

SCHLÜSSEL ZUM WELTGESCHEHEN

Monatshefte für Natur und Kultur in ihrer
kosmischen Verbundenheit

1929

5. Jahrgang

Heft 3

ZEITSPIEGEL

Wohl niemals haben sich seit geraumen Zeiten ungezählte Menschen enfter mit dem Wetter beschäftigt, als in den letzten Wochen. Ist es doch nachgerade erhellt, daß dieser Winter keinen ähnlichen Vorgänger seit einer ansehnlichen Kette von Jahren aufzuweisen hat. Viele, die sich bislang wenig oder gar nicht um Wetterprognosen, um Wetterberichte kümmerten, wurden dem Zwang der Verhältnisse gehorchend auf einmal interessiert. Die in den Tageszeitungen täglich erscheinenden Wetterkarten schienen augenblicklich wichtiger zu sein, als irgend eine sonst gewohnheitsgemäß bevorzugte Rubrik der Presse. Und wo auch immer Artikel fanden, die irgendwie das gegenwärtige Wetter zum Gegenstand der Betrachtung hatten, fanden diese Artikel allenthalben dankbare Leser.

Das Geheimnis aber all dieser verschiedenartig darin ausgesprochenen Ansichten und Meinungen über die möglichen Ursachen der Kältewelle beruht letzten Endes darin, nicht viel klüger als zuvor zu sein und einem Chaos sich miderstehender. Erörterungen, gegewöh-

zu stehen. Unsere in dieser Hinsicht sehr stattlich angehäuften Zahl von Artikeln illustriert diese Behauptung mehr als treffend. Würde es der Raum gestatten, wäre es nachgerade ein plausibles Beginnen, unserem Aktienbündel das Wesentlichste zu entnehmen und es vergleichsweise nebeneinander hinzusetzen. Wir können hier nur die Lehre ziehen und betonen, daß uns selbst niemals augenscheinlicher bewußt wurde, mit welchen Schwierigkeiten bei dem Versuch, eine einigermaßen befriedigende Deutung dieses winterlichen Wetterabspiels zu geben gerade die Fachmeteorologie zu kämpfen hat.

Bezeichnend ist, daß ein sehr hoher Prozentsatz all der fachlichen Erörterungen eingesteht, weniger aus dem üblichen Abspiel der das Wetter bestreitenden Faktoren diese zweite Winterhälfte deuten zu können, als vielmehr an die Möglichkeit einer mählich sich nahenden neuen Eiszeit zu appellieren. Aber auch diese Perspektive versagt angesichts der Ursachenfrage einer solchen Eiszeit überhaupt. Prof. G o t h a n etwa, der in seinen „*Эльмороваго*“ die Frage „*ули-*

wirft („Berliner Tageblatt“ vom 7. 2. 1929), ob unsere Welt langsam einer neuen Eiszeit entgegengeht, möchte zunächst registriert sehen, daß das Klima sich allenthalben in historischer Zeit verschlechterte, da die Kämme unserer höheren Gebirge (Harz, Rieser-, Erzgebirge) Zwergföhre und Hochgebirgsflora tragen, während nachweislich dort früher noch Hasel, Eiche oder Buche gediehen. „Ob aber“ — so folgert Gothan — „eine weitere Verschlechterung stattfindet oder stattfinden wird, können wir nicht sagen, da die Zeiträume, die wir übersehen, zu kurz sind, um darüber urteilen zu können. Der Umstand der Klimaverschlechterung in der späteren Nacheiszeit braucht nicht so gedeutet zu werden; seine Ursache kennen wir nicht, ebenso wenig wie die Ursache der Zunahme und Abnahme der Vereisung. Wir wissen, daß neben einer gewissen Temperaturerniedrigung für das Wachsen der Gletscher eine Zunahme der Niederschläge notwendig ist. Nach den jetzigen Beobachtungen scheinen viele Gletscher in den Gebirgen abzunehmen, andere zu wachsen. Es ist nicht undenkbar, daß wir uns in einer wirklichen Zwischenzeit befinden, doch ist das nicht zu beweisen.“ Ueber dieses Eingeständnis des Nichtwissens trösten auch die Worte nicht hinweg, daß wir uns „bei der langen Dauer dieser Vorgänge keine Kopfschmerzen zu machen brauchen“ und weder unsere Enkel noch Ueberenkel von den Gewalten einer Eiszeit zu spüren bekommen. Dem Verstandnis für unsere gegenwärtige Wetterlage sind wir darum um keinen Deut näher gekommen.

Diesfach wird auch die Ableitung der europäischen Warmwasserheizung (des Golfstromes) ins Blickfeld der Diskussion gerückt, was wiederum mit dem Gespenst einer drohenden Eiszeit ver-

bunden wird. Prof. Diersche, der an diesem Faden spinnst (ebd.), weiß aber als Ergebnis seiner Betrachtungen auch nur zu sagen:

„Weder die meteorologischen Gründe der Verminderung der Temperatur (4 bis 6 Grad), der Niederschlagssteigerung oder stärkerer Wolken- und Nebelbildung, noch die astronomischen, die Aenderung in der Gestalt der Erdbahn, der Stellung der Erdachse im Raume oder Verschiebung der Drehungspole der Erdkugel selbst annehmen, noch die geologischen Gründe, die andere Verteilung von Wasser und Land bedingen, noch endlich die anderen physikalischen Verhältnisse der Lufthülle, die veränderte Durchlässigkeit für die wärmende Strahlung infolge anderen Wasserdampf- oder Kohlenäuregehalts oder Veränderung der wärmenden Sonne selbst als Ursache hinstellen, sie alle sind nicht imstande, einwandfrei die Periodizität der Eiszeiten zu erklären, die gleichzeitig auf der ganzen Erde eingetreten sind und sie schon einmal im paläozoischen Zeitalter heimsuchten. Wir stehen noch immer vor einem Rätsel: wir müssen zugeben, daß wir der Natur ihr Geheimnis noch auf keine Weise abgelauscht haben. Daher das stürmische Haschen und Fassen nach jedem Anzeichen in der Richtung nach der Enthüllung. Wahrscheinlich sind alle unsere Mittel zu klein für die Größe des Problems; vielleicht sind zusammenwirkende Kräfte verschiedenster Art vorhanden, deren innerem Uhrwerk wir aber noch nicht auf die Spur gekommen sind; vielleicht sind es ganz andere Agentien und Geister, die hier wirksam sind, so wie uns die Radioaktivität seit kaum einem Menschenalter neu bekannt geworden ist. Zurzeit wissen wir noch nichts Sicheres über die Ursachen der Eiszeit und müssen daher weiter alle hierher gehörigen Erscheinungen beob-

achten, vergleichen, kombinieren.“ So läßt sich feststellen, daß man auch die dieser Art unternommenen Versuche, auf einem Umwege zur Deutung der atmosphärischen Maschine zu gelangen, versagen.

Beachtenswerter heben sich dagegen schon all die Versuche ab, die auf Spuren Brückners und verwandter Forscher der Nachfolgezeit wandeln, wofür als Beispiel jene unlängst in der „Meteorologischen Zeitschrift“ veröffentlichten theoretischen Untersuchungen Rosenbaums genannt seien. Nach ihm fallen Sonnenfleckenzyklen von besonderer Intensität fast stets mit einer Periode kalter und trockener Winter zusammen, wogegen Sonnenfleckenzyklen von geringerer Intensität mit milden und feuchten Wintern einhergehen. Demzufolge soll auf Grund der gegenwärtig zu beobachtenden Sonnenaktivität das mitteleuropäische Klima vorerst mit kalten Winter- und warmen Sommerperioden zu rechnen haben. Jedenfalls ist als bedeutsam hervorzuheben, daß zum mindesten der Fleckentätigkeit der Sonne eine ursächliche Beeinflussung des Wetters zuerkannt wird.

Es erscheint naturgemäß auch uns geboten, zu der Frage des letztwöchentlichen Wetterabspiels Stellung zu nehmen. Glauben wir doch diesem Phänomen näher auf die Spur zu sein, sofern wir es ebenfalls ursächlich in der Sonnenaktivität antern

Wissenschaft ist Trost



Friere ich

- a) wegen Sonnenflecken nach MyrGach, oder
- b) wegen Polarluft nach Reichkott, oder
- c) wegen Welleis nach Hörwiger !!

(Aus „Wiener Abend“)

sehen, aber darüber hinaus es mehr oder minder in das Blickfeld eines geschlossenen Zusammenhanges kosmischer Verbundenheit rücken, wie dies im Rahmen glazialkosmogonischer Ableitungen möglich ist. Aus diesem Grunde ist vorliegendes Heft fast ausschließlich meteorologisch und vor allem aktuell orientiert worden. Vielen Zuschreibern aus unserem Leserkreis möchte in folgenden Spalten dadurch gleichwohl eine vorläufige Antwort gegeben sein.

Nichtedestoweniger möchten wir es zum Schluß unterlassen, das hinlänglich bekannte meteorologische Dilemma in jener köstlichen Glossierung vorzuführen, die uns von befreundeter meteorologischer Seite als Auschnitt einer Tageszeitung („Wiener Abend“) zugestellt worden ist.

Ein den Ernst des Problems umgoldender Humor braucht bestimmt nicht mißverstanden zu werden. Bm.

HANNS HÖRBIGER * ZUR FEBRUARKÄLTE 1929

Der auf den defizitlosen, rein terrestrischen Wasserkreislauf und den vermeintlich zugehörigen aufsteigenden Luftstrom festgelegte Meteorologe sucht diese Februarkälte allenthalben durch ein im Nordosten stehendes „Hoch“ zu erklären, das uns die so kalten Luftmassen von dort her zuschieben soll. Nun zeichnet sich aber diese Frostzeit (wenigstens hier am Rande des Wienerwaldes) teils durch bisfig kalte Windstille, teils durch milder kalte aber reichlich schneebringende Westwinde aus. Wiederum bedürfte auch ein solches „Hoch“ noch der kausalen Erklärung, die uns aber die Meteorologie vorläufig noch schuldig bleibt. Wenn auch für Wien ein solches nordöstliches Hoch bestünde und wir den aus Nordosten kommenden kalten Wind auch beständigen könnten (es wäre das ja der in unserem Sommer übliche und vermeintlich rein thermisch bedingte untere Passat!), so weht solch unterer Passat manchmal auch zu anderen Winterzeiten, ohne mit einer so andauernd grimmigen Kälte einher zu gehen.

Die unmittelbare Ursache der diesmaligen Februarkälte sind vielmehr nebst dem Februar-Höcker des Polarogrammes unserer Hauptwerkfigur 90 (H.W.-fig. 90, Quadrupelperiode des sonnenfliehenden Feineiszuflusses) die reichlichen, diesmal auch in ganz abnormal niedrige geographische Breiten hinab reichenden Schneefälle der zweiten Jännerhälfte, die

sich nach einer Sonnenrotationszeit (24 bis 27 Tage) jetzt in der Februarmitte wiederholen. Dieselben ausgebehten Sonnenflecken-Gruppen, die uns in der zweiten Jännerhälfte mit Feineis bespielen haben, zielen mit ihren Eisverdampfungs-Schlünden jetzt wieder nach dem beiläufigen Erdenort hin. Wir konnten dies zwar nicht selbst beobachten, sondern orientierten uns dahingehend: „Unterm 19. Jänner teilte das astronomische Observatorium vom Kapitol in Rom mit, daß in jenen Tagen auf der Sonnenscheibe drei bedeutende Gruppen von Sonnenflecken beobachtet wurden. Zwei von diesen konnte man mit bloßem Auge durch schwarzes Glas sehen. Auf Grund der angestellten Schätzungen ergibt sich, daß die beiden mittleren Gruppen sich aus mehr als fünfzig kleineren und größeren Flecken zusammensetzen und daß eine jede Gruppe dieser Fläche ungefähr 136 000 Kilometer lang und 80 000 Kilometer breit ist.“ Wir dürfen überzeugt sein, daß diese Fleckengruppen jetzt in der Februarmitte zum Teil noch immer bestehen, wieder durch den uns zugekehrten Sonnen-Meridian gehen und uns wieder mit Unmassen von Feineis (Eisdampf, gefrorener Wasserdampf) bespielen. Wir schweben in dieser Februarmitte also wieder durch vielleicht drei große Garben von Koronastrahlen bzw. verdichtete Feineisströme, was sich auch durch vorübergehende Steigerung des täglichen februarregens in den Regenzeiten-Zonen der Südhalbkugel kundtun muß.

Das den Sonnenforschern dabei Störende und Irrföhrrende ist, daß ihm die Sonne gerade zur Zeit des heftigsten Feineis-Heranschießens unsichtbar bleiben muß, und daß es auf der Sonne auch oben geschlossene Verdampfungsberde, so

* Um dies aktuelle Thema nach Redaktionsschluss noch der Märznummer einverleiben zu können, mußte auf zeichnerische Erläuterung leider verzichtet werden. Es bleibt dem Leser deshalb anheimgestellt, die angezogenen Figuren in der „Gazialkosmogonie“ (hier stets mit H.W. — Hauptwerk bezeichnet) nachzusehen. Anm. d. Schriftleitung.

zu nennende *fadnelbezirke*, *Aufstoßgebiete*, *Auspuffherde* gibt, die uns intermittierend noch viel ansiebigler bespeien können, als die offenen Verdampfungs-Schlünde oder *Sonnenflecken*. Wahrscheinlich ist ein größerer, gestörter galaktischer *Eisling* oder ein herein gestörter kleinerer *Eis-Planetoide* oder bereits *glasierter Eis-Komet* in seinem letzten, wahrscheinlich *sonnensüdlichen Perihelium* in drei verschieden große Teile zerrissen worden, die nacheinander beim *Einschießen* in die *Photosphäre* noch weiter zerfielen und deren Folgen dann die drei Gruppen von uns bei der *heiläufigen Meridian-Passage* mit rund *2500 km/sek* anspielenden *Sonnenflecken* (*Verdampfungsherden*) sein mußten. Dies ist um so wahrscheinlicher, als wir laut unserer *HW.-fig. 89, 90, 129, 199* im *Februar* den *Gegentrichter* der *fig. 183/84* durchschweben. Wir empfangen da also nicht nur die *feineis-Anblasungen* der *diesmal in Rom* auf der *Tat* ertapten *drei fleckengruppen*, sondern auch die schon in der *Chromosphäre* entwickelten *Verdampfungsprodukte* der (*ekleptiknahe* ihr *letztes Perihel* erreichenden) *Kleinreislinge* dieser *Gegentrichter-Räume*.

