

SCHLÜSSEL ZUM WELTGESCHEHEN

Monatshefte für Natur und Kultur in ihrer
kosmischen Verbundenheit

1929

5. Jahrgang

Heft 5

HANNS HORBIGER * ZUR FEBRUARKÄLTE 1929

(Schluß des Artikels in Heft 3, S. 68/75.)

Nun noch jene „einfache Rechnung“ unseres Gutachters, wonach gar nicht daran zu denken ist, daß durch den einschließenden Eisling eine Abkühlung oder gar ein teilweises Erstarren des Magmas stattfinden würde. (Vgl. S. 72 dieses Jahrganges.) Zunächst kommt der einschließende Eisling mit gar keinem Magma in Berührung, folglich kann auch in der ganzen Welteis-Physik der Sonne niemals von einem Abkühlen und Erstarren des Magmas die Rede gewesen sein. Die Sonne ist nur bis etwa $\frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{3}$ ihres Radius Magma, also glutflüssig; die obere Hälfte oder etwa $\frac{2}{3}$ des Radius ist glutgasig! Und nur in diesem Metall-Blutgase, d. h. in der Photosphäre allein vollzieht sich alle, durch den Eiszufluß bedingte, längst so genannte „Sonnentätigkeit“.

*) Um diesen Artikel seiner geschlossenen Form wegen nicht teilen zu müssen, mußte leider der übliche „Zeitspiegel“ diesmal kurz vor Fertigstellung des Heftes herausgenommen werden. Unsere an den Zeitspiegel gewöhnten Leser möchten dies wohl gerne einsehen können. Die Schriftleitung.

Wenn die Sonnenphysiker meinen, daß die glutgasige Photosphäre bis zum Zentrum reicht, und dort das Blutgas zufolge des hohen Druckes bis zur teigigen Konsistenz verdichtet sein müsse, so widerspricht dies allem hüttenmännischen oder metallurgischen Gefühl. Im Gegenteil: An der Oberfläche des glutflüssigen Teiles geht der Aggregatzustand in scharfer Grenze in den metallgasförmigen über. Und bis in jene Tiefen hinab können höchstens Trümmer eines zerrissenen ehemaligen Intrametars gelangen, während unsere Schaumschladengebilde zufolge ihrer dampferfüllten Poren schon in viel geringerer Tiefe die Angelzonen ihrer eigenen Dichte erreichen, oder zufolge des ausströmenden Dampfes schon früher so viel Auftrieb erfahren, daß sie während ihrer ganzen restlichen Verdampfungszeit in Schwebelage bleiben.

Der mehr oder weniger rechtläufig tangential einschließende Eisling ist wohl schon meist auf Schmelztemperatur erwärmt, also nicht mehr spröde, sondern schon von einer gewissen Plastizität. Einen Teil der parabolischen Geschwin-

digkeit mag er schon in der ungemein dünnen und tiefen Chromosphäre eingebüßt — also damit diese geheizt haben. Unterhalb einer gewissen Größe wird der ganze Eiskörper schon in dieser Chromosphäre in Dampf aufgehen, davon wir ja auch die Höhenprotuberanzen herleiten.

Wichtig für die Astrophysik des Eises ist der Umstand, daß die Chromosphäre der Sonne vornehmlich Wasserstoff (H) ist, und dieses H hinsichtlich der spezifischen Wärme eine auffallende Ausnahmestellung unter allen Gasen einnimmt. Diese sp. Wärme ist nämlich bei H rund 17mal größer, als die der Luft. Und bei den für uns in Frage kommenden Temperaturen sind die Unterschiede noch krasser. Man kann sagen, daß bei 2000 bis 3000° C zur Erhöhung der H-Temperatur um einen Grad per Kilogramm rund 20mal so viel Wärme nötig ist, als zur Erwärmung der Luft.

Ebenso wichtig für uns ist die besondere Düntheit und Höhe der Chromosphäre. Wir sehen uns in Übereinstimmung mit der heutigen Sonnenphysik, wenn wir die Grunddichte dieser H-Hülle der Sonne mit etwa ein Millionstel der irdischen Atmosphärengrunddichte annehmen.

Für uns ist diese H-Hülle der Sonne in steter Neubildung begriffen, weil ja außer dem solipetalen Kohleiszufluß auch alles autochthone Meteormaterial vereist sein muß, das längst der Sonnenflugbahn als Heizmaterial gelegentlich der Geburt des Systems vorausgeschickt worden ist. — Ein Großteil dieses Eises wird ja auch thermodynamisch zerlegt. flutet dieses Medium mit beiläufig konstanter Geschwindigkeit ab, so wird die Dichte nach außen beiläufig nach dem umgekehrten Entfernungsquadrat abnehmen.

Das Spektroskop zeigt allerdings nur

die unterste Schichte dieser H-Hülle, soweit sie eben glüht. (Das sogenannte Bliß- oder fluß-Spektrum.) Infolge der raschen Expansion verliert sich diese H-Blut schon in der beiläufigen Höhe eines Erddurchmessers, weshalb die Meinung vorherrscht, daß diese H-Hülle nur so hoch reicht, als man sie bei totalen Sonnenfinsternissen glühen sieht.

Nach der fortwährenden Erneuerung dieser Chromosphäre muß sie aber in noch fähbarer Dichte doch viel weiter hinaufreichen, wie dies allerdings nur in einem besonderen Buche über den Mediumwiderstand im Planetensystem wahrscheinlich gemacht werden könnte. Ganz roh können wir die Höhe des noch wirksamen Teiles der H-Hülle der Sonne mit rund einem Sonnenradius bemessen, wie dies auch Young (Die Sonne 1883) beiläufig so gehalten hat.

Schon in dieser verhältnismäßig dünnen und oben nicht mehr allzu heißen Chromosphäre haben auch die größeren, tangential einschließenden und bis zur geringen Plastizität (Schmelztemperatur = 0° C) vorgewärmten Eislinge reichliche Gelegenheit, einen Teil ihrer kinetischen Energie durch vielleicht viel tausendfache Gaskompression längs einer langen Einschußlinie in Wärme zu verwandeln, ohne selbst durch Anschmelzung bzw. Anverdampfung viel Material verlieren zu müssen.

Unseren wohl allzu prompten Gutachten scheint in Dingen des Wel-Neptunismus der Sonne immer nur der niedrige Schmelzpunkt des Eises vorzuschweben, wenn sie über den Gedanken, daß Eis ungeschmolzen in die über 6000° heiße Sonne gelangen kann und muß, mit einer „einfachen Rechnung“ so mißachtend hinweg urteilen zu können glauben. Es ist aber allbekanntlich, besonders bei Eis, Schmelztemperatur

und Schmelzwärme gar sehr zuweilen, wie selbstredend auch der schärfste WEL-Deurteiler von der Schule her weiß, aber sofort zu bedenken sich nicht die Mühe nimmt. Wir werden uns

Einschluß- Stoffe	Schmelz- punkt	Schmelz- Wärme	Siede- punkt	Verdampf- Wärme	Spezifische Wärme
Blei . . .	327° C	6 WE	—	—	0,031 WE
Schwefel . .	113° C	9 WE	444,5° C	362 WE	0,180 WE
Eisen . . .	1510° C	30 WE	—	—	0,115 WE
Eis . . .	0° C	80 WE	100,0° C	540 WE	0,5 WE
Wasser . . .	—	—	100,0° C	540 WE	1,000 WE

Der Siedepunkt des Wassers und natürlich auch des Schwefels ist gar sehr vom Druck abhängig. Obige Siedepunkte gelten für atmosphärischen Druck. Im drucklosen Raume kann Eis auch schon bei minus 50° C zu verdunsten beginnen, ausgiebig aber wohl erst bei minus 30° C. Es liegt dann der Siedepunkt sozusagen unter dem Schmelzpunkt, wie dies auch für die Mondoberfläche zutrifft. Wer nicht ernstliche Veranlassung hat, sich genauere Daten zu vergegenwärtigen, wird bei oberflächlicher Beurteilung des Schmelzwärmebedarfes der obigen vier Stoffe (Blei, Schwefel, Eisen, Eis bzw. Wasser) sich im ersten Momente von den Schmelztemperaturen leiten lassen. Man vergleiche aber einmal obige Schmelztemperaturen mit den Schmelzwärmen! — Blei schmilzt allerdings erst bei 327° C und Eis schon bei 0°; aber zum Schmelzen braucht Eis 18,5 mal so viel Wärme als Blei. Und was die spezifische Wärme (Bedarf zur Temperaturerhöhung um 1° C) anbelangt, so braucht Blei zur Erwärmung von absolut Null bis zu seinem Schmelzpunkt nur 18,5 WE. Aber Eis braucht zu demselben Zwecke rund 70 WE, obwohl seine spezifische nur in der Nähe des Schmelzpunktes 0,5 WE beträgt; aber sie sinkt später bei niedriger Temperatur rascher und ist bei — 250° schon fast Null. Der

das besser in Erinnerung bringen, wenn wir uns einige der bekanntesten Stoffe auf das hin ansehen und uns die folgenden Zahlen einprägen:

Leser vergleiche nun in derselben Weise auch Schwefel mit Eis! —

Dazu kommt noch, daß bei Drücken, wie sie am Monde oder in den höheren Schichten der Chromosphäre der Sonne herrschen, die Schmelz- und Verdampfungswärme zusammen auf einmal angewendet werden muß, indem dort zufolge geringsten Druckes das Schmelzwasser im selben Maße, als es sich bildet, auch sofort verdampfen muß. Während also das Eis zur Erwärmung von absolut Null bis Celsius Null im Mittel nur etwa 70 WE (d. i. von 0 WE bis 0,5 WE per Grad und Kilogramm) braucht, müßten nach Erreichung der Schmelztemperatur plötzlich 80 + 540 = 620 WE per Kilogramm Eis zugeführt werden, wenn es zum Schmelzen und gleichzeitigem Verdampfen gebracht werden soll.

Das Eis erreicht daher bei seinem Verdampfungsbeginn im drucklosen Raume gewissermaßen eine Dauerstufe der Temperatur, wenn die Erwärmung nur eine so allmähliche ist, wie dies beim Durchdringen der Chromosphäre und Eindringen in die Photosphäre zutreffen muß. — Würde das einschließende Eis nicht von einem so dünnen, tiefen und ungemein elastischen Medium, — sondern von einer unverrückbar — harten Wand

aufgefangen, so müßte bei solch hartem Stoff der schon plastische Eisling sofort schmelzen und verdampfen und der Dampf (wahrscheinlich teilweise zerlegt) geradezu explosiv in den Weltraum zurück entweichen. — Weil der Eisling aber in die oben geschilderte, an Dichte nur sehr allmählich zunehmende Chromosphäre einschießt, die durch ihre Kompressionsfähigkeit längs eines langen Einschusskanals sehr viel Wärme aufnehmen kann, und zufolge der hohen sp. W. (rund das 20fache der Luft) auch sehr viel Wärme braucht, um sich um je einen Grad weiter zu erwärmen, so haben wir da das strikte Gegenteil einer unerrückbarharten Wand: Anstatt plötzlich — wird die kinetische Energie nur ungemein allmählich in Gasdruck bzw. Wärme verwandelt, ohne daß der Eisling auch Zeit hätte, einen größeren Teil dieser entwickelten Wärme in sich aufzunehmen.

Auch die Photosphäre wird an ihrer verschwommen wogenden Oberfläche nicht viel dichter sein, als die Grunddichte der unmittelbar auflagernden Chromosphärenschichte, — wird aber nach der Tiefe hin allerdings an Dichte viel rascher zunehmen, als die H-Hülle. Auch diese metallische Blutgashülle wird längs des Einschusskanals durch vorübergehende Kompression weiter geheizt, zugleich aber auch das Anschmelzen des Eisbörperrestes anfangs etwas beschleunigt. Aber bald wird der Rest der kinetischen Energie vornehmlich in Blutgas-Wirbelsturmarbeit verwandelt sein, und so der umschlackte Eisrest zum langsameren Schweben gelangen. Denn schon länger vorher werden sich die mineralischen Blutgase am notwendig noch immer 0° C kalten und nur außen verdampfenden Eislingrest kondensieren und sich so mit Schaumslade (Wimostein) zu umhüllen beginnen.

