SCHLÜSSEL ZUM WELTGESCHEHEN

Monatshefte für Natur und Kultur in ihrer kosmischen Verbundenheit

1928 | 4. Jahrgang | Heft 10

ZEITSPIEGEL

Seit Tycho Brahe gegen Ende des sechzehnten Jahrhunderts erstmals jene mildleuchtende Pyramide erwähnt, die in der Folge die Bezeichnung Tierkreis- oder Zodiakallicht erhielt, ist das Rätselraten um diese merkwürdige Erscheinung bis heute nicht zur Ruhe bzw. zu einem befriedigenden Abschluß gekommen. Um die vorletzte Jahrhundertwende war es Humboldt, der auf seiner berühmt gewordenen Reise das Zodiakallicht samt dem Gegenschein erblickte und in beredten Worten im „Kosmos" darüber berichtete. Doch erst um die Mitte des letzten Jahrhunderts entdeckte Brorsen jene äußerst zarte Lichtzone, die Zodiakallicht und Gegenschein verbindet und als Lichtbrücke von ihm benannt wurde. Blättert man im Schrifttum der Zodiakalforschung, so will es kaum überraschen, daß die meisten Beobachter den kosmischen Ursprung dieses geheimnisvollen Lichtschimmers befürworten und nur vereinzelte Stimmen sich für dessen rein tellurische Verbundenheit einsetzen.

Dem Glazialkosmogonisten ist der kosmische Ursprung des Zodiakallichts ohne weiteres gegeben, ist doch für ihn das Zodiakallicht der sichtbare Beweis für sonnenflüchtiges Feineis, denn sofern dieses Feineis Sonnenlicht zurückwirft, erzeugt es eben diesen äußerst zarten Tierkreisschimmer. Es will selbstverständlich erscheinen, daß bei all denjenigen, die welteisliche Orientierung suchen, auch der Wunsch besteht, diese Lichterscheinung auch zu beobachten, um auf Grund solcher Beobachtungen entsprechende Schlüsse ziehen zu können.

Eine wirklich gut fundierte Anleitung hierzu lag bislang nicht vor, und es ist das Verdienst Dr. F. Schmids, des wohl geübtesten Beobachters der Zodiakalerscheinungen, eine solche Anleitung in seinem Werke „Das Zodiakallicht, sein Wesen, seine kosmische oder tellurische Stellung" gegeben zu haben. Mit Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft in Berlin ist das

Werk vor kurzem als Band 11 der von den Professoren Ch. Jensen und A. Schwaßmann herausgegebenen „Probleme der kosmischen Physik" (Verlag von Henri Grand in Hamburg) erschienen. Das Werk basiert auf einem jahrzehntelangem Beobachtungsstoff, welcher in diesem Zusammenhang einzigartig dastehen dürfte und ist ausgestattet mit reichem Abbildungs-, Tafel- und Tabellenmaterial.

„Dem Ungeübten bereitet es gewisse Schwierigkeiten, die gewaltige Ausdehnung der lichtschwachen Fläche in ihrem ganzen Umfange richtig zu erfassen. Wer aber das Zodiakallicht einmal gesehen hat, der erblickt es immer wieder. Dem Tropenreisenden begegnet es das ganze Jahr in den Steppen und Wüsten; der Seefahrer erblickt die gewaltige, mildleuchtende Pyramide über der weiten Wasserfläche, und in unseren Breiten schmückt sie Jahr für Jahr die strahlend schönen Winternächte." (Weiteres hierzu auch im Artikel „Der Sternhimmel im Oktober" vorliegenden Heftes.) Besonders im zweiten und dritten Kapitel über die Sichtbarkeit und die Beobachtungsmethoden des Zodiakallichts ist dann des genaueren dargetan, wann und wo in unseren Breiten die Erscheinung am besten zu studieren ist. Auch alle weiteren Kapitel enthalten trotz vielseitigster theoretischer Erörterungen sehr viel praktisches Material hierzu.

Was an Ansichten und Lehrmeinungen über das Zodiakallicht bislang vorgetragen wurde, findet sich ziemlich erschöpfend aufgeführt. Schon allein dieserhalb bereitet das Studium des Buches hohen Genuß, zumal ersichtlich wird, daß viele Forscher sich Perspektiven nähern (insbesondere beim Problem des Gegenscheins und der Lichtbrücke), die mit glazialkosmogonischen Voraussetzungen korrespondieren. Wenn auch Schmid selbst der kosmischen Quelle der Zodiakalerscheinungen abhold ist und im Zodiakallicht lediglich den höchsten und letzten Dämmerungsbogen unserer eigenen Atmosphärenhülle erblickt (hierzu wohlweislich aber die Hilfsannahme einer abgeplatteten Form der Erdatmosphäre voranstellen muß), so stört dies weiter nicht und schmälert nicht im geringsten den oben gekennzeichneten praktischen Wert des Buches. Jedenfalls glaubt Schmid doch wieder betonen zu müssen, daß „die Möglichkeit eines Zusammenhanges mit der Periodizität der Sonnenflecken erneut eine sorgfältige Prüfung fordert und im Momente keineswegs abgelehnt werden darf". Und bezeichnend lesen wir im sechsten Kapitel über „Beiträge zur Frage über die Dimension und Gestalt unserer Atmosphärenhülle" folgend: „Die Grundfarbe des Zodiakallichtes wird ein weißes oder weißgelbes Licht sein. Was die allgemeine Intensität anbelangt, so sind es eigentlich nicht die besonders klaren Föhnperioden, welche die intensivsten Zodiakallichter und farbenreichsten Dämmerungen geben, sondern vielmehr die klaren Nächte in den Hochdruckzentren bei mäßigem Ostwindregime, in denen schon Purpurlicht und Gegendämmerung und im späteren Verlaufe auch das Zodiakallicht in ausgeprägterer Prägnanz er-

scheinen. Während solchen Perioden pflegt auch die atmosphärische Korona in erweitertem Durchmesser und in größerer Intensität aufzutreten. Die Vermutung liegt sehr nahe, daß in diesen Zeiten mikroskopische Eiskristalle in höheren Schichten der Troposphäre die vermehrten Dämmerungseffekte hervorrufen."

Schmid kennt nun trotz aller ersichtlichen Vertrautheit mit dem einschlägigen Schrifttum offenbar die Welteislehre überhaupt nicht, sonst hätte er sie wohl erwähnt und bei seinen Erörterungen mit einbezogen. Wir möchten hoffen, daß diese Lücke beseitigt wird, sobald eine Neuauflage möglich wird. Wiederum erscheint es uns zweckmäßig, einmal ganz eindringlich betonen zu sollen, daß das Zodiakalphänomen alsbald einem bestimmten Forschungszweig eingegliedert wird und nicht nur als stiefmütterliches Angebinde bald der optischen Physik, bald der Astronomie oder auch der Meteorologie erscheint. Vom glazialkosmogonischen Standpunkt aus beleuchtet, gehört es unzweifelhaft in das Gebiet der Meteorologie, und es mutet höchst befremdend an, noch in der neuesten vierten Auflage des Hann-Süringschen Lehrbuches der Meteorologie lesen zu müssen: „Desgleichen werden die Erscheinungen des Zodiakallichtes und der Polarlichter als nicht dem Gebiet der Meteorologie angehörig betrachtet und vorläufig noch beiseite gelassen!"

Möchte dies „vorläufig" sich nicht über noch eine weitere Auflage hin erstrecken! Doch wer das Zodiakallicht glazialkosmogonisch wertet, müßte ja schließlich das ganze Buch von vielen hundert Seiten merklich umgestalten. Und geistige Revolutionen sind manchmal so höchst ungemütlich. Bm.

PROF. DR. W. GROSSE / MENSCH UND WETTER

Im Hasten und Treiben der Großstadt hat man selten Gelegenheit, die Vorgänge im Luftraum zu verfolgen. Zwar wird die Stimmung und das Seelenleben des Großstädters durch die Witterungsvorgänge wie Wind, Regen, Schnee und Bewölkung stark beeinflußt. Auch Temperaturen, deren Einfluß auf unser körperliches Befinden wir durch richtige Wahl der Kleidung einzuschränken suchen, können trotzdem an den mit Gewandungen nicht oder unrichtig bedeckten Stellen des Körpers Unbehagen hervorrufen. Der Kleinstädter und der Landbewohner lebt mehr in und mit der Natur. Er wird zwar auch öfter von schlechtem als von gutem Wetter sprechen, aber der sinnliche und damit auch der seelische Einfluß der Naturgeschehnisse, die ja mit den Vorgängen im Luftraum stets Zusammenhänge haben, ist bedeutend stärker. Sie haben eine Landschaft vor sich, die von den Sicht- und Strahlungsverhältnissen abhängt, sie sehen einen größeren Teil des Himmels, dessen Bläue oder Bewölkung, dessen Licht oder Schatten ihr Sinnen und Denken mit beeinflußt. Der Wind, den sie am Körper spüren, ist nicht

so stark durch Widerstand und Richtungsänderungen beeinflußt wie in der Stadt. Selbst bei Nebel oder Regen, die der Städter abscheulich findet, kann das Auge für Eigenheiten und Schönheiten der Natur auf dem Lande empfänglich sein. Im Frühsonnenschein blinkt der Tau auf den durch nächtliche Ausstrahlung erkalteten Gräsern, Auf- und Untergänge der Sonne und des Mondes heben die Stimmung, der Schatten des Waldes beseitigt in der Glühhitze des Sommers die Mattigkeit. Der Städter ist bei der Beurteilung von Witterungsvorgängen und klimatischen Einflüssen durch Störungen seiner Gesundheit, sowie durch Verdruß, Ärger und Enttäuschungen, die ihm die Tagesarbeit und der Beruf bringen, viel stärker beeinflußt, als die in kleinen Orten oder auf dem Lande Wohnenden.

Die Tagesarbeit gibt dem Großstädter nur kurze Zeitstrecken, während deren er sich der Natur und den Vorgängen in ihr vorübergehend und nur oberflächlich beschäftigen kann. Er kann daher auch nur selten etwas herausholen, was seine Spannkraft erhöht und sein seelisches und körperliches Befinden bessert.

Hier würde sicher sowohl für den Großstädter wie auch für den Landbewohner, für den im Bergland, wie für den im Tiefland Wohnenden mehr zu erreichen sein, wenn die Schule uns mehr von den Vorgängen in der Lufthülle böte. Wer im Flugzeug oder mit dem Freiballon geflogen ist, wer schöne Gegenden durchwandert oder mit Dampfern oder Segelbooten Flüsse und Meere durchfahren hat, der wird sicher schon öfter bedauert haben, daß die Schule ihm so wenig Wetterkunde geboten hat. Vor einigen Generationen gehörte diese Wissenschaft noch mehr zur Astronomie, als zur Physik. Heute ist sie ein Zweig der letzteren, der aber besonders in den höheren Schulen sehr wenig Beachtung findet, weil er zu großzügig ist und zu Experimenten nur wenig Anregung gibt. Ein Physiklehrer, der mit seiner Klasse Ausflüge macht, sollte aber beim Durchwandern von Feld und Wald in erster Linie von den Zuständen, Vorgängen und Wirkungen der Lufthülle sprechen. Wenn wir in Zukunft Generationen haben, die auf diese Dinge ursächlich eingestellt sind, dann werden Verstand und Gemüt wesentlich gefördert und gehoben werden. Die Wetterkunde ist ein wichtiger Teil der Naturkunde, und das Verständnis für das Tier- und Pflanzenleben, sowie für den Aufbau unserer Erdrinde wird bedeutend verbessert. Unser Planet hat seine Lufthülle von ganz bestimmter Zusammensetzung. Alle Lebewesen sind in zeitlicher und räumlicher Entwicklung durch sie bestimmt. Ihr Sauerstoff, ihr Stickstoff und ihre Kohlensäure, die über dem Erdboden in dichtester Anhäufung vorhanden sind, haben die Arten und Formen alles Lebendigen dazu bestimmt. Wie ist es möglich, daß trotzdem so wenig in der Schule und im Leben davon gesprochen wird? Daß wir die Lufthülle nicht sehen, sondern nur als Wind fühlen, mag wohl mitgewirkt haben. Barometer und Thermometer sind weit verbreitete

