

Das Loch im Pazifik : Mondentstehung und Laurentische Revolution

Autor(en): **Quiring, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **4 (1949)**

Heft 4

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-653814>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Das Loch im Pazifik

Mondentstehung und Laurentische Revolution

Die Sonne war in ihrer Jugend blau-weiß wie die heißeste Sternklasse, deren Temperatur man auf 30 000 Grad Celsius schätzt. Sie mag beim Abwurf der letzten Planeten bei 7200 Grad angelangt gewesen sein und hat eine gegenwärtige Oberflächentemperatur von 6060 bis 7150 Grad Celsius. Wir dürfen also der neugeborenen Erde eine Temperatur von etwa 5500 Grad zubilligen, weil sie, wie alle Planeten als Kind der Sonne bei ihrer Entstehung nicht viel kühler gewesen sein wird, als die damalige leuchtende Sonnenoberfläche, die Sonnenphotosphäre.

reicht war und sich die Siliziumdioxid (SiO_2)-Gase zu einer Schmelze kondensierten, während das weniger abgekühlte Erdinnere noch aus glühenden verdichteten Gasen bestand. Soweit diese Gase unmischbar waren, hatten sie sich ihrer Dichte nach schalenartig gesondert (s. Abb. 1). Die beiden obersten dieser Schalen, die Silikatschalen (Sial- und Simaschale) gingen im Laufe der geologischen Entwicklung infolge der fortdauernden Wärmeausstrahlung in festen (kristallinen), die meisten Innenschalen der Stein- und Erzsphäre in flüssigen (amorph-plastischen) Zustand über.

Zeit	Mittlere Oberflächentemperatur °C	Lithosphäre	Hydrosphäre	Atmosphäre	
				Zusammensetzung	Druck Atm
Glühzeit (Astralikum, Phoetikum)	Glühgasstadium (Pyroaerikum)	5500 bis 2250	Anfangs meist einatomige, später molekulare Gase in gravitativer Schichtung		0 bis 200
	Glühmelzstadium (Pyrotektikum)	2250 bis 1400	SiO ₂ -Schmelze über Silikatschmelzen. Erdinneres meist gasig.	keine	Wasserdampf, Kohlendioxyd, Stickstoff
		1400 bis 850	Steinsalzschnmelze über SiO ₂ - und Silikatschmelzen. Erdinneres noch meist gasig		
Glühendstadium (Pyrostatikum)	850 bis 500	Salzüberkrustete Granitrinde über granodioritischem Magma. Erdinneres überwiegend gasig			
Archaikum	Anhydrikum	500 bis 374	Sa ₂ überkrustete Granit- u. Granodioritrinde über basischem Magma	Stark wechselnde, immer wieder verdampfende Bedeckung mit hochsalzigem Heißwasser	270 bis 250
	Semihydrikum	374 bis 173	Salzüberkrustete, vergneisende u. sich horizontal verschiefernde Granit- und Granodioritrinde. Heißwasserabsätze: Paragneis, Glimmerschiefer, Phyllit		260 bis 8,5
Mondabspaltung und Laurentische Revolution					
Dunkelzeit (Skotikum)	Altalgonikum	173 bis 60	Talzüge, reguläre Abtragung und Aushüttung v. Geröll, Kies Sand, Ton. Beseitigung der Salzkuste. Nach Lebensbeginn Bildung von Kalkstein und Dolomit aus Ozeanboden	Ständige Bedeckung mit normal-salzigen Ozeanen. Kontinente mit Binnenseen, Flüssen. CO ₂ , N und P im Meerwasser läßt autotroph und skotosynthetisch assimilierende Viren und Bakterien entstehen, die bei aufdämmerndem Tag- und Nachtwechsel unter Übergang zur Photosynthese das Pflanzenreich, unter Übergang zur Plasmophagie das Tierreich aufbauen	47-48% Wasserdampf, 44-74% Kohlendioxyd, 9-14% Stickstoff
	Mittelalgonikum				60 bis 35
Dämmerzeit (Eotikum)	Lebensanfang	60 bis 35			8,5 bis 5,2
					5,2 bis 4,7

