, „Babun,“ „nicht da!?“.

Der Handlung weiterer Gang war, daß wir die Sternwarte verließen, leider war das Wetter so schlecht, daß an eine Beobachtung nicht zu denken war. Wir fuhren nach Berlin, setzten uns in das nächste Kaffee und philosophierten weiter über den Kriegsplaneten. Um uns wurde gelacht, geflirtet und Charleston getanzt, wir sprachen über die letzte Frage, bis zur Polizeistunde. Aber ich wollte nicht die weitere Handlung erzählen, sondern den wissenschaftlichen Fortgang unseres Gespräches.

Ein Name flog auf. Svante Arrhenius, der Physiker.

Er hatte ein Gedankenexperiment gemacht. Ein Körnlein Materie, von der Schwere des Wassers, 0,002 Millimeter groß, soll in den Weltraum gebracht werden. Was wird geschehen? Es wird zur Sonne hinfallen. Die Schwere regiert, wenn wir auch vorläufig nur ihre Wirkung, nicht aber ihr Wesen kennen. Ein zweites Körnchen. Etwas kleiner, nur 0,0015 Millimeter groß. Fällt es auch? Nein, es schwebt unbeweglich!

Wirkt denn die Schwere nicht?

Doch! Aber auch der Lichtdruck.

Man hat das ausprobiert im Laboratorium, an ausgeglühten Sporen des Bovists, also eines Pilzes. Das Licht lenkte sie ab aus der Fallrichtung.

Ein drittes Körnchen ins All. Auf die Erdbahn. Es soll noch kleiner sein. Da siegt das Licht, es entfernt sich von der Sonne, fliegt zum Mars! So treibt die Sonne Stäubchen ab von den Kometen, die dann den Schweif bilden. Also kann der Mars von der Erde Besuch bekommen. Wenn das nun etwas „Lebendiges“ ist, dann kann der Entwicklungsfilm, der auf der Erde bis zum Menschen gediehen ist, dort anfangen zu laufen. Es wird ja wahrscheinlich eine Bakterienspore sein. Die haben nämlich Größen, die das ermöglichen. Wobei man schon gedacht hat, ob das nicht vielleicht die erste und ursprünglichste Lebensanpassung überhaupt sei. Die Weltraumkälte, deren man ja nicht unbedingt sicher ist, würden sie wohl überstehen, denn man hat sie stunden- und tagelang in flüssigen Wasserstoff (Temperatur -252° Celsius) gesteckt, und sie lebten wieder auf. Arrhenius hat noch die günstigste Größe berechnet; 0,00016 Millimeter.

Pschipolniza stellte eine sehr menschliche Frage. Sie fragte nach dem Weltrekord. Es geht leidlich fix. Von der Erde zum Mars — mehr als solche Stappenfahrt braucht man ja nicht, um das ganze All gedanklich zu befruchten — etwa drei Wochen. Und so lange reicht die Keimkraft einer Spore bestimmt, wobei man eine Hilfsrechnung, die bei tiefen Temperaturen nur geringe Bruchteile des Keimkraftverbrauches wie bei Normalwärme zuläßt, gar nicht einmal zu bemühen braucht.

So kann Leben von einem zum andren Stern gelangen. So können auch wir heute noch Besuch bekommen, wahrscheinlich, ohne ihn als solchen zu erkennen.

Das dürfte nämlich einigermaßen ein Kunststück sein. Sehen wir einmal den Fall, im Herzen eines der alten europäischen Kulturländer entdeckte jemand ein vollkommen neues sonderbares Tier. Wer würde dann wohl auf den Gedanken kommen, einen Import aus den Planetenräumen vor sich zu haben. Und wenn einer es ausspräche, würde

man es ihm nicht glauben. (Lagwitz hat in einem seiner liebenswürdigen Bücher diesen Gedanken ausgesponnen. „Sternentau, die Pflanze vom Neptunsmond“.)

Wir kennen nämlich auf der Erde schon eine Reihe von einzelligen Wesen, die anmuten, als seien sie nicht nur an andere, sondern sogar an ganz andersartig konstruierte Welten angepaßt. Da haben wir die Anaerobien oder Luftlosleber, denen der für alle anderen Wesen unbedingt nötige Sauerstoff gleichgültig oder sogar schädlich ist und die den Sauerstoff, den sie zur Abwicklung ihrer Lebensprozesse nun einmal gebrauchen, aus Mineralien nehmen, wie die Pflanze ihre Nahrung; so daß man sich ganz gut eine Tierwelt von Steinatmern auf einem luftlosen Monde vorstellen kann. — Andere wieder fühlen sich außerordentlich wohl, wenn der sonst hochgiftige Schwefelwasserstoff die Geselligkeit erhöht, so daß man sich also mit geringem Phantasieaufwand auch eine Lebewelt auf einem Weltkörper vorstellen kann, der nach unseren Allgemeinbegriffen von Schwefelwasserstoffdünsten vollkommen „vergiftet“ ist. So gar Bakterien, die in Eisen leben, kennen wir. Möglich ist also alles. „Tout est possible, même Dieu“, hat der große Zweifler Renan einmal, allerdings in ganz anderem Sinne, gesagt.