Instrumente, nur wenige aber wissen, was ihr Auf und Ab bedeutet oder wodurch es bedingt ist. Dinge im festen und flüssigen Zustand geben unseren Sinnen mehr als gasförmige. Wer aber den neuen Aufbau der Lehre vom Atom und von der Materie verfolgt hat, der wird sich auch ein Bild davon machen können, daß diese Umwälzungen in den Gebieten der Physik und Chemie auch für die Darstellungen und Erklärungen der Vorgänge in der Lufthülle eine wesentliche Rolle spielen werden. Wir werden im Laufe der nächsten Jahre Ursache und Folge in diesen Vorgängen besser in Beziehung zueinander setzen können als heute, wo wir im wesentlichen auf Beobachtungen angewiesen sind. Die ursächlichen Beziehungen der Instrumentablesungen sind zeitlich wie räumlich heute nur durch persönliche, auf lange Erfahrungen und zuverlässige Gedächtnismithilfe gegründete Einstellung einigermaßen brauchbar festzustellen. Der Boden der gesamten Wetterkunde ist heute noch ein schwankender, und da selbst den gebildeten Volksteilen das nötige Verständnis für die noch vorhandenen Schwierigkeiten und der richtige Einblick in die für die Wettervorausage erforderlichen Arbeiten fehlt, so steht man in weiten Kreisen diesen auf wissenschaftlicher Grundlage beruhenden Dingen mißtrauisch oder gar spöttisch und höhnisch gegenüber. Die in Gesellschaften, an Stammtischen, auf Touren und Reisen in der Bahn oder im Autobus geführten Gespräche über das Wetter sind fast immer oberflächlich und wenig sachkundig. Mit den Meteorologen, die meist als Wetterpropheten lächelnd begrüßt werden, wird keine ernste Unterhaltung geführt, sondern nur scherzweise gelobt, daß sie gutes, oder getadelt, daß sie schlechtes Wetter gemacht hätten. Es kann aber auch an demselben Tage vorkommen, daß der eine das Wetter gut, der andere das Wetter schlecht findet. Die subjektive, durch das Befinden oder auch das Tätigkeitsbedürfnis herbeigeführte Stellungnahme gibt den Ausschlag, nicht aber die mit Sorgfalt und Interesse durchgeführte tägliche Vorausage an Hand der Wetterkarte und des damit verbundenen eingehenden Wetterberichtes. Trotzdem diese bereits heute in vielen Zeitungen täglich abgedruckt, mit der Post in das zuständige Gebiet versandt und in großen und kleinen Orten an öffentlichen Plätzen ausgehängt werden, werden sie von einem nur geringen Prozentsatz der Bevölkerung eingehend betrachtet und gelesen. Dabei steht es doch außer Frage, daß die tägliche Arbeit vieler Berufe vom Wetter abhängig ist. Sinne und Empfindung, aber nicht Denken und Verstand sind bei den meisten Menschen auf die Natur eingestellt. Was Schriftsteller und Dichter über die Erlebnisse der Menschheit in den verschiedenen Wetterzuständen schreiben, wird vielfach gelesen, man unterläßt es aber meistens, sein eigenes Leben, seine Gefühle und Stimmungen in den zahlreichen Wettererlebnissen genauer zu beachten.

ROBERT HÜTTEMANN / ZIRREN UND SONNENTÄTIGKEIT

Der Zusammenhang zwischen Sonnenflecken und Niederschlagsmenge auf der Erde ist verwickelt. In verschiedenen Gegenden muß er verschieden sein. Hingegen erfolgt die Einwirkung der Sonnenflecken auf die erdmagnetischen Vorgänge überall unmittelbar in der gleichen Weise. Der Gleichklang von Sonnentätigkeit und Niederschlag wird außer durch die Verschiebung der „atmosphärischen Aktionszentren" in erheblichem Maße verwischt durch die nach Hörbiger vorzunehmende Zweiteilung des kosmischen Wasserzuflusses zur Erde in Grobeis- und Feineis-Wirkung. Solange sie nicht berücksichtigt wird, können Untersuchungen der Abhängigkeit der Niederschlagsergiebigkeit vom Grade der Sonnentätigkeit nie befriedigende Ergebnisse zeitigen. Nun darf man aber als übereifriger Welteisanhänger nicht glauben, daß mit dieser Unterscheidung alles getan sei; denn verschiedene von der Meteorologie zur Erklärung des Wetters herangezogene Gesetze haben natürlich ebenfalls ihre gar nicht geringe Bedeutung. Nur ist es so, daß man wohl oft Ursache und Wirkung vertauschen muß.

Ich möchte mit den Vorgängen im Zirrus-Niveau beginnen, weil hier oben die Sonnenwirkung am reinsten ist. Der für einen großen Teil des Witterungsablaufes nicht unwichtige irdische Wettermechanismus reicht nicht so hoch hinauf. Bekannt ist, daß die Zirren sozusagen das Kondensationsprodukt des der Sonne entströmenden Feineises in der Atmosphäre sind. Daß Zirrenbildung und Sonnentätigkeit gleichlaufen, ist deshalb ohne weiteres klar. H. Osthoff hat in der „Meteorologischen Zeitschrift" von 1905 seine diesbezüglichen ausgezeichneten Beobachtungsergebnisse veröffentlicht. Er steht natürlich ganz auf dem Standpunkt des verlustlosen irdischen Wasserkreislaufes, kommt aber doch schon zu dem Schluß, daß „keineswegs ausschließlich die Luftströmungen die Veranlassung zur Gestaltung der Zirruswolken bieten. Vielmehr macht sich ganz unzweifelhaft eine Periode merklich, innerhalb derer der Bau dieser Gestalten zwischen symmetrischer Zierlichkeit und schlichter Einfachheit wechselt. Diese Periode läuft der Zahl der Sonnenflecke ziemlich parallel" (!).

„Im Sonnenflecken-Maximum hat die Sonne das Bestreben, alle Formen der Federwolken mehr in Fäden aufzulösen, die teils geradlinig, teils kraus ineinandergewirrt (lockenförmig) sind, wodurch im letzteren Falle oft charakteristische Wirbel- oder Strudelformen entstehen."

„Sämtliche Formen sind im Sonnenflecken-Minimum viel mangelhafter und unvollkommener entwickelt, breiter, gröber, verschwommen, wodurch sie viel Charakteristisches verlieren und oft bedenklich dem Alto-Stratus ähnlich sehen. Sie bilden alsdann oft eine unscheinbare, zerzupfter Baumwolle gleichende, flockige Schicht, die leicht zum

Irrtum verführen kann, es seien überhaupt keine Zirren vorhanden."

„Wenn im Sonnenflecken-Minimum manche Formen ganz fehlen, die im Maximum zu den auffälligsten gehören — besonders die symmetrisch zueinander gestellten Fäden —, so ist das lediglich eine Folge der erlahmten Bildungskraft der Sonne."

„Daß die Sonnenflecke nichts mit der Menge oder Häufigkeit des Vorkommens der Zirren zu tun haben (was andere Beobachter zu Unrecht behaupten. D. Verf.), sondern mit ihrer Form, zeigt mitunter die Beobachtung unmittelbar. Die Gelegenheit dazu bietet sich, wenn zur Zeit der Sonnenruhe ein unerwartet auftretender Sonnenfleck eine Störung hervorruft. Dann sieht man deutlich, wie die etwa seit Tagen bereits vorhandenen, grob geformten Federwolken plötzlich zierlich und mannigfaltiger gestaltet werden, um nach Ablauf der Störung wieder ihr unscheinbares Aussehen anzunehmen."

„Man kann sagen, daß im Sonnenflecken-Minimum das Breitzackige und Abgerundete vorherrscht, im Maximum aber das Fädige und Gestreckte, was natürlich weit mehr auffällt."

„Die Ausgestaltung der langen, bisher schlichten diffusen Streifen in die symmetrisch-fädigen Sonnenformen (sogenannten „Polarbanden") tritt am spätesten ein, als wenn zu ihrer Bildung die meiste Kraft notwendig wäre."

„Ganz im allgemeinen läßt die Verwandlung der unscheinbaren Grund- in die zierlichen Sonnenformen auf sich warten, um erst kurz vor dem Sonnenflecken-Maximum ziemlich rasch einzutreten, während nach diesem Zeitpunkt die ‚Sonnenformen' viel mehr Zeit gebrauchen, ihre reichgegliederte fadenförmige Beschaffenheit wieder abzulegen. Daher die Tatsache, daß die Zirrusformen bei gleich großer Relativzahl vor dem Sonnenflecken-Maximum nicht so zierlich sind wie nachher."

Zu den prachtvollen Beobachtungsergebnissen ist zu bemerken, daß natürlich ebenso wie die zierlichen Formen während der Sonnenflecken-Maxima die strukturlosen Gestalten der Minima „Sonnenformen" sind. Nur gehört eben eine gewisse Fleckengröße und damit verbundene stärkere Dampfausblasung dazu, die reichgegliederten Zirren zu bilden. Bekanntlich erfolgt ja der Anstieg zum Flecken-Maximum ziemlich rasch. Er ist bedingt durch die vermehrte Zahl größerer gestörter Eisblöcke aus dem vorderen Teil des Eistrichters (absteigende Durchfahrung). Da die allergrößten Boliden aber die meiste Zeit bis zum Einschuß in die Sonne brauchen, verschleppen sie die alte Periode bis in die neue hinein. (Vgl. Fig. 86 S. 199 der „Glazialkosmogonie".) Daher ist auch das nur allmähliche Abklingen der Häufigkeit feingestalteter Zirren leicht zu verstehen, denn auch das Einschießen der sie bedingenden großen Sonnentreffer nimmt nur langsam ab.

Daß die Häufigkeit der Zirren nicht von der der Sonnenflecken abhängt, ist nicht weiter verwunderlich. Denn auch während der Minima wird die die Sonne umgebende, bis über die Marsbahn reichende Eisstaubscheibe (Korona)

noch genügend durch die zum größten Teil ohne Fleckenbildung verdampfenden kleineren Eislinge gespeist. Nur ist diese Minimum-Korona nicht so einwandfrei strahlig gebaut wie während des Maximums, die Anblasung der Erde ist infolgedessen nicht so heftig. Deshalb kann sich die Strömung des in die Erdatmosphäre eindringenden Feineises nicht recht durchsetzen. Es sinkt vielmehr in geschlossener Masse nach unten. Diese Ansammlungen von Feineis verlieren natürlich viel schneller ihre von der Sonne mitgebrachte Bewegungsenergie als Zirren, die mit großer Wucht von einem Sonnenfleck eingeblasen und scharf modelliert werden. Daß dann die Luftströmungen die Gestalten jener Zirren verändern, sie zusammentreiben oder auseinanderziehen, ist kein Beweis gegen die Herkunft der Eiswolken aus der Sonne. Auch den Osthoffschen „Sonnenformen" ergeht es so, wenn sie „altern", das heißt wenn sie ihre von der Sonne mitgebrachte Bewegungsenergie verlieren.

Die Bildung der Zirren geht manchmal ganz verblüffend schnell vor sich, daß man kaum mit dem Auge folgen kann! Das ist kein Wunder, da das Feineis mit 2000—3000 Sekundenmetern herangeflogen kommt. Bezüglich der Bewegung der Zirrusstreifen hat man zwischen der Richtung des Entstehens oder des Ausbreitens und der des Fortzuges zu unterscheiden (wie übrigens bei allen Wolken). Beide Richtungen können jeden beliebigen Winkel miteinander bilden! Sieht man die Federwolken als einschießendes, sich aufstauendes Feineis an, so ist diese Abweichung leicht erklärlich. Denn die oberen Luftströmungen haben doch keine feste Lage zur jeweiligen Einschußrichtung. Daß die Streifen bei ihrer schnellen Bildung am vorderen Ende aufgekräuselt werden, „als ob die sie bedingende Strömung dort einen Widerstand fände" (!), ist beim Eindringen des Feineises in die Atmosphäre selbstverständlich. Ebenso leicht läßt sich die Symmetrie der kielfederartigen Streifen begründen. Osthoff meint, „wenn das Ursprüngliche bei diesen doppelförmigen Streifen, die Querfäden als Wogen aufgefaßt wären und dann ein über diese hinstreichender Windstoß durch Losreißen von Teilchen der Wogenkämme die Mittelrippe bildete, dann bliebe das Rätsel ungelöst, wie es kommt, daß der Wind die Wogenreihen stets symmetrisch zur Mitte trifft und den feinen Mittelstreifen in seiner ganzen ungeheuren Länge scharf, zierlich und sauber bildet, daß nirgends die Spur losgerissener Teilchen die Symmetrie stört". Sieht man aber den sich bildenden Streifen als einschießendes Feineis an, so kann man sich seine symmetrische Form sehr wohl als durch den entgegenstehenden Luftwiderstand bedingt vorstellen, der die Seiten des Strahles zerfranst.

Daß die Richtung der Fortbewegung der Streifen (nicht der Entstehung) in engem Zusammenhang mit der der Tiefdruckgebiete steht, von denen sie ausgehen, ist im Lichte der Welteislehre nicht weiter verwunderlich. Denn diese barometrischen Tiefs entstehen ja dadurch, daß die Feineisstrahlen sozusagen Löcher in die irdische

Lufthülle blasen, die dann in der allgemeinen West-Ost-Strömung in unseren Breiten mitgetragen werden. Die Einzelheiten dieses verwickelten Vorganges (Entstehung eines Schlechtwetter-Gebietes) sind jedoch erst noch klarzulegen. In dem entstehenden Loch staut sich das Feineis. An den Rändern läuft es über und bildet die weithin ragenden Strahlen. Im Anfange weist ihre Richtung ziemlich genau auf das Zentrum der Depression. Bei zunehmendem Alter des Gebildes wird diese Richtung durch Luftströmungen in bestimmter Weise abgeändert.

Erstrecken sich diese schmalen langen Bänder in paralleler Anordnung über den ganzen Himmel, so scheinen sie infolge perspektivischen Zusammenlaufens von zwei einander diametral gegenüberliegenden „Polen" auszustrahlen. Daher nennt man sie „Polarbanden". Der Name stammt von A. v. Humboldt. Er verstand darunter nur die der Nord-Süd-Richtung gleichlaufenden Bänder von hohen Schäfchen (cirrocumuli, ci-cu). Er hielt einen Zusammenhang dieser Bildungen mit dem Polarlicht für wahrscheinlich, daher „Polar"-Banden. Auch wird von ihm behauptet, daß die parallelen Reihen der Schäfchen meist der Richtung des magnetischen Meridians folgen. Dieses letztere trifft allerdings nicht zu. Denn die Lage der Konvergenzpunkte der Streifung kann alle Richtungen annehmen, dem Orte der barometrischen Depression entsprechend, der die Banden entströmen.