Tabelle 1: Frühstadien der Erdentwicklung

Das Glühgasstadium der Erde (s. Tab. 1) dauerte nicht lange, denn die Wärmeausstrahlung hatte wohl schon nach hundert Jahren die Oberflächentemperatur so verringert, daß die Siedetemperatur des Quarzes er-

Nur im Erdkern blieb die Solarmaterie — die Erde war, wie Mars, Venus und Merkur, eine vorwiegend metallische Gasprotuberanze (vom lat. protuberare — hervorschwellen) aus tieferen Schalen der Sonne — in Gasform erhal-

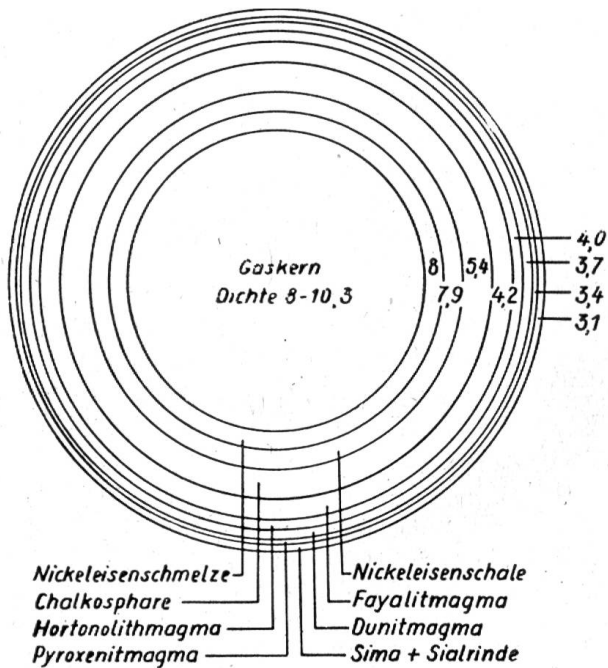


Abb. 1: Der Schalenbau der Erde

ten, umhüllt von einer verfestigten, 450 Kilometer starken Nickeleisenschale, einem Tiefpanzer (F. v. Wolff 1943).

Das Sternzeitalter der Erde währte bis zur Unterschreitung des Glühpunktes bei 500 Grad. Mit dem Ende des Glührindenstadiums erlosch das Eigenlicht der Erde. Die 1,43 Trillionen Tonnen Wasser der gegenwärtigen „Hydrosphäre“ — Meere und Binnengewässer als Einheit gesehen — umhüllten mit dichter Wolkendecke als Wasserdampf die

Erde. Zunächst blieb die in diesem Stadium fest gewordene Erdoberfläche noch wasserlos, denn erst als sich der Wasserdampf auf 374 Grad Celsius abgekühlt hatte und damit jene Temperatur erreichte, bei der sich Wasser überhaupt erst bilden kann, — die kritische Temperatur des Wassers — war ein Niederschlag möglich. Im „Semihydrikum“ des Archaikums (s. Tab. 1) war eine solche Temperatur erreicht und damit setzten wilde Zustände ein. Der hohe Atmosphärendruck von 260 Kilogramm auf den Quadratcentimeter ließ immer wieder den Wasserdampf der Atmosphäre kondensieren und in gewaltigen Wolkenbrüchen auf die überheißte Erde fallen. Dadurch wurde der Atmosphärendruck vermindert, das Wasser verdampfte aufkochend und explodierend, wurde also zwischen Erde und Wolken immer hin- und hergeschleudert. Eine Milliarde Jahre hielt dieses Chaos an. Es hinterließ eine heiß durchgaste und durchwässerte Gesteinshülle. Die damals entstandenen Archäolithe (Urgesteine) stehen den später auf der Erde gebildeten Gesteinen als Sondergesteine gegenüber.