Immer wieder ist der große Unterschied in den spezifischen Wärmen von Blutgas und Eis in Betracht zu ziehen: Eis braucht im druckarmen Raume rund 620 WE, aber flüssiges Magma kann beim zu Wimosteinwerden nur etwa 50 WE per Kilogramm abgeben. Leider ist uns die Verdampfungswärme des Sonnenmagmas bzw. die Verflüssigungswärme der Metallglutgase nicht bekannt. Aber zweifelsohne braucht 1 Kilogramm Eis weit mehr Wärme zum Schmelzen und Verdampfen als 1 Kilogramm Blutgas beim Kondensieren und Festwerden an das Eis abgeben kann.

Nach unserer überschläglichen Rechnung würde der Eisling (ob nun tangential oder radial einschließend, und ohne Rücksicht auf den bisdahinigen Mediumwiderstand) die wogende Photosphärenoberfläche mit der parabolischen Geschwindigkeit von etwa 617 km/sek erreichen. — In die wirksameren Schichten der obdiesigen Chromosphäre dürfte er nach Ueberwindung des zusätzlichen Emissionsmediums der Sonne mit etwa 450 km/sek einschließen und so die Photosphäre mit etwa nur mehr 500 km/sek erreichen, um darin noch 12 750 000 000 mkg Kompressions-, Massenverlagerungs-, und Rotationsbeschleunigungsarbeit zu leisten.

Das Hauptargument zur Ueberwindung der Skeptikersehen vor dem solipetalen Rohheitszufluß wäre daher, daß die kinetische Energie des Eislings nicht plötzlich, — nicht an einer absolut harten Sonnenoberfläche in Wärme umzuformen ist, der Eisling also nur ganz allmählich gehemmt werden kann, weil die Wärmeentwicklung sogar in zwei, an Dichte nur ganz allmählich zunehmenden Medien längs eines sehr langen Einschusskanals erfolgt.

Der Vorgang ist also doch etwas komplizierter, als ihn die „einfache Rechnung“ unseres Gutachters voraussetzt. — Vereinfachen aber auch wir uns die Rechnung, so wissen wir sehr wohl, daß ein Kilogramm Welteis bei 617 km/sek Einschußgeschwindigkeit rechnungsmäßig rund 19 430 000 000 mkg Arbeit liefert, was (bei einem mech. Wärme-Äquivalent von 427 mkg = eine WE) rund 45 500 000 WE per ein Kilogramm einschießenden Welteises gibt.

Wir wissen ferner sehr wohl, daß zur Zersetzung von 1 kg weltraumkalttem Eis in H und O von rund 2500° C nur etwa 8530 WE nötig sind und daß das kann 0,2 per Tausend jener Wärme ausmacht, die 1 kg einschießendes Welteis sofort entwickeln müßte, wenn alle Einschußarbeit auch im Momente des Einschusses sofort (plötzlich) in Wärme verwandelt werden könnte, was das Eis als solches allerdings nicht überdauern würde. Immerhin haben wir auch schon in unseren ersten Berichten (1895/96) an die verschiedenen Sternwarten betont, daß die Sonne auch mit Eis geheißt wird, allerdings nur zum Gaudium der damit abgeschreckten Berufs-astronomen.

Aber besetzen wir uns nun auch einmal das Rotationsvorgehen der niedrigen Sonnenbreiten, welche Erscheinung ja im WE-Lichte eine Folge des rechtläufigen Eis- und Meteor-einschießens ist. Wenn wir den Tatsachen entsprechend annehmen, daß die oberflächlichen Äquatorteile 25 Tage, die höchsten Breiten aber 28 Tage Rotationszeit haben, so ergibt sich eine Äquatoriale Voreilgeschwindigkeit von rund 870 km/sek, was beiläufig das Fünffache der Geschwindigkeit unserer Verkehrsflugzeuge ausmacht, oder das Sechsfache unserer irdischen Ortangeschwindigkeiten. Wollte

man haarspalten, so müßte man von der tangentialen Einschußgeschwindigkeit (617 bzw. rund 500 km/sek) auch noch rund 2 km/sek der Sonnenäquatorgeschwindigkeit in Abzug bringen.

Dieses Rotationsvorgehen der niedrigen Photosphärenbreiten (sagen wir kurz: der Sonnen-Tropen, gegenüber den höheren und höchsten Zonen im allmählichen Uebergange) kann unmöglich durch irgend einen inneren Kräftevorgang der Sonne, sondern nur durch äußere Kräfteeinwirkungen verursacht sein. — Und dazu drängt sich uns das rechtläufig-tangentiale Einschleifen des verschiedenen Kleinkörpervolkes (Meteore und Eisinge bzw. Sideroide und Kometoide) von selbst auf.

Das ist ebenso sicher, wie auch die ganze übrige „Sonnentätigkeit“ (Flecken, Fackeln, Protuberanzen, innere und äußere Korona, nebst deren zeitlicher Periodizität und heliographischer Verbreitung, zusammen mit der Sonnenenergie-Erhaltung) nur davon herkommen kann. — Es ist um so weniger möglich, dafür eine plausiblere Erklärung zu erfinden, als ja auch auf Erden in den oberen Atmosphärenschichten ein ähnliches Verhalten besteht, das ebenfalls nur durch das rechtläufig-tangentiale Einschleifen von Sideroiden und Kometoiden bedingt erscheint. — Und auch da bilden die Roh-eis-schote (vgl. Schl. III. S. 232/33) das Pendant zu den Flecken (Verdampfungs-Trichtern) auf der Sonne.

Um so sicherer ist das, als ja auch auf Jupiter der permanente Tropen-Eisstoß gegenüber den höheren Breiten und mehr oder weniger starren Polar-Eiskalotten ein ähnliches Verhalten zeigt und auch da nur durch das rechtläufig-tangentiale Einschleifen desselben Kleinkörper-Volkes erklärt werden kann. — Allerdings wirken dort auch

die einander überlagernden Mondes-Flutkräftsysteme einstößauflockernd und so (trotz Rückläufigkeit der Flutwellen) dieses Voreilen begünstigend. Auf Saturn ist es aber die große Ringmasse und die größere Entfernung des flutbildend fast allein in Betracht kommenden Titan (größter Saturnmond), die das Verschweißbleiben auch der niedrigen Krustenbreiten wieder begünstigen.

Eine ganz beträchtliche Reibungsarbeit wird also auch auf Jupiter durch dieses Krusten-Voreilen von Zone zu Zone im Dauer-Vorgang unterhalten. Und in noch viel höherem Maße gilt dies auch von dem Rotations-Voreilen der solaren Königszonen. — Haben wir also auf der Sonne die auch oben nur „einfach“ errechneten 19 430 Millionen mkg schon dadurch auf bloß etwa zwölf Millionen mkg Photosphären-Einschluß-Arbeit reduzieren dürfen, daß wir den beiläufigen Unterschied schon auf dem langen Wege der Chromosphären-Kompression verallmählichen konnten, so wird auch von diesem Reßbetrage noch ein Großteil auf das tropische Photosphären-Voreilen zu verwenden sein, was wieder eine weitere Verallmähligung der fall-Arbeitsumsetzung in Wärme bedeutet.

Es bleiben so vielleicht nur rund zehn

Millionen mkg Einschlußarbeit übrig, die durch Metallglutgas-Kompression in Wärme umzusetzen sein wird.

Fassen wir nun das über Einschluß-Reibung, Photosphären-Kompression, sowie Reibungsarbeit des Rotations-Voreilens bisher Gesagte zusammen: welche ausgiebige Gelegenheit zur Verallmähligung der Einschlußarbeits-Umsetzung in Wärme und Massenverlagerung! Das alles sind Umstände, die sehr wohl in Betracht gezogen sein wollen, bevor man den so übereiligen Rechenstift zur so „einfachen“ WE-Verrechnung (Arbeit = $m v^2/2$) ansetzt. — Und auf solche Verallmähligung kommt es eben an, um auch dem Eis Zeit zu lassen, seine wärmetechnologischen Eigenschaften (vgl. Tabelle S. 131) trotz der riesigen Wärmeentwicklung, teilweise auch zur Verflüssigung und Kondensation von Sonnen-Metallglutgasen „nuzbar“ zu machen.

Die solare Assimilations-Wärme des Eises, d. i. die Wärmemenge, welche notwendig ist, um weltraumkaltes Eis (einfachshalber unter atmosphärischem Druck) in Wasserstoff und Sauerstoff von Sonnen-Temperatur zu verwandeln, besteht (teils altbekanntlich, teils nach den neuesten physikalischen Quellen) aus den folgenden Posten:

1. Erwärmen des weltraumkalten Eises bis Schmelz-Temperatur rund	70 WE
2. Schmelzen des Celsius-Null-grädigen Eises	80 WE
3. Erwärmung des Schmelzwassers von 0°C bis 100°, Flüssigkeitswärme	100 WE
4. Verdampfungs-Wärme unter atm. Druck nach W. Schüle	540 WE
5. Ueberhitzung d. Dampfes von 100° auf Zersetzung-Temp. v. 2500°	2400 WE
6. Zersetzungswärme bei 2500° und atmosphärischem Druck	3230 WE
7. Erhitzung von $\frac{1}{8} = 0,125$ kg H von 2500° bis Sonnen-Temperatur 5600°	140 WE*)
8. Erhitzung von $\frac{7}{8} = 0,875$ kg O von 2500° bis Sonnen-Temperatur 5600°	710 WE*)

Zusammen . . . 8850 WE

*) Man beachte bei den Posten 7. und 8., daß die 8fache Gewichtsmenge Sauerstoff zur Erhitzung nur halb so viel Wärme braucht, wie die einfache Gewichtsmenge Wasserstoff.

Das sind wirklich nur 0,18 Promille von 45 500 000 WE/kg oder nur 0,36 Promille jener Wärmemenge, die als Gewinn des Photosphären-Wärmegehaltes zu buchen wäre, wenn wirklich alles noch ungeschmolzen in die Photosphäre gelangende Eis zerseht werden müßte. — Wir wissen aber, daß aus dem oft sehr beträchtlichen Einschussrest solcher galaktischen Eiolinge ein großer Teil als bloß überhitzter, und weiter draußen als gefrorener Wasserdampf (feineis) die Verdampfungstrichter (Sonnenflecken) wieder verlassen muß, um die individuellen Koronastrahlen (äußere Korona) zu bilden.

Die innere Korona besteht größtenteils aus dem ebenfalls mit hoher Geschwindigkeit (zirka 2200—2500 km/sek) entweichenden Wasserdampf jener zahlreichen kleineislinge, die schon beim Durchgeln der Chromosphäre völlig verdampft und teilweise wohl auch zerseht werden müssen. — Weiter draußen gefriert aller solcher Korona-Wasserdampf zu Eiodampf, den wir am einfachsten „feineis“ nennen.

Dieser **feineisabfluß** ist eben das, was man längst als das „Zodiakallicht“ (vgl. „Schlüssel“ Jahrg. 1, S. 61, und Jahrg. 4, S. 315 ff.) kennt und symmetrisch zum Sonnen-Aequator in steter Erneuerung befindlich ist. — Soweit solches Zodiakaleis nicht unter größerem Winkel zur Ekliptik abflutet, wird es zufolge seiner hochgradig positiv-elektrischen Ladung durch die negativ-elektrisch geladenen Planeten-Oberflächen im Vorbeifluge zusammengerafft. In solcher Zusammenraffung ist dieses **feineis** bisher nur für den WEL-Kenner selbst bei blaustem Himmel sichtbar und als **feineis** erkennbar geworden. Zu seiner ganz rohen Beobachtung befestigt man am besten an einer etwa 3 m hohen Stange

eine auch quer abgesteifte Kartonscheibe von etwa 60 cm Durchmesser, um sich mit dem Kopfe dann um die Mittagszeit in den Schattenkegel dieser Scheibe stellen und so gegen Blendung schützen zu können. Je höher man diese Sonnen-Blende befestigen kann, desto besser.