Es ist ja eine auch von uns längst beobachtete *Tatsache*, daß unser *Winter* sein *Schnee- und Kälte-Maximum* durchschnittlich nicht zur *genauen Winter-Sonnenwende* — oder mit entsprechender *Ver-spätung* nach dem *Erde-Perihel* (2. *Jänner*) hin erkennen läßt, sondern daß, ähnlich dem *Sommerwetter*, auch das *Winterwetter* gleichsam in zwei *Submaxima* gegabelt erscheint, wie dies in unserer *HW.-fig. 90* in *damaliger Eile* und *Zeitenge* für sich *herausgehoben* und mit „*Quadrupel-Periode*“ benannt wurde.

Würde man die *hauptsächlichsten* drei *meteorologischen Beobachtungsdaten* (*Tem-*

peratur, Niederschläge und Stürme) nicht nach *Monatsumittel*, sondern etwa nach *Wochen- oder Quintaden-Mittel* zusammenfassen und in *Polaridiagramm-Form* auftragen, so würde sich diese *Quadrupel-Periode* der *HW.-fig. 90* sehr auffällig herausstellen müssen, so daß also sowohl der *Sommer* als auch *Winter* beider *Halbkugeln* gerade zu den *Solstitien* je ein *sekundäres Minimum* an *Stürmen* und *Niederschlägen* zeigt, das jeweils zwischen zwei *sekundären Maxima* liegt. Und eines dieser *sekundären Maxima* ist eben das *heuer* auch auf der *Nordhalbkugel* sehr *fühlbar* gewordene *Februar-Maximum*, obwohl es eigentlich auf der *Südseite* durch die *sogenannte „Mauritius-Stürme“* noch viel *eindringlicher* zur *Geltung* kommt, als etwa das „*Aprilwetter*“ auf der *Nordseite*.

Wir haben diese vier *Submaxima* in der *HW.-fig. 90* für die *Nordhalbkugel* den *Vor- und Nachwinter*, sowie *Nachfrühling* und *Vorherbst* genannt. Und dieser *nördliche Nachwinter* oder *südliche Vorherbst* ist es, der durch die *diesmaligen Februar-Vorgänge* auch auf der *Nordseite* besonders auffällig gekennzeichnet erscheint. Alle vier *jährlichen Submaxima* der *fig. 90* sind nämlich immer am *Parallellkreis* des *zugehörigen Sonnenhochstandes* am *fühlbarsten*! — Und um *Mitte febrnar* umwandert der *Sonnenhochstand* den *Tropengürtel* *heiläufig* auf *13°* *südllicher Breite*.

Diese *getrennte Heraushebung* der vier *feineis-Maxima* der *HW.-fig. 90* schien uns schon in der *damaligen Schaffens-eile* und *Zeitenge* (vor *23 Jahren*) *angezeigt*, um auch die „*Kälterückfälle*“ des *Mai/ Juni* der *Nord-* und des *November/ Dezember* der *Südhalbkugel* in ihrer *kosmischen Kausalität* *bequemer* durchsichtig machen zu können, was uns ohne *gra-*

phische Unterlagen schon damals rein unmöglich schien. Leider verwehrt es besondere Umstände im Anhang ab Seite 716 auch die höheren Feineisprobleme (speziell Barometergang, Erdmagnetismus- und Polarlicht-Perioden samt physikalischem Wesen) noch weiter darstellen zu können, als dies im knappen Raum von Seite 198—255 im ersten Anlauf tunlich war. Es sei dies hier besonders deshalb betont, weil über das Wesen der beid-sommerlichen „Kälterückfälle“ selbst bei unseren fleißigsten sachmeteorologischen Mitarbeitern und Gönnern noch einige Unklarheit herrscht. Wir werden dieselbe in einem nächsten Aufsatz an Hand der schon vor 23 Jahren verfaßten diagraphischen Unterlagen (des HW) zur Not zu beheben versuchen.

Es ist diesmal der in HW-Fig. 182 auffällig gekennzeichnete „Anti-Apejstrom“, der sich im Störungsfalle nach der in Fig. 181 mit „E.P. Napstr.M.“ (Elliptikale Projektion der Antiapexstrommitte) bezeichneten Knotenlinie (aan in Fig. 89, 91 und 129) fast senkrecht zur Elliptikebene und fast sonnenmeridional um die Sonne windet und so auf letzterer auch die beiden polnahen sekundären Protuberanzen-Maxima (a. u. b.) der HW-Fig. 198 und 197 erzeugt. Wir durchfahren also im Mai/Juni und November/Dezember ein fast senkrecht zur Elliptik und zum Sonnen-Aequator, nach Knotenlinie und Neigung periodisch ein wenig schwankendes Koronastrahlenrad und erleben daher auf beiden Halbkugeln (halbjährig versetzt) im zugehörigen Sommerbeginn einen „Kälterückfall“ ohne besondere Niederschläge, wie demnächst noch näher auszuführen sein wird. Es ist also dieser nördliche „Kälterückfall“ des Mai/Juni der HW-Fig. 91 nicht zu verwechseln mit dem „Nachfrühling“ im April/Mai der

HW-Fig. 90, noch weniger aber mit dem dortigen „Nachwinter“ oder diesmaligen Februar-Frost und Schneefall, wie ebenfalls nächstens noch zu zeigen sein wird.

Und nun nach diesen Abschweifungen in die beidseitigen vor-sommerlichen Kälterückfälle zu unserem Problem des diesmaligen bitteren Februarfrostes und Schneefalles zurückzukehren, wäre also nochmals besonders zu betonen, daß der Februar-Höcker des Polardiagrammes der HW-Fig. 90 allein diese besonders katastrophale Februarkälte noch nicht überzeugend erklären könnte, sondern es gehört dazu noch das zufällige Hinzutreten der vom römischen Observatorium unterm 19. Jänner gemeldeten drei mächtigen Fleckengruppen, die uns nun schon zum zweiten Male bis in abnormal niedrige Nordbreiten hinab mit so gewaltigen Feineismassen beschießen. Daß dieselben in den Tropen natürlich nur als Regen- und über Wüstengebieten überhaupt nicht herabkommen können, sei nur nebenbei bemerkt. (Vgl. hier Aufzählung HW-Seite 192.)

Aber auch in unseren Breiten erreicht das mit etwa 2300 km/sek die Sonne fliehende Feineis die Erdoberfläche nicht in seiner ursprünglichen Eisdampfform, sondern es verdampft das mit solcher Geschwindigkeit einschießende Feineis zunächst, um dann erst wieder zu Eiskugeln und flocken-Sternen zu kondensieren bzw. zu gefrieren, in welcher Form das Material dann mit bloßer Fallschirmgeschwindigkeit den Erdboden erreicht.

Es ist in den letzten 4—5 Jahrzehnten wohl nicht vorgekommen, daß auch Südspanien, Sizilien, Griechenland, Nordkleinasien oder gar Palästina derartige Schneefälle zu verzeichnen gehabt hätte, wie diesmal. Diese hellweiße Schneedecke reflektiert nach einiger Wiederausheiterung den Großteil der Sonnenlicht- und

Wärmestrahlen in den Weltraum zurück, und verhindert so die dunkle Erdoberfläche, sich in der Sonnenstrahlung zu erhitzen und damit auch die unmittelbar auflagernden Luftschichten teils durch Transmission, teils durch Wiederausstrahlung zu heizen. Außerdem bilden diese Schneemassen auch selbst einen in den vorläufig noch kurzen Tagen schwer zu überwindenden Kältespeicher.

Wir müssen also noch Geduld haben, bis die Sonne zunächst die niedrigsten Breiten der ganzen Nordhalbkugel von diesem Sonnenlicht-Reflektor und Erdwärme isolierenden Kältespeicher befreit, um dann der nackten, gut Licht- und Wärmestrahlung absorbierenden Erdoberfläche wieder Gelegenheit zu geben, sich für uns Nordhalbkugel-Bewohner wieder als Licht-Transformator und Wärme-Akkumulator und Transmitter zu betätigen, damit sich dann durch Südwind bedingte Luftmischung auch unsere Breiten von der tiefen Ablühlung allmählich wieder erholen.

Die Frage: „Wenn die Sonnenflecken die tiefere Ursache der jetzigen Februarkälte sein sollen, warum war dann nicht schon der Februar des Flecken-Maximaljahres 1928 der noch kältere Monat?“ beantwortet sich wie folgt: Im Maximaljahre treten die Flecken zwar häufiger auf, als in den nächstfolgenden 2—3 Jahren, aber diese häufigeren Flecken sind durchschnittlich kleiner und bevölkern noch so hohe Sonnenbreiten, daß deren Koronastrahlen vornehmlich noch über und unter der zum Sonnenäquator nur 7° geneigten Ekliptikalebene hinausstrahlen, somit von der negativ elektrisch geladenen Erdoberfläche schwieriger zu sich herangelockt werden können, als in den nächstfolgenden Jahren, in denen die beiden Königszonen mit ihren größeren, wenn auch schon selteneren

Flecken in immer niedrigere Sonnenbreiten — also nähere Ekliptikbereiche — herabrücken.

Und die Frage: „Geht unsere Erde langsam einer neuen Eiszeit entgegen?“, die kürzlich Herr Prof. G o t h a n im „Berliner Tageblatt“ mit der Möglichkeit einer wieder abflauenden „Zwischeneiszeit“ zu beantworten suchte, braucht uns daher auch aus folgendem Grunde nicht weiter zu beunruhigen: Obwohl wir im WEL-Lichte theoretisch schon vor rund 13 500 Jahren durch den Cartärmond-Einfang ganz unvermerkt in die ungemein langsam heranschleichende neue Haupteiszeit eingetreten sind, werden noch viele Jahrmillionen vergehen, bis uns diese künftige Eiszeit als solche erkennbar werden kann. Es darf daher vorläufig auch von einer Aufteilung solcher Haupteiszeit in Unter- und Zwischeneiszeiten um so weniger die Rede sein, als solche meridianweise Aufteilung erst um die Kulmination der künftigen Haupteiszeit, d. i. um die Zeit des eintägigen Monats herum eintreten kann und muß!

Auch die viel diskutierte Verlegung des Golfstromes könnte nicht so plötzlich, von einem Jahr zum anderen erfolgen, als daß wir den heurigen Februarfrost auf deren Konto buchen dürften. Wohl aber können wir die aus Norwegen und Grönland lautenden Winterwärmegerüchte dem Golfstrom zuschreiben.

Viel leichter ist es doch einzusehen, daß einfach die jetzt bis in abnormal niedrige Nordbreiten hinabreichende dicke Schneedecke, wie oben ausgeführt, die unmittelbare Ursache der jetzigen Kälteperiode ist! Daher sollte im WEL-Sinne die unserem Thema zugrunde liegende Frage eigentlich lauten: „Woher kommen im diesmaligen Nachwinter diese ungewöhnlichen Schneemassen?“

Es ist vielleicht hier am Platze einem Einwurf zu begegnen, den vor etwa sieben Jahren eine chemische Zeitschrift brachte: „Sie nehmen an, daß die Sonnenflecken dadurch zustandekommen, daß große Eismassen auf die Sonne stürzen. Nun zeigt aber eine einfache Rechnung, daß nach dem Gesetz von der Erhaltung der Arbeit jeder Körper, der auf die Sonne stürzt, infolge seiner lebendigen Kraft, die sich fast reißlos in Wärme verwandelt, Wärme an die Sonne abgibt. Ein etwa in die letztere fallender Eisklumpen würde allerdings zum Schmelzen und Verdampfen eine geringere Wärme verbrauchen; dieselbe ist aber, wie die Rechnung zeigt, viel kleiner als die frei gewordene Wärme. — Demnach ist nicht daran zu denken, daß durch Eindringen eines Eiskörpers eine Abkühlung oder gar ein teilweises Erstarren des Magmas stattfinden würde. — ferner: der Durchmesser der Sonnenflecken ist oft wesentlich größer als jener der Erde; manche derselben bleiben viele Tage lang bestehen. Daher müßten die sie hervorruhenden Eisoliden eine Größe haben, wie etwa der Planet Merkur. ferner zeigen sich Sonnenflecken beständig in allerdings wechselnder Menge. Demnach müßten, um sie hervorzurufen, in der Nähe der Sonne beständig mehrere Eiskörper der erwähnten Größe anwesend sein, von denen einer nach dem andern in die Sonne stürzt. Noch nie ist aber ein solcher beobachtet worden.“

Demgegenüber ist zu erwidern, daß man rechnungsmäßig auch mit einem bloß zimmergroßen Eisblock von etwa 100 Tonnen (etwa 110 m³ Kristalleis) schon einen, für kurze Zeit telestropisch sichtbaren Sonnenfleck erzeugen könnte, wenn es gelänge, solchen Eisblock unangeschmolzen (bzw. unanverdampft) durch die Chromosphäre hindurch bis tief in

die Photosphäre zu bringen. Denn ein Kubikmeter kristallisches Welteis in überhitzten Wasserdampf von etwa 2800° C und rund 0,01 Atm. Druck verwandelt, gibt rund 120 000 m³ solchen Dampfes, falls nicht etwa schon früher in größeren Photosphärentiefen unter hohem Druck die thermochemische Zersetzung eintritt. Und 0,01 Atmosphären Druck dürfte ja auch an der Photosphären-Oberfläche, bzw. am Grund der unten glühenden Chromosphäre (Sonnen-Wasserstoffhülle) herrschen, trotz des 28fachen der irdischen Oberflächenschwere. Somit ist es zunächst ein grober Irrtum, zu meinen, daß es eines Eisoliden von Merkurgröße bedürfte, um einen Sonnenfleck zu erzeugen, der nur wesentlich größer als unsere Erde ist.