Die Laurentische Revolution — sie erhielt den Namen nach dem „Laurentischen Massiv“, dem Rest eines Faltengebirges im östlichen Kanada, das in ihrem Verlauf entstanden war — beendete die archaische Zeit. Als stärkste Bewegung, die jemals die Erdrinde unter Schrägstellung, Stauchung, Faltung, Zerreißung und Verwerfung umgestaltet hat, war sie nicht, wie die späteren Revolutionen, auf bestimmte Teile der Erdober-

Mittl. Tiefe km	Erdsphären	Chemische Hauptverbindungen	Mittl. Dichte	Druck kg auf cm ²	Temperatur	Aggregatzustand	
—	Atmosphäre	N ₂ , O ₂	—	1,05	14,6	gasförmig	
0 bis 2,45	Hydrosphäre	H ₂ O, Na Cl	1,05	253	3,8	flüssig	
2,45 bis 16	Stein- oder Lithosphäre	Sialkruste (Granitschale)	2,6	—	416	fest	
16 bis 70		Simakruste (Basaltschale)	3,1	2,08 · 10 ⁴	1258		
70 bis 150		Gabbromagma	3,2	4,05 · 10 ⁴	2250		
150 bis 200		Fesima	Pyroxenitmagma	3,4	6,42 · 10 ⁴	2850	amorph-plastisch
200 bis 700			Dunit- und Hortonolithmagma	3,7	2,55 · 10 ⁵	3250	
700 bis 1200			Fayalitmagma	4,15	4,66 · 10 ⁵	3590	
1200 bis 2000	Chalkosphäre (Erzschale)	FeS, NiS, Fe ₂ As, Fe ₁₁ Ni	5,4	8,91 · 10 ⁵	3555		
2000 bis 2900	Siderosphäre	Nickeleisenschale	7,95	1,44 · 10 ⁶	5665	fest und amorph-plastisch	
2900 bis 6571		Gaskern	8,2	2,89 · 10 ⁶	5850	gasförmig	

Tabelle 2 zu obenstehendem Schema (Abb. 1) vom Schalenbau der Erde

fläche beschränkt, sondern über die ganze Erde hin wirksam.

Ich betrachte die Laurentische, so ganz aus dem Rahmen der späteren Gebirgsbewegungen herausfallende Revolution als Folge der Mondabspaltung, des gewaltigsten Ereignisses, das die Erde seit ihrer Entstehung betroffen hat. Um so mehr, als bei der noch verhältnismäßig schwachen Rinde von nur zwanzig Kilometer keine rechten Ursachen für eine so allgemein und tiefgreifende Umwälzung namhaft zu machen sind. Wir sind bei dieser

herausgesprengt hat (G. P. Merrill 1908; O. Stutzer 1936) — mit einer kosmischen Geschwindigkeit von 42 bis 190 Kilometer je Sekunde in die Erde und sprengte in einem großartigen Feuerwerk glühende Massen in den Raum verspritzend einen größeren Teil der damals etwa zwanzig Kilometer mächtigen Erdrinde heraus. Dadurch wurde das flüssige Magma unter der Rinde von einem Druck von 40 000 bis 50 000 Kilogramm je Quadratcentimeter auf 300 bis 400 Kilogramm druckentlastet. Der Spannungsunterschied ließ es entgasen und in