Wir sehen da die Sonne selbst bei blaustem Himmel von einem bis über den Zenith reichenden weißlichen Schimmer umgeben, der nach Süden hin vorhangartig bis zum Horizont herab hängt. — So mancher Meteorologe mag die Erscheinung schon beobachtet, aber für eine rein atmosphärische Erscheinung — vielleicht sogar schon für Zirren-Eisnadeln gehalten haben. — Es ist das aber eine größtenteils noch weit-außeratmosphärische Erscheinung! — Denn wir sehen da durch einen in unseren HW-Figuren 98, 94, 93 und 206 schematisch ersichtlichen, sozusagen „erborgten Zodiakalkegel“ (nachseitig „Zodiakalshweif“) der Erde schief hindurch! — Eine Erscheinung von großer Raumentiefe —, eine Raumerfüllung von etlichen Erddurchmessern Tiefe —, eine Erfüllung solchen Raumes mit **feineis** von solcher Dünne, daß man beim Minimum des **feineis**-Einschusses (nämlich bei sonst ganz wolkenlosem Himmel) etwa ein hirsekorngroßes Eiolügelchen in **feineis**-form auf einen Kubik-Kilometer des erdnahen Planetenraumes gleichmäßig verteilt annehmen kann. — Bei dichteren Koronastrahl-Bestreichungen der Erde dürfte statt des Hirsformes der Dampf eines erbsen- bis hirschen- und nuß- oder gar apfelgroßen Eisquantums auf obige Raumentiefe, gleichmäßig verteilt, entfallen.

Je nach der Dichte eines solchen **Koronastrahles** werden dann schon fühlbare „Depressionen“ auftreten, von welchen auffällige Zirrenschleier

nach allen Seiten ausstrahlen. — Oder es kommt überhaupt schon zur allgemeinen „Trübung“ ausgedehnter Bezirke oder der ganzen Tagesseite einer Hemisphäre. Abgesehen davon gibt es ja auch den täglichen Regen am Parallelkreis des jeweiligen Sonnenhochstandes, soweit nicht etwa über Wüsten-Gebieten die darfstige Luft allen feineiseinschuss absorbiert und so gar nichts herab gelangen lassen kann. Daß im anderen Falle auch das Kondensat der terrestrisch bedingten Luftfeuchtigkeit mitwirkt, ist ja selbstverständlich. Dennoch können wir aber die sogenannte „Jonisierung der Luft“ durch die Insolation nötigenfalls ganz entbehren, da wir ja das Zirren bildende feineis als „der Sonne kalten Pfeil“ im Original von der zentralen Verdampfungsstelle her mit weit über 2 000 km/sek Geschwindigkeit zugeblasen erhalten.

Dieser kalte Sonnenpfeil Goethes ist es auch, der beim Einschlagen in die obersten Luftschichten dort einige Erwärmung verursacht und so auch die bekannte „Inversion“ der Temperatur-Abnahme in der beiläufigen Höhe der Stratosphäre erklärt.

Daß wir diesen außer-atmosphärischen feineisgehalt unseres näheren Umraumes trotz seiner Dünne und Schnelle dennoch sehen können, wenn wir genauer hinzublicken wissen, kommt eben von der großen Tiefe des durchblickten Raumes. — Diese Dünne und Schnelle hat es denn auch mit sich gebracht, daß den rein terrestrisch beobachtenden, denkenden und rechnenden Meteorologen dieses Geheimnis des offenen Tages bisher unentdeckt bleiben mußte. —

Es ist aber höchst wahrscheinlich, daß schon lange vor Goethes prophetischem Gesicht (vom kalten Sonnen-Pfeil) die „Dichter“ viel stärker naturforschiger Zeit-

alter eine dunkle Ahnung vom kosmischen Grob- und feineiszufluß zur Erde hatten. — Denn wie anders wäre es sonst zu erklären, daß wir beispielsweise bei Jesaias (55, 10) lesen können: „Denn gleichwie der Regen und Schnee vom Himmel fällt und nicht wieder dahin kommt, sondern feuchtet die Erde und machet sie fruchtbar.“? — Also leugnet schon Jesaias unbewußt, daß der Ozean all die Wassermassen verdampft haben könnte, die uns jeweils in Wolkenbrühen, Hagelschlägen, Wirbelsürmen usw. derart konzentriert oder im Landregen derart ausgedehnt überschütten. Ganz mystisch muß es uns aber anmuten, wenn uns Hiob (38, 22—23) gar das folgende Orakel zur Diskusson stellt: „Bist du gewesen, da der Schnee herkommt, oder hast du gesehen, wo der Hagel herkommt, die ich habe aufbehalten bis auf die Zeit der Trübsal und auf den Tag des Streites und Krieges?“ — Mit dem geringsten Rest von (Aber-) Glauben müßte man Hiob für das Sprachrohr eines WEL-tennenden Weltgeistes halten, um so mehr, als die WEL-Entüllung unseres meteorologischen Grundgeheimnisses tatsächlich mit dem „Tag des Streites und Krieges“ und der zugehörigen eschatologischen Trübsal aus Matth. 24, 6—13 und 21—22 zusammen fällt.

Auch der Psalmist spricht (148, 4) von den „Wässern, die oben am Himmel sind“. — Aber der kosmische Normalzustand solchen himmlischen Wassers könnte wieder nur das Welteis sein! — Und nach unserer Meinung gibt es tatsächlich ganz ungeheuerere Eismassen am astronomischen Himmel, davon uns die Spektroskopie bisher nur deshalb nichts ver-raten konnte, weil wir, im Banne des Laplace'schen Rein-Platonismus stehend, nicht voraussetzungsgelos genug an die

Entzifferung der siebenfarbigen Runen herantreten konnten.

Wir eilen zum Schlusse und wollen zusammenfassen: weniger bemüht, zu den vielen, dieser Tage aufgetauchten rein-terrestrischen Hypothesen zur Erklärung der diesmaligen Februarkälte eine neue zu ersinnen, als vielmehr auf das in unserem 1913er Buche bereits Gegebene nachdrücklicher hinzuweisen, verstand es sich von selbst, daß wir uns mehr mit den ebenso geschätzten — als leichtfertig hingeworfenen Zweifeln unserer Gegner (betreffend den solipetalen Roheiszufluß) befassen mußten. — Ist es uns dabei gelungen, Goethes „kalten Sonnenspeil“ noch etwas diskutabler zu gestalten, so erscheint in Verbindung mit der Römischen Sonnenfleckenmeldung vom 19. Januar d. J. auch schon die unmittelbare Ursache der diesmaligen Februarkälte gegeben: es sind dies die bis in ungewöhnlich tiefe mediterrane Breiten hinab daliegenden Schneemassen, deren Herkunft also zu zeigen war.

Eben vor Redaktions-Schluß erreicht uns noch ein Aufsatz von Dr. Darwin Lyon der Columbia-University, New York: „Die diesjährige Kälte und ihre Ursachen“ in der „N. fr. Presse“ vom 10. März d. J. — Ohne auf dessen Erklärungsversuche näher eingehen zu wollen, entnehmen wir dem Aufsätze nur die Tatsache: „Eine Schneedecke von 20 cm Höhe im Litorale des Mittelmeeres ist gewiß außerordentlich.“ — Aber Dr. D. L. scheint diese Schneedecke eher als die Folge der großen Kälte hinstellen zu wollen, anstatt als deren Ursache. Das Resultat seiner Untersuchung ist daher sehr bescheiden: „Warum aber war es heuer so abnorm kalt?“ — Die Antwort lautet: „Man weiß es nicht!“

Damit ist auch schon das ganze Programm der New Yorker Untersuchung im Prinzip gekennzeichnet: es erscheint dem Untersuchenden gar nicht fraglich, warum sich in der zweiten Januarhälfte und Mitte Februar so viele und reichliche Schneefälle zusammengedrängt haben; denn diese sind für den modernen Meteorologen selbstverständlich nur (durch die große Kälte erzwungene) Kondensate des normalen atmosphärischen Feuchtigkeitsgehaltes, die uns durch ein etwa im Nordosten stehendes „Hoch“ zugeweht werden dürften. Für ihn lautet daher in unserem Falle die einzige Hauptfrage: „Warum war es so abnormal kalt?“ — Somit konnte die viel aufrichtiger New Yorker Antwort nur lauten: „Man weiß es nicht!“ — Die Schneemassen werden nur angeführt, um zu zeigen, bis in welche mediterranen Breiten hinab die große Kälte gereicht hat.

Der mehr kausal forschende WEL-Meteorologe hatte daher zuerst zu untersuchen, warum und woher die großen Schneemassen fielen, und konnte sich mit der Antwort zugleich auf die aus Rom gemeldeten Sonnenflecken-Beobachtungen stützen. — Unser Wiener Sternwarten-Direktor, Herr Professor Dr. Kasimir Graff hatte damals auch andauernd trüben Himmel, konnte also die Sonne nicht beobachten lassen. — Er sagt daher unterm 15. März einem Interviewer sein Endgültiges dahin: „Insbesondere wurde darauf hingewiesen, daß große Sonnenflecken aufgetreten sind, die eine Verminderung der Hitze der Sonne bedeuten sollen. Alle diese Annahmen sind trügerisch.“ — Die Theorie der Sonnenflecken hat sich überlebt, und die Beobachtungen haben ergeben, daß dort, wo der Laie Sonnenflecken erblickt, sich leuchtende Gebilde befinden, die möglicherweise mehr Hitze ausströmen, als die übrigen Son-

nenmassen. — Die Astronomie hat trotz eifriger Beobachtung des Firmaments keine irgendwie geartete Veränderung im Weltraum wahrgenommen.

Wir können Graff fast in allen Punkten recht geben: insbesondere haben sich die so zahlreichen heutigen rein-plutonischen Theorien der Sonnenflecken hoffentlich wirklich bald ganz überlebt, indem sie sich so gar nicht als kosmisch-meteorologische Faktoren verwenden lassen. — Auch in beobachtungs-technischer Hinsicht können wir Dr. Graff nur Recht geben:

Denn der in der Tiefe der Sonnen-Photosphäre verdampfende Wassergehalt des Schaumfleckengebildes verursacht ein heftiges Aufstoßen in der ganzen Umgebung des Verdampfungs-Abgrundes (Sonnenfleck). Es gelangen dadurch viel heißere Blutgasmassen an die Oberfläche, die man längst als die (ganz unzutreffend sogenannten) „Fackeln“ kennt. — Ein solches Aufstoßen besteht auch dann noch weiter, wenn die Verdampfung bei sehr großen Eiskörper-Resten durch dickere Umschlagung in größerer Tiefe der Photosphäre nachläßt, somit der Ausströmschlot nicht mehr dauernd offen gehalten werden kann, sondern das bereits oben erwähnte intermittierende „Auspuffen“ stattfinden muß. Dieses Auspuffen reiht aber noch viel größere und heißere Metallgasmassen aus großer Tiefe an die Oberfläche. Und uns erreicht daher der unterwegs längst gefrorene Auspuffdampf auch nur intermittierend mit meist noch höherer Geschwindigkeit als 2300 km/sek, und zwar im, durch die negativ-elektrische Ladung der Erdoberfläche von weiterhin zusammengetriebenen Zustände —, dabei jene feineismulden (vgl. „Schlüssel“ 3, S. 232, 233) auseinanderblasend, die dem rein-terrestrisch forschenden Meteorologen un-

ter dem Namen „barometrische Depressionen“ oder „Tiefe“ längst bekannt — in ihrem physikalischen Wesen aber genetisch noch nicht erkannt sind.