Und hier ist das Leben mit seinen unendlichen Variationen. „Vom letzten bläulich verglimmenden Nebelfleck bis zur dünnen Flechte am fahlen Fels des Hochgebirges“, hatte Humboldt einmal gesagt. Diese dürre Flechte am fahlen Stein lebt. Auch der Gletscherfloh, der da herumspringt, lebt. Und die Bakterien im Kälteglase Arrhenius' lebten — verschliefen zwar die böse Zeit, aber lebten. Bakterien leben, die ganz ohne Luft auskommen, Bakterien leben, die sich in giftigem Schwefelwasserstoff wohlfühlen. In der Tiefsee leben unter ungeheurem Wasserdruck sogar Wirbeltiere, Fische. In ewiger Finsternis haben sie Lämpchen aufgesteckt, Lämpchen, die zum Fressen und Lieben

helfen, die erzeugt werden durch Leuchtbazillen, die die Fische in ihrem Körper beherbergen, nähren und schützen. Das Leben siegt überall. Vom prustenden Wal mit Innenheizung im Polarmeer bis zum Urtier in heißen Quellen. Von der Renttierflechte bis zum Kaktus, der es vor Sonnen-
glut kaum aushalten sollte. Vom Adler über den Bergen bis zum blinden Molch in unterirdischen Höhlengewässern und vom wühlenden Maulwurf bis zum stürmenden Wildpferd in asiatischen Steppen. Das Leben siegt, und wenn es die unglaublichsten Experimente machen muß. Und wenn es als Fisch in Schlammkapseln die Dürre verschläft oder als Krebs auf Palmen klettern muß, um Nahrung zu erreichen. Auch wenn es pflanzenhaft festwurzelt wie die Auster oder räubernd durch die Prärien jagt wie der Coyote. Wenn es als Affe im Urwald lärmt oder sich gleichfalls als Affe im Schnee des Himalaya fühlt.

Es siegt — durch Anpassung. Und es hat sich selbst besiegt in der universalsten Anpassung — als Mensch. — Ich weiß! Der Mensch sieht nicht gut, hört mäßig, läuft schlecht und schwimmt miserabel. Aber er hilft dem ab durch Anpassung auf seine Weise. Er baut Riesenrohre, schärfer als jedes Falkenauge (demnächst sogar Fernseher), Telephon und Radio, Eisenbahn und Auto, neben dem die Geschwindigkeit der Pferde oder Straußvögel Stümperarbeit ist, baut Riesenschiffe und sogar Flugzeuge. Der Mensch, der alles beherrscht, der Waffen führt, stärker als Krokodilgebiß und Schlangengift, ist aber nicht der Mensch, der als nackter Waldzweig in Afrika haust, sondern der Mensch, dessen Rasse verzärtelte Geschöpfe, wie das Modedämchen am Nebentisch, das durch eine Wetterschwankung sich auf den Tod erkälten könnte, hervorbringt.

Das ist auch der Mensch, der durch Schrift und Druck sein Gedächtnis auf das Unendliche erweitern kann. Und solch Hilfsgedächtnis erzählt mir eine Geschichte, wie ein toter steriler Planet wieder vom Leben erobert wurde.