Als Maßstab der Irrigkeit dieses einen gegnerischen Einwurfes diene die folgende Uebersetzung: Wenn es möglich wäre, einen Eiskörper von Merkur-Volumen entsprechend rasch in überhitzten Wasserdampf von etwa 2800° C und 0,01 Atm. Spannung zu verwandeln, und diesen im Verdampfungstrichter der Photosphäre zusammen zu halten, so könnte man damit ein Trichter-Volumen von rund 1200 (sage siebentausendzweihundert) Erd-Volumina offen halten. Weil aber solche Verdampfung bei der hohen Wärmekapazität des Eises und Wassers gegenüber der geringen solchen Kapazität der Sonnenglutgase nur ganz allmählich und unter Schaum- und Bimsstein-Umhüllung aus größerer Photosphärentiefe herauf erfolgen kann, und im oberen etwas erweiterten Trichterquerschnitt schon eine hohe Austrittgeschwindigkeit herrschen muß, so wäre dieser Dampfstrahl nur imstande, eine Austrittsöffnung zu unterhalten, darin nur etliche Erdkörper nebeneinander Platz

fänden, statt der genannten 7200 Erdvolumina.

Aber schon bei pantheongroßen Eiskörpern ist der summarische Bedarf an Schmelz- und Verdampfungswärme schon so groß, und die Bimssteinumhüllung des in der Tiefe unter hohem Druck verdampfenden Schmelzwassers schon so dick und dicht, daß der aus den Bimssteinporen entweichende Hochdruckdampf per Zeiteinheit zu wenig ist, um den Verdampfungsglutgasabgrund auch oben dauernd offen zu halten. Ja das mächtige Schaumslagengebilde kann sich aneingeschmolzen in derartige Photosphärentiefen hinab retten, daß durch den photosphärischen Druck die Verdampfung zeitweilig stark vermindert oder gar ganz unterbrochen wird. Der Verdampfungsrichter, dessen engste obere Öffnung eben der „Kern“ des Sonnenflecks ist, schließt sich oben wieder, bevor vielleicht auch nur die Schmelzung der zentralen Eismassen ganz vollendet ist. Die Dampfentweichung wird dann intermittierend, ähnlich dem Auspuff einer Lokomotive. Das gibt dann die schon oben erwähnten geschlossenen Verdampfungsherde, fadellbezirke, Aufkloßgebiete, Auspuffherde, tätigen Meridiane und dergleichen.

Je nach Schaumslagendmasse kann das Auspufftempo sich nach Minuten oder Stunden oder auch Tagen bemessen. Und jeder solche Auspuff, der in Erdnähe mit 2300 km/sek vorbeiziehend, durch unsere negativ-elektrische Erdoberfläche konvergierend herangelockt wird, erzeugt in den oberen dünnen Wasserstoffschichten unseres Luftmantels jenes von den Meteorologen noch ungelöste Rätsel, das wir ein „Tief“ oder die „barometrische Depression“ nennen. Und wir sind sofort bereit, die ganze WEL zurückzuziehen, wenn uns irgend ein Meteorologe eine lücken-

los-kausal plausiblere Deutung dieser „Depression“ bieten kann.

Wir haben diese leichten Depressionen nach Herkunft und Wesen mit „felcismulden“ benannt im Gegensatz zu jenen tiefen Wirbelsturmzentren, die wir abermals nach Herkunft und Wesen die „Roh-eisföhle“ nennen mußten. Vgl. hier diese beiden Begriffe im Aufsatz: „Ozeanflug und Wetterprognose“ im Schlüssel 1927, S. 329—336.

Wenn bei noch größeren und gut umschlakten Eislingen die Verdampfung in Photosphärentiefen unter Hochdruck ganz unterbrochen wird, so bereitet sich das vor, was wir den Siedeverzug nennen. Das Ende solcher Verdampfungsunterbrechung ist dann die Explosion bzw. die „eruptive oder metallische Protuberanz“! Unser Kritiker scheint zu meinen, daß wir mit dem zur Sonne gelangenden Rest eines galaktischen Eislings bloß ein auf der Sonnenoberfläche schwimmendes Schlagengebilde erzeugen wollen, um den Sonnenfleck zu erklären. Wir haben es aber unter unserer HW-Fig. 185 sehr deutlich gesagt, was wir unter einem Sonnensed verstanden wissen wollen.

Es ist daher selbstverständlich, daß unsere WEL-Kritiker zum selben Zwecke auch die sogenannten Sonnenflocken (bitte diesmal Flocken statt Flecken) wegleugnen müssen! Man sieht wirklich solche die Sonne nahe umschwärmende Befleckungskandidaten aus Welteis. Wir lesen nämlich bei Littrow („Wunder des Himmels“, 7. Aufl., S. 963, 8. Aufl., S. 201) hierüber folgendes: „Es scheint hier der Ort, eine Erscheinung zu erwähnen, die vor Jahren ab und zu von sich sprechen machte; wir meinen die sogenannten Sonnenflocken. Man bemerkt zuweilen durch Fernrohre in der Nähe der Sonne eine große Menge hell leuchtender und sich schnell in nahe

gleicher Richtung bewegendende Punkte, die im allgemeinen ganz das Aussehen von bei Tag gesehenen Sternen haben und so an besonders reichen Sternschnuppenfall denken ließen. Bei Gelegenheit einer Bedeckung der Venus durch den Mond am 16. Juli 1844 konnte R. v. Littrow das Phänomen in besonders reicher Entwicklung beobachten und sich überzeugen, daß daselbe von Reflexen wolliger Pflanzensamen herrühre, die durch den Wind in großenteils bedeutender Entfernung vorübergeführt werden. Ganz ähnliche Erscheinungen könnten auch etwa durch Gespinste eines Insektes, wie sie namentlich im Spätherbst häufig durch die Luft ziehen, bewirkt werden. Eine ähnliche Bewandnis hat es auch mit den dunklen Körpern, die man bereits mehrmals, besonders in Süditalien im Fernrohr vor der Sonnenscheibe vorüberziehen sah. C. H. f. Peters wies bei manchen dieser Fälle nach, daß es entfernte Züge von Wandervögeln waren. Nach Herschel bringen in Indien Heuschreckenschwärme zuweilen eine gleiche Erscheinung hervor.“

Gewiß: Im Juli konnte von Littrow bei der Venusbedeckung durch den Mond die Pflanzensamen — und Peters im Frühjahr oder Herbst in Süditalien wieder Wandervögel — oder Herschel in Indien Heuschrecken vorbeiziehen gesehen haben. Besonders wird das dann der Fall sein, wenn man solche Körperchen in größerer Menge in nahe gleicher Richtung vorbeiziehen sieht. — Aber damit sind die schon einmal so genannten „Sonnenflocken“ nicht aus der Welt zu schaffen! Durch solche Verallgemeinerung einer ähnlichen Erscheinung werden die Beobachter in „dogmatischen Schlummer“ gewiegt, und die genauere Beobachtung auch bei solchen Gelegenheiten vereitelt, bei welchen sich wirklich sonnennahe Eislinge der Beobachtung darbieten würden. Es ist immer ge-

fährlich, alle jene Erscheinungen als Täuschung hinzustellen, die sich nicht auf den ersten Blick erklären lassen.

Ähnlich haben verschiedene Astronomen die „Marskanäle“ erledigt und sie durch die kühlsche „Kontrast-Theorie“ jedes weitere Beobachten austreten lassen, während amerikanische Beobachter bald nach der Opposition des Jahres 1924, in Unkenntnis solcher Kontrastlösung des Rätsels, die dunklen Marslinien sehr deutlich gesehen und wieder für die Marsingenieure gestimmt haben. Näheres hierüber ist in Fishers: „Der Mars ein uferloser Eisozean“ (Voigtländer, 1924) zu finden, wo auch gezeigt wird, daß gerade bei der günstigsten Opposition in Perihel-nähe auf dieser Eisozeanfläche Todesstarre herrschen muß, dagegen etwa 30° bis 50° vorher und nachher die alten Sprünge wieder ausbrechen und durch die notwendig dunklen Randüberflutungen wieder als breite dunkle Linien sichtbar werden müssen: Und das ist es, was man in Amerika, in Unkenntnis der europäischen Lösung des Rätsels auch gesehen hat!

Und ebenso wie diese dunklen Marslinien als Sprungrandbeflutungen real sind, sind es auch die vor der Sonnenscheibe dunkel — und in den Quadraturen hell erscheinenden „Sonnenflocken“, die sich uns im WEL-Lichte als solche, die Sonne nahe umlaufende galaktische Eislinge enthüllen. Unser Kritiker irrt also, wenn er meint, daß „noch nie solche Eiskörper in Sonnennähe gesehen worden“ sind. Man wird sie sehen, wenn man sie sehen will, wie man bei der nächsten Schneidenstellung des Saturnrings auch die Mayermannsche Erweiterung des Ringes sehen wird, wenn man genauer hinsieht und die den Ring umschwärmenden Eiskörper auch sehen will.

Zur Feststellung der Tatsache der bestehenden Sonnenflocken wird man am

besten eine, in unsere Winterszeit fallende totale Sonnenfinsternis wählen, die zudem nur in hohen Breiten als solche zu sehen sein müßte, so daß aller Flug von Pflanzensamen, Wandervögeln und Heuschrecken von selbst ausgeschlossen bleibt, der den Beobachter zu Fehlschlüssen ver-

führen könnte. — Also Sonnenbedeckung durch den Mond im Winter — und nicht der Venus im Sommer hätte v. Littrow wählen müssen, wenn wir ihm glauben — und die Sonnenflecken als erledigt gelten sollen. (Ein ergänzender Artikel folgt.)

ROBERT HUTTEMANN * DIE KOSMISCHEN URSACHEN DES KALTEN WINTERS*)

Die kosmischen Ursachen des heutigen kalten Winters liegen klar auf der Hand. Die Bedingung für die einleitende Abkühlung und die gleichzeitigen starken Niederschläge ist in der augenblicklich sehr gesteigerten Beschickung der Sonne mit kleinen und kleinsten Eiskörpern aus der Antiapexseite des Eisflehlerhorns zu erblicken und macht sich hierbei offenbar die Wirkung Jupiters geltend, der sich zur Zeit in aufsteigender Durchfahung des Anfunststrichters befindet. Während er im Vorjahre noch das verhältnismäßig eisfreie Innere durchzog, lenkte er bereits die Antiapexströme erheblich ab und schlenderte sie der Sonne zu. Der Einschlag dieser Kleinkörper erzeugt naturgemäß nur kleine Sonnenflecken oder gar keine.

Gleichwohl ist die Feineiszeugung groß, weil gleichsam die gesamte Sonne ein großer Fleck ist. Demgemäß ist auch durch diese starke allgemeine Feineis-anblafung der Erde die auf der Tagseite erzeugte Mulde im Luftozean größer, der Transport von Luftmassen in großen Höhen zu den Polen reger und die Auf-

stauung von Kaltluft an diesen stärker. Das heißt: der hohe Druck im Polargebiet wird ständig erneuert. Und das ist notwendig. Denn an der Erdoberfläche erfolgen gewaltige Kaltluft-Ausbrüche, die den Vorrat bald erschöpft hätten.

Wir Meteorologen der Wetterdienststellen schieben der ungeheuren Schneedecke, die Europa bedeckt, die Schuld für das häufige Eintreten von solchen Einbrüchen kalter nordischer Luft zu. Dagegen ist auch nichts zu sagen. Es ist ja eine bekannte Tatsache, daß sich derartige Luftmassen über eine Schneedecke mit größerer Schnelligkeit bewegen können als über die unbedeckte Erdoberfläche. Aber die Möglichkeit für so anhaltendes Abfließen von Kaltluft ist erst durch die allgemeine starke Feineis-anblafung der Erde gegeben.

Die Schneedecke hat nun weiterhin die unangenehme Eigenschaft, daß sie außerordentlich stark Wärme ausstrahlt, die sie der überlagernden Luft entzieht. Damit wird die kalte Luft bei klarem Himmel noch weiter abgekühlt. Da sie bei dem weitergehenden Fallen ihrer Temperatur immer schwerer und träger wird, gleichsam am Boden festklebt, können die von Süden und Westen wehenden warmen Luftströmungen sie nicht wegräumen. Auch die Feineisbeschickung der Erde vermag nichts auszurichten. So sah

*) Anschließend an den Artikel Hörbigers geben wir hier einem sich aus besonderen Gründen unter Decknamen verbergenden Sach-meteorologen selbst das Wort und ersehen, daß eine gewisse Paralleltät mit Hörbigers Ausführungen gegeben ist, zum mindesten als primäre Ursache kosmischer Feineis vorausgesetzt wtd. Ann. d. Schriftleitung.

massen gegen die von Süden heranziehenden Warmluftmassen, hat also einen ganz merkwürdigen Verlauf angenommen. Bemerkenswert sei noch, daß diese Polarfront unseres Erachtens auch in der WEL.-Meteorologie ihre Bedeutung behält, womöglich noch vergrößert.