Bei solchen Aufstoßgebieten (Fackelbezirken) auf der Sonne sagt der ebenfalls unbewußte „Late“ dann, daß „die Sonne stricht“, und der Meteorologe nennt das nachher sich einstellende Gewitter ein „Wärmegewitter“, weil er meint, daß die stehende Sonne mehr Ozean-Verdampfungs-Produkte in die Höhe schafft, die dann, oben durch die Ausdehnung und Abkühlung zu Wassertropfen kondensiert, als Regen wieder herabfallen müssen.

Meist beobachten wir nach solchen „stehend heißen“ Tagen nach Schluß der Abend-Dämmerung am fernen Abendwall (des dynamischen Paslatwalles der WEL) ein rasch aufeinander folgendes Blitzen mit fast zusammenhängend dumpfem Donnerrollen. — Und bei zunehmendem Westwind kann uns dann auch ein nächstliches Gewitter vom Westen her zugeschoben werden.

Das können unsere Leiter der einschlägigen Wiener Institute (einschließlich „Urania“) natürlich nicht zugeben. Denn Herr Dr. Graff hat sein Urteil über die WEL längst in die lapidaren Worte gefaßt: „Das Buch Weltentwicklung und Weltelehre des Bundes der Sternfreunde leistet tüchtige Aufklärungsarbeit gegenüber dem Unfug der sogenannten WEL, die an Stelle echter Forschung Visionen und Offenbarungen, an Stelle kritischer Mitarbeit eine törichte Glaubensgefolgschaft in naturwissenschaftliche Betrachtungen einführt.“

Dem gegenüber müssen wir aber feststellen, daß gerade unsere kosmo-technische Forschungsmethode nur die aller-exakteste der Welt sein kann, daher auch unsere so aufdringlich empfundene Mitarbeit auch nur solange die

allerkritischste bleiben muß, als die Herren vom grünen Tische sich in ihrem berechtigten Stolz vom praktisch anwendenden Physiker nicht belehren lassen können. Anderseits darf eine neue

himmlische Wahrheit vom Umfange der kausal-lückenlosen WEL-Bedankenfolge auch von allen übrigen Himmelsforschern als neue Offenbarung hingenommen werden.

DR. FRITZ RUNKEL (DOZENT DER UNIVERSITÄT KÖLN) * WETTERNACHRICHTENDIENST

Die Organisationen, die zur Sammlung und Verbreitung der Wetterberichte aufgebaut worden sind, betätigen sich, um nur die wichtigsten Erscheinungen zu nennen, als:

1. Wirtschaftswetterdienste,
2. Schifffahrtswetterdienst,
3. Luftfahrtwetterdienst,
4. Sonderdienste (Eismeldungen, Sturmflut- und Hochwassernachrichten).

Was den Wetterdienst im allgemeinen angeht, so nehmen die Nachrichten seit einigen Jahren bei ihrer Sammlung, je nach den Betriebsverhältnissen, den drahtlichen oder drahtlosen Weg, während bei ihrer Verbreitung die drahtlose Weitergabe fast allein in Betracht kommt. In der Verwendung der drahtlosen Technik hatten uns die Erfolge des Auslandes im Wetternachrichtendienst starke Anregungen gegeben, so daß wir in Deutschland seit 1920 allgemein die funktelegraphische Verbreitung einführten, nachdem es gelungen war, unsere Wetterdienststellen mit Empfangseinrichtungen zu versehen, welche die Aufnahme der Meldungen aus jeder in Betracht kommenden Entfernung gestatteten und auch einzelne besonders gut ausgestattete Stationen befähigte, ausländische Wetterberichte unmittelbar aufzunehmen. Es ist bekannt, daß sich die deutsche Zentrale des Wetterdienstes bei der „Deutschen Seewarte“ in Hamburg

befindet, und diese Zentrale konnte auf Grund der Einführung des drahtlosen Vermittlungsdienstes in ihrer Wirkung erst recht voll ausgenutzt werden, indem man das ganze Nachrichtenmaterial eben dieser Stelle zuführte, um es dann mit einem einzigen Sendeakt nach allen Richtungen weiterzugeben.

Die große Bedeutung des Wetternachrichtendienstes für den Schiffsverkehr, sowohl den Verkehr der Schiffe mit dem Lande als auch der Schiffe untereinander, hatte auf diesem Gebiete die Entwicklung der Wetterberichterstattung schon seit langer Zeit in eine lebhaftere Bewegung gebracht, und man konnte auch schon bei uns in Deutschland die Auswirkung der hier sich besonders stark bemerkbar machenden Bedürfnisse erkennen, als bereits seit 1910 die deutsche Großstation Norddeich in Anlehnung an den entsprechenden Dienst der großen ausländischen Stationen einen regelmäßigen Schiffs-Wetternachrichtendienst aufnahm. Die Schiffe kommen aber nicht nur als Nachrichtenempfänger, sondern auch als Nachrichten-sammler mehr und mehr in Betracht, weil man sie zu Wetterbeobachtungen auf hoher See heranziehen mußte, um in dem Wetternachrichtendienst eine Lücke auszufüllen, die bisher die Zeichnung eines zuverlässigen Gesamtbildes unmöglich gemacht hatte. Die technischen Fortschritte der drahtlosen Telegraphie gaben denn auch hier die Mittel an die Hand, die Schiffe mit

den entsprechenden Sendeeinrichtungen auszustatten.

Die Schnelligkeit der Berichterstattung ist natürlich im ganzen Wetternachrichtendienst eine geradezu unentbehrliche Grundlage, und so können wir denn beobachten, daß die Meldungen der deutschen Beobachtungsstellen bereits etwa 20 Minuten nach Vornahme der Wetterfeststellungen in Hamburg eintreffen. Daß die Weitergabe an die deutschen Empfangsstellen und auch die ausländischen (im Austauschdienst) unverzüglich erfolgt, braucht man wohl kaum besonders zu betonen. Die Verbreitung geschieht durch die Hauptfunkstelle Rönigswusterhausen, die von der Deutschen Seewarte unmittelbar mit einer eigenen Kabelleitung „ferngetastet“ wird.

Das Bild von der Wetterlage, wie es der Berichtsdienst der Deutschen Seewarte vermittelt, wird alsdann vervollständigt durch die entsprechenden Meldungen der ausländischen Beobachtungs- und Sammelsstationen. Grundlegend sind hier internationale Vereinbarungen, mit Hilfe deren man einen geschlossenen europäischen Funkwetterdienst aufgebaut hat. Die wichtigsten Meldungen gehen in der Zeit von 8.35 Uhr vormittags bis 11.35 Uhr vormittags ein. Es betiligen sich an ihnen, um in der zeitlichen Reihe zu folgen: Dänemark, Schweden, Norwegen, England (mit Island), Polen, Oesterreich, Frankreich (gleichzeitig mit Schweiz und Holland), Deutschland, Finnland, Ungarn, Rußland, Nordafrika, Italien, Tschechoslowakei, Spanien, Nordamerika (französisches Kabeltelegramm) und Griechenland. An diesem internationalen Dienst beteiligen sich zurzeit rund 300 Beobachtungsstationen. Was die Aufnahme der ausländischen Meldungen an-

geht, so beziehen diese einige besonders leistungsfähige deutsche Wetterdienststellen unmittelbar, während im übrigen die Vermittlung der Hauptfunkstelle Rönigswusterhausen eintritt, die eine zusammenfassende Uebersicht verbreitet. Eine sehr willkommene Ergänzung bietet dann der Dienst der großen nordamerikanischen Station Annapolis, die einen Ueberblick über die Wetterlage jenseits des Ozeans an Hand gibt. Die Lücke zwischen dem europäischen und dem amerikanischen Beobachtungsgebiet wird alsdann durch die Meldungen ausgefüllt, welche, wie wir schon sagten, von den Schiffen auf See erstattet werden. Die deutschen Dampfer liefern dabei ihre Berichte an die Küstenfunkstelle Norddeich, die sie an die Deutsche Seewarte in Hamburg weitergibt.

Als Hauptsammlerergebnis aus den vielen Wettermeldungen verbreitet die Deutsche Seewarte einmal einen „funkobs. Deutschland“ und einen „funkobs. Europa“, und zwar auch hier auf dem Wege der Fern-tastung, die den Sender der Flughafen-funkstelle Hamburg-Fuhlsbüttel betätigt.

Was die Bedienung des Binnenlandes mit den Wetternachrichten angeht, so kommen in Deutschland vor allem die bekannten Wetterdienststellen in Betracht. Man unterscheidet dabei einen „norddeutschen Wetterdienstbezirk“, der dem preussischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten untersteht von den übrigen Bezirken, die den meteorologischen Landesanstalten zugewiesen sind. Alle diese Wetterdienststellen haben Uebersichten über die bereits eingetretene Wetterlage und Wettervoraussetzungen herauszugeben und zur Illustration Wetterkarten anzufertigen, deren Aufzeichnung mit

größter Beschleunigung nach Empfang der Hamburger Wettermeldungen zu geschehen hat. Wir beobachten also hier eine ausgesprochene Dezentralisation, die bisher schon deswegen erforderlich war, weil sich die Wetterkarten der Möglichkeit einer telegraphischen Verbreitung entzogen haben. Auf diesem Gebiet bereitet sich ja allerdings eine Umgestaltung vor, weil das Problem der funktelegraphischen Kartenverbreitung gelöst zu sein scheint und die neue Technik auch schon an einigen Stellen zur Verwendung gelangt.

Der hier zur Verfügung stehende Raum reicht leider nicht dazu aus, um die Sondereinrichtungen der einzelnen Wetterdienste, wie sie in der Einleitung angeführt sind, zu schildern. Nur auf das eine oder andere Bemerkenswerte sei kurz hingewiesen.

Der Schifffahrtswetterdienst befaßt sich nicht nur mit den allgemeinen Wetterberichten, wie sie von zahlreichen Küstenfunkstellen ausgehen, sondern auch mit dem besonders wichtigen Sturmwarnungsdienst, für den eigene Sturmwarnungsstellen arbeiten, auch mit einem allgemeinen Auskunftsdienst, der Sonderbedürfnissen auf dem Gebiet der Unterichtung über die Wetterlage gerecht werden soll. Hinzuwiesen ist auch auf einen Dienst, der sich an die deutschen Küstenstationen richtet, um diese mit dem nötigen Material für die Unterichtung der dort sich aufhaltenden Seeleute auszustatten.

Im Wetternachrichtendienst für den Luftverkehr hat man auf den Flughäfen Flugwetterwarten eingerichtet, um einen Ueberblick über die Wetterverhältnisse in den höheren Luftschichten zu gewinnen. Sehr bemerkenswert ist hier die Mitwirkung des „Aeronautischen Observatoriums“ in

Lindenberg (Kreis Beeslow), welches mit Hilfe von Fesselballonen und Pilotaufstiegen vor allem Höhenwindmessungen vornimmt und zur Verbreitung dieses Dienstes mit anderen Höhenwindmessungsstellen, zumal solchen an Flughäfen, zusammenarbeitet. Das Observatorium gibt unter gleichzeitiger Verwertung des allgemeinen Wetternachrichtendienstes Flugwetterfunksprüche heraus. Nachdem die meisten deutschen Flughäfen sowohl mit leistungsfähigen Empfangsapparaten als auch mit dem entsprechenden Sendegerät ausgestattet worden sind, können auch diese Flughäfen im Wetterdienst mitarbeiten. Es kommt hinzu, daß die Flugzeuge mehr und mehr mit Send- und Empfangsanlagen ausgerüstet werden, und man hat ja auf diesem Gebiet eine internationale Zwangsregelung zu erwarten.

