

Glacialkosmogonische Beiträge zur Erdbebenforschung.

Die gebirgsbildenden Kräfte der geologischen Gegenwart und — Zukunft.

Von H. Hörbiger.

In die Tiefe mußt Du steigen,
Soll sich Dir das Wesen zeigen.
Nur die Fülle führt zur Klarheit —
Und im Abgrund wohnt die Wahrheit!
Schiller.

VIII. Fortsetzung.

Die Entstehung der großen fossilen Steinsalzlager.

Um in diesen flugtechnischen Fachblättern ohne längere Rechtfertigung — und unbeanständet durch irgend ein Befremden des Lesers — sofort auf das vorgenannte Thema eingehen zu können, müssen wir von ihm voraussetzen dürfen, daß er unsere drei letzten Aufsätze über die glacialkosmogonische Lösung des Steinkohlen- und Steinöl-Problems zustimmend zur Kenntnis genommen — und sich auch mit der jüngst gegebenen Hausaufgabe ein wenig abgemüht hat. — Steinsalz, Steinöl und Steinkohle: Ohne Kataklysmus drei ewig unlösbare Detailprobleme der allgemeinen Geologie, so haben wir gesagt. Und: Ohne Beantwortung dieser drei brennendsten und herbsten Fragen der Stratiogonie keine Lösung des Gebirgsbau- und Erdbebenproblems — so dürfen wir heute steigernd hinzufügen; und: Ohne richtige Lösung des Erdbebenproblems abermals keine Erklärbarkeit der großen luftdynamischen Katastrophen, die dem Luftscherer und Flieger ans Leben gehen. — Dies also unsere kurze Rechtfertigung dafür, daß wir dem Flugtechniker ein gewisses Interesse für die Entstehung der großen fossilen Steinsalzlager abringen wollen. — Die Philosophen vom Fach nennen das den großen »Zusammenhang der Dinge«.

Allerdings: so lange man nicht höhere Anforderungen an die Mitdenkbarkeit einer Salzbildungstheorie und an deren Anpassungsfähigkeit an alle wie immer garteten Salzlagerstätten stellt, erscheint das Problem der Steinsalzbildung sogar schon gründlicher gelöst als das der Entstehung der Steinkohle und des Steinöls, so lange man natürlich von unseren drei jüngsten diesbezüglichen Aufsätzen absieht. Es ist aber zu erwarten, daß sich schließlich prozentuell nur ebensoviele vordiluviale Salzlagerstätten der heute herrschenden »Abdampftheorie« gefügig zeigen werden, als sich Steinkohlenlager autochthon (bodenständig gebildet) erklären lassen. Denn gleichwie die modernen Steinkohlen- und Steinöl-Genetiker durchwegs der Autochthonie das Wort reden, so geschieht dies fast noch selbstverständlicher auch in der heute allgemein und widerspruchslos hingegenommenen Abdampftheorie der Steinsalzentstehung. Und gleichwie wir dorten energisch widersprochen und glacialkosmogonisches Wissen an die Stelle des »wissenschaftlichen« Meinens setzen mußten — so auch hier.

Zur Bequemlichkeit des meist nicht fachmännischen Lesers sei auch hier wieder voran diese heute allgemein angenommene und schon von Lyell befürwortete natürliche Abdampftheorie ein wenig rememoriert:

»Salzlager können sich im offenen Meere nicht bilden; ebensowenig können sie durch völliges Austrocknen gänzlich vom Meere abgetrennter Buchten entstanden sein, da die Salzmenge, die dann zum Absatz gelangen könnte, viel zu gering ist, um mit den bekannten Salzlager verglichen werden zu können. Dagegen können die mächtigsten Salzlagerstätten in genügend tiefen Buchten gebildet worden sein, die durch eine Barre vom offenen Meere teilweise abgetrennt waren. Eine derartige Barre, wie sie bei der großen »Salzpfanne« des Kaspisees (dem Haff Adschidarja) besteht, muß den Zutritt der Flut in das Becken gestatten und zugleich den Rückfluß der schweren Mutterlauge ermöglichen.« (!) (Erdgeschichte, II, 548.)

Der geneigte Leser versteht den Gedankengang: In einer solchen nicht allzutiefen Lagune wird das Meerwasser durch die Sonnenstrahlen höher erwärmt und in größeren Mengen verdampft; die dadurch per Zeiteinheit in Dunstform entweichende Wassermenge wird über die Barre vom offenen Meere her immer wieder ersetzt. Dadurch entsteht eine immer salzhaltigere Mutterlauge, aus welcher fortwährend festes Salz in Kristallform zur Ablagerung gelangt. Nur ein Widerspruch muß hier selbst dem flüchtigsten Leser schon auffallen: Wozu soll die Barre (Hafwehre) zugleich den Rückfluß der schweren Mutterlauge gestatten? — Weil hier ein anderer Salzgeologe gerade diesen Rückfluß der schweren Mutterlauge nicht beobachtet haben will, sei zur weiteren Fortsetzung der Tatsachenschilderung zunächst noch auch ihm das Wort erteilt:

»Dieses Haff Adschidarja an der Ostseite des Kaspisees steht nur durch eine enge Pforte, den »Karabugas« (Schwarzen Schlund), mit dem übrigen Seebecken in Verbindung. Es ist ein flaches, über 1800 km² großes Becken, in dem sich eine 18prozentige Lauge befindet, und liegt in einer heißen trockenen Steppe, wodurch die Verdunstung so ungeheuer groß wird, daß der Verlust an Wasser unausgesetzt aus dem Kaspisee ersetzt werden muß. Zwischen beiden erscheint ein natürlicher Damm, eine Nehrung aufgerichtet, die nur durch den Karabugas dem Kaspwasser Eintritt gestattet, aber so eingerichtet ist, daß dem schweren Adschidarjawasser der Ausfluß unmöglich wird. (!) So hat sich hier allmählich eine Sole angereichert, die eine gesättigte Mutterlauge darstellt, in der neben Kochsalz auch Chlormagnesium und Magnesiumsulfat eine bedeutende Rolle spielen. Das zuströmende Kaspwasser setzt seinen Gipsgehalt und einen großen Teil seines Kochsalzes an den Ufern ab, während sich das übrige Kochsalz mit dem Magnesiumsulfat verbindet, so daß gegenwärtig reines Mutterlauge-salz am Grunde

zum Absatz gelangt, das sogenannte Epsomersalz, von dem alljährlich eine große Menge mittels Baggermaschine gewonnen wird. — Bei der Konzentration der Lauge im Adschidarja ist natürlich jedes Leben ausgeschlossen. Dennoch gelangen besonders im Frühjahr ganze Scharen von allerhand Fischen und selbst junge Seehunde mit dem einziehenden Wasserstrom in das Becken. Alle diese Tiere werden zunächst blind, dann gehen sie bald zugrunde und werden in Menge vom Winde ans Land geworfen. Dennoch wird zweifellos auch ein großer Teil der Fische zur Tiefe sinken und Andrussow meint, daß sich durch deren massenhaften Untergang auch Petroleum bilden könnte.« (!) (L. Waagen: »Unsere Erde«, Seite 362.)