Im vergangenen Jahre hatte die Sonnentätigkeit wieder einmal ein Maximum erreicht, der heutige Winter war ungewöhnlich kalt. Auch die Winter der letz-

ten Jahrzehnte, die als besonders streng zu bezeichnen sind, waren ursächlich mit einem Maximum der Sonnentätigkeit verbunden. Und so können wir vorausschauend sagen, daß wohl auch der Winter 1940/41 einen ähnlichen Charakter tragen wird. Er wird aber mehr dem Winter 1881/82 vergleichbar sein, weil Saturn dann denselben Einfluß hat: er nähert sich der aufsteigenden Durchsahrung des Anfunfstrieters.

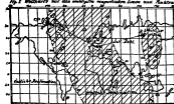
ROBERT HAUKE * DIE SIBIRISCHE KÄLTE UND DIE WELTEISLEHRE*)

Die ungeheure Kältekatastrophe, die in den ersten zwei Monaten laufenden Jahres über Europa schritt, läßt die Frage nach den Ursachen des Phänomens berechtigt erscheinen. Ohne Zweifel hat dieses Naturereignis den hartnäckigsten Gegner vom kosmischen Wettereinfluß überzeugt. Seine primäre Ursache resultiert im feineis aus der Sonne. Die Erde rafft infolge ihrer negativ elektrischen Ladung das positiv elektrische feineis im sogenannten Zodiakalopf vor sich zu einer Verdichtung zusammen. Die Intensität des feineisstromes hängt natürlich von der Intensität des Kohleissturzes in die Sonne und deshalb von der Intensität der Sonnentätigkeit, besonders der Ausbildung der Sonnenflecken ab, aus denen ja das feineis als Kondensationsprodukt des Kohleis im Koronastrahl hervorschießt und bis zur Erde gelangt. Die Beobachtung der Sonne er-

gab nun für Ende Jänner 1929 laut Mitteilung der Sternwarte in Rom starke Fleckentätigkeit, was die großen Schneefälle um diese Zeit erklärt und worin auch die primäre Ursache der tiefen Kälte sowie der dieser angeschlossenen ausgedehnten Niederschläge zu erblicken ist.

Eine sekundäre Ursache sehe ich darin, daß der magnetische Nordpol auf Boothia felix im nördlichsten Amerika unter 70° n. Br. (Fig. 1) kraft der Verwandtschaft

Fig. 1 Weltkarte mit den wichtigsten magnetischen Linien von Amerika.



/// Gebiete mit unpol. □ mit diff. Polartätigkeit.
 R-Magnetischer Nordpol (Amerikanisches mag. Kraftfeld)
 S-Sibirisches magnetisches Kraftfeld-Magnetarump.
 W-ungefähr gleiche Br.

*) Anlehnend an die Welteislehre findet sich bei vorliegendem Versuch, die Kälteperiode zu deuten, der Erdmagnetismus berücksichtigt, den der Verfasser auch bei der Zodiakallichtfrage anwendet. Wir bringen auch diesen Artikel, um zu zeigen, welche anregende Arbeitsaufgaben die Welteislehre anzubieten imstande ist.
 Anm. d. Schriftleitung.

zwischen Magnetismus und Elektrizität ein besonders starker Anziehungspunkt für das feineis ist und daß er deshalb in der allgemeinen Erdraffung eine Son-

Luft von den magnetischen Zentren aus bis zu uns zurückzulegen haben, verschiedenartig sind. Für den besprochenen Fall kommt nach den Berichten der Weg über Westsibirien und Rußland in Betracht, der auch aus den eingehenden Untersuchungen wohl abgeleitet werden kann, wenn er auch als außergewöhnlich erscheint, außergewöhnlich wie die Wirkung. Gewisse Umstände — vielleicht das zeitliche Zusammentreffen von starker Sonnenfleckenwirkung mit entsprechender Erdachsenstellung, vielleicht auch Änderungen in den dortigen erdmagnetischen Verhältnissen — lassen die Luftmassen den begangenen Weg betreten.

Der Umstand, daß nördlicher gelegene Gebiete höhere Temperaturen aufwiesen als wir verzeichnen konnten, ist eine ähnliche Erscheinung wie in den Tagen der Eismänner und hängt da und dort mit den Wegen zusammen, die die Luftmassen nehmen und die außer von dem schon angedeuteten dynamischen Aufsvorstoß hauptsächlich noch von der Erdrotation mitbestimmt werden. Die nördlichen Gebiete liegen eben seitwärts von den die Kälte bringenden Strömungen, was durch bezügliche zeichnerische Konstruktionen deutlich zu zeigen möglich ist.

So erscheint die ungewöhnliche Kälteperiode des heurigen Winters als Parallelfall zu den Frühjahrskälteerdfällen. Daß wir dabei sibirisch anmutende Kälte verzeichnen konnten, ist zum Teil auf die winterliche Vorzeit als Grundlage zurückzuführen, die von vornherein schon eine tiefere Temperatur als normal gibt. Wären wir im Mai oder Juni gewesen, so würde eine warme Vorzeit mitgestaltend gewirkt haben und wir hätten bei

sonst gleichen Verhältnissen statt 20—30° unter Null etwa 0 bis minus 8° gemessen.

Die etwaigen Fragen, warum wir nicht jedes Jahr dieselbe Erscheinung beobachten oder ob sich das Witterungsphänomen wiederholen wird, können damit beantwortet werden, daß eben nicht alle Jahre gleiche Verhältnisse betreffs der Sonnentätigkeit zu dieser Zeit auftreten; ist aber die letzte Periode hauptsächlich durch entsprechend geänderte erdmagnetische Verhältnisse veranlaßt worden, dann war das, was wir da an gewaltigem Naturgeschehen erlebten, noch lange nicht der letzte meteorologische Gruß des fernen Ostens. Um aber die Erkenntnis der wahren Sachlage, der tatsächlichen Wirkungsweise und die tieferen Gründe nicht nur solcher ungeheurer Vorgänge, sondern auch der sonst alltäglichen, normalen Wettererscheinungen zu erlangen, ist eine längere, die Erde umspannende Beobachtung nach den Grundsätzen der Weltelehre notwendig. Vielleicht gibt die letzte Katastrophe den Anstoß zu besserer Einsicht und als deren Folge zu solcher internationaler Organisation zum Besten der Menschheit.

Bezüglich der Winterkatastrophe 1929 sehen wir also zusammenfassend eine Reihe von Ursachen, die am Wehstuhle des Wetters ihre Fäden geschäftig einfügten. Zum Teil waren es kosmische (Fein eis aus der Sonne als Kältebringender Stoff und als Träger dynamischer und elektrischer Energie), zum Teil irdische (Achsenstellung, sekundäres magnetisches Feld in Sibirien), zum Teil zeitliche (Eintritt des Falles im Winter) Gründe, die uns nicht nur bildlich, sondern auch tatsächlich die „sibirische“ Kälte gebracht haben.

DR. OTTO MYRBACH * SONNE UND WETTER IM JANUAR 1929*)

Auf Wunsch der Schriftleitung sollen hier monatlich Uebersichten über auffallende Wettererscheinungen im Zusammenhang mit den Aenderungen der Sonnentätigkeit (von Tag zu Tag) geboten werden. „Wetter“ soll hierbei im allerweitesten Sinn verstanden werden, d. h. es werden auch bedeutsame Erdbeben und Vulkanausbrüche zu erwähnen sein. Der Sinn solcher Zusammenstellungen beruht natürlich auf der Annahme, daß es einen Zusammenhang zwischen Sonnentätigkeit und atmosphärischen, bzw. tellurischen Vorgängen gibt. Den Lesern dieser Zeitschrift ist eine solche Annahme geläufig; ich brauche darum nicht näher auf eine Erklärung des Zusammenhanges einzugehen. Für die Weltlehre ist ihre diesbezügliche Theorie ein deduktives Postulat, für mich eine der möglichen Erklärungshypothesen. Ich gehe bei meinen Untersuchungen nicht von nachzuprüfenden Postulaten aus, sondern von der Beobachtung häufiger zeitlicher Bindung zwischen Ereignissen. Viele meiner meteorologischen Fachkollegen lehnen noch die obige Annahme ab. Darum erachte ich es als nächste Notwendigkeit, die Tatsache zu beweisen, daß ein innerer Zusammenhang zwischen Sonnentätigkeit und Wetter besteht, ohne dabei schon auf Erklärungshypothesen einzugehen. Es liegt mir natürlich ganz fern, die hier gebotenen Uebersichten als Beweis werten zu wollen. Beweise müssen an anderer

Stelle gegeben werden. (Ich habe einen solchen für das Zusammentreffen von Wirbelsürmen mit Sonnenfleckentliminationen versucht.) Hier kann es sich von vornherein nur um Hinweise oder fingerzeige handeln, wo solche Zusammenhänge zu suchen sein dürften.

Den ersten eingehenden Hinweis darauf, daß gewisse Ereignisse auf der Sonne gewisse andere auf der Erde auslösen, finde ich bei *Adolph Lebrecht Fischer*.) Er hat als guter Beobachter aus seinen Wahrnehmungen einige Regeln abgeleitet, die er folgenderweise zusammenfaßt: „Alle Personen, welche ein Interesse daran nehmen, die bevorstehende Witterung wenigstens in ihren Hauptzügen zu erfahren, haben also kurz ihr Augenmerk darauf zu richten: 1. Ob bedeutendes Fleckenareal von links nach rechts zur Mitte zieht: Wärmesteigerung, starke Bewölkung, Niederschläge, Aufregung. 2. Ob die Flecken einzusinken beginnen: Schnelle Abkühlung und bei fortgesetztem Einsinken: Sturm. 3. Ob neues, bedeutendes Fleckenareal in die Scheibe rückt oder in derselben auftaucht: Wärmesteigerung, Bewölkung, Niederschläge. 4. Ob das Verschwinden eines großen Flecks rechts am Rande und das Leerwerden der Scheibe bevorsteht: meist Kälte, Sturm. Tragikomisch mutet es an, daß *Fischer* 1882 (!) in übermäßiger Bescheidenheit schreibt: „Gern bescheide ich mich, daß ich den Männern der Wissenschaft nichts Neues habe bringen können, durfte aber mit der Herausgabe dieses Schriftchens, da es Unglücksfälle abzuwenden vermag, nicht länger

*) Unsere Leser werden es begrüßen, daß der bekannte Meteorologe Dr. Myrbach von der „Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik“ in Wien dieserart laufend berichtet. Die zeitweilig erscheinenden Berichte *Fauhs* über „Wetter und Kosmos“ werden in entsprechender ergänzender Form ebenfalls weiter erscheinen. Anm. d. Schriftleitung.

*) „Die Sonnenflecken und das Wetter“. Erfurt 1882.

zögern.“ Leider sind die Beobachtungen Fischers den Männern der Wissenschaft auch heute nach 47 Jahren etwas „Neues“ und mancher vermeidbare Unglücksfall wie der Tod der Ozeanflieger Nungesser und Gali ist trotz Fischers Warnungen nicht abgewendet worden.

Da wir noch nicht so weit sind, sagen zu können, an welcher Stelle der Erde eine spezifische Sonneneinwirkung zur Geltung kommen wird, können Betrachtungen wie die vorliegende und ähnliche Untersuchungen nur auf Zeitungsnachrichten basieren, so groß auch die Mängel eines solchen Materials sein mögen. Sie können aber nach Möglichkeit durch wissenschaftliches Material verbessert und ergänzt werden. In den folgenden Zusammenstellungen soll in erster Linie auf die Kulminationen von Sonnenfleckenstruppen (Durchgänge durch den Zentralmeridian) Rücksicht genommen werden, weil mir ihre Wirkungen im täglichen Wetterdienst am stärksten aufgefallen sind. Als solche kommen hauptsächlich in Betracht (in zeitlicher Aufeinanderfolge): Erdbeben (oft schon einen Tag früher), Wirbelstürme und Stürme überhaupt, die je nach der jeweiligen Luftdruckverteilung gewissen Gegenden Wärme, anderen Kälteeinbrüche, bzw. Schneestürme bringen können. Die Stürme stehen meist in Zusammenhang mit der Neubildung oder Fortbewegung von Zyklonen (Tiefdruckgebieten) und halten auch nach erfolgter Kulmination noch eine Zeitlang an. Die tropischen Wirbelstürme (Taifune, Hurrikane usw.) scheinen häufig während der Kulmination zu entstehen, wandern dann aber tage- bis wochenlang, so daß Katastrophenmeldungen bedeutende Verspätung gegenüber der zugeordneten Kulmination zeigen können. Als letzte Wirkung kommen drittens Nie-

derschläge in Betracht, die ungefähr zwei Tage nach Beginn der Kulmination einzusehen scheinen.