Daß aber die Zirren für die atmosphärische Elektrizität und den Erdmagnetismus eine bedeutende Rolle spielen, ja daß ihre Bestandteile die Träger der beide bedingenden elektrischen Quelle sind, liegt in der Natur ihrer Entstehung. Sie sind ja das der Sonne entströmende, positiv elektrisch geladene Feineis. Eine sehr hübsche Beobachtung der Einwirkung dieser elektrischen Zirrusladung auf die erdmagnetischen Elemente teilt Ph. Flajolet mit („Meteorol. Ztschr.", 1914, 137): „Wir waren in der Lage, am 20. September am Observatorium von St. Genis-Laval eine auffallende Beobachtung nach bestimmter Richtung orientierter Zirrusbanden und einer gleichzeitigen magnetischen Störung zu machen."

„Das Phänomen erregte um 20 h 20 m (mittl. Gr. Z.) unsere Aufmerksamkeit und zeigte sich folgendermaßen: Gegen 20 Wolkenbanden durchzogen den Himmel von Westen nach Osten und hatten am Zenit eine Breite von etwa 30°. Diese Banden schienen sich sowohl im Osten wie im Westen auf ein Bündel von ungefähr 9° zusammenzuschieben, während die mittlere Richtung des Bandenbündels einen Winkel von etwa 17° mit der Ostwestlinie einschloß und so direkt senkrecht auf dem erdmagnetischen Meridian stand."

„Alle diese Banden hoben sich in weißer Farbe stark vom blauen Hintergrund des Himmels ab; die breitesten umfaßten 2° bis 3°, die feinsten bloß ungefähr 15'. Einige von ihnen erschienen doppelt, vornehmlich eine, die im südlichen Teil sichtbar war; andere erschienen senkrecht zu ihrer Längserstreckung gestreift."

„Die Banden verdickten sich rasch; die Zirren wandelten sich in Zirrocumulus um. Um 20 h 40 m waren die Banden am Westhimmel verschwunden, hielten sich aber noch am Osthimmel gerade in derselben Orientierung wie früher."

„Alle diese Wolken wurden von einem schwachen NW-Wind weggetragen; um 21 h 10 m war keine Spur der früheren Wolkenbildung zu sehen; die Wolken hatten sich gegen SO entfernt; bloß eine Masse Altocumulus (grobe Schäfchen) blieb zurück."

„Unser Observatorium ist im Besitz einer kompletten Aufstellung von Apparaten für direkte Beobachtung und photographische Registrierung des Erdmagnetismus. Äußerst interessant war es, in sorgfältigster Weise die Magnetometerstreifen zu untersuchen. Die Vertikal- und die Horizontal-Komponente waren in keiner Weise gestört, wenn die Störungen nicht vielleicht von der Größenordnung der von vagabundierenden Strömen zahlreicher elektrischer Leitungen verursacht waren, die in der Nähe des Observatoriums (1 km) vorbeiführen."

„Die Deklination verhielt sich aber nicht so. Die Tageskurve ist bis 19 h 7 m äußerst ruhig. Um 19 h 8 m jedoch beginnt eine Störung; sie zeigt ein Maximum bei 19 h 55 m, fällt hierauf, und die Kurve erreicht ein Minimum bei 20 h 25 m; um 20 h 30 m nimmt sie wieder ihren normalen Kurs auf; diese Übereinstimmung ist äußerst auffallend. Die Amplitude der Störung betrug 1′ 30″."

An der meteorologischen Station der Sternwarte auf dem Königsstuhl bei Heidelberg hat man ebenfalls derartige Störungen bei dem Auftreten von Zirren lange vor ihrer Überquerung des Beobachtungsortes festgestellt.

Die für die Flajoletsche Beobachtung gegebene Erklärung ist der unsrigen gerade entgegengesetzt. Man verwechselt, wie häufig, Ursache und Wirkung. Die Wolken entstehen nicht durch die von der Sonne ausgesandten Kathodenstrahlen, die die oberen Atmosphärenschichten ionisieren und dadurch Kondensationskerne schaffen, sondern die Wolkenelemente selber tragen als Feineis die positive Raumladung aus den Auspufftrichtern der Sonne in die Lufthülle der Erde. Schwankungen der Stromstärke (des Feineises und damit auch der Elektrizität) bedingen natürlich auch Schwankungen des durch das elektrische Feld der Sonne (Feineisscheibe) induzierten Erdmagnetismus. Zieht eine Feineisballung (Federwolke), in der ja auch die elektrische Substanz oder Ladung verdichtet ist, über einen Beobachtungsort, so gibt es eine Störung des elektrischen Feldes und damit des Erdmagnetismus.

Von einer säkularen Periode der Zirrenhäufigkeit kann man nach Osthoff nicht reden (s. o.). Doch glaubt er einen täglichen Gang gefunden zu haben, der mittags ein Maximum aufweist, wie auch Klein angibt („Meteorolog. Ztschr.", 1901). Da es bei diesen Beobachtungen lediglich auf die zahlenmäßige Häufigkeit ankam und die Flächendichte und Form nicht berücksichtigt wurden, scheint die Tagesmulde

mehr Zirren zu enthalten als Morgen- bzw. Abend-Wall. Eher verständlich würde man finden, daß das Gegenteil der Fall ist. Denn im Polarwallkamm staut sich das Feineis auf. An günstigen Tagen kann man das wunderschön beobachten. Aber, wie schon gesagt, müßte der Beobachter die Form der Zirren berücksichtigen. Tagsüber werden sie nur vereinzelt, in mannigfachen mehr oder weniger zierlichen Formen auftreten, morgens und abends in streifiger (bis flächenhafter) Form. Ist natürlich ein Schlechtwettergebiet in der Nähe, so werden den ganzen Tag über Polarbanden oder Zirrusschleier am Himmel stehen. Dadurch wird die tägliche Periode verwischt. Zu ihrem Auffinden kann man daher gemäß unserer Welteiseinsichten nur gewisse Zeiten guten Wetters benutzen. Hier haben wir also eine neue Richtlinie, nach der WEL-Beobachtungen anzustellen sind.

Zur Verwischung der täglichen Periode der Zirrenhäufigkeit trägt natürlich auch der Umstand bei, daß an Wintertagen die Beobachtungstermine 7 h und 21 h infolge der Dunkelheit höchst ungünstig für Wolkenbeobachtungen sind. Außerdem gehen wir abends bereits 19 h unter dem Scheitel des Abendwalles hindurch, sind also 21 h auf jeden Fall hindurch. Morgens stimmen Polarwallkamm-Passage und Beobachtungstermin überein.

Die Form der Zirren hat für bestimmte elektromagnetische Störungen, die mit ihnen in Verbindung stehen (s. A. v. Humboldt ci-cu) und ebenso für die Wettervorhersage keine Bedeutung, wie Osthoff ganz mit Recht vermutet. Als Wetterzeichen kann man die Zirren mit Klein („Meteorol. Ztschr.", 1901) höchstens insofern benutzen, als schneller Zirruszug aus westlicher Richtung eine Anzeige von Regen ist, jedoch nicht immer. Man muß natürlich auch die anderen meteorologischen Elemente berücksichtigen, hauptsächlich den Luftdruck. Zirren aus Osten bringen nie Regen.

Haben wir also über die Abhängigkeit der Zirren von der Sonnentätigkeit schon recht schöne Beobachtungen, so fehlen doch auch hier noch weitere erhebliche Studien.

Nachwort der Schriftleitung: Der Leser wird auch beim Studium dieses klar formulierten Beitrags die Überzeugung gewinnen, wie notwendig es ist, alsbald über eine eigene welteislich orientierte Forschungsstätte zu verfügen, die in bedeutendem Maße dazu dient, alles wissenschaftlich zu verwertende Material zu sichten und zu klären, Statistiken aufzustellen und dergleichen mehr. Es ist höchst bedauerlich, daß sich bis heute noch kein Mäzen gefunden hat, der die Verwirklichung eines solchen Planes, von Hörbiger selbst schon längst gefordert, erfüllt.

*

GEH. RAT PROF. DR. K. MARBE / ZUR PSYCHOLOGIE DER WÜNSCHELRUTE*

Der Glaube an die Wünschelrute geht auf jene uralten Anschauungen zurück, denen auch der Gebrauch des Zauberstabes entsprungen ist. Seit den ältesten Zeiten hat man gewissen Stäben und Zweigen wunderbare Kräfte zugeschrieben. Schon in der Bibliothek von Ninive wird eine Göttin als Herrin des magischen Stabes bezeichnet, schon Moses lockte mittels seines Stabes eine Quelle aus trockenem Stein hervor, und schon in der Äneide öffnet der gabelige Mistelzweig die Pforten der Unterwelt. Im Mittelalter entwickelte sich der Gebrauch der Wünschel-, d. h. der Zauberrute zu einer besonderen, hauptsächlich von einzelnen Bergleuten gepflegten angeblichen Wissenschaft, und der Glaube an die Leistungen der Wünschelrute ist seitdem nie mehr zur Ruhe gekommen. Und wenn ich mich nicht sehr täusche, so wächst der Glaube an die Wünschelrute von Tag zu Tag.

Wenn nun die Rute in einem bestimmten Fall richtig ausschlägt, so kann dies Zufall sein. Die scheinbare Reaktion der Rute auf Wasser kann speziell darin begründet sein, daß in der Erde Wasser in Hülle und Fülle zur Verfügung steht. Fälle, in denen solche Gesichtspunkte nicht in Frage kommen und in denen die Rute richtig ausschlägt, lassen sich leicht durch die psychologische Theorie der Wünschelrute erklären. Zwei Voraussetzungen sind nach dieser Theorie unerläßlich, wenn die Rute einen Stoff

* Mehrere, im Laufe der Zeit sich gehäufte Anfragen aus dem Leserkreis veranlassen uns, zur Wünschelrutenfrage Stellung zu nehmen. So wenig wir das Problem erschöpfend behandeln können, ebensowenig scheinen uns schon die Voraussetzungen genügend geklärt zu sein, glazialkosmogonische Perspektiven damit zu verknüpfen. Es war uns bekannt geworden, daß Prof. Marbe, der Direktor des psychologischen Instituts der Universität Würzburg, aus Kreisen des Verbandes zur Klärung der Wünschelrutenfrage die Anregung zu seiner Schrift „Eignungsprüfungen für Rutengänger" (Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin 1927) empfangen hatte und wir haben nach Kenntnis dieser Schrift Herrn Prof. Marbe gebeten, über wesentliche Punkte dieser Schrift auch im Schlüssel berichten zu wollen. Herr Prof. Marbe hat diesem Wunsche gern entsprochen. Uns schien es wesentlich zu sein, etwas zur psychologischen Theorie der Wünschelrute zu bringen, weil hier am überzeugendsten dargetan wird, mit welcher Vorsicht das Wünschelrutenproblem überhaupt angeschnitten werden darf. Im übrigen sei auf die erwähnte Schrift selbst verwiesen, die bemüht ist, einen noch mangelnden Beweis eines Kausalzusammenhanges zwischen unterirdischen Stoffen und Rutenausschlägen hervorzukehren und sich auch nicht mit den Ansichten Hascheks und Herzfelds („Ein Beitrag zur physikalischen Erklärung des Wünschelrutenproblems", die Naturwissenschaften, 1921, S. 1019 ff.) und anderer befreunden kann. Im Weiteren bringt die Marbesche Schrift bezeichnende Ausführungen über die Rutengängerprüfungen durch die Preußische geologische Landesanstalt und über obligatorische Prüfungen der Rutengänger auf ihre Eignung. (Anmerkung der Schriftleitung.)

durch Ausschlagen richtig anzeigen soll. Erstens muß der Rutengänger richtig vermuten, wo sich der Stoff befindet. Zweitens muß er das feste Vertrauen zu der Rute haben, daß sie ausschlägt, wenn er in die Nähe des Stoffes gelangt. Wenn er dann auf Grund dieser Umstände den Ausschlag erwartet, so führt er im Sinne der psychologischen Theorie unwillkürliche, von ihm unbemerkte Bewegungen aus, die den Ausschlag hervorbringen. Er wird daher leicht zu dem Glauben gelangen, der Ausschlag rühre direkt von rein körperlichen Wirkungen des Stoffes her.