Das klingt ganz einwandfrei für den Adschidarja und wird beiläufig derselbe Vorgang ja auch in den künstlich angelegten Meeres-Salinen, den Salzgärten, nur in größerer Reinheit und Zweckmäßigkeit herbeigeführt. Es fällt aber doch schwer, dieselbe Methode auch auf gewisse mächtige unterirdische Salzlager unserer Breiten anzuwenden. Unter vielen vorläufig nur ein Beispiel:

»Bei Sperenberg, etwa fünf Meilen südlich von Berlin, erreichte man in einer Bohrlochtiefe von 89 m das Steinsalz und hatte es bei 1273 m noch nicht durchbohrt, so daß das Salz hier eine Mächtigkeit von mehr als 1184 m besitzt. Die Bohrung mußte technischer Schwierigkeiten halber eingestellt werden, ohne daß man das Liegende des Salzlagers erreicht hätte. (!) Wenn man nun auch annimmt, daß vielleicht infolge geneigter Stellung des Lagers die wirkliche Mächtigkeit etwas geringer ist, so ist sie in jedem Falle doch so enorm, daß hiedurch alle bisher bekannten Salzlager in Schatten gestellt werden. Ähnliche Salzreichtümer erbohrte man auch an anderen Punkten, wie in Segeberg bei Lübeck, in Inowrazlaw im Posenschen, zu Lüththen in Mecklenburg-Schwerin.« (Erdgeschichte, II, 533.)

Sollten auch diese Salzmassen in quietistisch gehogter Vorstellung ähnlich abgelagert worden sein, wie wir es heute in den natürlichen Abdampfpfannen der Steppensalzseen und speziell des Adschidarja beobachten können, oder müssen wir uns da vielleicht dennoch eine kataklysmatische Salzausscheidung erfinden? Wir haben uns im bisherigen sowohl auf synthetischem als auch analytischem Wege in die Überzeugung hineingefunden, daß alle wie immer gearteten sedimentär geschichteten Gesteine (es gibt ja auch eruptiv geschichtete), also auch alle Riff- und Karstkalke, nur kataklysmatisch abgelagert worden sein konnten, und zwar im Prinzip durchaus ähnlich der an Hand von Fig. 11/12 geschilderten Kohlenflözbildung; dabei haben wir die weitere Gewißheit erlangt, daß mit dem Kataklysmus notwendig eine Eiszeit einhergehen müsse; das glauben wir ebenso wohl synthetisch als auch analytisch erhärtet zu haben, indem sich uns diese Eiszeit sowohl aus den Prinzipien der Glacialkosmogonie (Planetenbahnschrumpfung, Mondeinfänge, Luftverarmung der Erde bei entsprechender Mondannäherung), als auch aus den beobachteten Tatsachen der reinlichen Scheidung der Gesteinschichtung, der Scheerflächen lotrecht eingebetteter Baumstämme, der merkwürdigen Kladnoer Flötzlage, der Vielzahl übereinandergelagerter Kohlenflöze mit lotrechten Wurzelstöcken, der Geschiebeschichten zwischen Kohlenflözen u. dgl. ergeben hat und aus vielen noch zu erörternden Dingen noch ergeben wird.

Der aufmerksame Leser sieht unsere Verlegenheit, jetzt, wo wir in den einzigen kataklysmatischen Schichtenbauzeiten, die uns zur Verfügung stehen, bei dem darin angewendeten Schnellverfahren der fabrikmäßigen Sand-, Ton-, Kohle- und Kalk-Sedimentierung, mitten in einer Eiszeit unserer Breiten weder die entsprechend langen periodischen Zeitläufte noch die nötigen Wärmemengen aufbringen können, um im langwierigen Wege des natürlichen Abdampf-

verfahrens eine so zahlreiche Wechsellagerung von selbst wieder anhydritisch gebänderten Salztonschichten und kristallinen Steinsalzbänken einwandfrei und mitdenkbar aufzubauen, wie wir sie in den verschiedenen Salzbergwerken kennen lernen können.

Wir haben ja für die langperiodische und gleichzeitige Wiederkehr von Kataklysmus und Eiszeit nun schon ein Arsenal voll Lanzen zersplittert und alle Brücken hinter uns abgebrochen; wir können nicht mehr zurück. Kein Wunder also, wenn wir uns jetzt hilflos umsehen und ein unscheinbares, aber für uns ungemein interessantes physikalisches Gesetz der Vergessenheit entreißen müssen:

»Ungesättigte Kochsalzlösungen lassen sich nicht nur durch Verdampfen, sondern auch durch Gefrieren konzentrieren, indem sich bei niedriger Temperatur das Wasser in Form von Eis abscheidet. Die Eisbildung erfolgt stets erst bei den Temperaturen unter dem Gefrierpunkte des Wassers, und zwar bei umso niedrigeren Temperaturen, je konzentrierter die Salzlösung ist. Dabei enthält das Eis stets etwas Salz.«

Der geneigte Leser sieht nun gewiß schon den Weg, auf welchem uns eine speziell glacialkosmogonische Lösung der angeschnittenen Frage winkt. Anstatt der natürlichen Abdampfpfannen wie etwa die Kaspibucht Adschidarja oder die vielen Salzseen der eurasischen und nordamerikanischen Steppen und Wüsten werden wir uns wahrscheinlich mit Vorteil der natürlichen Ausgefrierungs-Reservoirs bedienen dürfen, die jetzt, nach der erörterten Kohlenflözgenese gar nicht erst erfunden werden müssen, sondern sich geradezu gewaltsam von selbst aufdrängen, um in unseren stets unvermeidlich mit einer Eiszeit gepaarten Kataklysmen auch die mächtigsten, wie immer abwechslungsreich geschichteten Salzlagerstätten im raschen Ausgefrierungsverfahren glaubhaft aufbauen zu können.

Unsere anfängliche scheinbare Verlegenheit beginnt einer gewissen Zuversicht zu weichen, indem uns ja das bloße praktische Gefühl schon sagt, daß auch heute die strengere Winterkälte leichter und rascher ein Kilogramm Meerwasser in Eis verwandelt, als es der höchsten Sommerhitze gelingen kann, dasselbe Wasserquantum zu verdampfen. Noch deutlicher sprechen aber hier Zahlen: Um ein Kilogramm Wasser von 0° C. in Eis von 0° zu verwandeln, muß ihm die latente Flüssigkeitswärme von rund 79 Kalorien entzogen werden; um aber dieselbe Wassermenge unter atmosphärischem Drucke zur Verdunstung zu bringen, muß ihm die nachher gebundene Dampfwärme von etwa 622 Kalorien zugeführt werden. (Bei 0° C., 20° C., 100° C. wären es rund 607, bzw. 612 und 637 Kalorien.) Also bedingt das natürliche (oder auch künstliche) Abdampfverfahren den sieben- bis achtfachen Wärmeumsatz des in Bezug auf Salzabscheidung ziemlich gleichwertigen Gefrierverfahrens, ganz abgesehen von dem mindest ebenso vielfach längeren Zeitbedarf des Verdunstens, so lange man nicht mit Siedetemperatur und dünnen Wasserschichten, bzw. großen Verdunstungsflächen operieren kann.

Laut »Erdgeschichte« (I, 597) und »Unsere Erde« (359) sind schon von mehreren Physikern und Chemikern zwecks Salzbildungs-Verklärung Verdunstungsversuche mit Meerwasser angestellt worden.

»In welcher Reihenfolge nun die einzelnen Salze ausgeschieden werden, hat zuerst Usiglio genauer untersucht und die neueren bezüglichen Studien ließen die allgemeine Richtigkeit dieser Ergebnisse erkennen, wenn auch durch lokale Einflüsse eine Reihe von Abweichungen statthaben können. (!!) — Zuerst ist es natürlich der kohlen-saure Kalk, der hier, wie aus jedem verdunstenden Wasser ausgeschieden wird; und so finden wir auch häufig den Boden von Salzseen wie von einer Sinterrinde ausgekleidet. Ihm folgt dann der schwefelsaure Kalk, der bald aus Gips, bald unter höherem Druck als Anhydrit ausgeschieden wird. Bei

nach stärkerer Verdunstung und daher erhöhter Konzentration gelangt nun das Steinsalz zur Fällung. Nach diesem Vorgange bleibt dann nur mehr eine Lauge zurück, welche Kalium- und Magnesiumsalze, die sogenannten Mutterlauge-salze, enthält, die so löslich sind, daß sie z. B. in Museen bereits durch die Feuchtigkeit der Luft zersetzt werden, und daher in der Natur nur in sehr trockenen Klimaten, wie es ja Wüstengebieten bieten, und bei vollständigem Eindampfen der Salzpfannen zur Ablagerung gelangen konnten.« (»Unsere Erde«, 360.)