Die markantesten Witterungsereignisse des Jänner, der einen ganz strengen Winter einleitete, waren zwei große mitteleuropäische Schneefälle, die zeitweise auch westwärts auf Frankreich und südwärts auf Spanien, Italien und den Balkan übergriffen. Beide Schneefälle begannen zwei Tage nach großen Fleckenkulminationen. Der erste brachte in Wien 30 Zentimeter Schnee und dauerte von der Nacht zwischen 1. und 2. Jänner bis zum Morgen des 4. Bei der vorangehenden Kulmination einer sehr ausgebreiteten Fleckengruppe, die vom 30. Dezember 21 Uhr bis zum 1. Jänner 20 Uhr dauerte, passierten nach meiner Zählung 32 Fleckenkerne den Zentralmeridian. Der zweite große Schneefall brachte in Wien 22 Zentimeter Schnee, begann am Vormittag des 23. und dauerte bis zum Morgen des 27. Die vorangehende Kulmination war vom Mittag des 21. bis zum Nachmittag des 22. Es passierten 41 Kerne! Die lange Dauer des Schneefalls mag durch die nachfolgende Kulmination einer Gruppe von 10 Kernen vom 24. auf den 25. begünstigt worden sein. Daß es sich bei den Schneefällen nicht um engbegrenzte Ereignisse handelt, geht daraus hervor, daß auch Nordamerika beide Male von schweren Schneestürmen heimgesucht wurde. Der erste wird allerdings erst für den 6. Jänner gemeldet und hat 16 Menschenleben gekostet, der zweite wütete aber gleichzeitig wie in Europa, nämlich am 25. (in Chicago allein 7 Tote). Außer diesen beiden Hauptschneefällen gab es im Jänner in Mitteleuropa nur noch einen ausgebreiteteren vom 15. bis 17. Jänner, der Wien kaum berührte. Am 13. hatte eine größere Gruppe von 14 Fleckenkernen

kulminiert, die am 12. zum erstenmal sichtbar, daher in starker Tätigkeit begriffen war.

Der Zeitpunkt dieser Kulmination wurde auch durch ein schweres Katastrophenbeben in der Provinz Schansi in China markiert, das mehrere Hundert Tote kostete. Und um dieselbe Zeit (das genaue Datum ist mir nicht bekannt,) erfolgte ein Ausbruch des Krakatau.

Die nächste größere Kulmination von 28 Fleckenkernen am 17. zeichnete sich durch Erregung von Wirbelfürmen aus: am 16. im Taurus, am 18. Tornado in den Unionsstaaten: Illinois, Indiana, Wisconsin und Missouri (mehrere Tote).

Der 18. bis 20. Jänner waren kulminationslos. Dann folgte vom 21. auf den 22. die beim zweiten Schneefall erwähnte Gruppe von 41 Kernen. Zu diesem Termin gehören drei schwere Beben: 1. am 20. in Suatquan (China), dem viele Menschen und Häuser zum Opfer fielen, 2. am 21. ein vierstündiges Beben in Fairbanks auf Alaska, 3. ein langdauerndes Beben in Oskarshamn in Schweden. Der Ausbruch des Krakatau nahm zu dieser Zeit an Heftigkeit zu.

Den Schluß dieser Uebersicht bilde eine außerordentlich lehrreiche Probe aufs Exempel. Ich las am 1. Februar mor-

gens in der Zeitung, daß am 30. Jänner ein Zyklon Buenos Aires heimgesucht habe und gab meiner Verwunderung darüber Ausdruck, denn ich hatte die Sonne zum letzten Male am 29. Jänner beobachtet können und nach dieser Beobachtung war zwischen dem 28. Jänner und 5. Februar keine Kulmination zu erwarten gewesen. Ich äußerte daraufhin, es sei wahrscheinlich, daß eine neue Fleckengruppe entstanden sei. Mit größter Spannung richtete ich am 1. Februar das Fernrohr auf die wieder erschienene Sonne — und fand meine Vermutung in unerwartet prompter Weise erfüllt: es zeigte sich eine ganz neue Gruppe von 12 Kernen, deren östlicher Rand 10 Grad westlich des Zentralmeridians stand. Die Kulmination war also am 31. Jänner erfolgt und nach Mitteilung Herrn von 'Aufseß' in Kopenhagen, der die Sonne am 29. und 30. hatte beobachten können, war die Gruppe zwischen diesen beiden Tagen entstanden, hatte also am 30. unmittelbar vor dem Zentralmeridian ihre größte Wirksamkeit. Sie konnte diese um so sicherer entfalten, als sie genau durch den Mittelpunkt der sichtbaren Sonnenscheibe ging, die Schlingen ihrer Fleckenrichter also zur Kulminationszeit genau auf die Erde gerichtet waren (sonnenradiale Ausbildung vorausgesetzt).

KURT BILAU * NATURLICHE NIEDERSCHLAGS-STATISTIK

Mit jeder neuen Wahrheit finden sich die Menschen ganz nach ihrem Temperament ab. Auch neue Weltanschauungen, neue Dentungen kosmischen Geschehens, in der Tiefe eng verknüpft mit religiösen Anschauungen, rühren an das Heiligste im Menschen und werden heftig zunächst bekämpft — wovon Galilei besonders überzeugen kann.

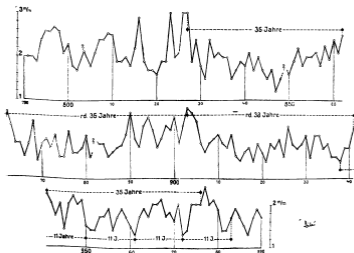
Selbst in unserem Zeitalter, in dem die Technik uns fast täglich mit etwas unerhört Neuem überrascht, muß eine rein technische Dentung des Kosmos, wie Hörbiger sie gab, lange kämpfen, ehe sie in das heilige Innere der Allgemeinheit eindringen kann. Erstlich ist es, daß die Fachgelehrten allmählich beginnen, sich mit der Weltelehre zu befassen, er-

freulich, daß Fachmeteorologen von selbst zu der Einsicht kommen, daß die Wassernahrung unserer Erde aus dem Kosmos zuströmen muß. Bemerkenswert ist es, daß Dr. M y r b a d h hier feststellt, daß die Erenidenschwärme „Niederschläge erzeugen“, mag er auch seine wissenschaftlich gut begründete Ansicht zunächst vorsichtig genug vortragen, ohne zunächst Schlüsse zu ziehen.

Hochzuschätzen ist die ungeheure Mühe, die Dr. M. sich mit seiner Beweisführung gemacht hat. Je älter die Quellen, um so unerquicklicher der Kampf mit den alten, oft wechselnden Maßen und Gewichten, mit veralteten und ungenauen Meßmethoden, ja selbst mit sprachlichen Hindernissen. Wenn ich jetzt erzähle, daß ich eine Niederschlagsstatistik gesehen habe, die von ein und derselben Stelle mit unfehlbarer Genauigkeit dreihundert Jahre

vor Karl dem Großen begonnen wurde und bis heute durchgeführt wurde, so sehe ich ein ungläubiges Lächeln deutlich vor mir. Die Exaktheit und Unverfälschtheit der Aufzeichnungen ist garantiert, die Einheit der Masse haben sich in der ganzen Zeit nicht verändert und auch Sprachforscher braucht man nicht zu sein, wenn man versteht, im aufgeschlagenen Buche der Natur zu lesen.

Die Statistik der Niederschlagsmengen wurde allerdings in der kalifornischen Sierra Nevada geführt, was hier belanglos bleibt. Eine 1893 gefällte Wellingtonie (*Sequoia gigantea*) von 112 Meter Höhe und 28 Meter Umfang, die 1387 Jahre alt geworden ist, ist mein Kronzeuge. Holzmasse kann der Baum nur absetzen, wenn die Nährstoffe der Erde von Wasser gelöst werden. Das Quantum der abgesetzten Holzmasse bleibt



streng abhängig von der Niederschlags-
höhe, die Dicke der Jahrestinge ist die
Holz gewordene Niederschlagsmenge selbst.
Dieses Tagebuch des Mammutbaumes ist
wirklich unfehlbar.

Unmittelbar nach dem Lesen des inter-
essanten Aufsatzes von Dr. M. zog ich
mit Bleistift und Papier bewaffnet in das
Berliner botanische Museum, um
meinen Gewährsmann zu interviewen.
Mir wurde gestattet, mir einige
Seiten des Tagebuches verbotinus abzu-
schreiben. In ähnlicher Art, wie Kinder
den Abklatsch einer Münze zu Papier
bringen, nahm ich einen Abdruck der
Jahrestinge vom Jahre 800 bis etwa
1000. Zu Hause konnte ich in aller
Ruhe die Stärke der Jahresabsonde-
rungen auf etwa ein halbes Zehntel-
millimeter genau ablesen und in vor-
stehender Kurve festlegen. Voll
fiebernder Spannung erwartete ich das

Resultat; wohl begreiflich, denn nicht
vielen ist es vergönnt, so alte Aufzeich-
nungen durchzusehen zu dürfen. Das
Resultat war glänzend.

Nicht nur eine 35jährige Niederschlags-
schwankung, gleichgültig ob Bräuner-
periode oder Leonidenschwarm, war festzu-
stellen, sondern auch die 11jährige Pe-
riode nach Cölyer trat verschiedentlich
zutage. Zwischen dem Jahre 938 und
984 liegen 5 Minima, die ich auf die ab-
schirmende Wirkung des Jupiters glaube
zurückführen zu müssen. Geradezu schla-
gend berichtet der Baum über die zwei-
bis dreijährige Periode der Jahreswetter-
lage.

Das Schönste an dem ganzen Beweise
ist, daß das Beweismaterial nicht mühsam
von allen möglichen Instituten her-
angezogen werden braucht, sondern daß
es offen aufgeschlagen daliegt, zu jeder-
manns Nachprüfung.

PROF. DR. E. KÜSTER * BOTANISCHE BETRACH- TUNGEN ÜBER TAUSENDJÄHRIGE KALENDER

Je größer der Schaden ist, den unvor-
hergesehene Katastrophen der Witterung
uns bringen, um so lebhafter wird der
Wunsch empfunden werden müssen, auf
lange Zeiten jeden Wechsel im atmosphä-
rischen Geschehen vorauszusagen und seinen
Eintritt vorausberechnen zu können.
Hundertjährige Kalender zu besitzen, die
für viele Jahre das melden, was das
Luftmeer an Ueberraschungen für uns
vorbereitet, und über irdische Katastro-
phen mit derselben Zuverlässigkeit Aus-
kunft geben, die für den Lauf der Him-
melskörper und andere kosmische Er-
scheinungen uns längst selbstverständlich
geworden ist, bedeutet einen alten uner-
füllten Wunsch des Menschen.

Wenn hier sogar von tausend-
jährigen Kalendern die Rede sein soll,
so soll es sich freilich nicht um solche
handeln, welche einen Blick in nahe oder
ferne Zukunft zu werfen gestatten, son-
dern um Hilfsmittel, welche über die Er-
eignisse längst entschwundener Jahre,
namentlich auch über Ereignisse der Wite-
rung und ihre Folgen für die lebendigen
Bewohner unserer Erde Aufschluß geben.

Es kann nicht zweifelhaft sein, daß
die Witterung auf Totes und Lebendiges
in verschiedenster Weise tiefgreifende
Wirkungen ausübt. Gelingt es vielleicht,
diese kausalen Zusammenhänge so ein-
gehend zu erforschen, daß wir überall
da, wo die Witterung längst vergange-

ner Zeiten irgendwie gestaltend oder wandelnd auf irgendwelche Objekte gewirkt hat, von diesen uns erhalten gebliebenen Spuren auf das damals wirkliche Wetter schließen lernen? Das, was wir von einem „Kalender“ verlangen, würde freilich diese Betrachtungsweise erst dann zu liefern imstande sein, wenn es gleichzeitig möglich wäre, auf das genaueste festzustellen, wieviel Jahre jene Witterungsereignisse, deren Wirkung wir aus Struktur und Beschaffenheit der uns zugänglichen Naturobjekte erschließen, in die Vergangenheit zurückreichen.

Eine solche Forschungsmöglichkeit scheint in der Tat gegeben zu sein.

Es ist bekannt, daß die Bäume unseres Klimas in ihrem Holze alljährlich eine neue Schicht zu der bereits aus früheren Jahren vorliegenden Holzmasse hinzukommen lassen, die auf dem Querschnitt des Stammes als Jahresring leicht zu erkennen ist. Es wechseln breite und gleichmäßig entwickelte Ringe mit schmalen, ungleichmäßig ausgebildeten. Wir wissen, daß die Ernährung eines Baumes — die ihrerseits in erster Linie von dem genossenen Lichte, von der Masse der Niederschläge, von der Temperatur abhängig ist — seine alljährliche Holzproduktion stark beeinflusst: breite Jahresringe lassen auf gute Ernährung schließen, schmale Ringe auf schlechte Zeiten, d. h. auf Perioden großer Trockenheit oder auf Jahre, in welchen der Baum durch Insektenfraß oder andere Faktoren stark beschädigt worden ist und ähnliches mehr. Nicht nur die Masse des jährlichen Holzzuwachses, sondern auch die unter dem Mikroskop leicht kontrollierbare Qualität der Holzzellen gibt Aufschluß über die Bedingungen, welche in einem bestimmten Jahre die Tätigkeit des Baumes beeinflusst haben. Da nun mit größter Regel-

mäßigkeit der Baum in jedem Jahre einen Ring baut, sind wir in der Lage, vom Jahre seiner Fällung oder seines Todes zurückzuzählen und zu ermitteln, in welches Jahr die durch anatomische Untersuchung ermittelte Zeit des Mangels oder der ungünstigen Witterung gefallen ist, oder in welchen Jahren besonders günstiges Wetter und lichtreiche Monate eine üppige Gewebeproduktion gestatteten. Mit Recht kann man daher einen Baum und sein Jahresringssystem als ein ungeschriebenes Archiv bezeichnen, das über Witterung und Wetterkatastrophen für mehrere Jahrhunderte Auskunft gibt und noch dazu für alle beliebigen Gegenden — weit über diejenigen Zeiträume hinaus, für welche regelmäßige meteorologische Messungen und Nachrichten vorliegen. Auch Vorgänge in der belebten Natur vermag der Bau der Jahresringe zu spiegeln: man hat die Wirkungen der Malikäferjahre an der Struktur der Bäume nachzuprüfen verstanden, und es kann nicht zweifelhaft sein, daß ein eindringendes Studium der Holzstrukturen und ihrer Abhängigkeit von äußeren Bedingungen noch Antworten auf viele andere Fragen aus der Struktur der Jahresringe abzulösen ermöglichen wird.