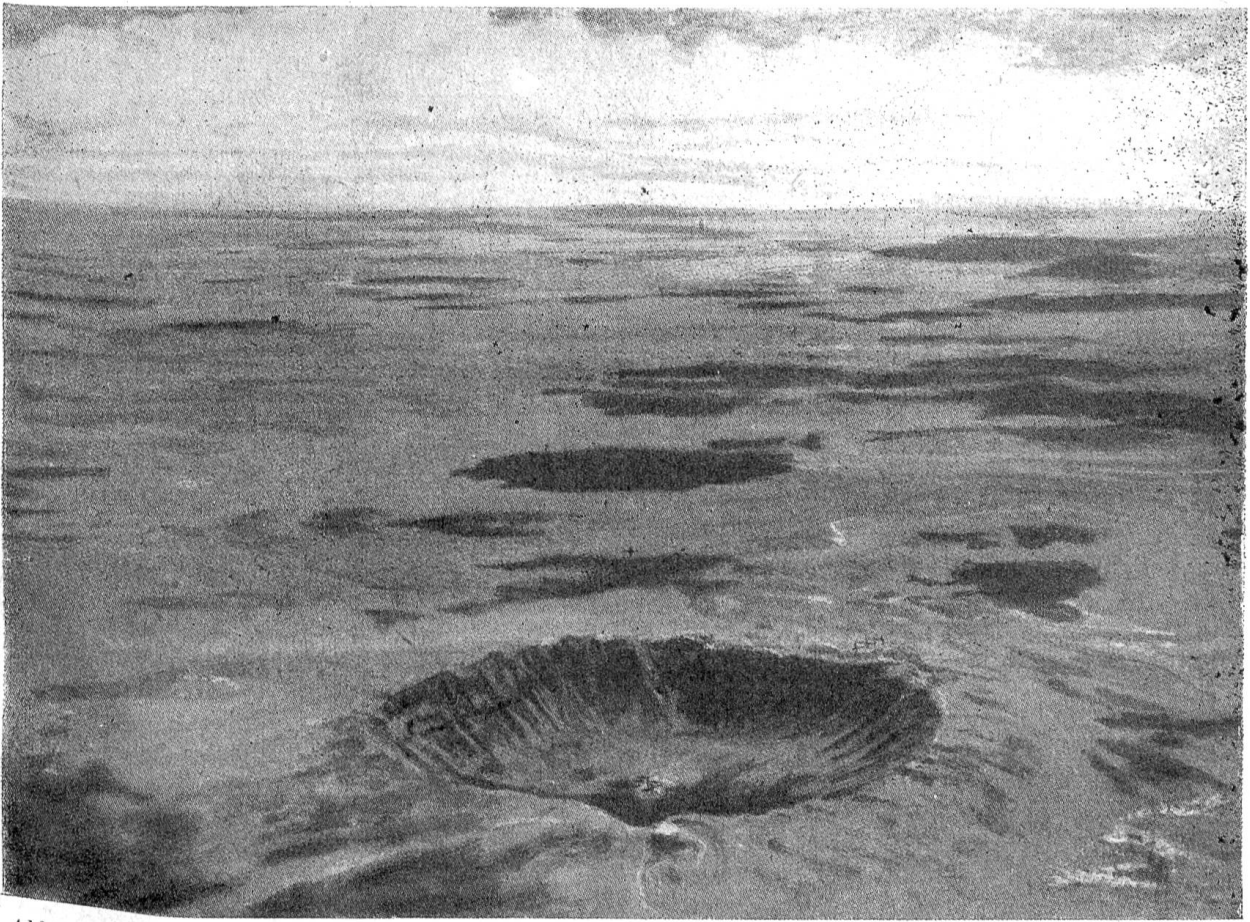


Abb. 2: Der Meteor-Krater in Arizona. Man sieht das große Loch, daß das Meteor in die vegetationslose Ebene einschlug. Man sieht auch den 50 Meter hohen Wall, der den Krater umgibt

Sachlage gezwungen, einen äußeren, also außerhalb rein geologischer Vorgänge wirkenden Anstoß — einen Impuls — vorauszusetzen.

Pickering hat eine im wesentlichen impulsfreie Abspaltung des Mondes von der Erde durch Gezeitenfluten angenommen, doch reicht dazu das Rotationsmoment der Erde als Kraft nicht aus (Nölke 1921). Wahrscheinlich schlug ein kleiner Weltkörper — als Beispiel kann das Eisenmeteor gelten, der den Arizona-Krater

gewaltigen glühend flüssigen Protuberanzen mit einer mittleren Geschwindigkeit von 13,6 Kilometer je Sekunde in den Weltraum schießen. Diese eruptive Geschwindigkeit reichte bei einer Trennungsgeschwindigkeit von 11,2 Kilometer aus, die herausgeschleuderten Massen zum Erdtrabanten werden zu lassen, weil ihnen eine zentrifugale Bewegung mitgegeben war, die hyperbolische — in den Weltraum hinauschießende — Bahnen ausschloß.

Als Entstehungsort des Mondes — als „Mondnarbe“ — wird man den Nordpazifik zwischen dem Äquator und 50 Grad nördlicher Breite sowie zwischen 130 Grad östlicher und 130 Grad westlicher Länge von Greenwich anzusehen haben. In dieser ausgedehntesten mit ihren Bruchrändern tiefsten Einbeulung der