Wir streifen diese Versuche, um zunächst zu zeigen, daß man im (durch das Vorhandensein natürlicher Salzpfannen genährten) geologischen Quietismus dem Steinsalzprobleme auch experimentell nur unter der vermeintlich selbstverständlichen Voraussetzung an den Leib rückt, daß sich die Natur ausnahmslos nur des Abdampfverfahrens bedient haben konnte, um auch alle übrigen vordiluvialen Salzlagerstätten zu schaffen. Des weiteren tun wir es, weil wir glauben, daß der kataklysmatische Sedimentierungsprozeß auch im Gefrierverfahren eine ähnliche Reihenfolge der Salzausscheidung befolgen könnte. Vielleicht dürfen wir auch hoffen, daß sich unter den Salzchemikern bald Freunde einer glacialkosmogonischen Anschauung finden werden, die nun das Salzproblem auch von der hier angedeuteten Seite experimentell anfassen, um zu erkunden, wie es sich da mit der Ausscheidung von Gips und Anhydrit verhält, die wir als Begleiter der Salzsteinflötze kennen.

Es wird jetzt am Platze sein, uns zur Bequemlichkeit des geneigten Lesers noch näher um das Salzphänomen zu erkunden, wie ja solches schon Goethe für jedes zu deutende rätselhafte Phänomen vorerst empfiehlt, bevor man ihm analytisch an den Leib rückt. Wir wählen hierzu einen Auszug aus der erdgeschichtlichen Beschreibung des Wieliczkaer und Staßfurter Salzvorkommens als zweier typischer Lagerstätten, die förmlich nach glacialkosmogonischer Deutung schreien.

»Das bekannteste Salzlager ist wohl das von Wieliczka bei Krakau. Unter einer schwachen Decke von Dammerde und Diluvialbildungen folgt der miozäne bläuliche, ungeschichtete Tegel, der schon bei 20 m Tiefe salzhaltig wird. Mit zunehmender Tiefe wächst auch der Salzgehalt. Zahlreiche stockförmige, grobkristallinische, grünlich-graue Salzkörper (Grünsalzkörper) bis zur Größe von mehreren Tausenden Kubikmetern treten auf. Die darunter befindlichen Teile des Salzlagers unterscheiden sich von der oberen Region wesentlich durch die deutliche Schichtung (!!), die sowohl an den Salzflötzen, als auch an den zwischenliegenden tauben Gesteinen beobachtet werden kann. Die Salzflötze verzweigen sich zuweilen oder keilen sich aus, um in einiger Entfernung von neuem einzusetzen. Sie sind durch taube Gesteine getrennt, die hauptsächlich aus Salzton mit zahlreichen Bändern und Platten von Anhydrit, seltener Gips, und aus Salzsandstein bestehen. Die Salzflötze sind in zwei Zonen angeordnet. Die obere enthält das Spizasalz (Zipser Salz, weil berufene Zipser Bergleute es erschlossen), ein mittelkörniges, mit feinen Sandkörnern verunreinigtes Salz, das bis zu 20 m mächtige Flötze bildet — die untere, das Szybiker (Schacht-) Salz, das sich durch hochgradige Reinheit auszeichnet, aber nur Flötze von 2 bis 8 m Mächtigkeit bildet. Ihre Lagerung gleicht in großen Zügen fast zwei versteinerten, flachen Meereswellen, deren Rücken sich ausgedehnt und zipfelförmig zugespitzt haben. Das Liegende der Szybiker Flötze wird aus Anhydrit, Salzton und Salzsandstein gebildet und wurde noch nicht durchfahren. Kaum enthält ein zweites Salzlager so zahlreiche Versteinerungen wie das von Wieliczka, das dadurch schlagend seine Entstehung aus dem Meere erweist. Häufig sind wohl nur die mikroskopischen Schälchen von Foraminiferen; doch sind auch Mollusken, Krustazeen, Bryozoen und eine Einzelkoralle nach-

gewiesen worden. Nicht selten stößt man auf Reste von Landpflanzen, die von den benachbarten Küstengebieten eingeschwemmt worden sind.« (Erdgeschichte II 550.)

Der geneigte Leser rememoriere vielleicht hier nochmals den Spaziergang, den wir unter Bölsches Führung durch seinen Steinkohlenwald gemacht haben, nehme auch unsere Erdölgene-sis im vorigen Aufsatz nochmals durch, verbinde das Geschaute mit dem obzitierten Ausfrierungsgesetze und mache sich seine eigenen Gedanken, denen wir dann später zu unserer Genugtuung sicher wieder zu begegnen hoffen. Eine Schwierigkeit müssen wir aber schon jetzt abzuschwächen versuchen; eine Schwierigkeit, deren Behebung dem wärmer interessierten Leser übrigens schon im voraus gelungen sein dürfte, wenn er die im letzten Aufsätze ihm aufgedrängte Hausaufgabe ernst genommen hat. Dem neu herzugekommenen, kritischen Leser drängt sich nämlich gewiß die Frage auf: Warum finden wir nicht auch in den Kohlenflötzen je eine Steinsalz-, Gips- und Anhydritschicht mit den Kohlenbänken vergeschwistert, wenn im Prinzipie hier wie dort derselbe Vorgang sich im eiszeitlichen Froste abgespielt haben sollte? Warum ist das Taubgestein der Kohlenflötze nicht auch salzig?

Da verweisen wir zunächst darauf, daß in Fig. 11/12 die jeweilige Eisschicht nur der schematischen Sinnfälligkeit halber so mächtig angedeutet wurde. Die reinliche Scheidung wird ja auch dann gesichert sein, wenn nach erfolgter Vertikalsortierung innerhalb der jeweiligen Tageslieferung die Schwimmstoffschicht den schlammigen Bodensatz schon fast erreicht hat, bevor die Erstarrung eintritt. Des weiteren wird durch die spätere Kompression und Verkohlung der vegetabilischen Schichten so viel Wärme erzeugt, daß das wenige noch auszupressende Wasser leicht die spärlichen Salzausscheidungen wieder aufgelöst und mitgeführt haben konnte. Und was wir meinen dürfen, daß da noch zurückbleiben konnte, das findet sich ja auch vor: »Tatsächlich wissen wir nun, daß die meisten kristallinen Gesteine Chlorminerale enthalten, aber als wichtigste Quelle gibt Walter die aus marinen Sedimenten entstandenen Gesteine an, welche in ihren Poren Salz aufgenommen hätten und deren Menge er auf ein Prozent der ganzen Gesteinsmasse veranschlagt.« (»Unsere Erde«, 359.)

Wir dürfen hienach vorläufig annehmen, daß dieser einprozentige Salzgehalt aller Sedimentgesteine eben dem durchschnittlichen Meerwassergehalt jenes Erstzustandes solcher Gesteine entspricht, wie er in Fig. 11/12 linksseitig versinnlicht sein will; wengleich noch zu beachten sein wird, daß der Salzgehalt des kataklysmatisch erregten und durch die Eiszeit reduzierten Ozeans bedeutend höher sein muß als derjenige unserer heutigen Meere, der bekanntlich um 2 Prozent bis 3^{1/2} Prozent herum variiert. Man kann also kurz sagen: Der durchschnittliche Salzgehalt aller Sedimentgesteine ist ein solcher, daß er den kataklysmatischen Sedimentierungsvorgang der Figur 11,12 zum mindesten nicht ausschließt, sondern vielmehr noch bestätigen kann.