Diese Theorie ist deshalb einleuchtend, weil es in der Psychologie eine ganze Reihe von Fällen gibt, wo nachweislich durch geistige Vorgänge unwillkürliche und von dem Individuum unbemerkte Bewegungen ausgelöst werden. Eine der interessantesten der hierher gehörigen Tatsachen ist die des taktilen Gedankenlesens. Wir wollen annehmen, in einer Gesellschaft sei ein Gegenstand, z. B. ein Taschenmesser, versteckt worden. Es liege jetzt etwa in der Schublade eines Tisches. Es wird nun beschlossen, daß der Gedankenleser, der sich außerhalb des Zimmers, in dem die Gesellschaft weilt, befindet, das Messer suchen soll, und daß er es in die rechte Westentasche eines der anwesenden Herren stecken soll. Der Gedankenleser, der von all diesen Dingen nichts weiß, wird hereingerufen. Man sagt ihm, er solle eine bestimmte Aufgabe ausführen. Er ergreift die Hand irgendeiner der anwesenden Damen (des Mediums) und verlangt von ihr, sie solle die Aufgabe in Teilaufgaben zerlegen, der Reihe nach intensiv an die Teilaufgaben denken und immer dann eine neue Teilaufgabe ins Auge fassen, wenn er die frühere ausgeführt habe. Wenn die Dame in diesem Sinne verfährt, so gelingt es dem Gedankenleser leicht, die Aufgabe zu lösen. Die Dame führt eben unwillkürliche Bewegungen aus, die dem Gedankenleser ihre Gedanken verraten. Diese Bewegungen bestehen zum Teil in Hemmungen gewisser Bewegungen des Gedankenlesers; die Dame folgt unwillkürlich denjenigen seiner Bewegungen, die im Sinne der Aufgabe verlaufen, und sie hemmt unwillkürlich solche Bewegungen von ihm, die der Lösung der Aufgabe zuwider sind. Nicht jeder kann freilich solche Versuche ausführen. Es gehört eine große Übung und eine angeborene Fähigkeit für die Erfassung der in Frage stehenden Bewegungen dazu. Jeder aber kann bei solchen Versuchen als Medium dienen, wofern er nur imstande und gewillt ist, seine Aufmerksamkeit intensiv auf die zu lösenden Aufgaben zu konzentrieren. Niemand aber, der bei solchen Versuchen unbefangen als Medium dient, merkt etwas von seinen unwillkürlichen Bewegungen.

Da also durch geistige Vorgänge nachweislich unwillkürliche, von dem Individuum unbemerkte Bewegungen hervorgerufen werden, so liegt die obige Theorie der Wünschelrute durchaus nahe. Überdies ist es bekannt, daß speziell die Erwartung von Bewegungen in vielen Fällen zur Ausführung dieser Bewegungen führt. So finden

auch beim Tischrücken die Tischbewegungen statt, wenn die den Tisch berührenden Personen die Bewegungen erwarten, und wenn sie infolge dieser Erwartung den Tisch unwillkürlich bewegen, während indessen der Tisch ruhig stehen bleibt, wenn die Gedanken dieser Personen auf andere Dinge abgelenkt werden.

Sollte jemand gegen die angedeutete Theorie der Wünschelrute einwenden, sie stehe mit der Erfahrung der Rutengänger im Widerspruch, die häufig Bewegungen der Rute verspüren, ohne sich der Erwartung dieser Bewegungen bewußt zu sein, so wäre dieser Einwand nicht stichhaltig. Man muß verschiedene Klarheitsgrade des Bewußtseins oder verschiedene Bewußtseinsstufen unterscheiden, man muß in Betracht ziehen, daß Erlebnisse (d. h. Bewußtseinsvorgänge) aus den unteren Regionen des Bewußtseins viel schlechter im Gedächtnis haften als solche aus den höheren Regionen, und bedenken, daß Erlebnisse aus den untersten Bewußtseinsschichten in der Regel dem Gedächtnis sofort entschwinden. Wenn wir z. B. in Gedanken versunken über die Straße gehen, so haben wir eine Menge von Bewußtseinsvorgängen, an die wir uns später nicht mehr erinnern. Wir sehen vielleicht viele Leute, denen wir ausweichen, wir führen vielleicht allerlei Bewegungen mit unserem Spazierstock oder Schirm aus usw., ohne daß wir uns dieser Dinge später wieder bewußt werden. Auch viele flüchtige, auf einem tieferen Bewußtseinsniveau liegende Gedanken, die wir gestern erlebten, erscheinen uns heute und für alle Zeiten unwiederbringbar verloren. Wenn also ein Rutengänger nachträglich sagt, seine Rute habe sich bewegt, ohne daß er diese Bewegung erwartet habe, so beweist dies noch nicht, daß diese Erwartung nicht doch, wenn auch nur in tieferen Bewußtseinsschichten oder, wie man auch sagt, im Unterbewußtsein vorhanden war. Daß aber unterbewußte Erlebnisse zu Bewegungen führen können, ist gleichfalls bekannt.

Für die Richtigkeit der psychologischen Theorie würde es sprechen, wenn es gelänge, einen Menschen dadurch zu einem erfolgreichen Rutengänger zu machen, daß man ihm den Glauben an die Rute und das Wissen um die Gegenstände, auf welche die Rute reagiert, beibringt, und wenn es weiterhin gelänge, diesen Rutengänger seiner Fähigkeiten zu berauben, sobald man ihm den Glauben an die Rute nimmt. Beides gelingt in der Tat.

Alle Menschen sind, nicht nur in der Hypnose, sondern auch im gewöhnlichen Leben, mehr oder weniger suggestibel, und Kinder sind im allgemeinen suggestibler als Erwachsene. Man kann, ohne irgendeine Spur von Hypnose zur Anwendung zu bringen, einem Kind von zehn Jahren erfolgreich suggerieren, daß es seine Hand, die etwa auf dem Tische liegt, nicht vom Tisch entfernen könne. Läßt man das Kind irgendeinen Apparat berühren, an dem man dann, ohne eine elektrische Wirkung hervorzubringen, irgendeinen Teil verschiebt, und hat man dem Kind vorher in geeigneter Weise suggeriert,

die Verschiebung rufe in ihm einen Schmerz hervor, so zuckt das Kind bei der Verschiebung sichtlich zusammen. Stellt man das Kind in einer Entfernung von 6 m von einem Stuhle auf und überzeugt man es davon, daß der Stuhl eine anziehende Wirkung ausübe, so fühlt es sich lebhaft nach dem Stuhle hingezogen, und man sieht auch an seinen Bewegungen ganz deutlich, wie es dem Banne der anziehenden Kraft des Stuhles verfallen zu sein scheint. Diese und ähnliche Experimente sind keineswegs schwer auszuführen. Sie sind in meinem psychologischen Institut von meinen Mitarbeitern und mir wiederholt an aufs Geratewohl gewählten Knaben und Mädchen im Alter von zehn Jahren angestellt worden und fast ausnahmslos gelungen. Auch habe ich sie öfters in Vorlesungen demonstriert. Auch Halluzinationen des Gesichtssinns kann man in einzelnen Fällen ohne jede Hypnose mit Erfolg suggerieren. Meinem früheren Assistenten Herrn Dr. M. Bauch und mir gelang es sogar, einzelnen Mädchen vorzutäuschen, daß ruhig auf dem Tisch liegende, ja selbst gar nicht vorhandene Gegenstände an die Decke des Zimmers schwebten und wieder herabstiegen. Auch einen solchen Fall habe ich einmal in meiner Vorlesung vorgeführt, wobei der Gesichtsausdruck und die Bewegungen der Versuchsperson den Zuhörern deutlich zeigten, daß sie der Suggestion tatsächlich unterlegen war. Unter diesen Umständen ist es begreiflich, daß man Kindern auch leicht den unerschütterlichen Glauben an die Wirksamkeit der Wünschelrute suggerieren kann.

Wenn man an verschiedenen Stellen des Zimmers sichtbar Metallplatten auf den Boden legt, wenn man einem zehnjährigen Kind eine Wünschelrute in die Hand gibt, wenn man ihm die Überzeugung beibringt, daß die Rute in der Nähe des Metalls ausschlägt, und wenn man dann das Kind veranlaßt, im Zimmer hin und her zu gehen, so bewegt sich die Rute jedesmal deutlich, wenn das Kind in die Nähe einer Metallplatte gelangt. Vernichtet man dann die Suggestion wieder, indem man das Kind davon überzeugt, daß die Rute nun nicht mehr ausschlägt, so bleibt sie, wie oft das Kind auch sich einer Metallplatte nähern mag, ruhig. Auch diese Versuche haben meine Mitarbeiter und ich oft und immer erfolgreich ausgeführt.

Hiernach erscheint die oben vertretene Theorie der Wünschelrute unumstößlich. Denn die geschilderten Versuche zeigen, daß die Wünschelrute dann richtig funktioniert, wenn ihr Träger an die Leistung der Rute glaubt, und wenn er weiß, wo sich der Gegenstand, den die Rute anzeigen soll, befindet. Da sie offenbar mit jeder Versuchsperson gelingen müssen, der man die feste Überzeugung vom richtigen Funktionieren der Rute beibringen kann, so liefern sie den Beweis, daß man den Rutengänger (um einen chemischen Ausdruck zu gebrauchen) synthetisch darstellen kann.

*

DR. FRITZ PLASCHE / ÜBER ERZLAGER UND ERZGÄNGE

So wichtig die Erzlagerstätten für die Menschen auch sein mögen, ihre Entstehungsgeschichte ist nicht in allen Fällen so klar, als es der exakte Forscher wünscht. Manche Lagerstätten harren noch ihrer Einteilung als Eruptiv- oder Sedimentlagerstätten. Im Sinne der Theorien der Geochemie sind die sogenannten Kulturmetalle in der Erdrinde in außerordentlicher Verdünnung sehr häufig vertreten. Sie sollen bei der Entmischung in die drei flüssigen Erdschalen zum größten Teil in die Tiefe gesunken sein und sich also heute in der sogenannten Sulfitschale und im Metallkern der Erde befinden. Nichtsdestoweniger sind die Nutzmetallagerstätten auf der Erde selten, sie treten sogar in absoluter und relativ hoher Konzentration auf und die von ihnen in der Erdrinde eingenommenen Räume sind nicht so klein. Wir können diese Konzentration von Schwermetallen nicht zur Zeit der Elementkonzentration entstanden denken, sondern wir müssen annehmen, daß sie späteren Infiltrationsvorgängen oder Beschickungen entstammen.

Rein mineralogisch versteht man unter Erzen metallhaltige Mineralien oder Gemenge von solchen, bei der Voraussetzung, daß der Metallgehalt nicht unter eine gewisse Grenze herabsinkt. Geschieht dies, dann bezeichnet der Bergmann die Lagerstätte „unbauwürdig", wobei der Begriff der Rentabilität, welcher mit der „Bauwürdigkeit" integrierend verbunden ist, bedeutenden Schwankungen unterworfen ist, die sich aus Angebot und Nachfrage ergeben.

Je nach ihrer Entstehung oder vermeintlichen Entstehung teilen wir die Erzlagerstätten in primäre und sekundäre Lagerstätten ein. Die erste Gruppe stellt uns jene Lager dar, welche seit der Zeit ihrer Entstehung an jenem Ort entstanden, wo wir sie auch heute noch finden. Sie unterscheiden sich dadurch von der zweiten Gruppe der Erzlagerstätten, welche ihre Entstehung nur einer Umlagerung oder einer Zerstörung verdanken, weshalb wir sie auch mit dem Namen „Trümmerlagerstätten" bezeichnen. Auch hier drängt sich wieder die uns geläufige Bezeichnung von 1. autochthonen und 2. allochthonen Erzlagern auf, die wir von den Kohlenlagerstätten her gut kennen.

Es ist nun keinesfalls so leicht, primäre und sekundäre Erzlager richtig zu erkennen und noch schwieriger, sie weiter zu klassifizieren, denn bei einer sehr großen Anzahl von Lagerstätten sind die Entstehungsverhältnisse derselben recht ungeklärt und zweifelhaft, ja es besteht zwischen ihrer Nachbarschaft kein irgendwie kausaler Zusammenhang. Wenn man daher versucht, eruptive Vorgänge für die Entstehung mit verantwortlich zu machen, so stellt das in einzelnen Fällen eine

Verlegenheitshypothese vor, die in Anbetracht mangelnder anderer Erklärungsmöglichkeiten aufgestellt worden ist. In eruptiver Umgebung haben diese Hypothesen Wahrscheinlichkeitswerte, sie versagen aber überall dort, wo keine Eruptivtätigkeit weit und breit in Erscheinung tritt, wie dies z. B. bei einer Anzahl im Kalkstein anstehender Erzlager der Fall ist. Es gibt eine große Zahl von Riesenlagerstätten, deren Erzgehalt unvorstellbar gewaltige Mengen faßt und deren Entstehung nicht geklärt werden konnte. Insbesonders sekundäre Lagerstätten müssen dazu gezählt werden, doch auch unter den primären Lagern sind solche zweifelhaften Fälle bekannt.

Je nachdem, ob eine Lagerstätte gleichzeitig mit ihrem Nebengestein oder zu einem späteren Zeitpunkt entstand, bezeichnen wir sie als syngenetisch oder epigenetisch. Wir rechnen daher zu den syngenetischen Erzlagern die magmatischen Ausscheidungen von Erzen, wobei Konzentrationsvorgänge im Magma die Entstehung veranlaßten. Die epigenetischen Erzlager sind von wesentlich größerer Bedeutung und umfassen alle späteren Ausfüllungen schon vorhanden gewesener Hohlräume, insbesonders Spalten. Hierher gehören also die Erzgänge. Auf welche Weise die Erfüllung der Hohlräume (Gänge, Schläuche, Nester und Stöcke) erfolgt sein mag, ist auch nicht so einfach zu sagen, denn hier stehen sich drei wichtige Theorien entgegen.