Der Planet lag auf der Erde, mitten in der blauen Sundaee. Es war eine kleine Insel mit Vulkan, in der Nähe von Java. Krakatau hieß sie, und es ging ihr wie dem bösen Drachen im Märchen, wenn der Prinz das Zauberwort spricht, sie platzte auseinander. In den Vulkan war die Zauberformel H_2O in der Gestalt von Meerwasser eingebrochen, und die Dampfspannung sprengte in einer ungeheuerlichen Explosion, wie sie seitdem und vorher nie gesehen worden war, alles auseinander. Nach der Katastrophe war ein Eid unbedingt sicher, kein fahrlässiger Falscheid zu sein; der Eid, daß auf der Insel nicht ein mikroskopisches Pflänzchen übriggeblieben sei. Weit über die Hälfte war im Meer versunken, alles andere 20 Meter hoch mit heißen Schlacken bedeckt. Das war 1883. Dann begann die Arbeit des Windes, so wie im Weltenraum die Arbeit des Lichtdruckes beginnen würde. 1886 kamen Botaniker aus Batavia zum Fragment der Insel. Da war auf den Bimssteinschlacken schon „etwas los“. Zunächst überall gallertartige Brocken von Blau- und Spaltalgen (einzeln nur mikroskopisch, zusammen kopfgroße Klumpen). Nicht weniger als sechs Arten, dazu an höheren Pflanzen elf Arten tropischer Farnkräuter, neun Sorten Strandpflanzen, die das Wasser gebracht hatte, zwei Grasarten und sogar vier Kompositen, also Blumen vom Schlage unseres Löwenzahn. Elf Jahre später, 1897, machte man die zweite Expedition. Sie fand fast die ganze Insel grün. Kokospalmen, Zuckerpalmen, Farbholzbäume, Wolfsmilch, auch Blumen: Winden, Erdorchideen und alles mögliche andere. Nebenan, auf „Verlaten Eiland“, das mit verschüttet worden war bei dem Privatweltuntergang Krakataus, waren schon ganze kleine Wälder entstanden. Insgesamt hatten sich auf beiden Inseln in den 14 Jahren seit der Katastrophe 22 niedere Kryptogamen, wie Algen, 12 Farne und über 50 höhere Pflanzen angesiedelt. Über Tiere habe ich leider eine Statistik nicht erlangen können

(ob sie überhaupt existiert, weiß ich nicht), aber man wird an das denken müssen, was da flucht und schwimmt. Von den Pflanzen rechnet man auf den Luftweg: alle Algen, alle Farne und 17 höhere Pflanzen. 32 höhere auf den Wasserweg und den Rest auf den Transport durch Vögel und die dort leider allzu häufigen Flughunde.

Ein Paradebeispiel des Lebenssieges.

Man kann aber auch für jeden einzelnen Planeten und Mond an eine Urzeugung, d. h. an das Entstehen eines „lebenden“ Körpers aus den nach unserem Empfinden toten Mineralien denken. Es hat uns allerdings noch kein kluger Mann sagen können, wo „leben“ aufhört und „tot“ anfängt, was ja doch, wenn man den Begriff der Urzeugung genau definieren will, eigentlich feststehen sollte.

Aber wir wollen mit den hergebrachten Begriffen von der Urzeugung reden. (Schließlich ist auch die Lebensverschleppung durch den Lichtdruck noch nicht exakt nachgewiesen.) Nach Professor Mez vom Botanischen Institut zu Königsberg haben wir folgende Stufenleiter: Zuerst „flüßige Kristalle“, die wir kaum von den Bakterien zu unterscheiden vermögen, die aber im genannten Sinne wirklich noch „tot“ sind, obwohl sie sich bewegen, dann niedrigste Bakterien. Von den Bakterien gelangen wir zu den Kugelalgen, wo sich die Kugeltierchen abzweigen, weiter über Fadentalgen zu den Kieselalgen und Geißeltierchen. Von da ab führt eine direkte Brücke wieder zu den Urtieren. Auf tierischer Seite folgt die bekannte Reihe: Gastrula, Wurm, Fisch, Lurch, Echse, Säuger. Die Wirbellosen zweigen schon unterhalb der Wurmlstufe ab, die Vögel von den Echsen (Reptilien), der Mensch irgendwo von den Säugetieren. Wobei interessant ist, daß der Fortschritt nie bei den Höchstentwickeltesten einer Klasse anknüpft, sondern immer weiter unten, bei den mehr Primitiven.

Man hat gesagt, die Entwicklungslehre sei tot. Leider ist der traurige Tatbestand hierbei nur der, daß es noch

nicht gelungen ist, dafür etwas Besseres zu geben, und daß alle wirklichen Verbesserungen und Neuerungen nur immer noch eine Ecke des ganzen Lehrgebäudes besser festigen und ausbauen oder auch wirklich einmal einen kleinen Irrtum in einer Spezialsache beseitigen. Und außerdem haben die Zoologen und Paläontologen in ihren Museen und Sammlungen Tiere (lebende und auch ausgestorbene), die jedermann für die von der Lehre geforderten Übergangsformen halten würde, wenn nicht die Moderichtung des Denkens es verböte, eine Übergangsform überhaupt für möglich zu halten.