Dennoch müssen im Falle der reinen Salzsedimentierung, wenn auch nicht prinzipiell, so doch quantitativ und qualitativ, andere Verhältnisse herrschen als zurzeit des eigentlichen Gebirgsbaues. Nach unserem vorläufigen Gefühl setzt die Salzsedimentierung eine mehr ruhige Niveauszillation bei geringerem Sinkstoffgehalte der Fluten voraus, die wir also nicht gerade innerhalb der Stadien B' und D' der Fig. 8/9, also nicht in der eigentlichen Schichten- und Gebirgsbauperiode, nicht in der Hochflutzeit des Kataklysmus suchen sollten, sondern in den beiden Zeitabschnitten der zurücklaufenden und -schreitenden (Stadien A—B') und vorschreitenden und -laufenden Gürtelhochfluten (Stadien D'—E'—E der Fig. 8/9). Wahrscheinlich handelt es sich bei der Steinsalzbildung mehr um eine Art bloßer Wassersedimentierung, wenn man so sagen darf, indem ein großer Teil der täglichen

Oszillations-Ebbegewässer durch Erstarren festgehalten bleibt. Sowohl hiedurch als auch durch die sonstigen Sedimentierungsvorgänge verarmt der Ozean der kataklysmatischen Endzeit, was zu einem immer höheren Salzgehalt des noch flüssigen Ozeanvolumens führen dürfte. Im Sinne einer solchen Wasserverarmung wirkt die Eiszeit auch dadurch, daß in ihr ein großer Teil der Niederschläge auf den Festländern in Eisform gebunden bleibt, dagegen die erhöhte eruptive Tätigkeit der kataklysmatisch erregten Erde auch die innerirdische thermochemische Wasserzersetzung erhöhen muß. Zusammenfassend kann man also sagen, daß mit zunehmender Eiszeitkälte auch der mittlere Salzgehalt des noch flüssigen Ozeanvolumens zunimmt, während die Intensität der Breitenoszillationen von der pseudostationären Zeit nach rück- und vorwärts abnimmt und mit ihr auch der Sink- und Schwimmstoffgehalt der Oszillationsfluten. In den höheren Breiten kann somit die Salzsedimentierung eventuell schon in vorstationärer Zeit schärfer einsetzen, in den niedrigeren Breiten aber wohl erst in den nachstationären Zeiten, während in den Stadien B'—D' im allgemeinen ein Aussetzen der reinen Salzsedimentierung anzunehmen sein dürfte.

Versuche also der vielleicht schon längst nach neuen Wegen ausblickende Fachmann die in Bölsches Steinkohlenwald etwa gewonnenen oder verstärkten Zweifel in allerlei Autochthonien mit dem Ausfrierungsgesetze zu kombinieren und sich zu den hier so reichlich gebotenen eiszeitlichen Flutgelegenheiten seine Gedanken zu machen; wenn sich dann dieselben mit unseren Vermutungen auch nur beiläufig decken, dürfen wir vielleicht ein gemeinsames leises Heureka unter vier Augen riskieren. Inzwischen erkundigen wir uns weiter auf dem Gebiete der zu erklärenden Tatsachen:

»Von allen Salzlagern Deutschlands ist das von Staßfurt zur größten Berühmtheit gelangt. Es zeichnet sich sowohl durch seine Mächtigkeit und Ausdehnung, als auch durch seine chemische Mannigfaltigkeit aus. In der Staßfurter-Engelschen Mulde liegt zu unterst Steinsalz in geeigneter Schichtstellung mit einer bekannten Minimalmächtigkeit von über 300 m. In seinen oberen Lagern weist das Steinsalz einen nach oben wachsenden Gehalt von Polyhalit auf. Über der Polyhalitregion folgt eine Zone mit vorherrschenden Bittersalzen, die Kieseritregion; und den Beschluß bildet die Karnallitregion oder die sie örtlich vertretende Kainitregion. Darüber breitet sich eine schmale Lage von Salzton aus, gefolgt von einer mächtigen Lage von Anhydrit. Die Decke des Staßfurters bilden gleich gelagerte Lettenschiefer, Sandsteine und Kalksteine der unteren Trias (Buntsandstein). Die chemische Zusammensetzung der mannigfaltigen Verbindungen, welche die oberste Lage des Staßfurter Salzlagers bilden, stimmt mit den Mutterlaugensalzen überein, die beim Verdampfen des Meerwassers nach vollzogenem Absatze der Kochsalzmasse zurückbleiben. Das reichste Salzlager von Staßfurt enthält also nicht nur Kochsalz, sondern auch die Salze der Mutterlauge, die nur schwer und unter besonderen Verhältnissen zum Fällen und Festwerden gebracht werden können, und, wenn einmal gebildet, wegen ihrer hohen Lösbarkeit leicht neuen Zersetzungen und Auflösungen unterworfen sind. Meistens entbehren denn auch die Salzlager einer derartigen Decke von Bitter- und Kalisalzen. Hier aber hat uns die Natur einen Fall vorgeführt, in dem die Bildung von Steinsalzlager in voller Reinheit erfolgte und auch das Ergebnis der letzten Phase der Salzbildung in gesetzmäßiger Lagerung beobachtet werden kann.« (Erdgeschichte, II/554.)

Hier stehen wir im ersten Momente allerdings unter dem starken Eindrucke, daß wir im Nachsinnen des natürlichen Salzbildungsverfahrens ausschließlich nur an ein tropisches Klima denken dürfen, unter welchem in seichten, lagunenartigen Abdampfpfannen ein leb-

hafter Verdunstungsprozeß unterhalten wird. Empfangen wir aber diesen Eindruck auch wirklich aus der Tatsachenschilderung allein oder ist es nicht vielmehr die quietistisch-subjektive Färbung dieser Schilderung, die ihn hervorruft? Wir müssen bedenken, daß die Verfasser der Erdgeschichte unter dem Drucke des Lyellschen quietistischen Vermächtnisses unmöglich streng objektiv bleiben konnten. Sollte nicht gerade der Umstand, daß die nur schwer und unter besonderen Verhältnissen zum Fällen und Festwerden zu bringenden Mutterlaugensalze in gesetzmäßiger Lagerung sich vorfinden, darauf hinweisen, daß die Natur hier nicht das Abdampfverfahren, sondern das Ausgefrierungsverfahren zur Anwendung brachte, während dort, wo solche Abraumsalze fehlen, dieselben wegen ihrer leichten Lösbarkeit immer wieder aufgelöst worden sein konnten?