Was schließlich die Wirtschaftswetterdienste angeht, so wird die allgemeine Wetterkarte, von der wir oben schon sprachen, durch die Pressewetterkarten ergänzt, mit der eine große Zahl von deutschen Zeitungen durch die Hamburger Wetterwarte und ihre über ganz Deutschland verbreiteten Zweigstellen unter Versand als Mater versorgt wird. Als weitere Sonderkarten seien genannt:

„Wetterkarte des öffentlichen Wetterdienstes“, um 10 Uhr vormittags durch die Deutsche Seewarte als zusammenfassendes Bild im Gegensatz zu den Bezirkswetterkarten herausgegeben;

„Wetterbericht der Deutschen Seewarte“, um 15 Uhr veröffentlicht und mancherlei Spezialmaterial enthaltend; Luftdruck-, Wind- und Bewölkungskarte, Luft-, Temperatur- und Niederschlagskarte sowie Luftdruckänderungskarte;

„Ozeankarte“ (Luftdruck, Wind und Bewölkung);

„Schiffahrtswetterkarte“ (auf die besonderen Bedürfnisse der Schifffahrt abgestellt);

Vierfarbige „Ozeanwetterkarte“, die eine Darstellung der Gesamtlage in Europa, auf dem Atlantischen Ozean und in Nordamerika, auch des Wetterverlaufs der vergangenen Woche und allgemeine Angaben über das Wetter der kommenden Woche bringt.

Zum Schluß sei auf die Mitwirkung des Rundfunks im Wetterdienst hingewiesen. Die Deutsche Seewarte benutzte da die Norddeutsche Rundfunk A.-G., der sie frühmorgens und spät-abends die neuesten Wettermeldungen liefert, damit sie den Beziehern von Wetterkarten und den Lesern der Zeitungen, die ja ihrerseits Wetterkarten bringen, das Verständnis der Wetterkarten erleichtern und auch Ergänzendes zu den Wetterberichten hinzufügen kann.

ROBERT HAUKE • KÄLTERÜCKFÄLLE UND KÄLTEVORSTÖSSE

Im Volke sind die „Eismänner“ Pantratus, Servatius und Bonifazius am 12., 13. und 14. Mai ebenso bekannt, wie in der Meteorologie die Kälterückfälle, die meist an diesen Tagen in Mitteldeutschland und angrenzenden Gebieten eintreten. Dieses Kältephänomen ist derart eine ständige Erscheinung, daß sowohl Volk als Wetterkunde mit dem sicheren Eintritte rechnen. Obige Daten sind zwar die Haupttage, es hat sich aber gezeigt, daß sich die Rückfälle auch vor- und nachher einstellten. So liest man z. B. bei H. J. Klein in „Allgemeine Witterungskunde“ und bei H. Fröh in „Die wichtigsten periodischen

Erscheinungen der Meteorologie und Kosmologie“ von Rückfällen am 24.—26. Mai 1653 oder von Rückfallmaxima für 25.—26. April, 11.—13. Mai, 16.—18. Mai, 26.—28. Mai und 2.—3. Juni oder von Einzelfällen bis 20. Juni — in höher gelegenen, rauheren Gebieten sogar bis in den Juli hinein. Fröh berichtet auch von verfrühten Herbstfrösten als von einer ähnlich regelmässigen Erscheinung wie die verspäteten Maifröste.

Den zeitlichen Schwankungen stehen auch örtliche Verschiebungen gegenüber. So ergaben sich nach Klein aus lang-jährigen wissenschaftlichen Beobachtungen als Haupttage für

Südschweden und Ostdeutschland . . .	56—54° . . .	11. Mai,
Pommern und Mecklenburg	54—53° . . .	12. Mai,
Brandenburg, Sachsen, Schlesien . . .	53—51° . . .	13. Mai,
Westfalen, Rheingegend	52—50° . . .	14. Mai,
Frankreich (nördliche Gegenden) . . .	50—48° . . .	14.—16. Mai,
Rußland (südliche Gegenden)	48—45° . . .	18. Mai,

Außer in diesen europäischen Gebieten sind nach Meyers Lexikon auch in Kanada Mai- und Junifröste zu verzeichnen.

Dies einige wesentliche Züge zur Charakterisierung des Phänomens.

Bezüglich der Erklärung desselben ist festzustellen, daß hier im allgemeinen auch für die Meteorologie ein Naturrätsel vorliegt. Der meist angenommene Grund ist der in dieser Zeit mächtig ein-

stehende Pflanzenwuchs weiter Länderen. Doch angesichts der zeitlichen Schwankungen und der örtlichen Beschränkungen wird diese Erklärung als unzureichend empfunden und die Kälterückfälle bleiben ein Rätsel wie zuvor.

Was sagt die Welteislehre zu der Sache? Nach ihr sind die Rückfälle die Wirkungen des Antlaperstromes im Eisschleiergegentonus. Die dort zur Sonne ellenden kleineren Roheis Körper treffen weniger die Erde, sondern erst die durch sie erzeugte Feineisströmung aus dem maximalen Protuberanzgebiet nahe dem Sonnenpole, durch die die Erde um diese Zeit stößt, hat die Spätfröste im Gefolge. Soweit in großem Zuge die Welteislehre.

Wenn ich zu dem Gegenstande noch etwas zu sagen habe, so geschieht dies durchaus in Verfolgung der durch die Welteislehre gegebene Linie. Was ich hier unternehme, ist nichts anderes als ein kleiner, mir zweckdienlich erscheinender Ausbau einer Frage, der bis in die letzten Konsequenzen zu folgen Hanns Hörbiger im großen Wurfe der ungeheuren Probleme vielleicht noch nicht genug Muße fand.

Die folgende Deutung knüpft zunächst an folgende Tatsachen: 1. Die örtlich verhältnismäßig nur beschränkte Anwirkung. 2. Einerseits die verhältnismäßig große Regelmäßigkeit der Kälterückfälle, andererseits die zuweilen zu beobachtende zeitliche Verschiebung derselben. 3. Das gefehmäßige Vorschreiten von Norden nach Süden. 4. Das Eintreten von vorzeitigen Herbstfrösten, die ich hier Kältevorstöße nenne. — Die zu erwartende Antwort soll also eine diesen Tatsachen gerecht werdende Erklärung enthalten.

Diese vier, einem aufmerksamen Beobachter sich aufdrängenden Umstände

lassen erkennen, daß bei den Kälterückfällen noch Faktoren tätig sind, die die feineren Charakterzüge des Phänomens bewirken und die, wenigstens größtenteils, aus einem größeren Präzisionsmomente resultieren, als man etwa dem Walten des primären Roheises im allgemeinen wird zuschreiben können.

Zwei dieser geforderten Faktoren sind der magnetische Nordpol als ein feineis sammelndes und verteilendes Element und das wechselnde Verhältnis zwischen Sonne und Erdoachsenneigung als eine die Verteilung regelndes Element. Es sind zwei der Erde angehörende Umstände, die die kosmischen Wirkungen mitbestimmend beeinflussen. Sie sind sekundärer Art, während das Feineis für das Phänomen das Primäre ist.

Daß der magnetische Nordpol auf Boothia felix im nördlichsten Amerika unter 70° n. Br. eine das sonnenfliehende feineis anziehende Wirkung hat, geht aus der Verwandtschaft zwischen Magnetismus (der Erde) und Elektrizität (des Feineises) hervor und es hat auch Hörbiger („Glazialkosmogonie“ S. 245 III. c. u. a. O.) darauf hingewiesen. Schon die bloße Aufzählung von Umständen und Tatsachen lassen die betonte Wirkung des Magnetfeldes erkennen: Raues Klima und Vereisung in höherem Maße als etwa in gleichen Breiten in Europa; die Entstehung spezifisch amerikanischer Wetterformen wie Tornados, Blizzards, reiche Schneefälle, tiefe Kälte; das rätselhafte Auftreten der großen Depressionen im Norden Amerikas; das Wandern dieser Tiefs gegen Europa; die zahlreichen und heftigen Weststürme des Atlantischen Ozeans; die hauptsächlichste Westrichtung der Winde überhaupt — alles dies wird fast auf den ersten Blick klar und selbstverständlich, wenn der Magnetpol als feineis

raffendes Gebiet gesetzt wird. Daß die Sezung richtig ist, zeigen eben die angeführten Tatsachen, die noch durch andere vermehrt werden könnten, auf die einzugehen die Raummenge aber verbietet.

Als Zustandsform, die aus den bestimmenden Stücken — feineis raffende Erde, feineis raffender Magnetpol, Geschwindigkeit des feineises von etwa 2400 km/sek — resultiert, ergibt sich innerhalb der Hauptfeineisraffung des Zodiakalkopfes der Erde eine sekundäre Sonderraffung des magnetischen Kraftfeldes (Fig. 1).

Ueber den zweiten faktor braucht ja nicht viel gesprochen werden. Es ist die im Laufe der Erdrevolution verhältnismäßig sich ändernde Erdachsenstellung zur Sonne; an und für sich bleibt sie ja immer gleich und sich parallel.

Durch das Zusammenwirken der ge-

nannten zwei faktoren kommen nun m. E. die Mai-Juni-Kalterückfälle in Mitteleuropa, bzw. Kanada zustande.

Die Mechanik des Vorgangs wird durch die Figuren 2, 3, 4 und 5 erläutert. Sie sind die markantesten Darstellungen einer größeren Reihe einer umfangreicheren Abhandlung über dieses Thema.

Figur 2 zeigt die Erde am 21. III. Die Sonderraffung ist durch den Pfeil FE angedeutet. Die dynamische Kraft des feineisstromes zerfällt in der Lufthülle in zahllose Komponenten, von denen die wichtigsten die nach N, O, S und W gerichtet sind. Die absolut stärkste Gesamtwirkung ist um 12 Uhr. Da für unsere Untersuchung besonders nur die W-Komponente in Betracht kommt, ist es zweckmäßig, den Punkt der stärksten W-Wirkung ins Auge zu fassen. Dies ist

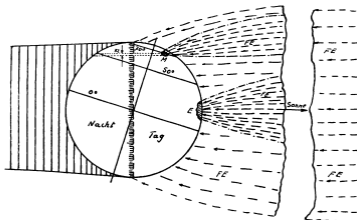


Fig. 1: Die sekundäre Sonderraffung des feineises FE aus der Sonne durch den magnetischen Nordpol (Magnet. Kraftfeld) M innerhalb der primären Hauptraffung der Erde. — KZ = daraus resultierende Kältezone. — E = elektrisches Kraftfeld am Sonnenhöhenort (WEL), hier belanglos.

die Stellung um 3 Uhr. Um auch die bis dorthin anwachsenden Wirkungswerte zu verwenden, sind noch $2\frac{1}{4}$ Stunden vor dem Maximalwerte in Betracht gezogen. Am 21. III. wird sich also der Vorgang folgendermaßen abspielen, wobei, wie auch für andere Tage, alle weiteren modifizierenden Faktoren wie Erddrehung, Bodenformen u. dgl. ausgeschaltet gedacht sind. Die Resultante als Summe aller, die

Wirkung somit stärkenden Teilkomponenten von 12^{30} — 3^0 streicht in 70° von W nach O und wird in dieser Breite größere Kälte und Niederschläge hervorzurufen. Das ist noch kein Kälterückfall für unsere Gegenden in rund 50° ; es ist nur der Ausgangspunkt für die weiteren Fälle.