Bleibt noch die Frage, was man sich als Anstoß der Entwicklung denkt. Drei Namen haben wir da. Erstens den Herrn und Meister der Entwicklungslehre selbst, Darwin, dann den alten Lamarck und endlich auch noch den holländischen Botaniker de Vries. Darwin meinte, es seien unter einer Tierart immer welche gewesen, die rein zufällig irgendwo um ein geringes von den anderen abwichen. Die kleine Zufälligkeit aber verschaffte einen, wenn auch geringen, Vorteil im Kampf ums Dasein. Unter diesen Begünstigten sollen wieder noch besonders Begünstigte gewesen sein usw. usw. Der Leser sieht, die Sache ist etwas langweilig.

Bei Lamarck haben wir es einfacher. Lamarck dachte sich also z. B. von der Giraffe, daß sie von kurzhalssigen Tieren abstamme, die Tieren vom Schlage der lange nach seinem Tode dann wirklich entdeckten Kurzhalsgiraffe Okapi ähnlich gewesen sein mußten. Diese Altgiraffen mußten nun aus irgendwelchen Gründen von der Gras- zur Blätternahrung übergehen. Dabei mußten sie die Hälse langrecken, und der Hals jedes einzelnen Individuums wurde dadurch schon ein wenig verlängert, etwa wie ein Seemann schärfere Augen bekommt als ein Büromensch. Es kann sich nun jeder denken, wie sich Lamarck eine solche Anpassung durch „Übung aus Not“ dachte. Dazu gehört aber,

daß die erworbene Eigenschaft (der längere Hals, das schärfere Auge) sich auch vererbt. Eine ganze Schule von Vererbungstheoretikern unter Weismann sah aber ihre Lebensaufgabe darin, solche „Vererbung erworbener Eigenschaften“ als unmöglich hinzustellen. Es fand sich zwar auch (unter Führung des Wiener Biologen Paul Kammerer) eine Gegenpartei, die ihrerseits die Vererbung erworbener Eigenschaften entschieden bejahte und so viel Beweismaterial für ihre Ansicht zusammentrug, daß man jetzt doch wieder daran glaubt. (In meinem Buche: „Das Drachenbuch“, Thüringer Verlagsanstalt, Erfurt, habe ich diese ganzen Sachen etwas ausführlicher wiedergegeben.) Immerhin ist die Lamarcktheorie dadurch nicht unbedingt feststehend.

Der dritte im Bunde ist, wie gesagt, de Vries. Botaniker von Profession, entdeckte er auf einem brachliegenden Kartoffelacker bei Hilversum (Holland) — man schrieb 1886 — zwei neue Arten der großen gelben Nachtkerzen (*Oenothera*). Nun sind die Nachtkerzen kein europäisches Gewächs, sondern ein amerikanisches, das zum ersten Male um 1614 nach Europa gebracht wurde, hier aber rasch verwilderte. Man kannte vier Arten, darunter eine, die *Oenothera Lamarckiana* genannt worden war. Sonderbares Spiel des Zufalls, daß hier gerade diese so benamste Art eine Rolle spielen mußte. Die beiden neuen Arten de Vries' konnten also nicht einfach noch unbekanntere Arten sein, ihre Heimat lag ja jenseits des Ozeans, sondern sie mußten von der in Massen rundherumstehenden Lamarckskerze erzeugt worden sein. de Vries stuchte und nahm einige Rosetten echter unverwandelter Kerzen mit in den Botanischen Garten. Die erste Generation lieferte 15000 Blumen, unter denen zehn abweichende waren, die zu zwei vollkommen neuen Arten gehörten. Die nächste Generation der echten Lamarckier (alle anderen wurden immer unter sich weitergezüchtet, wo sie konstant blieben, auch selbst

noch wieder neue Arten erzeugten, aber nicht einen einzigen Rückschlag auf die Lamarckscherze) brachte wieder — unter 10000! — je drei der beiden neuen Sorten, außerdem noch eine ganz neue. Die abermals nächste Lamarcksgeneration brachte mit 14000 Nachkömmlingen reiner Art etwa 250 abweichende (die man zu den anderen steckte) der bekannten und noch fünf neuer Arten.

Was hatte das nun zu besagen?

Nicht mehr und nicht weniger, als daß man hier einem Akt der Schöpfung zugeesehen hatte. Hier ging die Veränderung der Arten schneller als bei Darwin und Lamarck, so schnell, daß man das Wort Veränderung gar nicht mehr anwenden und von einer Verwandlung oder von einer Mutation (vom lateinischen mutare = verwandeln) sprechen mußte. Die Mutation arbeitet schnell und in Sprüngen, der Daseinskampf hat die Aufgabe, einen „falschen Sprung“ der Mutation durch Ausrottung zu vernichten. Was nun das Mutieren veranlaßt, weiß man noch nicht recht.