Man hat sogar versucht, aus der Stammstruktur von Bäumen, die längst ausgestorbenen Arten angehören, und deren Reste nur in Form von Versteinerungen uns erhalten sind, Rückschlüsse auf das Klima zu ziehen, welches damals zu Lebzeiten jener Bäume geherrscht und die Vegetation beeinflusst hat; aus dem Auftreten von Jahresringen hat man schließen zu dürfen geglaubt, daß jenen fernem Zeiten ein Klimawechsel eigen gewesen sein müßte, — vielleicht ein Wechsel heißer und kalter Monate oder trockener und regentreicher Perioden.

Solche Schlüsse dürfen aber nur mit großer Vorsicht gezogen werden; wissen wir doch, daß auch in Gewächsen, die ohne Jahreszeitenwechsel in stets gleichbleibendem Klima ihre Stämme aufbauen, Ringstrukturen auftreten können, welche den Jahresringen unserer einheimischen Bäume außerordentlich ähnlich sind.

Lassen vielleicht auch andere Gewächse in irgend einer Form ihren jährlichen Zuwachs so scharf umgrenzt entstehen, daß man aus ihrem Bau in ferne Vergangenheit ihre jährlichen Wachstumsleistungen nachrechnen kann? Solche Pflanzen gibt es in der Tat. Aus dem stocwerkartigen Aufbau der Sprosse mancher moorbewohnender Pflanzen können wir noch eine Vorstellung von dem gewinnen, was die Pflanzen vor Jahren und Jahrzehnten in jeder einzelnen Vegetationsperiode geschaffen haben; doch sind die Zeiträume, über welche sie Auskunft geben, nur kurz und bleiben weit hinter denjenigen zurück, über welche die Bäume Bericht erstatten.

Gleichwohl ist die Bedeutung der Moore als glaubwürdiger Archive außerordentlich vielseitig und bedeutungsvoll. Das Torfmoos, das den Hauptbestandteil der Hochmoore ausmacht, wächst alljährlich um ein bestimmtes Maß weiter; die Mächtigkeit des Torfes, zu welchem sich im Laufe der Zeit das Moos verwandelt, gestattet uns daher, das Alter der Moore zu errechnen. Vegetabilische Stoffe und pflanzenphysiologische Erkenntnisse gestatten uns auf diese Weise, der prähistorischen Forschung wichtige Daten zu errechnen; aus der Mächtigkeit des durch seine Pfahlbauten bekannten Federseerlebes und aus dem Gewicht seiner Torfschicht läßt sich berechnen, daß seine gesamte Torfschicht jetzt (1929) 2837 Jahre alt ist; der Untergang des

Dorfes, über dem das Moor sich erhebt, muß also ungefähr 900 Jahre vor Christi Geburt erfolgt sein. Für andere Moore hat sich mit denselben Methoden ein sehr viel höheres Alter (22 000 Jahre) ermitteln lassen. Sollte es nicht möglich sein, aus den Archiven, mit welchen wir die Moore vergleichen dürfen, auch Näheres über wichtige Ereignisse zu erfahren, die sich während so langer Zeiträume abgespielt haben?

Auf solche Fragen haben in den letzten Jahrzehnten die der sogenannten Pollenanalyse gewidmeten Arbeiten Antwort gebracht. Es hat sich herausgestellt, daß die Pollenkörner derjenigen Pflanzen, welche einst auf dem Moore wuchsen oder in seiner nächsten Nachbarschaft vorkamen, sich im Moor oder im Torf so vorzüglich erhalten haben, daß man sie herauswaschen und unter dem Mikroskop auf die Pflanzenart hin bestimmen kann, von der sie stammen. Die Pollenanalyse gibt uns also Auskunft, wie sich im Laufe der Jahrtausende die flora der Moore oder der an Mooren reichen Gegenden geändert hat; die Änderungen in der Zusammensetzung der flora, vor allem des Baumbestandes, gestatten aber Rückschlüsse auf Änderungen des Klimas zu ziehen, von welchem das Auftreten, die Verbreitung, das Schwinden der Baumarten abhängig sind.

Daß unter besonders günstigen Umständen nicht nur vegetabilisches Material wie der Torf, sondern auch Gesteinschichten dem nach Jahrzehnten, Jahrhunderten, wenn möglich sogar nach Jahrtausenden die Vergangenheit zurückrechnenden Forscher Hilfsmittel geben, lehren die Bändertone, deren Schichtungen namentlich durch die von schwedischen Forschern geleistete Arbeit zum Sprechen gebracht worden sind. Es ist der Nach-

weis erbracht worden, daß die deutlich wahrnehmbaren Schichtungen gewisser Zone Jahreszonen sind, und an dem hervorragend günstigen Objekte, welches die Sedimente des im Jahre 1796 abgelassenen Ragundasees in Schweden den Forschern geliefert haben, lassen sich nicht weniger als 7000 Jahreschichten in zuverlässiger Zählung zurückerrechnen: jede einzelne Zone entspricht den Vorgängen des Gletscherrückzuges und der Eisschmelze, die sich alljährlich wiederholen. Ja, es ist sogar gelungen, die Jahreszählung der Postglazialzeit

zuverlässig bis zur Gegenwart heranzuführen. Wir erfahren aber durch diese Zählung nicht nur das absolute Alter bestimmter Bänderton- und anderer Schichten, sondern bekommen durch sie auch Kunde von wichtigen Ereignissen und Wandlungen, die sich in den letzten 70 Jahrhunderten abgespielt haben. Die in abzählbaren Schichten lagernden Reste von Gewächsen, Bäumen und Kräutern, Land- und Wasserpflanzen erzählen uns von den klimatischen Veränderungen der postglazialen Zeit und gestatten uns, jene genau zu datieren.

HELMUT MOSANER * IST EIN WELTRAUMECHO MÖGLICH?

Im letzten Viertel des vergangenen Jahres ging durch die Tagesblätter eine Meldung, daß es dem bekannten norwegischen Meteorologen Prof. Störmer gelungen sei, am 11. Oktober 1928 vom Versuchsposter Eindhoven in Holland gegebene drahtlose Zeichen und deren Echo aufzunehmen. Höchst auffällig bei diesen Echo war aber der Umstand, daß diese in Zeiträumen von 3 bis 17 Sekunden nach Abgabe des eigentlichen Zeichens eintrafen und daß ihre Energie derart stark war (ein Viertel der Energie des direkt empfangenen Zeichens), daß man von einem durch Spiegelung an der Heaviside-Schicht entstandenen Echo nicht mehr sprechen konnte. Störmer vertrat die Ansicht, daß es sich bei diesen Echozeichen um Zeichen handeln müsse, die weit draußen im Weltraum gespiegelt worden seien, da nur in diesem Falle insolge des verlustfreien Weges die Zeichen nach so langer Zeit mit derartiger Energie wieder auf dem Erdboden eintreffen könnten.

Diese Ansicht Störmers war natürlich der Grund zu einer mehr oder weniger

glücklichen Stellungnahme zu diesem Problem in einigen Zeitschriften. Denn wenn Störmer recht behalten sollte, müßte ja die ganze bisherige Hypothese von der Heaviside-Schicht, die doch die Erde überall umgeben soll, in sich zusammenfallen.

So verfuhr Manfred v. Ardenne in Heft 47, 1928, der Zeitschrift „Der Deutsche Rundfunk“ auf Seite 3991/92 nachzuweisen, daß es doch möglich sei, daß Zeichen nach so langer Zeit auch bei Spiegelung in der Atmosphäre noch hörbar seien. Er schreibt u. a.: „gelegentlich wurde in Seltow beim Empfang der nur etwa 30 Kilometer entfernten Kurzwellenstation Nauen beobachtet, daß die Amplituden der Zeichen, die einmal den Erdball umlaufen haben, d. h. die 40 000 Kilometer zurückgelegt hatten, sogar noch halb so groß waren wie die Amplituden der Signale, die den direkten Weg von 30 Kilometer hinter sich hatten“. Das mag an sich durchaus glaubhaft und richtig sein, aber einen Haken hat die Sache doch, wenn wir sie auf die Störmersche Beobachtung anwenden. Bei einem Um-

lauf um die Erde ist nach Ardenne die Amplitude noch halb so groß, wie die des ursprünglichen Zeichens. Einen Umlauf vollendet aber die Welle in rund 0,13 Sekunden. Wie groß würde aber dann die Abnahme erst sein, wenn das Zeichen nach 3 oder gar 17 Sekunden wieder als Echo eintrifft, also die Erde im einen Falle rund 23 Mal und im zweiten Falle rund 128 Mal umkreist hätte? Zwei der dem zitierten Aufsatz von Ardenne beigegebenen Abbildungen sprechen noch bereitere Worte. Es sind zwei Oszillogramme von Echos. In beiden ist die jeweilige Zeitdifferenz zwischen dem Ursprungszeichen und dem Echo rund 0,137 Sekunden, entspricht also einem Umlauf in der Atmosphäre. Hierbei ist aber im einen Falle die Echoamplitude auf ein Fünftel, im anderen Falle auf ein Sechstel des Wertes der Amplitude des Ursprungszeichens abgesunken. Der von Ardenne im Text zitierte Wert von $\frac{1}{2}$ dürfte demnach ein höchst seltenes Optimum darstellen, wenn hier nicht auch andere Faktoren mitsprechen.

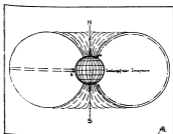
In der Zeitschrift „funk“, Heft 48, 1928, Seite 741/42, ergreift Dr. P. Gehne das Wort in dieser Frage. Außerdem wird über die Ansichten von Graf Arco und M. v. Ardenne daselbst berichtet. Während Dr. Gehne in seinem Aufsatz nur den Standpunkt des Berichterstatters einnimmt, ohne besonders zu den Fragen Stellung zu nehmen, bringt Graf Arco eigene Gedanken. Er stellt fest, daß ein Eintreffen der Zeichen nach so langer Zeit schwerlich verständlich sei, trotzdem man zu der Ueberzeugung gekommen sei, daß die Wellenzüge längere Zeit in der Fläche der Heaviside-Schicht umlaufen können, ohne inzwischen einmal an den Erdboden zurückgeworfen worden zu sein. Aber man habe bisher Echos höchstens

nach $\frac{1}{2}$ Sekunden messen können, also nachdem sie die Erde fünfmal umkreist hatten. Dem Gedanken, daß die Wellen doch irgendwie im Raume reflektiert worden seien, verschließt sich Graf Arco nicht, stellt aber dafür die Ansicht auf, daß wir vielleicht eine weitere Heaviside-Schicht in zirka 2000 Kilometer Höhe annehmen könnten, die als Reflektor in solchen Fällen, wie dem von Störmer beobachteten, dienen könne. Zum Schluß seines Vortrages spricht er die Hoffnung aus, daß es wieder Amateure sein mögen, die als Erste Zeichen von benachbarten Himmelskörpern empfangen werden.

Interessant ist immerhin schon in den Ausführungen von Graf Arco, daß man mit den bisherigen, scheinbar doch so fest begründeten Theorien über die Heaviside-Schicht nicht mehr auskommt und nunmehr eine weitere Heaviside-Schicht in 2000 Kilometer Höhe benötigt, um die neuen Erscheinungen zu erklären. Demnach können wir uns vielleicht eines Tages darauf gefaßt machen, daß man uns eine dritte und vierte Heaviside-Schicht servieren wird, je nachdem es die bei Echos beobachteten Zeitintervalle erfordern. Und wo bleiben alle Theorien von der Stoßionisation und von den der Sonne entstammenden Korpuskularstrahlen, die gewissermaßen eine einheitliche elektrisch leitende Haut um unsere Atmosphäre erzeugen, wenn diese Haut nun auf einmal doch Löcher haben soll, durch die die Wellenzüge in den Urraum verschwinden können?

Zum Schluß sei hier noch die Theorie erwähnt, die Störmer selbst zur Erklärung seiner Beobachtung aufgestellt hat. Störmer, der sich mit seinen Arbeiten über die Nordlichterscheinungen einen Namen gemacht hat, will auf Grund dieser Arbeiten und Beobachtungen zu der

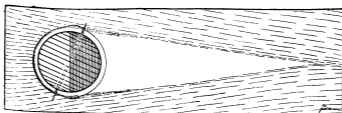
Ueberzeugung gekommen sein, daß die Erde von einem etwa apfelsförmigen Hohlwulst umgeben sei, dessen Innenraum elektrisch ladungsfrei sei. Dieser Raum wird begrenzt durch die aus dem Weltraum auf die Erde einströmenden Elektronen, deren Fallbahnen sich den magnetischen Kraftlinien der Erde anschmiegen (Abb. 1). In diesem Hohl-



raum können nun die Echo-Wellen nach Störmer entweder den mit a bezeichneten Weg entlang der Innenfläche auf einem größten Kreis oder den mit b bezeichneten geradlinigen nehmen, wobei sie dann an der Innenfläche reflektiert werden. Die von Störmer angenommene Größe des Hohlraumes ist nun so, daß die Weglängen ungefähr den bei den Störmer'schen Raumechos beobachteten Zeiten entsprechen (siehe Kappelmaier, Das Funkmagazin, Heft 2, Februar 1929, Seite 120/22).

Doch auch in der Frage der beobachteten Raumechos scheint uns die Welt-eislehre wiederum die einzige Helferin zu sein, um in ungezwungener Form eine Lösung und Klärung der aufstehenden Rätsel zu bringen. Denn schließlich sind die zweite Heaviside-Schicht des Grafen Arco wie der apfelsförmige Hohlraum Störmers auch wieder nur Zwangsgebilde, die zur Erklärung eines einzelnen Phänomens erforderlich scheinen, die sich aber mit den übrigen bisher bestehenden Theorien nicht reiblos in Einklang bringen lassen. Derartige Theorien sind aber notgedrungen dazu verurteilt, Stückwerk zu bleiben, solange sie sich nicht in das allgemeine Naturganze zwanglos eingliedern.