Schon die Reihenfolge des Stoffaufbaues nur vom mechanischen Standpunkt aus betrachtet: ganz unten reines Steinsalz in mächtiger Lagerung, darüber das Gemenge von Kochsalz und Mutterlaugensalzen, dann der Reihe nach Salzton, Anhydrit, fester Gips, roter Ton, Lettenschiefer, Sandstein, Kalkstein, läßt sich ganz mit den Erscheinungen eines in grimmiger Eiszeit heranschreitenden und breitenoszillierenden Flutberges in Übereinstimmung bringen. Das reine Steinsalz entspricht dem pilgerschrittweisen Anstieg reinen Salzwassers bei noch fernem Flutberge; die Abraumsalze versinnlichen vielleicht den inzwischen hereingebrochenen eiszeitlichen Hochwinter, der sogar die erstliche obenaufstehende Mutterlauge zur Erstarrung, bezw. deren Salze zur Ausscheidung brachte; eine allmählich beginnende Trübung der nun schon lebendigeren Oszillationsfluten wird durch den Salzton angedeutet; die zunehmende Schwängerung der immer intensiver schaukelnden Tagesfluten mit immer größeren Sinkstoffen bringt dann den roten Ton, Letten und schließlich Sand, während der Kalk schon die Kulmination des vorbeischießenden Flutberges am Staßfurter Meridian markiert haben dürfte. Nun sollte sich beim Abmarsch des oszillierenden Flutberges die Reihenfolge der Sedimente wieder beiläufig umkehren; möglicherweise fiel derselbe aber in den eiszeitlichen Hochsommer, gelangten so die Stoffe überhaupt nicht zu so gründlicher Ausscheidung und gefestigter Ablagerung und wurde der Rest später leichter wieder aufgelöst und verschwemmt oder ist derselbe, wenn in Spuren vorhanden, bei der schiefen Lagerung vielleicht noch gar nicht erschlossen; oder wenn nicht vorhanden, konnte er auch der inzwischen längst abradierten Oberfalte angehört haben. Wir dürfen nicht vergessen, daß alle sedimentären und besonders die heute schief liegenden Sedimentbildungen nur Ruinenfragmente darstellen und nur ausnahmsweise eine ganze Stufe voll erhalten bleiben konnte. Soviel über rohe Vermutungen über die rein mechanische Seite des Problems, die natürlich manche andere Möglichkeit nicht ausschließen sollen, indem wir dem Fachmanne ja nur Ermunterungen zu Neuerwägungen auf geänderter Grundlage bieten wollen.

Noch unbestimmter müssen unsere Vermutungen vom chemischen und kältetechnischen Standpunkte aus lauten. Die experimentelle Erprobung des vermuteten natürlichen Ausgefrierungsverfahrens läßt an Kostspieligkeit keinen Vergleich mit der Erprobung des Abdampfverfahrens zu. Weder die tiefen Temperaturen eines nordgrönländischen Winters, noch die einer modernen Kunsteisfabrik dürften genügen, um die Mutterlauge zur Ausscheidung der leichtest löslichen Salze zu zwingen. Eine im größeren Maßstabe vorzunehmende Kühlung verschieden salz- und kalkhaltigen Meerwassers mittels flüssiger Luft dürfte da gerade gut genug sein. Es handelt sich also um eine Aufgabe, die einerseits dem kältetechnischen Spezialwissen eines Professors Linde, andererseits dem marinewissenschaftlichen Interesse eines Fürsten von Monaco und dritterseits der

Munifizienz eines Freiherrn von Rothschild vorbehalten bleiben muß.

Wenn wir zur notdürftigen Orientierung des Lesers versuchen wollten, diesen wünschenswerten Ausgefrierexperimenten vorzugreifen, so denken wir uns ein nicht zu enges, aber mindestens 2 m hohes, zylindrisches, etwas elastisches Gefäß mit etwa vierprozentig salzhaltigem Meerwasser gefüllt, welches außerdem durch verschiedenköörnigen Sand, Ton und zoogenen und heliogenen Tiefseeschlamm entsprechend verunreinigt sein möge. Dieses auch oben geschlossene Gefäß denken wir uns ganz in ein Verdunstungsbad flüssiger Luft versenkt, deren Verdunstungsprodukte durch entsprechende Kompressoren abgesaugt werden. Wir setzen voraus, daß es gelingen muß, den ganzen Inhalt unseres Zylinders zur Erstarrung zu bringen und wäre nur zu wünschen, daß dies nicht allzu plötzlich geschehe, um der Vertikalsortierung nicht nur der mechanisch, sondern auch der allmählich chemisch ausgedehnten Sinkstoffe genügende Zeit zur Ablagerung zu lassen. Zu dem Zwecke empfiehlt es sich vielleicht, das Gefäß erst dem Refrigerator einer gewöhnlichen Ammoniak-Eismaschine einzuverleiben und dann erst den der flüssigen Luft heranzuholen. Nach erfolgter Erstarrung des ganzen Meerwasser-Zylinders denken wir uns denselben aus dem Gefäße gehoben, um die Schichtenfolgen beobachten zu können. Sicher finden wir zu unterst eine Grob- und Feinsandschichte, dann den Salzton, der vielleicht schon Anhydrit und Gips, vielleicht auch Kreide heraussortiert erkennen läßt. Dann dürfte ein rötliches Steinsalz folgen, das nach oben immer reiner wird und über sich die verschiedenen Mutterlaugensalze in entsprechender Schichtung trägt. Ganz oben dürfte dann nur schwachsalziges und schon ziemlich reines Eis folgen, welches wir aber deshalb nicht als zuletzt, sondern vielmehr als zuerst erstarrtes Wasser uns vorstellen müssen. Als am längsten flüssig geblieben darf die Mutterlauge gelten, die sich ziemlich sicher zwischen dem obersten Eise und der Kochsalzablagerung eingestellt haben wird. — Im wesentlichen dürfte sich der Vorgang wohl so abspielen, im Detail können wir uns irren, speziell was das Gips-, Anhydrit- und Kalkniveau betrifft.

Denken wir uns nun das Gefäß während des Erstarrungsvorganges in gleichen Zeitintervallen auch noch heftig geschüttelt, so wird wahrscheinlich das Steinsalz eine Schichtung, eine rötliche und anhydritische Bänderung zeigen. Die Sache wird noch komplizierter werden, wenn wir dem erst nur halbgefüllten Gefäße bei jedem Schütteln eine ebenso zusammengesetzte kleine Nachfüllung geben. — Ein für diese Frage sich erwärmender Salzchemiker müßte auf diese Art den stattgehabten Bildungsvorgang aller wie immer garteten kataklysmatisch abgelagerten Salzmassen herausfinden können, besonders wenn auch noch der zunehmende Druck während des Erstarrungsvorganges mitbeachtet wird.

»Eine andere, wenn auch weniger wichtige (!!) Erscheinung ist in Staßfurt unter dem Namen der »Jahresringe« bekannt. Die Hauptmasse des Steinsalzes wird nämlich durch dünne Anhydritbänken in parallele Platten von 3 bis 16 cm Dicke zerlegt (vergl. Staßfurter Salzprismen in den geologischen Museen), was man wohl mit Recht mit periodischen Überflutungen in ursächlichen Zusammenhang bringt. Ob aber die zwischen zwei Anhydritschnüren eingeschlossene Steinsalzpartie tatsächlich das Produkt eines einzigen Jahres (!!) bildet, wie dies der Name andeutet, läßt sich nicht sicher erweisen.« (Erdgeschichte II/554.)

Wenn wir hier nun wieder unseren kataklysmatisch-kältetechnischen Schnellbetrieb aller wie immer heißenden hydatogenen Schichtvorgänge einsetzen, werden zunächst wohl diese »Jahresringe« als Tagesringe anzusprechen sein, während dem alles quietistisch deutenden Geologen selbst auch das Jahr zu kurz zu sein scheint, um eine solche Steinsalzplatte

von 3 bis 16 cm Dicke abzuschneiden. Es ist ja klar: Der natürliche Abdampfungsvorgang könnte auch in einem wärmeren Klima nur ungeheuer langwierig sein und auch wir müßten da für das Jahr als Schichtbildungsperiode stimmen, wenn wir nicht die Gewißheit hätten, daß alle hydatogen geschichteten Gesteine nur kataklysmatisch aufgebaut sein können und daß mit einem solchen Kataklysmus notwendig auch eine Eiszeit einhergehen muß.