1. Die Deszensionstheorie, die die Hohlraumausfüllung von obertags her erfolgt wissen will;

2. die Lateralsekretionstheorie, die im Erzbergbau seit jeher eine wichtige Rolle gespielt hat, und welche die Erzerfüllung der Hohlräume aus dem Nebengestein ableitet;

3. die Aszensionstheorie, nach deren Ansichten die Ausfüllungsmassen aus der „ewigen Teufe" erfolgt sein sollen. Jede dieser Theorien führt ihre Gründe ins Treffen, und die vorgebrachten Beweise ergeben, daß Erzlagerstätten nach allen drei Theorien entstehen konnten. Nur die Untersuchung jedes einzelnen Falles kann ergeben, welche von den Theorien in einem speziellen Fall in Frage kommt.

Für den Anhänger der Welteislehre ist die Entstehungsgeschichte der Erzlagerstätten von wesentlicher Bedeutung und es dürfte deshalb auch interessant sein, einige wichtige, allgemein bekannte, industriell unentbehrliche Erzlagerstätten von diesem Gesichtspunkt aus zu betrachten. Die geologisch praktische Forschung bringt immer neue, mächtige Lager zur Kenntnis und Ausbildung und weitere Überraschungen stehen uns sicher noch bevor, kennen wir doch — geologisch-petrographisch — nur einen Bruchteil der Erdoberfläche. Ich will hier nur auf die Erforschung der sogenannten Kursker Anomalie (1919—1925) hinweisen, welche von Prof. Lasarew durchgeführt wurde und zur Entdeckung des größten Eisenerzvorkommens der Welt geführt hat. Mit was für Rieseneisenerzmassen wir es hier zu tun haben, beweisen die bisherigen gesicherten Aufschlüsse von 15 bis 20 Milliarden Tonnen metallischen

Eisens, was nahezu einer Erzmasse von 3 km³ entspricht! Was für weitere Überraschungen stehen uns noch bevor, sobald sich die Lagerstättenforschung auch auf nicht bekannte Gegenden erstreckt haben wird!

Gerade die größten Lagerstätten werden immer wieder, so unwahrscheinlich es auch sein mag, zu den magmatischen Ausscheidungen gerechnet. Die berühmten Magneteisenvorkommen von Wyssokaya-Gora und Goro-Blagodat werden hier eingereiht. Die Entstehung dieser Lagerstätten, deren Ausdehnung eine sehr gewaltige ist, ist in ihrer Genesis zweifelhaft, weil die ungeheuren Massen hier, ebenso wie bei den lappländischen Vorkommen von Kiruna, den Erzlagern von Elba, jenem des Erzberges in Steiermark usw., gegen diese Annahme sprechen. Die berühmten Magneteisenerzlager Wyssokaya-Gora sind nur ein kleiner Teil eines gewaltigen, ausgedehnten, ähnlichen Lagers, welches in einem 15 km schmalen und 70 km langen Streifen (!) aufgefunden werden konnte. Die Reinheit dieses Erzes ist bekannt.

Ein ähnliches Eisenerzvorkommen ist jenes ebenfalls im Ural gelegene von Gora-Blagodat. Hier ragt frei, 156 m hoch, der sogenannte „gesegnete Berg" in einer Ebene empor. Rings um ihn ziehen sich die zahlreichen Tagbaue, die das Erz gewinnen. Die Lagerstätte ist bankartig, zwischen Porphyr und auf Granitfels ruhend, abgelagert. Nachdem sie in der Tiefe noch nicht aufgeschlossen ist und daher die angeblichen Wege der Erzzufuhr unbekannt sind, ist die Entstehungsgeschichte auch noch unsicher, um so mehr, als es sich doch hier um Massen handelt, die eine Konzentration als unwahrscheinlich erscheinen lassen. Diese Ansicht wird auch durch die schichtenweise Lagerung widerlegt, die mit magmatischer Konzentration in Widerspruch steht.

Noch weitaus wichtiger, was Mächtigkeit und Ausdehnung anbelangt, sind die Eisenerzlager von Kirunavaara und Luossavaara. Die ungeheuren Massen von Erzen, die hier in einem mächtigen Stock auftreten und sich auf viele Kilometer weit erstrecken, haben die Annahme aufkommen lassen, daß sich diese Massen direkt aus dem Magma des Erzinneren als Ergußgestein über die Nachbargesteine ausbreiteten. Die außerordentliche Mächtigkeit, die bis 150 m beträgt, die erschlossene Teufe von 2000 m und die Tatsache, daß eine Million m² zutage liegen, widersprechen dieser Ansicht und sagen uns, daß die einstige Erzbeschickung wesentlich andere Wege hatte, die wir heutzutage kaum mehr wahrnehmen, denn auch die Erzlagerstätten sind dem Spiel der Katastrophen und der Vernichtung durch diese ebenso wie dem durch die Atmosphärilien ausgesetzt. Dies um so mehr, je älter die in Betracht gezogene Lagerstätte ist. Erzlager kommen in allen geologischen Zeitaltern vor, in den ältesten ebenso wie in den jüngsten, doch wurden scheinbar gewisse Gesteine, so z. B. die kristallinen Schiefer der ältesten Formationen, von den Erzen bevorzugt.

Gerade die ältesten Erzvorkommen, deren Entstehungszeit vielleicht weit über tausend Millionen von Jahren zurückliegt, haben seit der Zeit ihrer unbekannten Entstehung, durch katastrophale Gewalten, durch die Wirkungen der Atmosphärilien in sonst ruhigen Zeiten, durch tektonische Vorgänge aller Art, so viel Umwandlungen erfahren, daß ihre Entstehungsursachen nicht so leicht festgestellt werden können, denn die Metamorphosen eines Erzlagers können sehr mannigfaltig sein.

Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, wird manches Rätsel der Erzlagerstätten begreiflicher. Bei den mächtigen Eisenerzlagerstätten sind sicher gewaltige Metamorphosen vor sich gegangen, so daß man jetzt häufig nicht einmal sagen kann, wie das ursprüngliche Erz beschaffen gewesen sein mag, geschweige denn, woher und wie die Entstehung vor sich ging.

In welcher Weise sich die Lagerstättenkunde die Entstehung dieser Erze vorstellt, können wir nur kurz streifen. Die Vorgänge sollen oft von so komplizierter Natur gewesen sein, daß es für Riesenlager zweifelhaft ist, diese sich so entstanden zu denken. Viel wichtiger und glaubwürdiger klingt es uns, wenn Lagerstättenforscher wie Prof. Beck darauf hinweisen, daß große Lagerstätten ihre Entstehung noch älteren Lagerstätten durch Zersetzung und Verschwemmung derselben verdanken können, an denen ja kein Mangel ist.

Damit kommt der Lagerstätten-Fachmann auf die richtige Spur, daß Zerstörungen primärer Erzmassen zu Ausfüllungen von Spalten und Hohlräumen dienen können. Damit kommen wir aber auf die Wahrscheinlichkeit der Deszensionstheorie, die sich die Erfüllung von Hohlräumen von der Erdoberfläche aus denkt.

Woher stammen aber die primären Erze? Der quietistisch eingestellte Lagerstättenfachmann sagt, daß wir auch in der Gegenwart die Bildung von Erzlagerstätten bei den Rasenseisenerzen und Seerzen vor Augen haben. Es handelt sich bei diesen Erzen um bräunliche oder schwärzliche Ockersubstanz von Brauneisenerz, deren Eisengehalt zwischen 20—60 Prozent schwankt, bei einem Phosphorgehalt von 10 Prozent. Bei den Bildungsprozessen dieses Eisenerzes am Grunde von Seen spielt die Pflanzenwelt, besonders die Eisenalgen eine große Rolle (Galionella ferruginea Ehrenberg). Wir finden diese Eisenalgen tatsächlich massenhaft auf Seegründen. Das Eisenoxydhydrat, mit welchem sie ihre Zellenwände bedecken, soll nun das Ausgangsmaterial der Riesenlagerstätten bilden (?). Derartige Vorgänge spielen sich in der Natur sehr langsam ab, und es gehören ungeheuere Spannen von Zeit dazu, um hier die Ausgangsstoffe aufzustapeln, aus denen sich dann in späteren Zeiten die Erzmassen der Erzlager bilden können. Es ist nicht uninteressant, hier der Beobachtungen zu gedenken, die bei der Zerstörung bereits vorhanden gewesener Lagerstätten bekanntgeworden sind. Am Ausgange (dem eisernen Hut in bergmännischem Sprachgebrauch) der Eisenerz-

lagerstätten spielen sich in sehr rascher Weise Oxydationsvorgänge ab, besonders bei häufigen Niederschlägen und dadurch bedingter rascher Verwitterung. So ist z. B. der Boden des Sees Tisken bei Fallun mit einer mehrere Meter mächtigen Ockerschlammschicht bedeckt, die aus dem nahen Kiesstock geliefert wurde. Auch die Stromrinne des Rio Tinto führt bis Palos im Meerbusen von Huelva Ockerschlamm aus den Wässern der Kupfergruben. Wir sehen daraus, daß die Atmosphärilien bei den Erzen ein leichtes und rasches Spiel haben, daß frei zutage liegende Erzmassen innerhalb kurzer Zeit den atmosphärischen Wirkungen zum Opfer fallen, und nur geschützte Vorkommen davon verschont bleiben.

Von diesem Standpunkt aus betrachtet, gewinnt die Erzlagerstättenlehre bedeutend, denn so werden viele Vorgänge, die man direkt aus den Abscheidungen des Magmas entstanden dachte, durch Oberflächeninfiltration eisenhaltiger Wässer erklärt. So brauchen wir uns auch nicht mehr zu verwundern, daß gewisse Gesteine von den Erzen scheinbar bevorzugt werden, so insbesonders die Kalke, weil wir die Erzlagerstätten dieser Gattungen von den Wasserzirkulationen abhängig wissen und Gesteine mit geringer Wasserführung weniger Erze, Gesteine mit größeren Wasserzirkulationen aber reichlicher Erze erwarten lassen.

Wir haben die Frage aufgeworfen, woher nun jene primären Lagerstätten kommen, aus denen sich die sekundären bzw. die tertiären Erzlager bilden können und wir haben erwähnt, daß die Bildung mit Hilfe der Eisenalgen für jene Riesenlager von Kursk, Elba, Lappland, Steiermark niemals genügen kann. Nichtsdestoweniger gibt es in der Natur auch Erzlager kleinen Stils, die auf solche Weise entstanden sein können und auch gegenwärtig noch entstehen. Wir können auch hier noch einmal eine Parallele ziehen zwischen der schon so häufig erwähnten Kohlenbildung, die wir sowohl in den alluvialen, den ruhigen Zeiten der Erdgeschichte, als auch den kataklysmatischen Perioden, den stürmischen Bauzeiten entstanden wissen. Auch die Erzlagerstätten entstehen im kleinen Maßstab — wie die autochthonen Kohlen — während der Alluvien; die technisch und wirtschaftlich so wichtigen Riesenlagerstätten aber verdanken ihre Bildung ebenso gewaltigen Naturereignissen, wie die Entstehung der großen Kohlenlagerstätten. Diese fällt um die Wende des eintägigen Monates, zur stationären Zeit. Die Erzlager aber entstehen aus den Trümmern des Mondkerns, wenn sich dieser nach seiner Erdanschmiegung und Auflösung endgültig der Erde einverleibt hat.

Die Beschickung der Erde mit den Mondmeeresschlacken und den eigentlichen Kern wird vorzugsweise dem tropischen Gürtel zugute gekommen sein. Der Mondkern wird jedoch nicht als Ganzes, sondern in vielen Trümmern geborsten zur Erde gelangt sein. Diese Vorgänge haben sich auch nicht friedlich abgespielt, sondern waren mit

Explosionen begleitet, die ihre Trümmer weit ab von der theoretisch vorgezeichneten Bahn ablenkten, so daß wir sie heutzutage nicht allein in Äquatornähe, sondern auch hoch im nordischen Lappland, im Ural usw. vorfinden.

Die Beschickung der Erde mit den Mondeskerntrümmern hat eine gewisse Ähnlichkeit mit jenen Beobachtungen, die wir bei den Hagelfällen schon oft gemacht haben. Sie ist strichweise. Wenn wir nach den Ursachen forschen, die die streifenförmige Lagerung erklären könnte, so fehlen dem quietistisch eingestellten Lagerstättenfachmann die Anhaltspunkte, und die Genesis bleibt, wie bei so vielen Lagerstätten, ungeklärt.

Die Welteislehre bietet die Handhabe, auch diesem Rätsel beizukommen, nur müssen wir an das oben Gesagte denken, daß die frei zutage liegenden Erze innerhalb kurzer geologischer Zeiträume den Atmosphärilien zum Opfer fallen müssen und daß aus ihnen als sekundäre Lagerstätten in Spalten und vorgefundenen Hohlräumen jene Erzlager sich bilden, die wir jetzt finden und gewinnen. Nur in seltenen Fällen bleiben die Trümmer als Erzberge zurück, in den weitaus meisten Fällen werden die Trümmer des Mondkerns nur der Ausgangspunkt — die gemutmaßten primären Lagerstätten einiger Geologen — für die Bildung in jenen Gesteinen, die große Wasserzirkulation aufweisen und für die Erzbildung daher von der Natur scheinbar bevorzugt worden sind.