Vielleicht am klarsten ist die Gesteinsnatur und damit die Sonderstellung der nordpazifischen Depression seismisch und gravimetrisch, also durch Untersuchungen über die Geschwindigkeit, mit der sich Erdbebenwellen im Gestein fortpflanzen, erwiesen. Während die Kontinentaltafeln, aber auch Atlantik, Indik und

südwestlicher Pazifik eine bis 55 Kilometer mächtige Oberkruste sialischer Gesteine der Granitschale der Erde besitzen, fehlt im Nordpazifik eine mächtigere Sialkruste. Schon am Meeresboden haben die Longitudinalwellen Geschwindigkeiten von 6,5 bis 7,0 Kilometer je Sekunde, wie sie sich in sialischen Gesteinen (Gabbro oder Plateaubasalt) fortpflanzen. Die subpazifischen Oberflächenwellen breiten sich im Nordpazifik mit 3,69 Kilometer je Sekunde aus gegen-

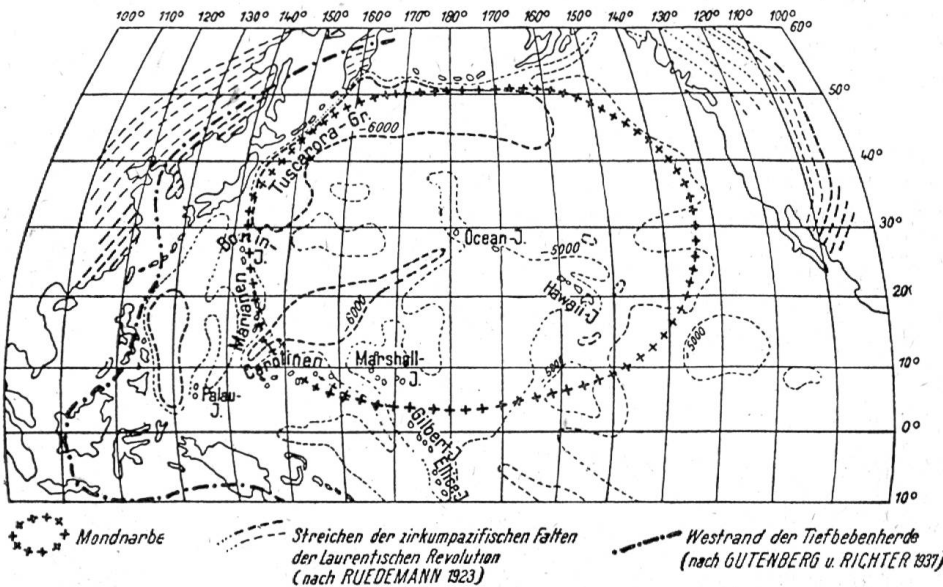


Abb.: 3: Die nordpazifische Depression als Mondnarbe

Erdkruste liegt auf 35 Millionen Quadratkilometer Fläche der Meeresboden in vier bis sechs Kilometer, also im Durchschnitt in 5,2 Kilometer Tiefe, während die mittlere Tiefenlage der Meerestafeln 3,8 Kilometer beträgt. Weiter ist die nordpazifische Einbeulung durch die sie umgebenden tiefreichenden tektonischen Bruchzonen gekennzeichnet. Die Tiefseerinnen der Marianen, Philippinen, Riukiu- und Bonininseln, von Tuscarora und Kamtschatka, der Aleuten und von Alaska, der Neuen Hebriden und von Neupommern, alle von 7,5 bis 10,8 Kilometer Tiefe, sind Zeugen tiefer Zerrüttung der Erdkruste. In der Häufung dieser sich bis zur Gegenwart in Erdbeben und Vulkanausbrüchen äußernden Bruchzonen steht die nordpazifische Depression einzig da. So liegen die tiefsten Erdbebenherde der Erde — teilweise in 600 bis 700 Kilometer Tiefe — am West- und Südrand des Nordpazifik. Die Zone der Erdbebenherde läuft nahezu dem Rande der Mondnarbe parallel. Von den 475 aktiven Vulkanen der Erde liegen 299 am Rande und in der nordpazifischen Einbeulung, 70 im süd-pazifischen Raum, 106 verteilen sich auf die übrige Erdoberfläche (Kennedy und Richey 1942).