Man hat gedacht, der plötzliche neue große Lebensraum (also Überfluß) müsse es sein, oder auch einmal Not, Temperaturwechsel oder sonstiges. Allgemein wird es richtig sein zu sagen, eine Veränderung der Lebensführung bringe die Mutation ins Fliegen. —

Das sind die Theorien und Tatsachen um Anpassung, Entwicklung und das vermutete Leben auf anderen Planeten. Gesehen hat man vom „fernen Leben“ ja noch nichts. (Es wäre auch ein großes Wunder, wenn man es täte.) Die Wanderflecke im Eratosithenes habe ich erwähnt, außerdem gehört vielleicht noch die zeitweise auftretende Grünfärbung mancher Gebiete auf Mond und Mars hierher. Trotzdem muß betont werden, daß gerade die Grünfärbung nicht absolut zwingend ist. Bölsche hat in seinen „Stunden mit dem Mond“ darauf hingewiesen.

Jeder von uns kennt den Rauhreif, wie er jäh zur Winterzeit die kahlfen Bäume mit einem zierlichen Laub

schmückt, das in seiner eigentümlichen moosartigen Form gemeinen Apfel- oder Pflaumenbäumen unter Umständen einen wahrhaften Urweltstil, als seien es die baumhohen Bärlappe der Steinkohlenzeit, anzaubert.

Ich habe die ganze Kristallfläche des Müggelsees von solchem Reiffrost wie mit frei aufgerichteten kleinen Farnkrautwedeln, die herrlich in Regenbogenfarben schillerten, überzogen gesehen.

Am Krater des Kotopaxi, des kolossalen Vulkans der südamerikanischen Kordillere, nimmt ähnlicher Raufrost aber gigantische Dimensionen an. Der Gipfel dieses Feuerberges liegt in der Region des ewigen Schnees, zugleich bestreichen ihn aber aus dem lauernden Höllenschlunde immerfort aufwallende warme Wasserdämpfe. Erfolg sind Raufrostbildungen, bei denen jede einzelne Mooschuppe, jeder einzelne Kristallfarn bis zu Armeslänge aufsprossen kann. Üppige Gewinde von Feigen und Weinreben scheinen da oben in 6000 Meter Höhe zu gedeihen, bloß zu schneeigem Weiß ausgefärbt. An andern Stellen gleicht das Eismärchen täuschend gewaltigen Bänken riffbauender Korallen. Und dazu senken sich in den schauerlichen Krater selbst Eiszapfen in der Länge von 30, der Dicke von 3 Meter. Ein Zapfen von dieser Länge würde, aufrecht gestellt, ungefähr auf dem Monde schon an seinem Schattenwurf für unsre Ferngläser erkennbar sein.

Nun müßte man sich noch ausmalen, daß eine solche großartige Raufrostbildung, die zuletzt ganze Wälder vor-täuschte, etwa durch Ursendämpfe grün gefärbt wäre, man müßte sich die Oberfläche eines fernen Weltkörpers damit dauernd überkleidet denken, und wir würden zweifellos einen Planeten oder Mond beschreiben, der sich noch im Zustande der Steinkohlenperiode mit ihren Farnwäldern befände.

Es wäre aber ein wahrhaft ungeheurer kosmischer Ulf, wenn die Erde doch allein belebt wäre, und solchen

kosmischen Witz brauchen wir der Natur nicht zu glauben. Dazu ist sie zu gewaltig. Mag einmal eine Insel verbrennen, ein Planet erfrieren, es tut ihr nichts.

„Denn aus dem Wraß des Weltensturzes steigt
Aufs neu das Leben, neue Formen zeigt
Natur, die ew'ge, die auf Flammenschwingen
Dem Weltenbrand sich phöniggleich entringen.“

Der Mann, der diese Verse schrieb, war Erasmus Darwin. Der Großvater des berühmten Naturforschers. Wir können sicher sein, daß das Leben überall siegt. Aber Pöshipolniza hatte noch eine Frage.

„Ignorabimus?“

Sie stellte sie in sonderbarer, dazu absurd erscheinender Umgebung. An den Decken hingen raffinierte elektrische Lampen, vom Podium der Musik her klang der Streit der Sargophone mit den hergebrachten Streichinstrumenten, draußen donnerte die Stadtbahn, und über den Himmel zuckte das Scheinwerferlicht des Witzlebener Funkturms. Und doch hätte die Frage kaum in passenderer Umgebung gestellt werden können. Denn sie antwortete für mich. Die Umgebung war Technik.