Figur 3 behandelt die Phase für den 16. IV. Die Erdachsenstellung hat sich zur Sonne geändert, was im Winkel von $8\frac{1}{2}^\circ$ angedrückt ist. Demgemäß hat sich auch die Lage der Breitenkreise geändert, für den Maximalwert der West-

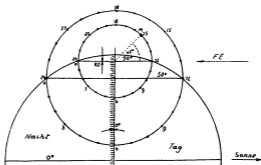


Fig. 2: Lage am 21. III. (23. IX.) Ausgangsstadium. — M = Magn. Nordpol. — FE = feines. Achsenwinkel = 0° . Maximalwirkung von M um 15 Uhr. Wirkungsspanne $\sim 12^{30}$ — 15 Uhr. Ideale Kältezone KZ um 24 Uhr bei 70° n. Br. Die ideale Kältezone bleibt unter 70° n. Br. und fällt mit der wirklichen zusammen. — 50° hat noch keine Kälterückfälle.

komponente ergibt sich konstruktiv — näher darauf einzugehen erlaubt der Raum nicht — 16^{30} Uhr. Die frühere

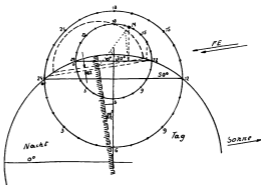


Fig. 3: Lage am 16. IV. (28. VIII.) Einleitungsstadium. Achsenwinkel $\sim 8\frac{1}{2}^\circ$. Maximalwirkung von M um 16^{30} Uhr. Wirkungsspanne ~ 14 — 16^{30} Uhr. Ideale KZ um 24 Uhr ~ 53 — 57° n. Br. KZ verbreitert sich und rückt nach Süden. — 50° löst sich nicht durch KZ; dort sind noch keine Kälterückfälle.

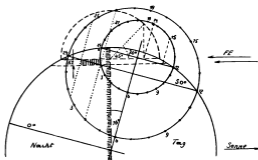


Fig. 4: Lage am 13. V. (30. VII.) Hauptstadium. — Mitte der „Eismänner“-Lage. Achsenwinkel $\sim 16^\circ$. Maximalwirkung von M um 17³⁰ Uhr. Wirkungsspanne ~ 15 —17³⁰ Uhr. Ideale KZ um 24 Uhr ~ 40 —46° n. Br. Die wirkliche KZ verläuft entsprechend der Rotationsbeeinflussung nördlicher durch etwa 4—6 Stunden mit dem 50. Breitenkreis. — Die Kälterückfälle treten ein, wenn das FE genug wirksam ist.

zone ein, wir haben also noch keinen Kälterückfall. Aber man erkennt bereits die N-S-Bewegung der Kältezone, die sich vorläufig noch in

nördlicheren Breiten hält — um 24h 53 bis 57° —, wo die Temperaturerfaltung wegen der noch nicht so vorgeschrittenen allgemeinen Erwärmung nicht so sehr hervortritt.

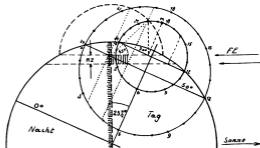


Fig. 5: Lage am 21. VI. Schlusstadium. — Höhepunkt der Systementwicklung. Achsenwinkel = $23\frac{1}{2}^\circ$. Maximalwirkung von M um 18³⁰ Uhr. Wirkungsspanne ~ 16 —18³⁰ Uhr. Ideale KZ um 24 Uhr ~ 28 —35° n. Br. 50° durchfährt KZ von 3³⁰—5 Uhr (ideal). Die Folgen sind je nach Umständen: Zittern, Morgentälte, Wetterstürze, Landregen. (Antellnahme.)

W-Resultante wird sich in bezug auf ihre Richtung aus der Sonne etwa wegen der geänderten Achsenstellung aber nicht ändern, sondern sie streicht unbekümmert darum über die Erde als Kugel entsprechend ihres dynamischen Anstoßes hinweg. Aus dem Streifen über 70° hat sich eine breitere Zone, die „Kältezone“, entwickelt. Der 50. Breitenkreis tritt noch nicht in die Kälte-

Der nächste Fall, Fig. 4, behandelt den 13. V. als Mittel der „Eismänner“-Lage.

Achsenwinkel
= 16° .

Wirk.-Spanne
= 15—17³⁰.

Max.-Wirkung
= 17³⁰.

KZ um 24h
= 40—46°
n. Br.

Wir sehen nun auch das Durchstoßen unserer Breiten durch die Kältezone, worauf die Kälterückfälle zurückzuführen sind. Dazu ist zu sagen, daß eine Durchfahung noch nicht ausreicht, um sich als Kälterückfall zu äußern. Erst die tägliche Wiederholung mehrerer Angriffe bringt das Endresultat zustande. Auch die verschiedene Durchquerung (Fig. 6) hat wesentlichen Einfluß auf die Auswirkung.

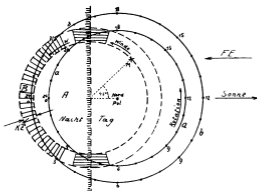


Fig. 6: Kältezone im Verhältnis zu verschiedenen Breiten. (Allgemein schematisch). a = Höherer Breitenkreis. 2 Durchfahrungen je 2h. Geringere Wirkung. b = Tieferer Breitenkreis. 1 Durchfahung 6h. Stärkere Wirkung. A = Milderes Wetter im Norden. B = Rauheres Wetter im Süden, deren Wirkungen auch in den Tag hinein dauern.

Für die kanadischen Kälterückfälle kommt nicht diese Kältezone in Betracht, sondern sind die S-Komponenten verantwortlich zu machen, die durch das vermehrte Feineis um diese Zeit wirksamer werden.

Die Entwicklung des eingeleiteten Vorganges geht weiter und erreicht den Höhepunkt am 21. VI. — Fig. 5.

- Achsenwinkel = $23\frac{1}{2}^\circ$.
- Wirz.-Spanne = $16-18^\circ$.
- Mag.-Wirkung = 18° .
- R.Z. um 24^h = $28-35^\circ$ n. Br.

Die Ursachen der Maifröste sind also immer noch da und so entstehen auch die Junirückfälle, wobei natürlich vermehrtes Feineis verstärkte Betonung im Gefolge hat.

Von nun an bilden sich die mechanischen Verhältnisse in symmetrischer Weise zur Entwicklung wieder zurück und wir stehen demnach noch lange unter dem

Einflusse der Kältezone. Die Daten 21. VI., — 30. VII., — 28. VIII., — 23. IX. deuten diese Sachlage an. Da aber die allgemeine Erwärmung eine andere Witterungsgrundlage gibt als im Frühjahr, wirkt sich auch der Einfluß der Kältezone anders aus. Wir können die plötzlich eintretende empfindliche Morgenfrische, Morgennebel, Zirren am Morgenhimmel, Wetterstürze, Landregen u. dgl. auf die kürzere oder längere Wirkungsdauer der Kältezone als teilhabenden Faktor des Wettergeschehens buchen. Hierher zählen auch die vorzeitlichen Herbstfröste, deren Auftreten geradezu als notwendige Folgerung des Systems zu fordern ist. Sie sind laut wissenschaftlicher Beobachtung als Tatsache vorhanden, wenn sie auch vielfach durch andere Einwirkungen überlagert und verwischt sind.

Aber auch die merkwürdigen, rätselhaften Verhältnisse, die auch in Kleins

„Allgemeine Witterungskunde“ als unaufgeklärte Tatsachen hervorgehoben werden, finden hier ihre Grundklärung. Es kommt nämlich in der Zeit der „Kälterückfälle“ oft vor, daß bei uns Kälte und Schneefall sind, während in Lappland oder Grönland mildes Wetter herrscht. Andererseits kann man das selbe Verhältnis nach zeitlicher Verschiebung oft zwischen südlichen Ländern wie Spanien, Italien oder Balkan und unsere Gegenden wahrnehmen. Ein Blick auf Figur 6 zeigt die begründete Sachlage dieser Wetterverteilung, bei der besonders der Umstand mitspielt, daß die Durchfahung der Kältezone durch die Südländer in einem Zuge 4—6 Stunden dauert, während die nördlicheren Gebiete dies in zwei getrennten Absätzen zu je etwa zwei Stunden tun, von denen der abendliche Durchstoß noch dazu weniger wirkungsvoll ist.

Als besonders wichtiges Kriterium der Lösung sei noch auf das ansfangs erwähnte Vorschreiten der Rückfälle hinge-

wiesen und dasselbe dadurch auffällig gemacht, daß dort auch die Breitengrade der betroffenen Gebiete beiseite sind.

Mit diesen kargen, vielfach nur schematischen Darlegungen ist gewiß nicht das ganze Problem bis in die letzten Einzelheiten aufgedeckt, aber es ist mit ihnen ein Weg gezeigt, der zum Ziele zu führen verspricht. Es ist ein Weg, der die eingangs angeführten feineren Charakterzüge des Phänomens als natürliche, selbstverständliche und notwendige folgen erkennen läßt, welchem Ergebnis auch von objektiver wissenschaftlicher Seite der Stempel der Richtigkeit der vorliegenden Naturrätsellösung nicht abgesprochen werden kann. Was aber als besonders zu wertende Frucht aus den auf Tatsachen gestützten Ueberlegungen reißt, ist die notwendige Annahme der Anwesenheit und Tatsache des feineises aus der Sonne und des Magnetpoles auf der Erde als mitbestimmende Weltwetterfaktoren.

DR. O. MYRBACH * SONNE UND WETTER IM MÄRZ 1929

Auch in dieser Monatsübersicht kann ich mich nicht darauf beschränken, die Fleckentätigkeit der Sonne im Zusammenhang mit dem Wetter zu besprechen. Vielmehr muß ich in der Einleitung dankbar hervorheben, daß es der Sonne gelungen ist, in diesem Monat den vergangenen Schreckenowinter zu liquidieren. Der Temperaturanstieg, den uns die wiederkehrende Sonne in Mitteleuropa gebracht hat, ist ein ungeheurer. In Wien betrug das Tagesmittel am 2.: - 10,3, am 31.: + 10,0 Grad; also ein Anstieg um über 20 Grade. Diese starke Temperaturzunahme, die

nach Tunlichkeit mit den schlimmen Ueberresten des Winters aufräumte, die Ströme Mitteleuropas von ihren Eisfesseln befreite und die eingefrorenen Wasserleitungen wieder zum Aufstauen brachte, ist natürlich in erster Linie der zunehmenden Wärmeeinstrahlung durch die wachsende Sonnenhöhe und Tageslänge zu danken.

Aber doch zeigt uns die nähere Betrachtung des Temperaturverlaufs schon wieder den Einfluß der Sonnenflecken. In der Zeitschrift „Das Wetter“ habe ich 1927 gezeigt, daß Kulminationen besonders großer Flecken gewöhnlich mit

Monaten des Jahres als auffälligstes Objekt am Abendhimmel stand und im April in Konjunktion zur Sonne trat, ist nunmehr Morgenstern und erreicht Ende Mai die Zeit ihres größten Glanzes. — **Mars** steht am Abendhimmel; der scheinbare Durchmesser seiner Scheibe geht im Laufe des Monats von 6" auf 8" zurück (zur Zeit seiner letzten Opposition im Dezember 1928 maß er 16", 1924 sogar über 25"). — **Jupiter** ist unsichtbar, da er am 14. Mai in Konjunktion zur Sonne steht. — **Saturn** nähert sich seiner Opposition, die er Mitte Juni erreicht. Leider steht er sehr weit südlich vom Äquator (Decl. — 22°). — **Uranus** am Morgenhimmel in den Fischen. — **Neptun** am Abendhimmel im Löwen, unweit Regulus.