Ein späterer Beitrag wird sich mit speziellen Lagerstätten und ihrer mutmaßlichen Entstehung beschäftigen, um darzutun, daß auch hier die Welteislehre neue Forschungswege weist, in deren Verfolgung Ungeklärtes geklärt werden kann.

HANNS HÖRBIGER / ZUM HELLIGKEITS- UND FARBENWECHSEL AUF MOND UND MARS

(Schluß von S. 298 in Heft 9)

Mit unseren Ausführungen in Heft 9 könnte sich die weitere Beantwortung der eingangs erwähnten Frage (Vergleich der Unveränderlichkeit der Mondmare mit dem so raschen Erblassen der dunklen Marslinien) eigentlich schon erübrigen. Des besonderen Interesses halber wollen wir uns damit aber dennoch ein wenig befassen und Hanns Fischers „Der Mars ein uferloser Eisozean" als vorbereitende Lektüre voraussetzen.

Auf Mars ist zunächst die Intensität der Sonnenstrahlung nur 0,43 von der dem Monde zukommenden Strahlung. Und der Marstag hat nur 0,037 der Mondtageslänge. Somit hat auf Mars das Feineis nur 0,016 jener Möglichkeit, wieder aufgelöst zu werden, die es am Monde genießt. Dafür haben wir es auf Seite 250 unserer „Glazialkosmogonie" wahrscheinlich gemacht, daß Mars mindestens das spezifisch Zehnfache des lunaren Feineiszuflusses ge-

nießt, so daß obiger Relativwert der Auflösungsmöglichkeit gar nur 0,0016 wird.

Nun haben wir bei obigen Mondbetrachtungen noch dem Umstande nicht Rechnung getragen, daß die Erde dem Monde um die Neumondzeit das meiste Feineis wegfängt und auch er in den Quadraturen durch Regionen geht, in denen die Strömungsdichte infolge der beständigen Zusammenraffung eines erborgten Kometenschweifes und verkehrten Kometenkopfes durch und für die Erde gering bleibt, wenn auch der Mond zur Vollmondzeit (am ausgiebigsten bei Mondfinsternissen, vgl. Fig. 94 der „Glazialkosmogonie") wieder durch den Feineisschweif der Erde geht. Wir haben dem gefühlsweise damit Rechnung getragen, daß wir nur ¼ von 0,02 also 0,005 des spezifischen irdischen Feineiszuflusses dem Monde zusprechen. Also würde sich der obige zweite Relativwert von 0,0016 nochmals auf 0,0004 verkleinern. Wir sind daher mit unseren Abschätzungen jedenfalls auf der uns ungünstigeren, also für den vorliegenden Zweck sicheren Seite geblieben.

Zusammenfassend könnte man also sagen, daß am Monde das allmondtägliche Feineis mindestens 600- bis vielleicht auch 2000 mal leichter immer wieder aufgelöst wird als das alltägliche Feineis auf Mars! Das heißt: Es wird dieses alltägliche Feineis auf Mars durch Sonnenstrahlung ebenso bestimmt nicht aufgelöst, wie es am Monde in jeder Lunation ganz bestimmt aufgelöst werden muß.

Sollten — so wird man weiterhin fragen — denn die in neuerer Zeit so vielseitig angestellten Temperatur-„Messungen" auf den Planetenoberflächen irrig sein? Denn irrig müßten diese „Resultate" ja sein, wenn im Sinne der Welteislehre das ganze Planetensystem einschließlich der Monde — und noch dazu mit alleiniger Ausnahme der Erde — ganz unter Wasser und Eis steht! Wir können vorläufig hier nur sagen, daß solche, der Welteislehre bewußt oder unbewußt widersprechende Messungsresultate unter einer durchaus gedankenlähmenden Grundvoraussetzung, — auf Grund einer ganz irrigen — ja physikalisch ganz unmöglichen Arbeitshypothese gewonnen wurden!

Ein Beobachter, der am Monde laut solcher irrigen Grundhypothesen dürre Lava und auf Mars total eingeebnete Tropenkontinente und eine der unserigen ähnliche Atmosphäre voraussetzen muß, kann gar nicht anders als auf beiden Himmelskörpern zu so hohen Mittagstemperaturen gelangen, wie sie uns z. B. in den „Sternen" und „Naturwissenschaften" (auch „Himmelswelt" und „Unsere Welt") als unanfechtbare Tatsachen geboten werden! Denn immer wieder wird man bewußt oder unbewußt die irdischen Verhältnisse im Geiste zur Kontrolle benützen. Bewußt oder unbewußt wird man die Frage so stellen: Welche Oberflächentemperatur würde die Erde aufweisen, wenn sie einmal in der Venus- und dann wieder in der Marsbahn umliefe, und dabei den Durchmesser, die Masse und Oberflächenschwere dieser beiden Nachbarn hätte, um den entsprechenden Teil ihrer

heutigen (irdischen) Atmosphäre festzuhalten?

Daß keiner dieser beiden Nachbargestirne Kontinente über den Ozean ragen hat, ja, daß beide längst ganz durchkühlt und durchtränkt sind, somit in deren Innern keine thermochemische Wasser-Zersetzung mehr stattfindet, ja, daß beide so tief unter Wasser stehen, daß damit die Seichtheit unseres irdischen Ozeans gar nicht zu vergleichen ist, und daß sie aus allen diesen Gründen beide nur eine reine, ihrer Oberflächen-Schwere entsprechend dünne Wasserstoff-Hülle tragen können und müssen, — das alles fehlt in den Voraussetzungen dieser Temperatur „messenden" und rechnenden Physiker. Man komme uns nicht mit der berühmten Voraussetzungslosigkeit der Wissenschaft! — Diese würde vielleicht zutreffen, wenn es möglich wäre, diese Planetenoberflächen mit dem Quecksilberthermometer in der Hand zu erreichen. Aber was muß da nicht alles vorausgesetzt werden, um aus den Bolometerablesungen zu einer errechneten Zahl zu gelangen. Und besonders: Was wird da nicht alles unbewußt als selbstverständlich vorausgesetzt, was physikalisch ganz unmöglich ist!

Das Richtige wäre, solange das Raketenraumschiff noch auf sich warten läßt, sich einmal die Temperaturvorgänge auf einer Normalerde vorzustellen, einer Erde also, die schon ganz wasserdurchtränkt wäre, einen mindestens 100 km tiefen Ozean hätte und nur eine ganz reine, die Oberflächenschwere sättigende Wasserstoffhülle, ohne den dickgasigen Bodensatz aus Sauer- und Stickstoff trüge! Könnte man dann auch noch der Venus eine der irdischen gleiche Rotation geben, und man könnte mit den Erfahrungen eines Normalerden-Physikers Messungen der Venus- und Marsstrahlung anstellen, so wären die „Resultate" erst noch unsicher, wenn man nicht zu berücksichtigen wüßte, daß es nicht Eigenstrahlung dieser Nachbarn, sondern nur reflektierte Sonnenstrahlung ist, was man da mißt. Aber zumindest wäre die Möglichkeit ausgeschaltet, daß man bewußt oder unbewußt mit unzulässigen irdischen Voraussetzungen an die ganz anders gearteten Nachbarn herantritt. — Man würde finden, daß gegen die völlige Vereisung des inneren Planetensystems (heute Erde allerdings noch ausgenommen!) weder vom Standpunkte der physikalischen Methoden, noch von dem der visuellen Beobachtung und photographischen Aufnahmen etwas einzuwenden ist. Aber die, für einen vermeintlich sehr wasserarmen — und dennoch ganz eingeebneten Mars unter rein plutonischen Voraussetzungen „gefundenen" Mittags-Oberflächentemperaturen haben denselben Wahrheitswert, wie die für einen vermeintlichen Lava-Mond bolometrisch und rechnerisch gewonnenen Mittagstemperaturen Frank W. Verys oder verwandter Forscher.

Nachdem Ph. Fauth schon 1906 in seinem Buche: „Was wir vom Monde wissen" das Mondeis allzuflüchtig zur Diskussion gestellt hatte (Das Buch wurde sofort auch ins Englische übersetzt) legte sich 1909 der Münchner Phy-

siker Prof. Ebert in einer Akademieschrift: „Beitrag zur Physik der Mondoberfläche" auf das „glasartige Mondgestein" fest. Wir lesen bei ihm auszugsweise: „daß die (inzwischen von Barabascheff überholten! — Anm. d. Zit.) polariskopischen Zahlen Landerers doch bereits die Hypothese einer Eisbedeckung ausschließen und definitiv auf die natürlichen Gläser weisen. — Bereits Zöllner schloß aus dem Anwachsen der Helligkeit bei Eintritt des genauen Vollmondes, daß die Mondoberfläche wenigstens zum Teil aus einem nicht nur zerstreut reflektierenden, sondern gleichzeitig partiell spiegelnden Stoffe besteht. Wir haben in den dunklen Mareflächen des Mondes Überflutungen durch magmatische Massen vor uns, welche infolge rascher Abkühlung glasartig erstarrt sind; ihre glasige Struktur verleiht ihnen einen gewissen Grad von Pelluzidät! (Durchsichtigkeit!). Von den zahlreichen Erklärungsversuchen verdienen wohl jene eine besondere Beachtung, welche den Mareflächen eine gewisse Durchscheinbarkeit zuschreiben! Dringt das Licht auch nur wenig in das Material ein, so erscheint das Zurückgehen der Albedo bei höherer Beleuchtung verständlich. Anderseits ist bekannt, daß ein an sich durchsichtiges Material, wie etwa Eis oder Glas stark lichtreflektierend und rein weiß erscheinend wird, wenn man es pulverisiert! Schmick glaubte in den Tiefen der Mareflächen noch die Kronen der durch Magmamassen überfluteten Ringgebirge erkennen zu können!"

Ganz abgesehen davon, daß Ebert den polariskopischen Zahlen Landerers allzu großes Vertrauen schenkt, ist es auch leicht begreiflich zu machen, daß ein natürlicher Glasfluß in solchen Mengen unmöglich so dünnflüssig gewesen sein kann, daß er sich bei dem geringen Gefälle und der drohenden raschen Abkühlung auch rasch genug so weit ausbreiten konnte, um diese großen ebenen Spiegelflächen zu bilden. Und woher der Glasfluß in solchen Mengen und woher die Wärme? Nur Wasser kann so dünnflüssig sein, ohne hoher Temperaturen zu bedürfen; nur Wasser konnte es am Monde in solchen Mengen geben; und nur Eis kann so durchscheinend sein, wie Schmick es gesehen haben will, und niemals eine natürliche Lava in solchen Mengen, und sei sie von noch so natürlicher Glasartigkeit! Und gesetzt: Der Mond wäre wirklich von der Erde abgeschleudert worden (entsetzlich phantastisch!) und die Pazifikwanne wäre die Narbe, — warum dann überhaupt Glasfluß?

Ist pulverisiertes Eis nicht ebenso rein-weiß und stark zerstreut-Licht-reflektierend, wie pulverisiertes Glas? Wo aber haben wir in der Natur das letztere in solchen Mengen zur Verfügung, um auch am Monde das ganze höhere Relief damit so dick bedeckt annehmen zu dürfen, wie es sich dem nicht auf Glasflüsse unrettbar Festgelegten sofort als mit „pulverisiertem Eis" (solifugales Feineis, autochthoner Rauhreif!) bedeckt von selbst ergibt, wenn der nebular-hypothetische und rein-plutonische Bann durch die Welteislehre doch schon einmal gebrochen erscheint? Unsere winterlichen Schneelandschaften und die Firne der

Hochgebirge lassen ebenso gewiß auf das häufige Vorkommen „pulverisierten Eises" in der Natur schließen, wie die Bildung hoher Zirren mit absoluter Sicherheit dessen kosmische — bzw. solare Herkunft beweisen! — Daß wir uns in den Zirren, im Schnee und Firn nicht bloßes Eispulver, sondern kristallische Eisnadeln und Sternchen zu denken haben, ändert an der optischen Wirkung nur wenig.

Bevor wir nun zum Schlusse eilen, wollen wir noch über die Färbung einzelner Mondstellen einiges aus Neison: „Der Mond" (1881) entnehmen und vom Welteisstandpunkt aus zu begründen suchen. Wir lesen da auf Seite 53/54 auszugsweise: „Außer den erwähnten Helligkeitsunterschieden der verschiedenen Teile der Mondoberfläche gibt es da ebenso deutliche spezifische Differenzen in der erkennbaren Farbe, ganz besonders, wenn günstige Bedingungen gegeben sind. So erscheint der ganze mittlere Teil des Mare serenitatis in seiner entschieden hellgrünen Färbung, während im Mare humorum ein etwas dunklerer grüner Ton vorherrscht und eine schwächere aber ähnliche Erscheinung im Mare crisum bemerkbar ist. Das Mare frigoris scheint ebenfalls von mattem schmutzigelblichem Grün, zeitweise mehr bräunlich-gelb als grün, und eine ähnliche Erscheinung ist unter günstigen Bedingungen im Mare imbrium zu entdecken... Die Oberfläche des Mondes zeigt jeden Ton von blassem Gelb, Grau und Weiß, und an vielen Stellen geht das Gelb fast in ein blasses Braun über." Ein weiteres Eingehen auf Neisons Farbenschilderung würde uns hier zu weit führen.