„Ignorabimus?“

Wir werden es nie wissen?

Ob der Mars Leben birgt? Man versuchte ja seit vielen Jahren, mit seiner Intelligenz, die man an den Kanälen zu sehen vermeinte, in Verbindung zu treten. Zunächst hatte man, nur ganz abenteuerlich und vag, daran gedacht, die endlosen Eissteppen Sibiriens mit dem Pythagoras zu überziehen, auf daß die Marsianer unsere Intelligenz sehen möchten. Ausgerechnet in Sibirien.

Wilhelm Bölsche warf einen anderen Gedanken in die Debatte. „Nehmt Intelligenzstäubchen und bringt sie in den Strahlungsdruck.“

Stäubchen der obengenannten Kleinheit, mit mathematischen Figuren auf irgendeine Weise versehen. Die Sonne bringt sie bis zum Mars.

Es war eine Phantasie, wie das andere eine Utopie war.

Aber es gab Vorschläge, die von ihren Urhebern tief-
ernst behandelt wurden. Es waren zunächst mehrere Sorten
von Lichtsignalen. Der eine: Auf der Spitze der Jungfrau
werden große Kalziumflammen abgebrannt. Große Linsen
projizieren das Licht auf einen benachbarten Schneekessel,
der annähernd die Form eines riesigen Hohlspiegels hat
und das ungeheuer verstärkte Licht in den Raum strahlt.

Das war ein Vorschlag. Der andere ging aufs Tele-
phonieren. Das Licht einer Bogenlampe wird zum Himmel
gestrahlt und auf eine technisch höchst einfache Weise mit
den Sprechströmen eines Mikrophons überlagert. Dadurch
„flimmert“ das Licht, und die Marsbewohner sollen mit
Hilfe einer empfindlichen photoelektrischen Zelle wieder eine
Membran zum Schwingen bringen, also direkt die Sprache
hören. Technisch möglich wäre das vielleicht.

Die dritte Möglichkeit des Denkens gerät an die draht-
lose Telegraphie. Bei der letzten Marsannäherung Ok-
tober 1926 gab ein englischer Arzt an einem Postschalter ein
Funktelegramm an den Mars auf. Es enthielt nur wenige
Worte aus einer theoretischen Ursprache der Menschheit.
Die englische Post nahm es ohne weiteres zur üblichen Ge-
bühr für Auslandsfunktelegramme an und beförderte es,
erklärte jedoch: „daß für die Bestellbarkeit und Ankunft
des in einer unbekanntem Sprache abgefaßten Telegramms
an den Mars keine Gewähr geleistet werde.“

Es wird aber wahrscheinlich nicht angekommen sein.

In der Erdatmosphäre befindet sich in großer Höhe die
Heavyfideschicht, die Elektrizität leitet und für Radiowellen
undurchdringlich ist. Ingenieur Kappelmeyer hat aber dar-
auf hingewiesen, daß ultrakurze Wellen, etwa im Be-
reich der Zenti- oder Millimetergrößen, die Schicht durch-

dringen werden, so daß eine Strahlung zu anderen Planeten erfolgen kann. Abwarten muß man dann die Antwort des Mars, die bestimmt erfolgen wird. Auch dann, wenn keine Intelligenzwesen auf ihm leben sollten, wie man jetzt annimmt. Der Mars muß nämlich entweder mit einer eigenen Heavysideschicht (das ist fraglich) oder mit dem Marsboden die von der Erde kommenden Strahlen spiegeln. Bei der großen Annäherung des Mars bis auf etwa 70 Millionen Kilometer wird Hin- und Rückflug der Wellen etwa 6 Minuten dauern, nach deren Verlauf man hoffen darf, mit feinen Instrumenten und leistungsfähigen Verstärkern die Spiegelung feststellen zu können. Versuche sind zur Zeit noch im Fluß. Aber die Technik um mich herum brachte andere Gedanken. Sie wird das alles wohl auf ihre Weise zu Ende führen. Wird mit einem Schlage zeigen, ob der Mars bewohnbar ist, ob er bewohnt ist und mit welchen Tieren und Pflanzen, wie die Erde von da aussieht und ob man mit ihr telephonieren und telegraphieren kann oder nicht. Wird einfach Menschen hinbringen zum Mars und sagen: „So, Kinder, nun seid ihr da. Seht euch um und nützt die Zeit.“

Die Technik meiner Umgebung zeigte mir das Mittel zur phantastischen Sternenfahrt, um die Wette mit den Stäubchen im Strahlungsdruck, nicht. Aber jeder hätte es gekannt, wenn ich ihn gefragt hätte, die Rakete. Mephistos Spruch trifft bei diesem Verkehrsmittel der näheren Zukunft Wort für Wort:

Ein bißchen Feuerluft, das ich bereiten werde,
hebt uns geschwind von dieser Erde.