Unter diesen Voraussetzungen dürfen wir nach obgedachtem Ausgefrierungs-Experimente annehmen, daß jedes einzelne Anhydritschnürchen des Staßfurter Steinsalzes mit der jeweils darüber folgenden 3 bis 16 cm dicken Steinsalzschiene zusammen das Kristallisationsprodukt je eines Tages darstellt, und zwar nicht gerade der jeweiligen Tageslieferung dem Volumen und dem Stoffe nach entsprechend, sondern in seiner Schichtung hervorgerufen wurde durch die tägliche mechanische Beunruhigung (Kristallisationsstörung), die jede neu ankommende Oszillationswelle bewirken muß. Natürlich könnten sich auch die einzelnen Tageslieferungen selbst schichtweise aufeinanderbauen, denn nachdem unter der obersten Eisdecke immer eine Mutterlaugenschichte flüssig bleibt, so könnten sich solche Tageslieferungen, die Eisdecke ruckweise hebend, auch immer wieder dieser flüssigen Schichte angliedern und so einen Tagesrhythmus im tiefer unten sich vollziehenden Kristallisationsprozeß durch verschwommene Schichtung andeuten.

Wenn wir nach Museums-Musterstücken auch in einem Teile des Wieliczkaer Vorkommens wenige Zentimeter dicke Salzkristallschichten mit schwächeren Salzsandsteinschichten wechselagernd vorfinden, so wird es sich da wieder um wirkliche, aufeinandergeformene Tageslieferungen handeln, doch so, daß die tägliche Eisschichte sich nicht zwischen Sinkstoffschichte und Salzkristallschichte, sondern über der letzteren angeordnet haben mochte. Bei zunehmendem Drucke müßte das Eis später ebenso verschwinden, wie dies in Fig. 11/12 gemeint war, und nur der größere Teil der Sinkstoff- und Salzkristallschichten blieb zurück. Daß bei solch ausgiebigem Setzungsprozesse sich gewaltige Setzfaltungen einstellen mußten, ist leicht selbstverständlich. Auf solch nachherige Setzfaltung dürfte auch die mäandrierende Gewundenheit der Staßfurter Anhydritschnüre zurückzuführen sein. Demnach würde also eine solche Steinsalzmasse eine Art »Flötzvereinigung« darstellen (vergl. Fig. 11/12 samt Text) und könnte man vielleicht aus der Anzahl der vermeintlichen »Jahresringe« auf die Anzahl der Tage schließen, die während eines solchen Kristallisations-Prozesses verfloßen sind.

Ob wir aber die 2 bis 8 m dicken Salzflötze des Szybiker Salzes oder gar die bis 20 m mächtigen Flötze des Spizasalzes von Wieliczka auch als stoffliche Tageslieferungen oder aber als bloße Flötzvereinigungen, also etwa als Gesamtlieferungen je eines Flutbergvorüberschliches anzusprechen haben, kann selbst der Fachmann vom glacialkosmogonischen Standpunkt aus erst dann entscheiden, bis Resultate der obangedeuteten kältetechnischen Salzexperimente vorliegen und dieselben auf genaue stratigraphische Untersuchungen an Ort und Stelle oder auf detaillierte Profilzeichnungen Anwendung gefunden haben. Wenn uns gewisse Museum-Musterstücke nicht täuschen, gibt es da auch noch eine rötliche Schnürung (verschwommene Schichtung) von nur wenigen Zentimetern gegenseitigen Abstand, was wieder bestimmt auf »Tagesringe«, also auf tägliche Kristallisationsstörung durch Flutoszillation schließen ließe. Die rötliche schichtenweise Trübung würden wir dann auf den täglich neu aufgewählten eisenhaltigen Tiefseeschlamm zurückführen, mit dem in kataklysmatischen Zeiten das umso salzreichere Meerwasser ebenfalls stark geschwängert sein muß.

In diesem Sinne würden dann die bis 20 m mächtigen Salzflötze eine ganze Flutbergpassage ver-

sinnlichen und die Dauer dieses Vorüberschliches in Tagen ließe sich an der rötlichen Bänderung ablesen. Auf die Frage aber, warum dann nicht auf dem ganzen Parallelkreis von Krakau dasselbe Salzflötz zu verfolgen ist, läßt sich zunächst erwidern: Nur dort, wo das Bodenrelief ein rasches Zurückfluten der Ebbe-gewässer unmöglich machte, wo also eine Art Kessel oder Becken bei jeder Flutbergpassage neu gefüllt werden mußte, war eine der ersten Vorbedingungen zur Salzablagerung erfüllt. War also an irgend einem Punkte diese Vorbedingung einmal erfüllt, so war sie es wohl auch während mehrerer hintereinanderfolgenden Flutbergpassagen, wodurch die Mehrzahl der mächtigen, übereinandergelagerten und durch Salzsandstein geschiedenen Salzflözte erklärt werden könnte.

Wenn wir aber jetzt nochmals im vorigen, der Erdöllagerentstehung gewidmeten Aufsatz die »Einfangbucht«-Betrachtungen rekapitulieren, so werden wir finden, daß sich diese Theorie in etwas beschränkterem Maße auch auf die geographische Verteilung der Kohlen- und Salzlager anwenden läßt. Denn gleich wie beispielsweise die Meerenge von Gibraltar den Hals eines Fischnetzsackes bildet, ebenso mußten durch die vorschleichenden Flutberge größere Mengen von Schwimmstoffen durch den Einfangtrichter von Gibraltar gedrängt und zum größten Teile nach Osten geflößt worden sein, bis sie (soweit dies nicht schon unterwegs geschah) endlich am äußersten östlichen Ende dieser Einfangbucht durch die Flutoszillationen nach Norden geworfen und in geeigneten Niederungen des Kontinentreliefs verschichtet wurden. Ähnliches gilt nun auch für die meerestierischen Sink- und Schwebestoffe und zum Teil auch für das salzgesättigtere also schwerere Meerwasser; nur mit dem Unterschiede, daß diese Sink- und Schwebmassen meist erst am äußersten östlichen Ende der Einfangbucht in die nördlich davon gelagerten Niederungen geschöpft, bezw. geworfen worden sein mußten, während mit den vegetabilischen Schwimmstoffen dies zum Teil aber auch schon unterwegs (etwa über Mitteleuropa) geschehen sein konnte. Des weiteren ist klar, daß, wenn salzreicherer Tiefseewasser samt Meerestiermassen und vegetabilischen Schwimmstoffen zusammen gleichzeitig, z. B. am heutigen Krakauer Meridian aus dem Mittelmeerbecken nach Norden geworfen wurden, die kohlebildenden Schwimmstoffe im Wege der bereits früher geschilderten Horizontalsortierung jedesmal in höheren Breiten zur Ablagerung kommen mußten, als die ölbildenden Meerestiermassen oder die mehr salzausscheidenden Tiefsee-gewässer. Denn immer können Schwimmstoffmassen nur an der äußersten Peripherie des jeweiligen Ebbegebietes zur Ruhe kommen, wie wir solches im kleinen ja auch heute an flacher Meeresküste beobachten können, während dagegen die schon schwereren Meerestierleichen auch weit innerhalb dieser Peripherie abgelagert werden können. In dieser Beziehung stimmen gerade die galizischen Öllager bestens zusammen mit den weiter nördlich davon gelegenen niederschlesischen und westpolnischen Kohlenrevieren. Diese beiden stofflich so verschiedenen Lager können durch dieselben Flutbergvorbeischiele gleichzeitig abgelagert worden sein. Es stimmt damit aber auch, daß den galizischen Öllagern auch Salzlager vergeschwistert sind.