über 2,87 Kilometer je Sekunde in der sialischen Oberkruste Europas. R. A. Daly hat im Jahre 1933 die Sonderstellung des Nordpazifik dahin erläutert, daß vom Meeresboden in 5,2 Kilometer Tiefe bis zu 80 Kilometer unter dem angenommenen Normalmeeresspiegel eine feste Kruste von 41 Kilometer Basalt (Dichte 3,0) und 34 Kilometer Piezogabbro (Dichte 3,05) folge. Darunter liege amorphplastischer „Glasbasalt“. Dabei ist bezeichnend, daß nur im Nordpazifik die sialische Oberkruste zu fehlen scheint. Im Mittel- und Südpazifik ist sie ebenso vorhanden wie im Südwestpazifik, Indik und Atlantik (Gutenberg und C. F. Richter 1935). So steht denn die Tiefseetafel des Nordpazifik als einzigartiges Gebilde der ganzen übrigen Erdrinde gegenüber (L. Kober 1942).

Naturgemäß hat sich die Wirkung der Mondabsplattung nicht auf die in der Skizze umrandete Narbe beschränkt. Der ganze heutige Pazifik, ja die ganze Erde ist erschüttert worden. Es ist sogar möglich, an den Gesteinen und am Gebirgsbau der Randkontinente und -inseln Spuren des damaligen Sprengwulstes zu erkennen. Der Sprengwulst kann allerdings nicht höher gewesen sein als etwa ein

Viertel der damaligen Rindenmächtigkeit, also nicht höher als fünf bis sechs Kilometer.

Die Laurentische Revolution läßt den Rand der Mondnarbe klar hervortreten. Denn den in der Nordpolarzone vorwiegend zirkumpolar, in der Äquatorzone meridional verlaufenden archaischen Falten stehen in Ostasien von Südwest nach Nordost, im westlichen Nordamerika von Nordwest nach Südost, in Texas von Nord nach Süd, und in Mexiko von Süd-südwest nach Nordnordost streichende Falten gegenüber. Sie umranden also, soweit sie be-

absplattung und in der mit ihr verbundenen Laurentischen Revolution entstandenen Kratone und Akratone die Erdentwicklung.

Das Fehlen der sialischen Oberkruste im Pazifik ist nur dadurch zu erklären, daß sie bei der Entstehung des Mondes herausgesprengt oder zur Seite geschoben worden ist. Dann hat sich der Sprengtrichter, der außer der Oberkruste auch flüssiges Sima-, Pyroxenit- und Olivinmagma — der Mond besteht nach seiner Dichte (3,35) vorwiegend aus Pyroxenit und Olivin — ausgeschleudert hatte, durch Aufstieg

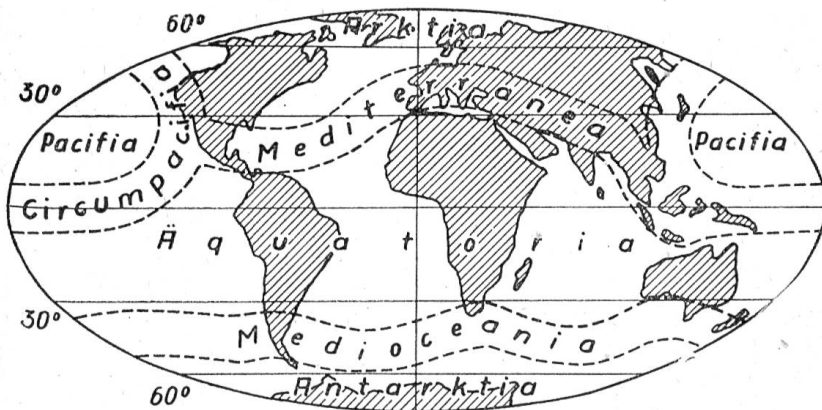


Abb. 4: Die Urkratone (Starrschilde) und die Ur-Akratone (Schwächezonen) der Erdrinde