Zunächst also über die bloßen Helligkeitsunterschiede im Weiß: Alles Weiß des höheren Reliefs und der hellen Streifen in den Maren kommt nicht vom kompakten Eis sondern vom „pulverisierten" Eise, d. h. vom daselbst nicht wieder auflösbaren Feineis und Rauhreif. Dort, wo dieser Belag durch Regelation eine Art von Glasur erhalten hat, wird der Glanz des Vor- und Nachmittags ziemlich unabhängig von der Höhe der Beleuchtung sein, weil es da keine solchen Rauhheiten und Höckerchen gibt, die sich bei schräger Beleuchtung gegenseitig beschatten und so ein verschiedenes Grau hervorrufen könnten. Dafür kann aber eine solche beiläufig horizontale Fläche um die Mittagszeit partiell spiegeln! — Ist die Fläche aber etwas nach Osten oder Westen geneigt, so kann ein solches Spiegeln auch zu gewissen Vor- oder Nachmittagsstunden eintreten! — Darauf beziehen sich wohl auch die von Neison erwähnten „günstigen Bedingungen", unter welchen auch ein „Opalisieren" eintreten kann, das Neison auch erwähnt.

Hat aber der Belag mehr die äußere Rauhreif-Form, so werden sich die Pflänzchen um so mehr gegenseitig beschatten, je niedriger die Beleuchtung ist, so daß das mittägige Hellweiß aus einem vormittägigen dunklen und immer heller werdenden Grau hervorgeht, um dann am Nachmittag wieder in ein immer dunkler werdendes Grau überzugehen. Ein mittägiges Opalisieren wird da schon schwerer zu erkennen sein. Soviel also über die bloßen Ab-

stufungen vom hellsten Weiß bei Sonnenhochstand bis zum dunkelsten Grau des morgens und abends — bzw. in der Nähe der Schattengrenze; und auch das nur im höheren Relief, wo das Grün des kompakten Mareeises und die Wirkungen des feinen Sonnenstaubbelages, wie schon früher besprochen, doch nicht mitspielen können. Denn die eisenhaltigen Sonnenstäubchen können sich nur am Mareeis in langen Zeiträumen (Jahrhunderte und -tausende) so dicht sichtbar ansammeln, daß sie trockenkalt als rötliche, bräunliche oder schmutziggelbliche Farbbeimischung in Betracht kommen können. — Sie sammeln sich zwar auch am weißen Relief in derselben Dichte an, doch werden sie dort immer wieder mit dem täglichen Feineis- und Rauhreifbelag zugedeckt, ohne wieder aufgedeckt werden zu können.

Es ist also klar, daß alle Arten von Grünbeimischungen durch das bekannte Dunkelgrün des kompakten Mareeises bestritten werden können, so daß wir der lunaren „Vegetation" Pickerings u. a. durchaus entraten können. Allerdings löst sich eisenarme Hochofenschlacke, dem Regen ausgesetzt, mit der Zeit auch zu einem grünlichen, bläulichen und bräunlichen Brei auf. Aber damit können wir am Monde nicht gut rechnen, weil wir dort trotz des um 200 km tiefen Eisozeans kein rechtes Lösungsmittel (Wasser!) für den eisenhaltigen Sonnenschlackenstaub haben, da ja am Monde der Schmelzpunkt des Eises schon unterhalb des Gefrierpunktes liegt! — Wir bedürfen ja aber dieses mineralischen Grüns am Monde auch nicht, weil wir ja des dunkelgraugrünen Mareeises genug haben. Nur für die schmutziggelbe und braune und rote Beimischung zum Weiß, Grau und Grün bedürfen wir der Sonnenstäubchen, die wir ja auch schon überzeugend abgeleitet haben.

Nun liest man aber bei Neison auch von einem zarten goldgelben Schimmer. Daß ein solcher mit der Ackererde der Polariskop-Physiker am allerschwierigsten zu erklären wäre, versteht sich von selbst. Aber unter gewissen Beleuchtungsbedingungen erscheinen uns ja auch die eisigen Höhen der Alpen selbst zur Hochsommerzeit im goldgelben Schimmer, so daß das für uns eigentlich kein Färbungsproblem des Mondes mehr zu sein braucht! —

Beschließend noch einiges über das so schwer zu definierende Rot des Mars und die unstimmige Albedo von Merkur und Venus im Vergleiche mit Mars und Mond. Das zarte Rotbraun des ersteren hat man vielfach mit dem Farbenton gewisser Ledersorten verglichen. Da kommen uns zum Unterschiede vom Monde die all-Mars-jährlich vor unseren Augen sich vollziehenden Eiskrustenüberflutungen zustatten. Dieselben lösen das alles bleichende Feineis immer vollends auf, lassen aber den, aus großen Zeiträumen angesammelten Sonnenstaub größtenteils liegen, jedoch, wenn in dünnen Schichten fließend, nicht ohne auch etwas Rostlösung aufzunehmen. Es kann also eine dünne Frischüberfrierung teils zufolge solcher Rostlösung, teils zufolge des von früher daliegenden und nun vom überdeckenden Feineis befreiten Sonnenstaubes eine

zat. rüströtlichr Färbung erkennen lassen, besonders, wenn solche dünne Jungeisschichten mit der Zeit wieder in den amorphen (feinrissigen) Zustand übergehen.

Vielfach wird uns auch die meist sehr verschieden angegebene Albedo des Merkur (0,07), der Venus (0,59), und des Mars (0,15) entgegengehalten, daraus hervorgehen soll, daß deren Oberflächenbilder nicht einheitlich auf je einen uferlostiefen Ozean bzw. den darauf freischwimmenden Eiskugelkrusten zurückgeführt werden könnten, abgesehen noch von den thermischen Schwierigkeiten, die uns da besonders bei Venus und gar Merkur erwachsen sollen. Die Sache wird aber sofort stimmig, wenn man Bahnexzentrizität, Ozeantiefen, Sonnenfernen und spezifischen Feineisanflug mit in Betracht zieht. Die Erde und Mond zum Vergleich einbeziehend, ergibt sich der folgende Überblick:

Planet	Exzentrizität	Ozeantiefe		Feineisanflug	„Albedo"
Merkur	0.2056	5—7	km	0.314	0,07?
Venus	0.0068	44—50	„	1.623	0.59
Erde	0,0167	2.7	„	1.000	0.45?
Mars	0.0933	420—450	„	0.2	0.15?
Mond	—	180—200	„	0.02 — 0.25	0.07?

Aus diesen Ozeantiefen ersehen wir zunächst, daß wir Verdoppelungen der dunklen Linien (Randüberflutungen immer wieder aufbrechender alter Risse) ganz ausschließlich nur auf Mars erwarten dürfen, weil nur bei einer derartig großen Ozeantiefe die ersten Ureistafeln aus der Zeit des ersten uferlosen Freischwimmens einer zusammenhängenden Eiskugelkruste heute schon so weit auseinander gewichen sein können, daß sich, in nachträglich breite Jungeisstreifen dazwischen bauen konnten.

Aber auch nur Mars hat das Vorrecht zu so großer Ozeantiefe (aus seiner Mischdichte und einer seiner Ballungszone entsprechenden Kerndichte errechenbar!), da er ja den Grenzwächterposten gegen den Eis-Planetoiden-Andrang inne hat: Deimos und Phobos hatten Zehntausende von ähnlich winzigen, aus der intrajuvenonischen Planetoidenzone stammenden Vorläufern. Und auch nur der Marsozean wird gleichsam von unten her aufgepumpt, weil nur seine kleinen Monde bei deren Angliederung die Kruste jeweils durchschlagen können, während Merkur und Venus ihre Durchtränkung und ihren Ozean nur mit der Krustenoberfläche aus dem Roh- und Feineiszufluß ansammeln konnten. Selbst wenn wir der Venus 50—60 km Ozeantiefe zuerkennen wollten, so könnten deren Ureistafeln unmöglich so breite Jungeisstreifen zwischen sich gebaut haben, als daß die gelegentlichen Wasseraustritte nicht ineinander fließen sollten, falls manchmal auch da engdoppelgleisige Risse auftreten sollten.

Daß aber auf Venus Krustenrisse selten sein müssen, ergibt sich wieder aus der so geringen Bahnexzentrizität im Verhältnis zu Merkur und Mars. Dieselbe hat nämlich zur Folge, daß der Venusozean einer nur geringen Jahresflutatmung unterliegt; d. h. es werden in der Venuseiskruste nur selten alte Risse aufspringen; und wenn, so wird nur wenig Wasser jeweils austreten und die dick aufliegende Feineisschicht durchtränken und so streifen-

weise dunkel färben. Unseres Wissens sind auf Venus auch nur einmal schmälere Streifen sehr auffällig gesehen worden, und zwar auf dem ausgezeichnet situierten Flagstaffobservatorium Lowells am trockenen Colorado-plateau Arizonas. Die Abb. 60 unserer „Glazialkosmogonie" hat Lowells Zeichnung dieser Venusstreifen festgehalten. Der Liebhaberastronom Lowell ist ob dieser Streifen auch allseits bekämpft worden, weil sie von sonst niemanden, ja selbst auch von Lowell nicht wieder gesehen worden sind. Und gerade diesen Umstand darf die Welteislehre als einen ihrer vielen, von selbst sich ergebenden Beweise buchen, weil solche schmale dunkle Venusstreifen mit größeren Flecken in deren Schnittpunkten nur von kurzer Sichtbarkeitsdauer sein können, da der Eisschlamm, nach Herstellung des neuen Schwimmgleichgewichts in der Kruste, bald wieder erstarrt und im dichtesten Feineisanflug der Venus bald wieder weiß gefärbt wird. Wenn daher auf Venus dunkle Streifen und Flecken auftreten, so ist es nur ein glücklicher Zufall, wenn irgendein gut situierter Beobachter sie erhaschen und festhalten kann. Denn schon in den nächsten Nächten ist davon nichts mehr zu sehen, wenn nicht etwa der Solifugalstrom gerade besonders dünn fließt. Und das ist wohl auch der Grund, warum Lowell und Schiaparelli aus der unbeweglichen und kurzen Sichtbarkeit von Venusflecken und Streifen nur auf eine mondähnliche Rotation der Venus rieten. — Die geringe Bahnexzentrizität ist es also, die auf Venus wenig Flecke und auch diese nur selten sehen läßt.

Anders liegen die Dinge aber bei Merkur! — Die auffallend große Bahnexzentrizität und kurze Umlaufszeit verschulden hier die heftigste Jahresflutwirkung im ganzen (mit Ausnahme der Erde) tief überfluteten Planetensystem. Ohne Rotation gegenüber der Sonne wechselt die Krustenform im größten Maßstabe zwischen einem etwas schlankerem Ei (im Perihel) und einem dralleren im Aphel. Diesen ausgiebigen und raschesten Verformungen ist auf Merkur die geringe Elastizität der freischwimmenden Eiskugelkruste noch viel weniger gewachsen als die Marsozeankruste den ihrigen. Und ähnlich wie auf Mars, herrscht in den Bahnstücken des Perihel und Aphel verhältnismäßig Ruhe, dagegen in den beiden dazwischen liegenden Bahnvierteln (besser Dreiachteln!) wieder noch viel mehr Leben, als auf Mars in denselben Bahnvierteln oder Dreiachteln. Denn in diesen Bahnvierteln ändern sich die Flutkräfte von einem Tag zum anderen rasch, so daß besonders hier die alten Krustenrisse immer wieder aufbrechen und viel Wasser austreten lassen, und so durch die Feineisdurchtränkung von unten jene bekannten breiten Streifen und dunklen Flecke erkennbar machen, die jene geringe Mischalbedo (0,07) verursachen gegenüber einer Mischalbedo von fast 0,6 der auf fast kreisrunder Bahn umlaufenden Venus! —

Man darf es wohl als ein Charakteristikum der Welteiswahrheit buchen, wenn man aus der großen Verschieden-

heit der Bahnexzentrizität zweier so nahe benachbarten Planeten auf das arge Mißverhältnis der Albedo und des Weltbildes schließen, darf und zwar trotz sonstiger physikalischer Nahverwandtschaft dieser beiden.

Wir haben aber auch schon die Abweichung des Weltbildes auf Mars aus der größeren Ozeantiefe und Sonnenferne bzw. geringeren Feineisstromdichte, und die Abweichung des Mondbildes nebstbei aus seinem Trabantentum heraus verstehen gelernt! Und wir haben ferner alle Ozeantiefen aus den uns von den Astronomen gebotenen verschiedenen Mischdichten allein errechnen können, indem wir die Ballungszone des Mondes außerhalb der auch ihrerseits sehr erweiterten Marsbahn verlegten, und so eine plausiblere Dichtenabnahme der Planetenkerne von der Sonne nach auswärts in Rechnung ziehen durften.

Wir haben also die äußerlich so grundverschiedenen Weltbilder von Merkur, Venus, Mond und Mars aus ihrer inneren physikalischen Einheitlichkeit heraus im großen ganzen verstehen gelernt!