M o n d. Letztes Viertel 2. Mai, Neumond 9. Mai, erstes Viertel 15. Mai, Vollmond 23. Mai, letztes Viertel 31. Mai. — Erdnähe 10. Mai, Erdferne 26. Mai; Erdnähe nahe zusammenfallend mit Neumond! — Mond im Äquator am 6. Mai und 19. Mai. — Hellere Sterne werden vom Mond im Mai nicht bedeckt.

f i n s t e r n i s. Der Neumond am 9. Mai bringt eine totale Sonnenfinsternis, die aber in Europa unsichtbar ist. Ihr Sichtbarkeitsbereich erstreckt sich von Afrika nach Osten bis zum Stillen Ozean. Die schmale, streifenförmige Zone, in der sie als totale Finsternis sichtbar ist, geht vom Indischen Ozean über Sumatra, Malakka und die Philippinen nach dem Stillen Ozean. Die Dauer der Totalität ist bei dieser Finsternis recht lange, nämlich über 5^m. Zu ihrer Beobachtung werden daher wieder eine Reihe Expeditionen ausgesandt, die sich teils mit Beobachtungen zur Prüfung der Relativitätstheorie, teils mit Aufnahmen der Sonnenkorona befassen werden. Trotz wiederholter Versuche (besonders wieder in neuerer Zeit) ist es immer noch nicht gelungen, die Korona der Sonne auch außerhalb der totalen Finsternis der Be-

obachtung zugänglich zu machen. Es wird interessieren, daß im vergangenen Jahre eine sehr interessante Abhandlung von Prof. Ludendorff (Leiter des Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam) unter dem Titel „Ueber die Abhängigkeit der Form der Sonnenkorona von der Sonnenfleckenhäufigkeit“ in den Sitzungsberichten der Preuß. Akad. d. Wiss. erschienen ist. Ludendorff weist darin nach, daß die Form der Sonnenkorona von der jeweiligen Sonnenfleckenhäufigkeit, der Größe und der Verteilung der Flecken auf der Sonne direkt abhängig ist. Was uns aber besonders angeht, ist, daß sich diese Abhängigkeit in einer Weise zeigt, die vollkommen den Ableitungen der WEL entspricht — eine schöne Bestätigung für die Glazialkosmogonie!*) W. S.

Der Sternhimmel im Juni 1929.

f i g u r e n e. Abends 10 Uhr (Mitte des Monats) stehen die schönen Bilder **A d l e r** (Hauptstern Altair), **S c h w a n** (stern Wega) hoch am Osthimmel; dicht beim Hauptstern der Leyer steht der als Doppelstern bemerkenswerte ϵ Lyrae, der für ein scharfsichtiges Auge schon ohne Fernrohr eben noch als doppelt erkennbar ist, während das Fernrohr wieder jede der beiden Komponenten als Doppelstern offenbart, so daß wir hier also ein vierfaches Sternsystem vor uns haben. In der Nähe des Adlers befindet sich noch das kleine Sternbild **D e l p h i n**, dessen Stern γ ebenfalls ein bekannter und bereites kleinen Instrumenten zugänglicher Doppelstern ist (Distanz der Komponenten 12"). Im Südosten kommt **S c h ü t z e** heraus. Tief im Süden steht der **S t o r p i o n**, dessen Hauptstern der rotstrahlende Antares ist; der Skorpion ist ein prachtvolles Sternbild, leider erhebt er sich aber für unsere Breiten nur sehr wenig über den Horizont. Gleichfalls im

*) Die letztere wird selbstverständlich in der gen. Arbeit nicht erwähnt (!)

Süden, aber höher, ist Wage gelegen, deren Hauptstern ein sehr weicher, aber mit bloßem Auge noch nicht trennbarer Doppelstern ist. Östlich von letzterer finden wir Schlängenträger und Schlange, höher, in der Nähe des Zenits, Hercules und Krone. Der hellste Stern im Hercules wird auch als Ras Algethi bezeichnet, ist unregelmäßig veränderlich (die Helligkeit schwankt zwischen 3^m und 4^m) und ein Doppelstern von 5" Abstand der beiden Komponenten. Neben der Krone ist Bootes gelegen mit Arcturus als hellstem Objekt (0^{m,3}), darunter (im Südwestviertel des Himmels) das Tierkreisbild Jungfrau; deren hellster Stern (α virginis, 1^{m,0}) heißt Spica, ihr dritthellster Stern (γ virginis) ist ein äußerst interessanter Doppelstern: die Distanz der beiden Komponenten (gleichhell, 3^{m,3}) beträgt 3. Z. etwas mehr als 6". die größte Distanz wird 1934 mit 6", 5 erreicht werden, die Umlaufzeit der beiden Einzelsterne um den gemeinsamen Schwerpunkt beträgt 194 Jahre. — Im Westen neigt sich Löwe dem Untergang zu. — Die nördliche Himmelsälfte zeigt bekannte Bilder: hoch über dem Horizont die beiden Bären, Drache und Cepheus, tiefer das W der Cassiopeia und in sehr geringer Höhe Sterne des Fuhrmanns und des Perseus. — Die Namen der einzelnen Sterne, von denen hier eine Reihe aufgeführt wurden, stammen zum großen Teil aus dem Arabischen, andere aus dem Lateinischen. Die arabischen Namen bezeichnen meistens die Stelle des betreffenden Bildes, an der der Stern steht. Es bedeutet z. B. Altair „der fliegende“ (Aldler), Deneb „Schwanz“, Ras Algethi „Kopf des Knieenden“, Spica „Aehre“ usw.

Planeten. Merkur ist zunächst unsichtbar, da er am 9. Juni in Konjunktion mit der Sonne steht; Ende des Monats kann er kurze Zeit vor Sonnenaufgang am Nordosthimmel gefunden werden, doch ist die Auffindung dieses Planeten in unseren Breiten immer mit

Schwierigkeiten verbunden, und sogar Kopernikus soll noch auf seinem Totenbette bedauert haben, nie dieses Gestirn gesehen zu haben. In Äquaturnähe Gegenden dagegen, wo die Dämmerung kurz ist und die Sterne sich steil über den Horizont erheben, bzw. unter ihn hinabsinken, ist er ein auffälliges Objekt. — Venus strahlt als hellstes Gestirn am östlichen Morgenhimmel. Am 29. Juni steht sie in größtem Abstand von der Sonne und geht dann 2½ Stunden vor ihr auf. — Mars am Abendhimmel. — Jupiter steht, wie Venus, als sehr helles Gestirn am Morgenhimmel. Während er Anfang des Monats nur kurze Zeit vor der Sonne aufgeht, tut er dies in den letzten Junitagen schon zwei Stunden vor ihr. — Saturn kommt am 19. Juni in Opposition zur Sonne (die Erde steht also zwischen Planet und Sonne) und ist daher die ganze Nacht hindurch sichtbar. Leider steht er sehr weit südlich vom Äquator (—22°). — Uranus am Morgenhimmel. — Neptun am Abendhimmel.

Mond. Neumond 7. Juni; Erstes Viertel 14. Juni; Vollmond 22. Juni; Letztes Viertel 30. Juni. — Erdnähe 8. Juni; Erdferne 22. Juni.

Am 4. Juni wird während der Mittagstunden Venus, die dann die Helligkeit —4^{m,2} hat, vom Monde bedeckt. Die Erscheinung kann mit Hilfe eines Fernrohres, das den Planeten am Tageshimmel aufzufinden gestattet, beobachtet werden.

Die Sonne erreicht am 21. Juni ihre größte nördliche Abweichung vom Äquator (23½°); längster Tag auf der Nordhalbkugel der Erde, kürzester auf der südlichen Halbkugel. W. S.

Mondesmächte.

Im dem bei E. G. Weimann, Leipzig 1927 erschienenen vierbändigen Werke „Die neue Volkshochschule“ steht in dem von Prof. Dr. Arthur Krause bearbeiteten Abschnitt über die „Wetterkunde“ folgendes zu lesen: „Man hört

oft sagen, daß der Mondschein den Pflanzen schade. Das ist falsch. Auch der Aberglaube an die wolkenzerstreuende Kraft des zunehmenden Mondes ist falsch, ebenso der Glaube, daß Mondwechsel zugleich das Wetter ändere. Prüft man genau, dann gibt es im Jahre mindestens ebenso viele Mondwechsel, bei denen das Wetter so bleibt wie es ist, als solche, bei denen Aenderung eintritt. Man verwechselt einfach Ursache und Wirkung. Es herrscht nicht etwa deshalb schönes Wetter, weil der Mond am Himmel steht, sondern umgekehrt, man sieht den Mond am Himmel, weil klares Wetter herrscht.“ — Demgegenüber lehrt der Artikel von W. v. Ehdorf (Schlüssel 1928, Heft 7) weit interessantere Mondeinflüsse auf das Pflanzenleben, die ich noch wenig erweitern möchte durch die Tatsachen, daß man in Indien Bambusstengel niemals während des Vollmondes schneidet. Das polarisierte Licht des Mondes würde ein so schnelles Wachstum hervorrufen, daß die für Bambus gewünschte Festigkeit nicht erreicht wird. Wie Prof. Dr. Nacht, Chicago feststellt hat, ist bei Pflanzen experimentell zu beobachten, daß bei gleichgerichteten Lichtschwingungen, also polarisiertem Lichte die Umwandlung von Zucker in Stärke beschleunigt wird. — In Argentinien pflanzen die Siedler nie im wachsenden Monde, weil sie ein über schnelles Wachstum befürchten und auch beständig gefunden haben. — Die von W. v. Ehdorf angeführten alten Pflanzgesetze beziehen sich natürlich für Deutschland und sind nur für dieses Gebiet gültig. In der neuen Welt, in den subtropischen und tropischen Zonen, wo an und für sich die Wachstumsbedingungen günstigere sind, wird man erfahrungsgemäß auf andere Pflanzgesetze in kosmischer Verbundenheit gelangen. —

Was die wolkenzerstreuende Kraft des zunehmenden Mondes anbetrifft, so kann ich auf Grund jahrelanger Erfahrung behaupten, daß für meine Heimat (Oberrheingebirge) diese Kraft eine derartig reelle Größe bedeutet, daß man sich ihrer in

allen Fällen bedienen kann, sofern man im Himmel zu lesen versteht.

Ein Beispiel jüngsten Datums. Am Sonnabend, den 2. Juni 1928, gegen $\frac{1}{2}$ 7 Uhr abends, schob sich über die Bergmassive Fichtel- und Keilberg, also von SW., eine drohend schwarze, gelbgeränderte Hagelwolke bei stark luftelektrischer Ladung und sehr hoher Lufttemperatur in die großen Talkeßel zwischen den Basaltbergen Bärenstein, Haßberg und Spitzberg herein. Einen bedeutenden Grobeiseinschuß mußte diese Wetterwolke ihre Entstehung verdanken. Man wartete der kommenden Dinge. Dunkelheit verhallte die weiten Täler und absolute Stille wie vor einem gewaltigen Losbrechen elementarer Kräfte, herrschte. Doch nichts ereignete sich. Langsam zogen die dunkelgrauen und gelben Wolkenmassen, nur wenige, seltene Tröpfchen Wassers fallen lassend, regenartig auseinander, verflüchtigen sich ganz langsam schnell vor der Kraft des fast vollen Mondes und dieser erstrahlte in klarster Reinheit umgeben von lieblichen Schäfchen am späteren Nachthimmel. Die Zerstreuung nahm ungefähr $\frac{1}{2}$ —2 Stunden in Anspruch. Die starke luftelektrische Aufladung schwand und in herrlichstem Mondschein prangte die Gebirgsnacht. — Derartige Erscheinungen sind hierzulande Legion. Ist jedoch der Mond nicht im zunehmenden Stadium, so kann man mit mathematischer Bestimmtheit die Entladung aller heranziehenden Wetterwolken erwarten, soweit sie nicht von den Basaltmassiven des Scheibenerges, Bärensteins usw. zerteilt werden, welche eigenartige Phänomene auch noch ungeklärt sind, aber sicherlich mit Abstoßungs- und Anziehungs- resp. Ableitungskräften von gewaltigen Bergblöden zu tun haben werden. —

Zum Schlusse möchte ich noch des Kongresses des „Deutschen Vereines zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichtes“ gedenken, welcher im April 1928 in Stuttgart stattfand. Dort berichtet Prof. Dr. Klein-

schmidt, der Leiter der Württembergischen Landeswetterwarte über die neuesten Erzeugenschaften auf meteorologischem Gebiete. Und man ist erstaunt, ganz maßlos erstaunt über diese Erkenntnisse. Zunächst hat man festgestellt, daß das Luftmeer den Gezeiten unterliegt, und zwar viel typischer, unmittelbarer als die Weltmeere, welche diese Erscheinungen nur verschoben zeigen. Der Luftmantel zeige ganz exakt im Zenith und Nadir bei Mondstand eine Ansammlung seines Mediums über dem betreffenden Orte und Demzufolge eine Steigerung der Quecksilbersäule. Während sie in den gemäßigten Breiten nur gering ist, fällt sie in den Aequatorgegenden am stärksten ins Gewicht. — Ferner wurde dort kundgetan, daß die Sonne auf den Barometerstand einen zehnmal stärkeren Einfluß ausübe, denn der Mond, so daß in den Gleichergegenden regelmäßige mehr als 1 Millimeter umfassende Druckschwankungen im Luftmeer auftreten.