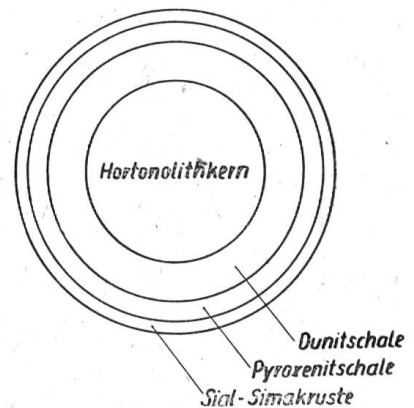


Abb. 5: Der Schalenbau des Mondes

urteilt werden können, deutlich die Mondnarbe. In diesen zirkumpazifischen Streichrichtungen können Lage und Zusammenschub des Sprengwulstes des Narbenkraters erblickt werden. Endlich tritt in der zirkumpazifischen Faltung die Eigenart des nordpazifischen Rindenstückes dadurch hervor, daß es nicht in den Rahmen der Starrtafeln (Kratone) und Schwächezonen (Akratone) der Erde paßt. Die meridionale Streichrichtung im Kraton Äquatoria kann auf das Einsinken des Äquatorwulstes bei der Laurentischen Revolution, das zirkumpolare Streichen im Kraton Arktia (Laurentia, Angara) auf den Druck des einsinkenden Äquatorwulstes gegen die in sich zusammenbrechende Polkalotte nach der Mondabsplattung — Radiusverkürzung 42 Kilometer — zurückgeführt werden. Diesen beiden natürlichen Kratonen steht auf der Nordhalbkugel das Kraton Pacifia als Sondergebilde gegenüber. Es kann daher nur einem Sonderereignis, eben der Mondabsplattung, seine Entstehung verdanken. Dementsprechend gesellte sich zu den beiden Akratonen (Bruchfugen) Mediterranea und Medioceania als drittes Akraton Circumpacifia. Bis zur Gegenwart bestimmten die bei der Mond-

und seitlichen Zustrom von Basalt-, Pyroxenit- und Olivinmagma wieder geschlossen. Nach isostatischen Gesetzen — also nach Gesetzen des Schwereausgleichs — ist das gegenüber der Sialkruste dichtere basische und ultrabasische Magma nicht bis zur Ellipsoidfläche, sondern nur bis zu einer etwa drei Kilometer tieferen Fläche, somit nur bis 5,2 Kilometer unter den Normalmeeresspiegel aufgestiegen. Der späarchaische Sprengtrichter tritt uns daher nicht als das hypothetische Loch von etwa 1200 Kilometer Tiefe, sondern nur noch als flächige Depression von 5,2 Kilometer Tiefe entgegen. Immerhin ist dieses Mondmal die breiteste und tiefste Narbe der Erde geblieben. Ihr Mittelpunkt liegt wenig südlich der zur Hawaiiigruppe gehörigen — seit dem 17. Jahrhundert sogenannten — „Ozeaninseln“.

Nach der Form der Nordpazifik-Depression ist der Weltkörper, der die den Mond aufbauenden Massen herausgesprengt oder ihre magmatische Eruption veranlaßt hat, in einem flacheren Winkel als der Arizonameteor von Ost nach West eingeschlagen. Er bewegte sich gegen die Erddrehung mit ihrer damaligen äquatorialen Umfangsgeschwindigkeit von 1,1

Kilometer je Sekunde. Für einen Ostwest-Einschlag spricht die Häufung der tiefen Bruchzonen am Westrand der Mondnarbe. Er wurde mehr zerrüttet als der Ostrand.

Die eruptive Mondabspaltung war für die Erde eine Katastrophe größter Nachwirkung. Sie gab der Erde eine neue Entwicklungsrichtung. Dem Sonderakt mit einem übermäßigen Masse-, Wärme- und Energieverlust folgte ein rascherer Temperaturabfall. Die zur Wasserkondensation bei einem Atmosphärendruck von 8,3 Kilogramm je Quadratcentimeter notwendige Temperatur von 173 Grad Celsius wurde unterschritten. Ständige Ozeane entstanden. Die durch die Laurentische Revolution geschaffenen Niveauunterschiede beschränkten sich nicht auf die Hohlform des Nordpazifik und dessen hochragenden mit Auswurfmassen überschütteten randlichen Sprengwulst. Die Erde hatte 42 Kilometer Radius eingebüßt, überall war die Kruste eingesunken, gestaut und gefaltet. Synklinalen standen Antiklinalen, tiefen Becken hohe Gebirge gegenüber.