Wie schon in dieser Zeitschrift festgestellt (Schlüssel, 1928, Heft 7, S. 235 bis 237), müssen wir die Heaviside-Schicht in der durch das sonnenflüchtige Feineis in unserer Atmosphäre erzeugten positivelektrischen Eispartikelschicht wiedererkennen. Aus der Betrachtung der Abbildung 2 wird nun wiederum verständlich, daß wir auf der der Sonne zugekehrten Seite der Erde die zirka 100 Kilometer hohe Heaviside-Schicht besitzen. Bei genügend intensiver Bestreuung der Atmosphäre werden wir die tiefer eingeblasenen Feineis-schichten auch auf die Nachtseite mitschleppen. Ist dagegen die Einblasung ganz schwach, so kann es eintreten, daß wenig oder fast gar kein



feinels bis auf die Nachtseite herangeschleppt wird. Dagegen befindet sich auf der Nachtseite eine sich aus dem Strömungsverlauf ergebende kegelförmige Haube, die weit in den Raum hinausragt und im Innern entsprechend dem Störmerschen Hohlraum praktisch ladungsfrei ist. Diese Haube wird nach Außen ebenfalls von feinels umschlossen, das als Leiter oder Spiegel für auftretende Wellenzüge dient.

Betrachten wir nun die Zeit, in der die Störmersche Beobachtung gemacht wurde, so müssen wir feststellen, daß damals Neumond war, die Erde also gewissermaßen gegen allzugroße feinelseinwirkung abgeschirmt war. Andererseits ist im Oktober die Nordhalbkugel schon stark sonnenabgewandt. Somit lag in der Beobachtungsnacht sowohl der Sender Eindhoven wie auch die norwegische Beobachtungsstation unter der Kegelhäube auf der Nachtseite und es konnte und mußte bei feinelsfreier Atmosphäre eintreten, daß die Wellenzüge sich auch entlang der Kegelfläche ausbreiteten und

dadurch mit einer recht großen Verzögerung am Empfangsort eintrafen.

Wir haben es also hier tatsächlich mit einem Weltraumecho zu tun, wengleich weder andere Planeten noch der Mond dabei als Spiegel in Frage kommen. Die Wellenzüge sind wohl weit in den Raum hinausgewandert und wieder zurückgekehrt, jedoch immer geleitet von der uns umgebenden feinelseicht. Diese zu durchschlagen ist ihnen nicht gelungen und wird ihnen wohl auch kaum je gelingen, sofern es sich um die bisher gebräuchlichen Hochfrequenzschwingungen handelt. Ein Radioverkehr mit Nachbarplaneten wird also auch fernerhin — abgesehen von unserer Ansicht der Unbewohnbarkeit der anderen Planeten — nicht möglich sein, solange wir die für unseren drahtlosen fernmeldedienst so brauchbare und so wichtige feinelse-heavy-side-Schicht besitzen. Und befähigen wir diese Schicht nicht, so wäre ein Verkehr zwischen irdischen Stationen auf kurzen und mittleren Wellen nicht möglich, da alle ausgestrahlte Energie auf Nimmerwiederkehr in den Weltraum verschwinden würde.

W. VON ETZDORF • KOSMISCHE UND IRDISCHE STRAHLEN

Eines der interessantesten Forschungsergebnisse der letzten Zeit ist unzweifelhaft der durch Prof. Kolhörster gelangene Nachweis der „Höhenstrahlung“, über die der Forscher in diesen Blättern (4. Jg. 1928, S. 122) einiges brachte. Zu demselben Thema hat auf dem vorjährigen Kongress der Mathematiker und Naturwissenschaftler in Stuttgart Prof. Dr. Regener weiteres ausgeführt. Er erklärte, daß die Annahme, die durch Kolhörster nachgewiesene Höhenstrahlung sei „radioaktiver Staub“ der Höhenatmosphäre, falsch

wäre. Die Strahlung stamme tatsächlich aus dem kosmischen Raum.

Unser ganzer irdischer Lebensraum ist mit radioaktiven Strahlungen durchsetzt. Nicht nur gewisse Metalle, sondern alle ohne Ausnahme emittenden Radium-Emanation. Auch die Luft ist im schwachen Maße radioaktiv. Die radioaktive Strahlung der Erdkruste ist erwiesen. Sie schwankt im rhythmischen Auf und Ab und rechtfertigt so ihre Benennung als „Bodenatmung“. Jedoch kommt ihr nicht entfernt eine so große Durchschlagskraft und Durchdringungsfähigkeit zu wie der

Höhenstrahlung. Prof. Büttner (Berlin) hat bei Versuchen auf den Funktürmen in Königowusterhausen nachgewiesen, daß die Bodenstrahlung über 220 Meter Höhe nicht mehr feststellbar ist, während die Höhenstrahlung durch die gesamte Atmosphäre bis in den Erdboden hinab zu dringen vermag.

Die Messung war äußerst schwierig wegen der radioaktiven Luftstrahlung und der Eigenstrahlung der Instrumente. Die radioaktive Strahlung ist dadurch gekennzeichnet, daß sie Atome „ionisiert“. Man kann also die Stärke der Strahlung an der Zahl der Ionen pro Sekunde und ccm messen. Die Werte sind für die Eigenstrahlung der Luft 0,2 Ionenpaare pro sek/ccm, für die Strahlung des Hinz 10 Ionenpaare, für die Bodenatmung bei mittlerer Temperatur und Barometerstand am Boden 1,6 und in 200 m Höhe 0,2, die kosmische Strahlung hat hingegen in 9000 m Höhe 80 Ionenpaare, in etwa 700 m Höhe merkwürdigerweise fast 0,0, um dann wieder anzusteigen.

Die kosmische Strahlung ist regelmäßigen Schwankungen unterworfen und zwar täglich von erheblichen Ausmaßen (Amplitude 15 %), die aber nicht mit dem Sonnenlauf in Verbindung stehen, vielmehr mit dem jeweiligen Sternstand. Die Kurve läuft also konstant durch das ganze Jahr mit der Sternzeit. Das Maximum der Strahlung tritt stets dann ein, wenn die Milchstraße kulminiert, während ein zweites schwächeres Maximum sich beim tiefsten Stande der Milchstraße zeigt.

Ob die Wellenlänge dieser Strahlung in sich homogen ist oder ob sie sich aus einer großen Zahl verschiedener Wellenlängen zusammensetzt, ist heute ebenso-

wenig erforscht wie etwa die Richtung der Strahlung.

Im Zusammenhang mit diesen Feststellungen ist aber die Tatsache interessant, daß durch derartige physikalisch-wissenschaftliche Ergebnisse der Standpunkt der Weltelehre eine starke Stütze erhält. Die Physik gelangt dadurch zwangsweise zu einem Weltbild, daß die Erde und ihre Bewohner in direkte Berührung mit kosmischem Geschehen steht.

Wenn unser irdischer Lebensraum mit Strahlungen durchsetzt ist, so steht der Mensch offenbar mitten in diesen Kraftfeldern, die bei bestehender kosmischer Strahlung jeweils abhängig sein werden von der Bodengestaltung und der durch sie bedingten Bodenstrahlung. Der Untergrund spielt eine entscheidende Rolle. Die Radium-Emanation ist eine verschiedene, ob sich Sand, Fels, Öl, Kohle, Salz oder Wasser unterirdisch befinden. Diese Radium-Emanation ist meßbar und, wie schon gesagt, einem täglichen Rhythmus unterworfen. Die Stärke der Radium-Emanation ist von dem Lauf der Sonne abhängig. Es ist ja bekannt, daß die Entstehung der Radium-Emanation pausenlos vor sich geht. Die radioaktive Erdstrahlung staut sich in der Erde, wenn die Sonne nicht scheint, also keine elektromagnetische Strahlung vor sich geht. Mit steigender Sonnenstrahlung vergrößert sich der Abfluß der radioaktiven Erdstrahlung. Die Strahlungskurve zeigt nun eine höchst interessante Eigenschaft. Die während der Nacht starke Anhäufung von Radium-Emanation in der Erde läßt mit Sonnenaufgang bis gegen Mittag ständig nach. Am Mittag nimmt sie zu, um dann wieder bis zum Abend abzusinken und erst nach Sonnenuntergang über Nacht wieder ihr Maximum zu erreichen. Diese merkwürdige Mittags-

schwankung erklärt sich dadurch, daß nach H e r b i g e r gerade um Mittag die Feineinstrahlung der höheren Atmosphärenschichten ihren Höhepunkt erreicht. Die Anreicherung der Atmosphäre mit Wasserdampf muß ein Abblenden und Fallen der elektrischen Wirkungen im Gefolge haben, wodurch das Abströmen der radioaktiven Emanationen um Mittag eben verhindert wird. Neben diesem täglichen Rhythmus geht aber noch ein jährlicher, der eng an den jeweiligen Sonnenstand geknüpft ist. Während zum Winter hin die infolge des immer tiefer sinkenden Sonnenstandes nur geringen elektrischen Strahlen das Abströmen der Radioaktivität erschweren, beginnt mit steigendem Sonnenhochstand nach der Winter Sonnenwende ein immer stärkeres Abfließen der in den Erdschichten festgehaltenen Emanation. Die Tageskurve der Bodenatmung läuft genau im umgekehrten Sinne wie die der elektromagnetischen Strahlung und des Luftdrucks.

A. Müller scheint nun der Nachweis gelungen zu sein, daß der Mensch und sein Wohlbefinden mit diesen Strahlungen aufs engste verknüpft ist. Im Blut befinden sich Salze, die als Elektrolyte wirken. Im menschlichen Körper findet ununterbrochen ein Strahlenausgleich statt. Zellen und Haargefäße antworten auf die von dem kosmisch-irdischen Strahlenhaushalt hervorgerufenen Einflüsse, und zwar so, daß radioaktive Strahlungen Zellen und Haargefäße verengen, während die großen Blutgefäße sich erweitern, daß aber elektromagnetische Strahlungen Zellen und Haargefäße erweitern, während sich die großen

Blutgefäße verengern. Das natürliche Schlafbedürfnis ist eine Folge der nachlassenden elektrischen Wirkungen. Hier liegt auch die Erklärung für die Tatsache, daß bei Sonnenfinsternissen die Tiere sich zum Schlafen rüsten, weil eben die elektrischen Strahlungen durch das Dazwischentreten des Mondes von der Erde abgehalten werden. Ebenso ist die bekannte Wirkung des Frühlings auf den Organismus mit seinen Müdigkeitserrscheinungen durch Zell- und Haargefäßverengung erklärt.

An sich muß der menschliche Organismus, der in diese Kraftfelder eingespannt ist, von allein seinen Ausgleich mit ihnen finden. Wenn er es beim modernen Menschen nicht tut, so ist daran seine falsche Ernährung schuld, die das Blut mit schädlichen Säuren und deren Salzen anreichert. Die so entstehende ausgeschiedene Harnsäure und ihre Salze sowie der oxalsaure Kalk lagern sich überall ab, behindern die freie Blutströmung und dadurch die Entgiftung des Körpers. Es kommt zu einer Verminderung der Erregbarkeit der Nervenzellen und zu schweren gesundheitlichen Störungen. Es würde zu weit führen, auf alle Folgerungen einzugehen, die sich hieraus ergeben.

Zusammenfassend aber soll darauf hingewiesen werden, daß die kosmisch-irdischen Strahlungen für jeden einzelnen wie für die Gesamtheit von nicht zu unterschätzender Bedeutung sind und sich hier Perspektiven eröffnen, die besonders für die medizinische Wissenschaft von grundlegender Bedeutung sein müssen.



RUNDSCHAU

Der Sternhimmel im März 1929.

figstern. Die Pracht der Wintersternbilder versinkt unter den Horizont. Mitte des Monats, abends 10 Uhr, sehen wir tief im Südwesten das bekannte Sternbild Orion, das uns während der Wintermonate als Ausgangspunkt für unsere Betrachtung des Sternenhimmels gebietet hatte. Der hellste figstern des Himmels, Sirius im Großen Hund, neigt sich gleichfalls im Südwesten seinem Untergange zu. — Der Tierkreis ist gekennzeichnet durch die Bilder Stier (tief im Westen), höher im Südwesten Zwillinge und Krebs, dann folgen östlich des Meridians Löwe und Jungfrau. — Unter den Zwillingen strahlen der Stern 1. Größe Prokyon im Kleinen Hund und darunter die schwachen Sterne des Einhorn. Tief am Südosthimmel finden sich einige aus lauter schwachen Sternen bestehende Bilder: Wasserschlange, Bocker und Rabe. — Zenitnah steht der Große Bär oder Große Wagen; da er ein allgemein bekanntes Bild ist, kann er gut als Ausgangspunkt zur Auffindung anderer Sternbilder dienen. Östlich von ihm erstrecken sich Bootes und Krone. Zur leichteren Auffindung des Bootes sei bemerkt, daß sein Hauptstern Arkturus ungefähr in der Verlängerung der Deichsel des Großen Wagens gelegen ist. Im Nordosten kommen die Sterne des Hercules heraus. — Im Norden stehen Kleiner Bär, Drache und Cepheus. Der hellste Stern im Kleinen Bären (Kleinen Wagen) ist der Polarstern; er wird leicht gefunden, indem man die beiden „Hinterräder“ des Großen Wagens (die Sterne α und β ursae majoris) miteinander verbindet und die Verbindungslinie um etwa das Fünffache des Abstandes der genannten Sterne über α hinaus verlängert, im Endpunkt dieser Linie steht dann α ursae minoris, der Polarstern. — Endlich

finden wir noch im Nordwesten drei bekannte Sternbilder: das W der Cassiopeia, den Perseus und die Sterne des fuhrmanns.