Der Zauberer heißt Professor Hermann Oberth und ist Ingenieur. Er hat berechnet, daß bestimmte große Raketenmaschinen imstande sind, Menschen zu anderen Weltkörpern zu tragen und auch wieder zurückzubringen. Auf die eigentliche Theorie will ich hier nicht eingehen, ich habe ihr in der Lehrmeister-Bücherei ein besonderes Bändchen (Die

fahrt ins Weltall) gewidmet. Aber das Raketen-schiff wird uns alles enthüllen, es wird etwas tun, das immer geträumt und nie für möglich gehalten wurde, Menschen zum Kriegsplaneten tragen. Trotz des Hohngelächters gewisser „Gebildeter“, die Oberth's Buch noch nicht einmal von außen angesehen haben und von Max Valier nur den Namen kennen. Jetzt hat sich in Wien eine Gesellschaft für Raketenforschung gebildet, die die Versuche aufnehmen will.

Und wie lange wird es dauern, bis das Weltraumge-spensst überwunden ist und keine Pshipolniza mehr die Fragen stellen kann, die ich überwunden hatte? Das Tempo unserer Zeit ist schnell. Auch die Weltkörper werden ihre Geheimnisse hergeben müssen.

Ignoramus, wir wissen es nicht, aber wir werden es wissen!

Literaturverzeichnis

Zum weiteren Studium über den Mars und zum Vergleich sei empfohlen:

- R. Henseling: Mars, seine Rätsel und seine Geschichte. (Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.)
 Dr. Dekker: Planeten und Menschen (dieselbe).

Ausführlich gewürdigt wird die Marsforschung in vielen populären Werken, am leichtesten verständlich:

Bruno H. Bürgel: Aus fernen Welten. (Verlag Ullstein, Berlin.)

Den Standpunkt der Welteislehre gibt:

Hanns Fischer: Mars ein uferloser Eisozean. (R. Voigt-länders Verlag, Leipzig.)

Der beste Marsroman mit Bevölkerungstheorie:

Kurd Laßwitz: Auf zwei Planeten. (Verlag B. Elischer Nachfgr., Leipzig.)

Lehrmeister-Bücherei

Leitfaden der Photographie

Von Dr. E. Nothdurft. Mit 26 Abb.

[51/2]

Fehler beim Photographieren.
Von E. Wanschura. Mit
15 Abb. [207]

Photographische Vergrößerung. Von E. Thielmann.
Mit 56 Abb. [410/1]

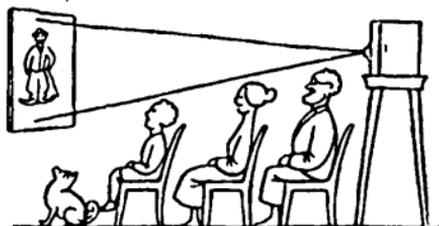
Liebhaber-Photographie. (Enthält: Nothdurft, Leitfaden und Wanschura, Fehler). Hübsch gebunden, M. 2.40.

Die Herstellung tadelloser Negative. Von Max Schiel.
Mit 12 Abb. [857/8]

Farbenphotographie. Von W. M. Münzinger. Mit
31 Abb. [841/3]

Photographie mit Kleinkameras. Von W. M. Münzinger. Mit 12 Abb. [848/9]

Photographische Rezeptsammlung. Von W. M. Münzinger. [856]



**Amateur-
Kinematographie.**
Von E. Thielmann.
Mit 50 Abb. [757/8]

Im Druck:

Die photographischen Kopierverfahren.
Von W. M. Münzinger.

Der Bau eines Projektionsapparates u. Epidiaskops.
Von H. Vatter.

In Vorbereitung:

Anleitung zur Vorführung von Lichtbildern. Von J. Schneider. Mit Abb. im Text.

Lehrmeister-Bücherei

Rundfunk

Naturwissenschaft, Experimentierbücher



Rundfunktechnik. Kurzer Leitfaden der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Von W. Ludenia. [721/2]

Der Bau einer Funkentelegraphenstation mit Abstimmung. Von Hans Bätter. 30 Abb. [690]

Drahtlose Telegraphie. Von G. Kayser. 22 Abb. [386/7]

Physikalisches Experimentierbuch. Von Dr. D. Rothdurst.