Kein Urmeer überdeckte die ganze Erde, wie theoretisch aus der durchschnittlich 2,7 Kilometer mächtigen Hydrosphäre erschlossen worden ist (J. Walther). Vielmehr waren Meere von Kontinenten und Inseln überragt, allerdings in einer anderen Verteilung als gegenwärtig. Denn die vielfach behauptete Permanenz der Ozeane hat nur örtlich bestanden. Meist wurden die breitesten und höchsten Gebirgsketten dort aufgewölbt, wo vorher tiefe Rinnen lagen. Die Mondnarbe hat dagegen als permanenter Meeresraum stets ihren Platz bewahrt.

Im Archaikum war die heiße Erdoberfläche ohne geologische Gliederung geblieben. Trotz starker Verwitterung hatte sich die Abtragung nur auf wenig erhobene Granit-, Granodiorit- und Gneiskuppen beschränkt. Die Sedimente waren als Paragneis, Glimmerschiefer und Phyllit in flachen Senken und Mulden abgelagert worden. Dagegen ergaben die algonkischen Ozeane tiefliegende Erosionsbasen. Eine reguläre Ausfurchung setzte in den Gebirgen ein. Bei fehlenden Klimazonen schufen fließende Ströme Täler, erfüllten sie und weite Delta- und Schelfräume mit Geröllen, Kies und Sand. So sind die algonkischen, nachlaurentischen Ablagerungen den späteren paläozoischen fast völlig gleich und stehen den heißdurchwässerten und durchgasten Archäolithen überraschend neuartig gegenüber.

Blockpackungen („Tillite“) mit geschrammten meist kantengerundeten Geschieben an der

Basis und in Ablagerungen des Algonkiums hat man als Eiszeitbildungen gedeutet. Rundung und Schrammen können aber auch bei Naß- und Trockengleitung unter hohem Belastungsdruck — ähnlich den Rutschstreifen auf Klufflächen — entstanden sein. Der damalige Atmosphärendruck von 4,7 bis 8,3 Kilogramm je Quadratcentimeter würde einer Eisbelastung von 48 bis 85 Meter Höhe entsprechen und war durch keinen Auftrieb, wie bei einfacher Wasserbedeckung, gemildert. Jedenfalls zeigt die algonkische Meeresflora und -fauna keine Spur eines kalten oder gar eiszeitlichen Klimas. Algonkische „Eiszeiten“ verdienen daher Skepsis. Ähnliches gilt auch für die permische „Eiszeit“ (Quiring: Kurzeinführung in die Geologie 1948).

Die Dauer des Algonkiums ist nach verschiedenen Berechnungsmethoden auf 1000 bis 3500 Millionen Jahre geschätzt worden. Es hat wahrscheinlich länger ange dauert als alle späteren geologischen Formationen zusammen.

Die durch die mächtige Kohlendioxid- und Wasserdampfatosphäre mit ihrer dichten Wolkendecke bestimmte Dunkelzeit hat wohl das ganze Altalgonkium hindurch angehalten. Da im Mittel- und Jungalgonkium schon verhältnismäßig hochorganisierte an das Wasser gebundene Lebewesen (Algen, Schwämme, Würmer, Mollusken und sogar schon Krustentiere) auftreten, muß spätestens an der Wende vom Altalgonkium zum Mittelalgonkium das Leben im Wasser der Dunkelzeit entstanden oder ins Wasser gelangt sein. Erst im Mittelalgonkium scheint sich wenigstens etwas das Dunkel unter Aufdämmerung der Tag-Nacht-Periode gelichtet zu haben. Sie hat zunächst neben den die Lebenspyramide tragenden Viren und Bakterien Wasserpflanzen und -tieren Lebensmöglichkeiten gegeben. Das von einer Kohlendioxid-Atmosphäre bedeckte Land war unbewohnbar. Erst nach Beseitigung des Kohlendioxyds durch Lösung im Meerwasser und Verarbeitung zu CaCO_3 durch Meeresbakterien, -pflanzen und -tiere wurde das Land im Silur vom Leben erobert, 700 Millionen Jahre nach dem Lebensanfang im Wasser. So hat die Mondabspaltung nicht nur das erste stärkere Erdrelief und damit den Gegensatz von Land und Meer geschaffen, sondern auch der Lebensentwicklung eine bestimmte Richtung gegeben.

*Prof. Dr. phil. Dr. Ing. H. Quiring,
Technische Universität, Berlin*