Planeten. Merkur kommt am 4. März in größte westliche Elongation, d. h. er erreicht seinen größten scheinbaren Abstand von der Sonne, von der er dann 27° entfernt ist; doch steht er weit südlich vom Äquator (Decl. = -16°). — Venus steht am Abendhimmel, sie kommt Mitte des Monats in die Zeit ihres größten Glanzes, Sirius — den hellsten figstern — zwölfmal überstrahlend. — Mars steht gleichfalls am westlichen Abendhimmel, er fällt durch sein intensiv rotes Licht unter den figsternen auf. — Auch Jupiter steht am westlichen Abendhimmel, ist aber nur mehr kurze Zeit nach Sonnenuntergang zu beobachten. — Saturn steht am Morgenhimmel. — Uranus kommt am 28. März in Konjunktion zur Sonne, geht also zur gleichen Zeit mit ihr auf und unter und ist daher unsichtbar. — Neptun, der Mitte Februar in Opposition zur Sonne stand, ist noch fast die ganze Nacht hindurch sichtbar. — Von den Kleinen Planeten (Planetoiden) kommt am 9. März Hebe in Opposition. Sie wurde als 6. Planetoid von einem Liebhaber der Sternkunde, dem Postmeister Hendke in Driesen (der zwei Jahre zuvor — 1848 — den Planetoiden Asträa entdeckt hatte), aufgefunden. Hebe erreicht in der Opposition die Helligkeit 9,4; zu ihrer Auffindung ist also ein Fernrohr von mindestens 2 Zoll (54 mm) Öffnung und eine gute Sternkarte, die noch solche schwache Sterne verzeichnet, erforderlich. Oppositionsephemeriden der Kleinen Planeten finden sich in den astronomischen Jahrbüchern und den bekannten astronomischen Zeitschriften.

M o n d. 3. März letztes Viertel; 11. März Neumond; 18. März erstes Viertel; 28. März Vollmond. — Mond in

Erdbferne am 4. März, in Erdnähe am 17. März. — Sternbedeckungen: am 16. März α tauri (4^m,1) und γ tauri (4^m,2); ferner wird am 18. März Mars bedeckt, der zu dieser Zeit die Helligkeit 0^m,8 hat.

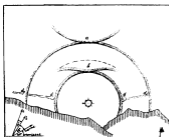
Zodiacallicht. Der Monat März ist günstig für Abendbeobachtungen des Zodiacallichtes. Doch ist es notwendig, daß in mondlosen Nächten beobachtet wird und von einem Punkte aus, wo irdische Lichtquellen nicht stören. Von der Großstadt aus wird man das Zodiacallicht nie zu sehen bekommen. W. S.

Sonnenregenbogen und Feineis.

Der diesjährige kalte Winter brachte mehrfache Gelegenheit zur Beobachtung prächtiger Sonnenregenbogenercheinungen mit sich. Im folgenden seien zwei derartige Beobachtungen aus dem Februar dargestellt.

Am 3. sowie am 19. Februar 1929 hatte Werkdirektor Hermann Mosaner in Thörl bei Aflenz in der Steiermark Gelegenheit, zwei besonders schöne Schaupiele zu erleben, über die mir genauer Bericht nebst Zeichnung vorliegt. Die ich hier folgen lasse.

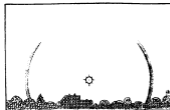
19. 2. 29 Erscheinung a, b, c, d. Beginn 13^h 50 bis 15^h 30, dann verbleibt b, c, d. Um 16^h a ganz schwach. Himmel mit Eisneblausungen überzogen, graublau. Fläche b und Sonnenumgebung silberweiß, die Strahlen d d blendendweiß. Die Punkte d₁ d₂ erscheinen wie Nebensonnen. (Siehe Abb. 1.) fast ganz gleiche Erscheinung am 3. 2. 29 8^h 50 bis 9^h 30 beobachtet. Himmel klarblau. Aus Sonnengegend fächerförmig Eisstrahlenbündel. 19. 2. 29 20^h sagt Radio-Wien: „am den Mond zeigt sich ein regenbogenfarbiger Ring, hervorgerufen durch Lichtbrechung in einer etwa 10—12 km über der Erde schwebenden Schicht von Eiskügelchen, die am Tage als Cirruswolken zu sehen sind.“ Die Erscheinung war gut zu beobachten. Abstand des Ringes vom Mond etwa 16°. Um 22^h noch deutlich zu



sehen. — Am 19. 2. bei Tage minus 4° C, am 20. 2. früh minus 20° C, der ganze Himmel mit lodernen Wolken grau überzogen.

Weiterhin beobachtete Georg Hinzpeter, Berlin-Karlsdorf, am 12. 2. in der Zeit von 8 bis 9^h bei 15 bis 20° Kälte die in Abb. 2 dargestellte Erscheinung. In der anschließenden Nacht trat um 20^h die interessante Erscheinung auf, daß es stundenlang über Berlin aus völlig heiterem Himmel feinste Eiskristalle bei etwa minus 20° C schneite.

Alle aufgeführten Erscheinungen lassen sich wohl so erklären, daß die von der Sonne kommenden feinsten Eispartikel bei der damals bis in größte Höhen gleichmäßig vorherrschenden Kälte keine Möglichkeit zur Wolkenbildung fanden und somit ebenso wie feiner Sprühregen zu den bekannten optischen Erscheinungen der Regenbogenbildung führen mußten. Ein immerhin nicht unwesentlicher Beleg für die Richtigkeit dieser Annahme ist die in Berlin im Anschluß beobachtete



Erscheinung des aus heiterem Himmel fallenden Schnees. Es kann sich hierbei nur um die aus dem Weltraum kommenden sonnenflüchtigen feinsten Eispartikel handeln, die bei der großen Kälte in der gesamten Atmosphäre in diesem Falle in ihrer unveränderten Kristallform bis auf den Erdboden gelangen konnten, so daß Wolkenbildung, die die Sternsicht verhindert hätte, nicht stattfand. Allerdings wird es sich dabei nicht um radial in die Atmosphäre eingetragenes Feineis handeln, sondern um solches, das parabolisch also mit verminderter Geschwindigkeit, hereingeregelt wurde und langsam absank. Dafür spricht auch der Umstand, daß das Barometer konstant hoch blieb. H. M.

Helmut Mosaner und Robert Hüttemann: Meteorologische Untersuchungen mittels feldstärkemessungen.

Schon an verschiedenen Stellen dieser Zeitschrift wurde die Feststellung gemacht, daß zwischen den barometrischen Druckschwankungen und den Störungen der Ausbreitung elektrischer Wellen ein inniger Zusammenhang besteht. So erwähnt dies u. a. Dr. W. Bernitt am Schlusse seines Aufsatzes in Heft 1, 1928 dieser Zeitschrift und knüpft daran die Ansicht, daß dies zu einer Zusammenarbeit zwischen Meteorologie und Fernmeldetechnik führen könne. Diese Kenntnis von der Zusammengehörigkeit beider Erscheinungen ist auch von anderer Seite mehrfach erkannt und in — wenn auch viel zu gering ausgewerteten — Versuchen praktisch erprobt worden. So liegt uns z. B. eine Arbeit von E. H. Kincaid aus der amerikanischen Zeitschrift Radio News, Band 9, Heft 2, 1927 vor, die sich speziell mit derartigen Zusammenhängen und genaueren Untersuchungen der lastelektrischen Vorgänge beim Wirbelsturm von Florida im September 1926 befaßt.

Nach unseren Ansichten werden die großen Druckschwankungen, die sich in unseren Breiten als Tiefdruckgebiete aus-

wirken, durch die feineisabblasung unserer Luftshale von der Sonne her hervorgerufen. Hierdurch wird die Höhe der die Atmosphäre auf der Tagseite umhüllenden Feineisshicht in bestimmten Grenzen verändert.

Aus der schon oben genannten Arbeit von Bernitt ersieht man, daß die in den obersten Atmosphärenschichten bestehende Feineisshicht identisch mit der Heaviside-Schicht ist, die bei den Ausbreitungsvorgängen elektrischer Wellen die Rolle des Leiters oder Spiegels spielt. Wenn nun diese Feineisshicht gleichzeitig der Spiegel der ausgesandten Wellen ist, so müssen mit der Veränderung dieser Spiegelshche auch Veränderungen des Verlaufes der gespiegelten Wellenzüge entstehen.

Unter diesen Voraussetzungen muß es also möglich sein, mittels geeigneter Methoden Veränderungen der Wetterlage durch Messungen der Störerscheinungen in der Ausbreitung elektrischer Wellen oder der Veränderungen des elektrostatishen Zustandes der Atmosphäre bedeutend schneller zu erkennen, als es durch Beobachtung des Luftdruckes am Grunde des Luftozeans durchführbar ist. Das will besagen, daß hiermit ein Weg gegeben ist, das Entstehen von Depressionen nach Ort, Zeit und Intensität schon Stunden vorher festzustellen, ehe unsere Barometer in der Lage sind, die vorbereitenden Vorgänge in den hohen Atmosphärenschichten zu registrieren. Dasselbe gilt auch für besonders plötzlich auftretende Wettererscheinungen in form von Grobeiseinstürzen, die zu Hagel und Wirbelfürmen führen.

Diesen Weg im Rahmen der Weltelehre zu beschreiten, beabsichtigt die meteorologische Fachgruppe des Kosmoteknisshen Vereins erstmalig für diesen Sommer. Zu diesem Zwecke sollen vorerst an einer hierfür geeigneten Stelle Deutschlands mit einem besonders entwickelten Empfänger durch längere Zeit Messreihen aufgenommen werden. Die gefundenen Messreihen wer-

den dann in Parallele gesetzt zu den für diese Zeiten vorliegenden meteorologischen Beobachtungen, um auf diesem Wege erstmalige Unterlagen für den Ausbau dieser Beobachtungsmethode zu erhalten. Ist diese Arbeit durchgeführt, so kann dazu übergegangen werden, mit dieser neuen Methode Wettervorhersagen zu geben.

Zur technischen Durchführung dieser Messungen wird ein Spezialempfänger für Feldmessungen mit einem dazugehörigen Meßrahmensender Verwendung finden. Ueber die näheren Einzelheiten dieser Apparatur soll erstmalig Genaueres in den Veröffentlichungen nach den ersten Versuchsreihen berichtet werden. Wir verhehlen uns keineswegs, daß die vorerst beabsichtigten Beobachtungen mittels einer einzigen Station nur vorläufigen Charakter tragen können und in erster Linie dazu dienen sollen, Richtlinien für den Ausbau eines größeren Beobachtungsnetzes zu sammeln. Erst von einem größeren Netz von Stationen können wir eine fruchtbringende Arbeit in Richtung der Wettervorhersage erwarten.

Wir werden selbstverständlich Gelegenheit nehmen, zu gegebener Zeit an dieser Stelle über den weiteren Verlauf und die Ergebnisse der ersten Messungen ausführlich Bericht zu erstatten. Gleichzeitig versprechen wir uns, daß wir dann auch die erforderliche Zahl begeisterter Mitarbeiter finden werden, die dazu bereit sind, am Ausbau des Beobachtungsnetzes mitzuwirken und damit in selbstloser Weise einer vielversprechenden neuen Methode der Wetterkontrolle und Vorhersage zum Erfolge zu verhelfen.*)

*) Zuschriften von Interessenten über die Schriftleitung an die Autoren erbeten.

AN UNSERE LESER

Die Rubriken Vortrags- und Vereinswesen und Büchermarkt mußten in diesem Heft aus Raumangel wegfallen. Wir bitten nach wie vor unsere Leser um Werbung neuer Vereinsmitglieder. Am 12. März, abends 8 Uhr, spricht Prof. Dr. Edgar Dacqué im Landwehrkasino (bei Bahnhof Zoo) über „Abstammungslehre und Alter des Menschen.“

Einschufspuren in Wolkendecken.

Verschiedentlich ist am Samstag, den 17. November 1928, in Schleiditz eine eigenartige Naturerscheinung beobachtet worden. Die Wolken des Himmels triffen sich und aus ihnen fiel ein einem glühenden Eisen gleichender Regenstand, der von einem grünen Strahl durchleuchtet, vorn zugespitzt war und die Form eines Schwertes hatte. Der Leuchtkörper war etwa 1,5 Meter lang und 30 Zentimeter breit. Angenommen wird, daß er zwischen Oberthau und Rößlig im Felde niedergegangen ist. Merkwürdig war, daß sich an den Wolken noch lange die Flugbahn des Meteors durch eine mächtige Oeffnung zeigte.

So zu lesen im Merseburger Tageblatt vom 19. November 1928. Der letzte Satz treibt mich dazu, eine von mir wiederholt gemachte Beobachtung mitzutellen. In einer Decke hoher Schichtwolken (Cirrostratus), deren Höhe stets über 6 Kilometer beträgt, sah ich einige Male ca. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ ° breite, haarförmig begrenzte Streifen blauen Himmels. Ihre Richtung war SW bis NO, im SW geschlossen, nach NO geöffnet. Mein erster Gedanke war: das ist die Spur eines Rohreinschusses. Eines Tages sah ich aber auch eine Schar von vier dicht nebeneinanderliegenden, parallelen, SW—NO gerichteten derartigen Wolkentrissen: der Eisbolide ist schon in größeren Höhen in Teilstücke zerprungen gewesen. Das Beispiel des Schleiditzer Meteors hat gleichsam den experimentellen Nachweis für das lange Leben einer Einschufspur in der Wolkendecke gegeben. Sc.