Es ist bewundernswert, welche Weite des Geistes Hörbigers Lehre schafft!
S. Ruhn.

Hagelkatastrophe bei Lyon 1545.

Der berühmte italienische Goldschmied, Erzgießer und Bildhauer Benvenuto Cellini (1500/1571) hat eine Selbstbiographie hinterlassen, die von keinem Geringeren als Goethe s. Zt. ins Deutsche übersetzt worden ist. In dieser Lebensbeschreibung findet sich die genaue Schilderung einer furchtbaren Hagelkatastrophe, die zu Ruß und frommen der Anhänger der Weltweislehre aus ihrem Versteck in der vielbändigen Goetheausgabe hervorgehoben zu werden verdient.

Cellini war 1540 in den Dienst des Königs Franz I. von Frankreich getreten. Nach mehrjährigem, erfolgreichem Arbeiten in Paris erbat und erhielt er Mitte 1545 Urlaub nach Italien zum Besuche seiner Verwandten in Florenz. Er machte die Reise von Paris via Lyon zu Pferde in Begleitung seines Gefellen

Leonardo Tedaldi und eines französischen Dieners. Ihnen hatten sich einige französische Edelleute mit Gefolgschaft angeschlossen.

Nun berichtet Cellini in Buch IV, Kapitel 1:

„Als wir uns etwa eine Tagreise von Lyon befanden — es war ungefähr zwei Stunden vor Sonnenuntergang — tat es bei ganz klarem Himmel einige trodene Donnerschläge. Ich war wohl den Schuß einer Armbrust weit vor meinen Gefellen hergeritten. Nach dem Donnern entstand am Himmel ein so großer und fürchterlicher Lärm, daß ich dachte, das jüngste Gericht sei nahe; als ich ein wenig stille hielt, fielen Schloßen ohne einen Tropfen Wasser ungefähr in der Größe der Bohnen, die mir sehr wehe taten, als sie auf mich fielen. Nach und nach wurden sie größer, wie Armbrustkugeln, und da mein Pferd sehr scheu ward, so wendete ich es um und ritt mit großer Hast, bis ich wieder zu meiner Gefellschaft kam, die, um sich zu schützen, in einem Fichtenwalde gehalten hatte. Die Schloßen wurden immer größer und endlich wie dicke Citronen. Ich sang ein Miserere und indessen ich mich andächtig zu Gott wendete, schlug der Hagel einen sehr starken Ast der Fichte herunter, wo ich mich in Sicherheit glaubte. Mein Pferd wurde auf den Kopf getroffen, so daß es beinahe zur Erde gefallen wäre. — mich streifte ein solches Stück und hätte mich totgeschlagen, wenn es mich völlig getroffen hätte: auch der gute Leonhard Tedaldi empfing einen Schlag, daß er, der wie ich auf den Knien lag, vor sich hin mit den Händen auf die Erde fiel.

Da begriff ich wohl, daß der Ast weder mich noch andere mehr beschützen könne, und daß nebst dem Miserere man auch tätig sein müsse. Ich fing daher an, mir die Kleider über den Kopf zu ziehen und sagte zu Leonhard, der immer nur: Jesus! Jesus! schrie. — Gott werde ihm helfen, wenn er sich selbst helfe; und ich hatte mehr Not, ihn als mich zu retten.

Als das Wetter eine Zeitlang gedauert hatte, hörte es auf, und wir, die wir alle zerfloßen waren, setzten uns, so gut es gehen wollte, zu Pferde, und als wir nach unseren Quartieren ritten und einander die Wunden und Beulen zeigten, fanden wir eine Miglie vorwärts ein viel größeres Unheil als das, was wir erduldet hatten, so daß es unmöglich scheint, es zu beschreiben. Denn alle Bäume waren zerschmettert, alle Tiere zerschlagen, so viel es nur angetroffen hatte. Auch Schäfer waren tot geblieben, und wir fanden genug solches Hagels, den man nicht mit zwei Händen umspannt hätte. Da sahen wir, wie wohlfeil wir noch davongekommen waren, und daß unser Gebet und unser Miserere wirksamer gewesen war, als alles, was wir zu unserer Rettung hätten tun können.

So dankten wir Gott und kamen nach Lyon.“

An welchem Monatstage sich das beschriebene Unwetter ereignete, hat Cellini nicht angegeben. Da er indessen im nächsten Kapitel erzählt, daß er kurz nach seiner Ankunft in Florenz dem Herzog Cosmus (Cosimo) von Medici seine Aufwartung gemacht habe und dabei erwähnt: „Wir waren eben im August 1545“, so dürfte sich die Hagelkatastrophe etwa Mitte Juli 1545 zuge tragen haben. Vielleicht finden sich im Stadtarchiv von Lyon nähere Einzelheiten, wenn man sich der Mühe unterzieht, diese daraufhin durchzusehen.

Dr. R r ü g e r.

Zur Umlaufgeschwindigkeit der Erde.

Die Zeitschrift „Natur und Kultur“ (Nr. 1 1929) läßt sich aus Newyork berichten:

In Cambridge (Massachusetts) tagen die amerikanischen Astronomen, die sich besonders die Beobachtung der Nichtfixsterne zum Ziele gesetzt haben. Sie haben zwei interessante Feststellungen gemacht: erstens ist die Rotationsgeschwindigkeit der Erde nicht immer die gleiche, und zweitens ist gegenwärtig diese Geschwin-

digkeit vergrößert, und zwar um den 300. Teil einer Sekunde. Diese Beschleunigung wird zurückgeführt auf die Zusammenziehung (Kontraktion), vielleicht nur Verschiebungen der Erdkruste, die ihrerseits wieder mit Erdbehenersehnungen zusammenhängt. Beobachtungen haben ergeben, daß mit dem Schwellen der Erdkruste auch wieder die Geschwindigkeit der Rotation um winzige Einheiten abnimmt. Da die einmalige Rotation das bedeutet, was wir einen Tag von 24 Stunden nennen, muß logischerweise dieser Zeitbegriff keine einheitliche Größe sein, und wenn in der letzten Zeit beobachtet wurde, daß der Mond „vorgeht“ oder „nachgeht“, dürfte die „Unpünktlichkeit“ wenigstens zum Teil mit der nichtstabilen Länge der 24 Stunden zusammenhängen . . .

Der Professor der Mathematik an der Yale University, Dr. Brown, hat im Laufe des Jahres 1927 nicht weniger als 340 Beobachtungen gemacht, die diesem Gegenstand gelten. „Die Rotation der Erde“, führte er in seinem Referat in Cambridge aus, „ist unsere Uhr für die Bestimmung der Zeit. Wir könnten auch, wenn wir dies wünschten, den Mond oder irgend einen anderen Körper des Sonnensystems als Uhr benützen. Aber die Vergleichen der Erde mit den anderen Himmelskörpern hat gezeigt, daß eine dieser Uhren immer falsch geht, und weitere Beobachtungen ergaben, daß die Erdrotation als Zeitinstrument durchaus nicht frei von Variationen ist. Die Rotation hat schon viele Jahre hindurch peinlich genau dieselbe Geschwindigkeit eingehalten; dann traten wieder plötzlich Änderungen hervor, die auch diesmal den 300. Teil einer Sekunde pro Tag ausmachten.“ für den Kenner der „Glazialkosmogonie“ gewinnen diese Ausführungen besondere Bedeutung. Sp.

Wettlauf um den Kara-Korum.

Der holländische Gesandtschaftsattaché Phil. Chr. Dissel, der als Bergsteiger einen großen Ruf besitzt, tritt in den

nächsten Tagen zum drittenmal eine Reise in den Kara-Korum an. Selne Frau, Jenny Duffer-Hooft die Vizepräsidentin des englischen Ladies' Alpine Club und wie ihr Mann Ehrenmitglied der kgl. Geographischen Gesellschaft, wird ihn auch diesmal begleiten. Ferner werden ein Topograph des englischen Vermessungsamtes und Baron von Haringmathoe Slooten an der Expedition teilnehmen, ebenso die bekannten Schweizer Führer Johann Perren und Franz Lochmatter. Der Kara-Korum scheint allmählich in den Brennpunkt des Weltinteresses zu rücken. Die Italiener haben unter Führung des Herzogs von Spoleto eine sehr reich ausgestattete Expedition zusammengestellt, der aber — wie seinerzeit dem Unternehmen des Generals Nobile — leider die notwendige Erfahrung mangelt. Schweizer Bergsteiger bereiten sich ebenfalls für eine längere Reise in diese Gebiete vor, und die Engländer haben selbstverständlich ihre Absicht, den Everest zu besteigen, noch lange nicht aufgegeben. Ihnen wird das Eintreten günstigerer politischer Verhältnisse wahrscheinlich sofort das Zeichen zum Aufbruch geben. Ph. Chr. Duffer, der zur deutschen Bergsteigerschaft die freundschaftlichsten Verbindungen unterhält und sich bei uns durch sein sehr interessantes Buch „Zwischen Kara-Korum und Hindukusch“ (f. A. Brodhaus, Leipzig) einen Namen gemacht hat, will die Reihe seiner aufsehenerregenden Entdeckungen unbekannter Gegenden und riesenhafter Gletscherlandschaften, die bisher nicht erforscht waren, fortsetzen. Da er durch seine früheren Reisen große Erfahrungen gesammelt hat, dürfte ihm schließlich die Siegespalme im Wettlauf um den Kara-Korum zufallen.

g-T.

Staubfall in Galizien

Wie ein Leser dem „Weltall“ mitteilt, soll am 28. April 1928 in Galizien Staub vom Himmel gefallen sein. Weiterhin bemerkt die angeführte Zeitschrift (28. Jahrg., Heft 4/5): „Wir haben dazu noch erfahren, daß sich der Himmel bei Beginn des Staubfalls mit merkwürdigen dichten, gelblichen Wolken bezog, aus denen bei trockener Luft der gelblichbraune Staub herabrieselte. Stellenweise wurde der Boden mit einer 2 mm starken Schicht bedeckt. Die Staubwolken zogen bis nach Pommern, wo am 1. Mai unter ähnlichen Begleiterscheinungen Staub vom Himmel herabkam.“

Ueber die Herkunft des Staubes ist nichts Sicheres bekannt. Es fehlt jede Möglichkeit, ihn mit irgend einem bestimmten Vulkanausbruch in Verbindung zu setzen. Von kosmischen Ursachen käme vielleicht die Erdnähe des Kometen Giacobini 1928 b in Frage. Wie uns Dr. A. C. D. Crommelin in liebenswürdigster Weise auf unsere Anfrage mitteilte, konnten jedoch die Bahnelemente dieses Kometen nur mit geringer Genauigkeit bestimmt werden. Nach den von Crommelin abgeleiteten Elementen würde die Erde die Bahn des Kometen bereits am 6. April passiert haben, und es würde nicht unmöglich sein, daß zu dieser Zeit ein Meteorfall in Verbindung mit diesem Kometen stattgefunden habe. Crommelin machte auch darauf aufmerksam, daß der Meteorfall der Lyriden in der letzten Woche des April stattfindet. — Wir wären unseren Lesern für Beobachtungen, die mit der geschilderten Erscheinung im Zusammenhang stehen, dankbar.“

G. A.