- I. Wärmelehre. 36 Abb. [213/4]
- II. Lehre vom Licht. 85 Abb. [308/9]
- III. Mechanik. 62 Abb. [328/9]
- IV. Reibungselektrizität. [235/6]
- V. Stromquellen für elektrische Versuche. 60 Abbildungen. [161/2]

- VI. Magnetismus und Elektromagnetismus. 68 Abbildungen. [197]
- VII. Versuche über Induktion. Selbstanfertigung eines elektrischen Läutewerkes. 74 Abb. [185/6]

Das vollständige Werk geb. „ 4,80

Selbstanfertigung eines Segelbootes für Knaben. 15 Abb. [156]

Eine Reise durch die Sternennwelt. [384/5]

Die Relativitätstheorie. Gemeinverständlich dargestellt von Walther Beder. [651/3]

Leiff. der anatom.-zoolog. Mikroskopiertechnik. 15 Abb. [676/8]

Darwin und seine Lehre. [381]

Der Mensch der Zeit, seine Kultur und Kunst. Von Dr. Fr. Behn. [383]

Einführung in die Chemie.

Von W. Beder.

- I. Anorganische Chemie. [621/3]
- II. Organische Chemie. [624/6]
- III. Physikalische Chemie. [636/8]
- IV. Thermochemie, Elektrochemie und Photochemie. [661/2]
- V. Physiologische Chemie [663/4]

Chemie des täglichen Lebens. Von W. Beder.

I. Die wichtigsten chemischen Vorgänge des täglichen Lebens.

Waschen und Bleichen. [665/6]

II. Chemie der Nahrungs- und Genußmittel. [667/8]

Flugmaschinen. Mit Abb. [327]

Lehrmeister-Bücherei

Liebhaberkünste und Beschäftigungsbücher

Leitfaden der Photographie. Von Dr. D. Rothdurft. 26 Abbildungen. [51/2] Beide Bändchen in 1 Band geb.	Fehler beim Photogra- phieren. Winke zu deren Vermeidung. 15 Abb. [207] M 2.40
--	---

Photographische Vergrößerung. Leichtfassliche Anleitung zum
Bau der nötigen Apparate und zur Fertigstellung der Bilder.
33 Abbildungen. [410/1]

Einführung in das Skizzieren. Mit 12 Zeichnungen. [121]	Perspektive. 35 Abbildungen und 1 Tafel. [570/1]
Aquarellmalerei. [53]	Öl- und Pastellmalerei. [134]
Porzellanmalerei. 19 Abbildungen. [16]	Malen auf Stoffen. 29 Abbildungen. [17]
Der Kernschnitt. 38 Abb. [100]	Der nord. Flachschnitt. 36 Abb. [20]
Intarsia. Kurzgefaßte Anleitung und Vorlagen. 29 Abb. u. 3 Tafeln. [215/6]	Selbstanfertigung von Bilder- rahmen. 9 Abbildungen. [87]
Vielfältigungsapparate. Her- stellg. u. Handhabung. 11 Abb. [131]	Arbeiten aus Seiden- und Krepp- papier. 13 Abbildungen. [107]
Selbstanfertigung von Christbaum- schmuck. 21 Abb. [21]	Moderne Schriftenvorlagen. 20 Entwürfe. [340]
Moosbilder. Anleitung zur Anfertigung plastischer Bilder aus Pflanzen. 24 Abbildungen. [122]	Häusliche Metallarbeiten. Fortsetzung des Schlosserbuches. 72 Abbildungen. [273/4]

Für Sammler

Das Bildersammeln. Von Dr. R. Kupfer. [550]	Das Mikroskop. 27 Abb. [102/3]
Die Schmetterlingsammlung. 13 Abbildungen. [137]	Zierfische. 3 Abbildungen. [70]
Die Käfersammlung. 10 Abb. [124]	Gartenteich u. Freilandaquarium. 10 Abbildungen. [115]
Die Raupensammlung. 5 Abbildungen. [301]	Das Aquarium. 9 Abb. [49]
Insektenammlung. [471/3]	Die Pflanzenwelt des Aquariums. 14 Abbildungen. [67]
Pflanzensammeln. 8 Abb. [104]	Fremdländische Zierfische im Wohn- zimmersaquarium. 10 Abb. [136]
Der Mineraliensammler. 39 Abbildungen. [511]	Das Terrarium. 30 Abb. [66]
Beisenmarkensammler. 41 Abb. [30/1]	Das Präparieren von Pflanzen. 10 Abbildungen. [18]