„Die Natur liebt es nicht, sich selber zu kopieren; sie ist reich genug Individuen zu schaffen und weiß trotzdem Einheit in der Mannigfaltigkeit zu bewahren!" Soweit dies die Planetenwelt betrifft, finden diese Worte eines bedächtigen Mondkenners erst durch die Welteislehre ihre volle Bestätigung. Und von den drei großen Wallebenen: Maginus, Clavius und Longomontanus am Monde (50—60° südl. Breite und 5—20° östl. Länge) hat schon Mädler gesagt: „Wenn es einst gelingen sollte, diese selenogenetischen Hieroglyphen zu deuten, so wäre ein großer Fortschritt in der Physik der Himmelskörper gewonnen!" Wir haben aber aus der uferlosen Eisozeannatur des Mondes nicht nur diese drei Hieroglyphen — sondern die ganze Mondoberfläche und die Herkunft des Mondes überhaupt, einheitlich gedeutet und — eine ganz neue Kosmogonie hat sich uns aus dieser Monddeutung von selbst aufgedrängt. Somit hat Mädler mit seiner Ahnung auch recht behalten.

Natürlich bedarf auch unserseits die Klarstellung der Flecken- und Streifenbildung auf den hier betrachteten vier Planeten noch eines besonderen Buches, darin vor allem der Wärmetechnologie und Astrophysik des Welteises ein größeres Kapitel gewidmet werden müßte, um die Sache samt deren weiteren Ergebnissen auch für die auf die Nebularhypothese und deren Surrogate Festgelegten glaubhaft zu machen. Besonders für Leser, die sich vorläufig von der allseits beglaubigten Treibhaustemperatur und Vegetation auf Venus noch immer nicht losmachen konnten, ist ohne solches Buch trotz der vorliegenden Überredungsversuche ein dick eisüberkrusteter Venus- und Merkurozean ebenso undenkbar (das wissen wir!), wie das Mondeis unter der 14tägigen Sonnenbestrahlung.

*

RUNDSCHAU

Der Sternhimmel im Oktober 1928

Mitte des Monats abends 10 Uhr (Anfang 11 Uhr, Ende 9 Uhr) gruppieren sich um den Zenit die Sternbilder Cassiopeia (nord-östlich), Cepheus (nördlich), Schwan (westlich) und im Süden, hoch im Meridian stehend, Pegasus. Letzterer befindet sich dann in der für die Beobachtung günstigsten Lage. Er enthält einen leicht zu beobachtenden kugelförmigen Sternhaufen, der in kleinen Fernrohren einem verwaschenen Fixsterne 6^m (6. Größenklasse) gleicht, von großen Instrumenten in etwa 1000 Sterne 13^m bis 15^m aufgelöst wird. Die Hauptsterne des Pegasus bilden ein großes Viereck, an das sich ostwärts das Sternbild Andromeda anschließt, bekannt durch seinen großen Nebel, der schon mit bloßem Auge als verwaschenes Objekt wahrgenommen wird. Südlich von Pegasus stehen im Meridian Wassermann und Fische. Hier sei auf α (Alpha) piscium hingewiesen, der ein nicht schwer zu trennender Doppelstern ist: Hauptstern $2{,}8^m$, grünlich-weiß, davon in 2″,6 Abstand der blaue Begleiter $3{,}9^m$. Am Westhimmel neigen sich dem Untergang zu: das im Tierkreis gelegene Sternbild Steinbock (capricornus), dann (südwestlich unterhalb des Schwans) der Adler und das kleine Sternbild Delphin (mit mehreren interessanten Doppelsternen), endlich (nordwestlich unter dem Schwan) die Leyer. Tief im Nordwesten steht Herkules, noch tiefer Krone. Im Norden (unter Cepheus) steht der kleine Bär, umgeben vom Drachen, darunter die Sterne des großen Bären. Im Nordosten sind im Aufgange begriffen die Zwillinge (gemini), darüber der Fuhrmann (auriga). Zwischen Fuhrmann und Andromeda erstreckt sich Perseus, unter dessen Sternen β (Beta) = Algol durch seine Veränderlichkeit berühmt ist (siehe Juniheft). Im Tierkreis endlich finden wir anschließend an die Zwillinge den Stier (unterhalb Perseus, bekannt durch seine beiden ausgedehnten Sternhaufen der Plejaden und der Hyaden, weiterhin den Widder (aries, unter Andromeda). Zwischen Widder und Andromeda bilden einige schwache Sterne das Bild Dreieck (triangulum), darin ein Spiralnebel. Horizontnah im Südosten ist noch der Walfisch (cetus) zu sehen mit dem langperiodischen veränderlichen o (Omikron) = Mira, über den im Juli berichtet wurde.

Planeten. Merkur unsichtbar. — Venus am Abendhimmel, geht Ende Oktober etwa 1 Stunde nach der Sonne unter. — Mars geht Ende des Monats bereits um 8 Uhr auf und nähert sich seiner günstigsten Sichtbarkeit (Opposition: 21. 12. 1928). — Die Beobachtung des Jupiter, der die ganze Nacht über sichtbar ist, ist sehr zu empfehlen. Er steht am 29. 10. 1928 in Opposition zur Sonne und übertrifft dann alle anderen Sterne an Helligkeit. — Saturn ist nur noch kurze Zeit nach Sonnenuntergang tief im Südwesten zu sehen, seine Beobachtung lohnt daher nicht mehr. — Uranus geht Mitte des Monats etwa 5 Uhr morgens unter, steht also noch fast die ganze Nacht hindurch über dem Horizont. — Neptun ist am Morgenhimmel im Osten sichtbar: Aufgang Mitte des Monats gegen 2 Uhr. Um ihn zu sehen, ist ein Fernrohr nötig; Einzelheiten auf ihrer Oberfläche zeigt die kleine Planetenscheibe auch in großen Instrumenten nicht.

Mond. Letztes Viertel 6. 10., Neumond 13. 10., Erstes Viertel 21. 10., Vollmond 28. 10.

Zum Schluß sei noch den Frühaufstehern unter unseren Lesern das Zodiakallicht zur Beobachtung anempfohlen. Es ist dies ein schwacher

Lichtschein, der sich zu beiden Seiten der Sonne ungefähr längs der Ekliptik (vgl. den Zeitspiegel vorliegenden Heftes) erstreckt, woher es auch seinen Namen Zodiakal- oder Tierkreislicht hat. Es ist daher nach Sonnenuntergang am Westhimmel, vor Sonnenaufgang am Osthimmel sichtbar. In der Tat wird es in den Tropen, wo die Ekliptik stets steil zum Horizont steht, auch das ganze Jahr hindurch am Abend- und Morgenhimmel gefunden; in unseren Breiten dagegen ist es nur dann bemerkbar, wenn die Ekliptik sich steil über den Horizont erhebt, also im Frühjahr am abendlichen West- und im Herbst am morgendlichen Osthimmel; sonst verschwindet es in den Dünsten des Horizonts. Die Helligkeit des Tierkreislichtes ist nicht immer gleich, sondern schwankt, vielleicht parallel der Sonnentätigkeit. Im März dieses Jahres war es ein sehr auffälliges Objekt; der Berichterstatter fand es wiederholt heller als die Milchstraße, worüber an anderer Stelle berichtet wurde. Über die Natur des Zodiakallichtes gehen die Ansichten in den Kreisen der Wissenschaft sehr auseinander und es stehen sich im wesentlichen zwei Richtungen gegenüber: die eine erklärt es für eine kosmische, die andere für eine irdische Erscheinung. Die Anhänger der letzteren Richtung halten dasselbe entweder für die Erde in ringförmiger Gestalt umgebende Staubmassen oder für die äußersten, am Äquator wulstartig angesammelten Teile der Erdatmosphäre. Besser den Beobachtungstatsachen entspricht unserer Meinung die kosmische Theorie, die das Zodiakallicht für eine Ansammlung von Staub hält, der die Sonne in elliptischer Gestalt umgibt, also gewissermaßen für die äußerste Fortsetzung der Korona. Diese Ansicht hat viel Ähnlichkeit mit der Erklärung, welche sich zwanglos bei Berücksichtigung der Welteislehre ergibt. Nach der Glazialkosmogonie handelt es sich nicht um Staubmassen, sondern um das von der Sonne ausgestoßene Feineis. Diese Ansicht, die sich in logischer Folge aus der Deutung der Vorgänge auf der Sonne widerspruchsfrei ergibt, stimmt sehr schön überein mit dem vermuteten Zusammenhang zwischen der wechselnden Helligkeit des Tierkreislichtes und der Sonnentätigkeit, sowie mit dem spektralen Befund. W. S.

Tierische „Jahresringe"

Bekannt ist die Jahresringbildung bei Bäumen, über deren Zusammenhang mit Sonnenflecken bereits im „Schlüssel" 1927, S. 93 ff. und S. 137 und im „Schlüssel" 1928, S. 254 berichtet wurde. Nun lassen neueren Forschungen zufolge auch tierische Gebilde einen Vergleich mit Jahresringbildung zu. Die sogenannten Gehörsteinchen aus dem inneren Ohr der Fische zeigen auf einem Querschnitt Zonen, die diesen Vergleich herausfordern. Daß es wirklich Jahresringe sind, konnte an Karpfen festgestellt werden, deren Alter man — da sie ausgesetzt waren — genau kannte. Noch viel bequemer zu untersuchen sind aber die Jahresringe der Schuppen. Jeder Hering z. B. trägt in seinen Schuppen ein Dokument, aus dem nicht nur zu ersehen ist, wie alt er ist, sondern auch wie lang er in jedem Lebensjahr war, wie groß also der Zuwachs der einzelnen Jahre gewesen ist. Ein besonders schmaler Jahresring deutet ebenso wie bei einem Baum auf schlechte Lebensbedingungen in jedem Jahr. So konnte man an Heringen von der norwegischen Küste noch nach vielen Jahren feststellen, daß das Jahr 1900 besonders ungünstig für das Wachstum der Heringe war, ihm entsprach ein ganz schmaler Jahresring. Andererseits war für die norwegischen Gewässer 1904 ein besonders reiches Heringsjahr, wie aus der großen Zahl der Tiere dieses Jahrgangs in Fängen

aus den Jahren 1907 bis 1914 immer wieder festgestellt werden konnte. Es muß selbstredend weiteren Forschungen vorbehalten bleiben, auch hier den Rhythmus der Sonnentätigkeit möglicherweise festzustellen. Sp.

Hochofenexplosion

Auf der Burbacher Hütte bei Saarbrücken rissen glühende Eisenmassen einen Teil der Schutzmauer eines Hochofens um und ergossen sich in einen Gaskanal, in dem Wasser einen halben Meter hoch stand. Bei der Berührung des glühenden Eisenstromes mit dem Wasser entstand eine gewaltige Explosion. Haushohe Flammen züngelten auf, und in weitem Umkreise wurden die Fensterscheiben der Werkbauten zertrümmert. Ein Sprühregen glühender Eisenteile ging über die ganze Umgebung nieder.

Da zum Glücke keine Menschen zu Schaden gekommen sind, mag das Vorkommnis uns als ein in den Ausmaßen zwar so großes als leider auch „kostbares" Experiment gelten, welches die Kraftwirkungen zur lebendigen Anschauung brachte, die entstehen, wenn verhältnismäßig kleine Hochglut- und Wassermengen eine fast plötzliche Verdampfung und Vergasung hervorbringen. Es läßt wenigstens ahnen, daß kreisende Glutsonnen ein Weltenchaos gebären können. F.

VORTRAGS- UND VEREINSWESEN

Vortragsprogramm:

Hans Wolfgang Behm

1. Das Weltbild von morgen. (Einführung in die Welteislehre.) Mit Lichtbildern.
2. Weltenschöpfung und Erduntergang. Mit Lichtbildern.
3. Die Erde im Planetenreigen. Mit Lichtbildern.
4. Mondflut, Gebirgs- und Kohlebildung. Mit Lichtbildern.
5. Sintfluten der Vergangenheit und Zukunft. Mit Lichtbildern.
6. Milchstraße und Sonne als Wettergestalter. Mit Lichtbildern.
7. Ursprung und Wunder des Lebens. Mit Lichtbildern.
8. Des Lebens Schöpfungs- und Schicksalswege. Mit Lichtbildern.
9. Menschwerdung und Menschheitswiege. Mit Lichtbildern.
10. Der Mensch im Wandel der Erdgeschichte. Mit Lichtbildern.
11. Der Urmensch als Künstler und Kulturbereiter. Mit Lichtbildern.
12. Was uns der Feuerstein erzählt. Mit Lichtbildern.
13. Atlantis und seine Wiederkehr. Mit Lichtbildern.
14. Der Entwicklungsgedanke im Wandel der Zeit.
15. Glaube, Mythos, Wissenschaft.
16. Sinfonie der Welt und Sinn des Lebens.

Sämtliche Vorträge berühren durchaus neuartige Problemstellungen unseres Forschens um Kosmos und Erde, eröffnen überraschend neuartige Ausblicke und schließen die Ansichten auch vornehmlich jener Gelehrten ein, die Vorkämpfer einer grundlegenden Wende in unseren bisherigen Anschauungen vom Werden der Welt, der Erde und ihres Lebens sind.

Unsere Leser werden gebeten, bei Volksbildungs- und sonstigen Vereinen dahingehend zu wirken, daß im kommenden Winter Vorträge obiger Art in möglichst reichem Maße stattfinden können. Alles Nähere und Anfragen durch die Schriftleitung des „Schlüssels" oder R. Voigtländers Verlag in Leipzig C 1, Marienstr. 12.

Buchdruckerei Otto Regel G.m.b.H., Leipzig (464)