Auf diese Weise erklärt es sich also, warum Erdöllager meist mit Salzlager und Solequellen zusammen erhöht werden, und warum dagegen die Kohlenreviere meistens ganz salz- und erdölfrei gefunden werden. Dazu kommt nun noch, daß bei der Setzkompression der Kohlenflözte eine bedeutend höhere Kompressionstemperatur erzeugt werden muß, als bei der Setzung der Salz- und Meerestiersedimente. Die Schmelz- und Auspreßwässer der sich setzenden neuen Kohlenflözte werden also mit bedeutend höherer Temperatur abfließen, daher auch viel leichter alles Salz in gelöster Form mit sich abführen. Sollte also der geneigte Leser die letzthin

mitbekommene Hausaufgabe wegen der noch bestandenen und jetzt behobenen Schwierigkeiten unwillig beiseite gelegt haben, so wird es ihm jetzt vielleicht dennoch Kurzweil bieten, die Antwort auf die dorten aufgeworfenen Fragen sich selbst in noch präziserer Form zu geben, als dies hier im Zusammenhange mit den benachbarten Problemerkörterungen geschehen konnte.

Mögen diese stichprobeweisen, mehr roh mechanischen und flüchtigen Erwägungen genügen, um den Salzchemiker und Salzgeologen zu neuen, grundlegenden Untersuchungen des angeschnittenen Problems vom kataklysmatischen Standpunkt aus anzuregen. Der Objektivität halber dürfen wir aber einige wichtige Anhaltspunkte nicht verschweigen, welche auch der quietistischen Salzgenesis in den heutigen Salzseen der Steppen und Wüsten geboten werden:

»Eigentliche Salzseen finden sich in allen Wüsten- und Steppengebieten sehr zahlreich. Kennt man ja doch im Gouvernement Astrachan allein mehr als 700 salzausscheidende Seen. Der größte unter diesen ist der Eltonsee, der bei einer mittleren Tiefe von nur einem halben Meter 170 km² bedeckt. Sein Wasser hat ein spezifisches Gewicht bis zu 1·7 und stellt eine konzentrierte Salzlösung (bis zu 29 Prozent) dar. In der niederschlagarmen Zeit setzt sich am Boden eine dicke Schicht aus reinem Speisesalz ab, wovon in früheren Jahren alljährlich ungefähr 1000 metrische Tonnen gewonnen wurden. Im Frühjahr bringen dann die Flüsse einen Schwall von Wasser und Schlamm. Dadurch wird die Sole des Sees verdünnt, die oberste Schicht des abgesetzten Salzes löst sich wieder auf, aber bald wird dies durch eine darüber gebreite Schlammschicht verhindert. So bietet der Untergrund des Eltonsees gleich Jahresringen einen regelmäßigen Wechsel von Salz und Ton. — Seit 1882 wird statt aus dem Eltonsee aus dem kleinen Baskuntschasee Salz gewonnen, einem See, der eigentlich nur im Frühjahre diesen Namen mit Recht führt, da er sonst trocken liegt. In seinem Grunde kennt man bisher drei Salzlager. Zu oberst eines von 8 m Dicke, dann unter einer Tonschicht eines mit 2 m und nach einer weiteren Zwischenschicht eines von 10 m. Wahrscheinlich folgen darunter noch andere Lager, aber schon aus den bekannten drei werden alljährlich zirka 64.000 Tonnen Steinsalz gewonnen.« (»Unsere Erde«, 360.)

Wahrlich, hätte auf all den verschiedenen Wegen, die immer wieder zum geologischen Kataklysmus führen, unsere Überzeugung vom Ausgefrierungsverfahren sich nicht schon so sehr verdichtet, so müßte uns dieses Zitat zu einer ausschließlich quietistischen Auffassung bekehren. Natürlich müssen wir die »Jahresringe« des Eltonsees wörtlich gelten lassen. Im Baskuntschasee aber scheinen sich schon die Möglichkeiten kataklysmatischer — und (wie bisher vermuteter) quietistischer Salzablagerung zu berühren, obwohl wir nach dem Texte auch da die erstere bevorzugen müssen. Wenn aber solche Salzvorkommnisse im nächsten Kataklysmus tief unter allerhand Quartärformationen begraben und schief gestellt oder auch gestreckt und gestaucht werden, wird es sich bei genauerem Hinsehen immer noch herausfinden lassen, daß dies trotz aller Störungen eine ursprünglich quietistisch beurteilte Salzablagerung war. Daß aber in Wieliczka, Spenberg, Staßfurt, Deesakna, im Salzkammergut, in der Salzkette Ostindien usw. eine solche katastrophenlose Salzsedimentierung jemals einwandfrei nachgewiesen werden könnte, müssen wir entschieden in Abrede stellen.

So wie wir im Eltonsee und den meisten sonstigen Wüstensalzlager die zitierte alte, quietistische Vorstellung der Salzbildung nicht leugnen dürfen, ebenso wenig wollen wir die Möglichkeit eines autochthonen Braunkohlenlagers bezweifeln, das ursprünglich ein Torflager oder Urwaldmoor gewesen sein — aber auch allochthone Zugaben erhalten haben kann. Wir

wenden uns nur gegen die allzuschnelle Verallgemeinerung der aus derartigen heutigen Vorkommnissen gezogenen Schlüsse und deren Anwendung auch auf solche Ablagerungen, die doch aller autochthonen Erklärungsversuche hohnsprechen, daher von manchen quietistischen Erklärern auch wohlweislich scheu umgangen oder auch nur aus der Ferne angeblitzt zu werden pflegen.

Lyell, auf den wir diese Gepflogenheit zurückführen; schildert beispielsweise eine solche amphibische Salzlagune in der Nähe des Indusdeltas und schließt hieraus mit verallgemeinernder Sicherheit:

»Daß in einer solchen Region über viele tausend Quadratmeilen aufeinanderfolgende Salzsichten eine über der anderen abgelagert werden konnten, ist unleugbar.«

Wir möchten hier den Geologen die größte Vorsicht empfehlen, besonders weil Lyell seine Beweise also formuliert:

»Nur eine Voraussetzung ist zur Erklärung der großen Mächtigkeit des auf einem solchen Areal befindlichen Salzes nötig, daß nämlich während einer unberechenbaren Periode ein fort-dauerndes Sinken stattfand, während das Land doch in der ganzen Zeit in einer annähernd horizontalen Stellung verblieb. (!) Wäre eine Beschleunigung der sinkenden Bewegung des Landes eingetreten, so daß das Meer frei einströmen und das Wasser dadurch tiefer werden konnte, so würde als einziges Resultat das Salz einige Zeit aufgehört haben, sich niederzuschlagen. Wenn anders-seits der Flächenraum austrocknete, so könnte da, wo sich früher Salz angesammelt hatte, Sand mit Schwemmspuren und Tierfährten entstehen. Nach dieser Ansicht wird die Mächtigkeit des Salzes zu einer reinen Zeitfrage oder erfordert weiter nichts, als daß sich ähnliche Vorgänge öfter wiederholt haben.« (Lyell, Geologie, II, 96.)

Aiso ein langsames, aber wegen des Schichtenwechsels dennoch notwendig pilgerschrittartiges Sinken und dabei stetiges Horizontalbleiben des Landes ist die einzige Voraussetzung (!), deren Richtigkeit aber im Zirkelschluß wie folgt bewiesen wird:

»Sandstein mit Schwemmspuren und Tierfährten hat man in so vielen Niveaus beobachtet, daß ein langsames und allmähliches Sinken dieses ganzen Flächenraumes während der Entstehung des roten Sandsteines mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden kann. Daß Beweise für eine solche Bewegung da sind, ist, ganz abgesehen von dem Vorkommen von Salz, für die bezügliche Theorie ein Umstand von höchster Bedeutung.« (Lyell, Geologie, II, 95.)

Der aufmerksame Leser sieht da wohl den Zirkelschluß: Das Salzvorkommen im Vereine mit Schwemmspuren und Tierfährten im Sande gilt als Beweis für das stillschweigend im Pilgerschritt erfolgend anzunehmende langsame Sinken des dabei horizontal bleibenden Landes. Und solches Sinken bildet wieder die einzig nötige Voraussetzung für die Mächtigkeit geschichteter Salzlager, welche mithelfen, das Sinken des Landes zu beweisen usw.

Nachdem sich die Sache solcherart selbst widerlegt, hätten wir uns nur den restierenden Tierfährten zuzuwenden und dieselben als Beweise für unseren geologischen Kataklysmus auszunützen:

Denken wir uns im bereits an Hand von Fig. 11/12 geschilderten kataklysmatischen Schichtvorgange an der äußeren Peripherie der Oszillationsebbegebiete eine nach Rückzug des Wassers eben im Erstarrungsbeginn begriffene schlammige oder sandige Tageslieferung mit allerhand gestrandeten, noch lebenden und zappelnden Meerestieren. In der herrschenden Nahrungsnot der Eiszeit wird es eine Menge Landtiere und Vögel (auch ursprüngliche Pflanzenfresser) geben, die sich zu Strandräubern entwickeln müssen, wenn sie das nackte Leben weiter fristen wollen; diese werden also an den ungefährlicheren Stellen täglich

den Rückzug der Oszillationsflut abwarten und dann das schlammig-sandige Ebbegebiet nach eben ein-frierenden Seefischen, Würmern, Quallen und sonstigen Weichtieren absuchen; ihre Fußspuren werden sich in dem noch etwas plastischen und schlammigen Sand eindrücken und durch den bald darauf eintretenden Frost, in ihrer ursprünglichen frischen negativen Plastik erhärtend, erhalten. Dasselbe geschieht natürlich auch mit den Kriechspuren von Würmern u. dgl. Die nächste Tageslieferung füllt diese tadellosen »Fährten«-Gußformen mit frischem Schwemmsand aus, der in reinlicher Scheidung abermals erstarrt. Möge nun später eine solche gletscherartig plastische Schichtserie mit Tierfährten ähnlich der Fig. 12 auch wie immer weiter gebogen, gefaltet, gestreckt oder gestaucht werden, so werden sich diese Fußspuren dennoch immer in reinlicher Scheidung weiter erhalten bis hinein in die Zeit endgiltiger zementartiger Gesteinsverhärtung. Also diese Tierfährten haben absolut keine Beweiskraft für Senkungen und Hebungen des Landes im quietistischen Sinne, sondern sind überhaupt erst glacialkosmogonisch einer mitdenkbaren Erklärung zugänglich.

Ähnlich verhält es sich mit den sogenannten »Trockenrissen«, die wir heute im tonigen Schichtgestein häufig finden: Das sind eben nicht notwendig wirkliche Trockenrisse, sondern viel wahrscheinlicher Frostrisse, indem im stärkeren Froste der Eiszeit das Eis, bezw. der gefrorene Schlamm sich wieder zusammenzuziehen, daher rissig zu werden beginnt. (Es kann sich da aber manchmal auch um spießartig angeschossene Eiskristalle handeln.) Auch solche »Risse« bleiben uns durch nächsttägiges Schlammausgießen konserviert.

Nun noch die wellenartige Kräußelung mancher Gesteinsschichtflächen betreffend einige Andeutungen: Daß in kataklysmatischer Zeit die Atmosphäre auch ohne kosmischen Roheiszufluß im steten Aufruhr sein muß, ist klar. Ein besonders starker Windstoß mag die eben im Erstarrungsbeginne befindliche Schlamfläche des Ebberückstandes treffen und wellenartig kräußeln, ohne daß diese sich vor der völligen Frosterstarrung wieder glätten könnte. Die nächste Tageslieferung wird uns davon einen getreuen Abguß liefern, den wir heute in den Museen bewundern. Allerhand gestrandete Würmer, Polypen, Quallen u. dgl. werden sich an der Oberfläche des täglich frischen Ebbeschlammes winden und fortbewegen, ehe sie vom sanften Erfrierungstode erreicht oder von fliegenden und schreitenden Strandräubern aufgelesen werden. Die getreuen Abgüsse solcher Windungsspuren sind wir heute »Hieroglyphen« zu nennen genötigt. Auch wird die Schlammoberfläche bei der Erstarrung sich örtlich mit den bekannten blätterzweigähnlichen, oft zierlich moosartigen Eisblumen bedecken, indem das Wasser in solch regelmäßigen Gebilden herauszukristallisieren pflegt. Die nächste Tagesflut hebt vielleicht die zarten Eiskristalle auf und gießt deren Formen wohl konservierend für nachkommende Paläontologen aus. Viele von den sogenannten »problematischen Pflanzen« unserer heutigen phytopaläontologischen Sammlungen sind vielleicht auf solche Weise entstanden. Auch ein heutiger Platzregen oder ein Hagelschauer, der den eben erstarrenden Schlamm trifft, wird durch die morgige Neubeschlammung späteren Zeiten auf dieselbe Weise getreulich überliefert.

Wie aber sollen solche Spuren im trockenen Sande der quietistischen Schichtauffassung und ohne eiszeitlichen Frost erklärt werden, wenn doch jede Neubeflutung alles wieder ausgleichen muß, bevor ein neues Sediment darüber gelagert wird, falls solchen Ausgleich nicht schon der Wind vor der Beflutung besorgt haben sollte? Hier liegt unbedingt eine zu oberflächliche Beobachtung der allereinfachsten Naturvorgänge vor, gepaart mit einem unbewußt grenzenlosen Vertrauen in die Leichtgläubigkeit des quietistisch verführten geologischen Lesers.

Also Lyell gegenüber resumierend: Weder das »Vorkommen von Salz«, noch die »Sandsteine mit Schwemmspuren und Tierfährten« können als Beweis für Hebungen und Senkungen des Landes ernstlich in Betracht kommen, denn gerade diese Dinge beweisen auch wieder nur den mit einer Eiszeit einhergehenden Kataklysmus. Aber auch vom Standpunkte der allerspruchlosesten Naturanschauung aus, darf es als ausgemacht gelten, daß bei rechnerisch richtig bestimmten Flutkraftsystemen sich das bewegliche Element des Ozeans besser zu Hebungen und Senkungen eignet als die starre Erdkruste — und im Grunde genommen handelt es sich ja hier auch nur um die Ursache der aus dem stratigraphischen Befunde heraus längst erkannten periodischen Beflutungen und Trockenlegungen des festen Landes.

So hätten wir nun die drei schwierigsten Probleme der Schicht-, bezw. Gebirgsbildung: Die Ent-

stehung der Steinkohlen- und Salzflötze sowie der Erdöllager vom einheitlich kataklysmatischen Standpunkte aus abgehandelt, u. zw. hoffentlich zur Zufriedenheit des geneigten Lesers, so daß wir in der Erörterung der weiteren Probleme der Gebirgsbildung, somit auch des Erdbebens und des innerirdischen Wasserverbrauches, in der Folge summarischer und kurzweiliger verfahren können. Unsere geologischen Untersuchungen sollen ja als Endzweck nur einen großen innerirdischen Wasserverbrauch und mithin auch einen ausgiebigen kosmischen Eiszufuß zur Erde sicherstellen, um dann die den Luftschiffer und Flieger bedrohenden atmosphärischen Paroxysmen auf diesen kosmischen Eiszufuß zurückführen und eine länger befristete Wetterprognose zum Wohle des Flugwesens begründen zu können.

