Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 35 (1942)
Heft: 2

Artikel: Lebende Diapire in den südöstlichen Molukken
Autor: Heim, Arnold
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-160261

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 03.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Lebende Diapire in den südöstlichen Molukken.

Von **Arnold Heim**, Zürich.

Mit 1 Tafel (IX) und 3 Textfiguren.

Einleitung.

Nachdem MARTIN und VERBEEK[1]) die ersten geologischen Beobachtungen über die südöstlichen Molukken veröffentlicht hatten, wurden diese 1920—1925 von BROUWER[2]) kursorisch wieder besucht. Eine Zusammenfassung der spärlichen Daten über die Tenimbar- und Kei-Inseln mit einer geologischen Karte hat ZWIERZYCKI im Auftrag des Mijnwezens herausgegeben[3]). Statt der guten Seekarte wurde dabei für Tenimbar eine fehlerhafte Grundlage benützt, während anderseits die geologischen Einträge nach BROUWER das Vorkommen ausgedehnter Kreide- und Triaszonen auf der Hauptinsel Jamdena vortäuschen. Die erste allseitig gründliche Untersuchung ist FR. WEBER zu verdanken, der die Tenimbar- und Kei-Inseln, dann auch Ceram im Auftrag der Bataafschen Petroleum Mij. (Shell Concern) in den Jahren 1923—1925 bereiste. Mit Erlaubnis dieser Gesellschaft wurden seine Resultate in den Arbeiten von UMBGROVE[4]) verwendet.

Im Jahre 1939 beauftragte mich die Koloniale Petroleum Mij. (Standard), die genannten Inseln von neuem zu bereisen. Es ergaben sich eine Reihe wissenschaftlicher Ergebnisse, die hier kurz beschrieben werden dürfen, da sie mit der Petroleumfrage nicht unmittelbar zusammenhängen. Sie bestätigen die Befunde von FR. WEBER, geben ihnen jedoch eine andere Deutung, als man nach den Veröffentlichungen seiner Beobachtungen durch UMBGROVE schliessen möchte.

---

[1]) K. MARTIN: Die Kei-Inseln usw. Tijdschr. Kon. Ned. Aardryksk. Gen. 1890, p. 241—280. R. D. M. VERBEEK: Molukken-Verslag. Jaarb. v. h. Mijnwezen 1921 (Batavia 1923).

[2]) In L. M. R. RUTTEN: Voordrachten over de geologie van Nederlandsch Oost-Indie, 1927.

[3]) J. ZWIERZYCKI: Geol. Overzichtskaart v. d. Nederl. Ind. Archipel. Jaarb. v. h. Mijnwezen in N. I., 56. Jahrg. 1927, erschienen 1928.

[4]) J. H. F. UMBGROVE: Tijd en type der tertiaire plooingen binnen de Zone van sterk negatieve afwijkingen der zwaartekracht in d. Ind. Archipel. Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. LI, 1934.

J. H. F. UMBGROVE: De pretertiaire historie v. d. Ind. Archipel. Leidsche geol. Mededeelingen VII, 1935.

J. H. F. UMBGROVE: Over het ontstaan v. d. Ind. Archipel. Tijdschr. Kon. Nederl. Aardrijksk. Gen. LII, 1935.

PH. H. KUENEN, J. H. UMBGROVE, F. A. VENING MEINESZ: Gravity, Geology and Morphology of the East Indian Archipelago. Netherl. geodetic Comm., Delft 1934.

Mein Freund Dr. Fr. Weber hatte die Freundlichkeit, mir seine detaillierten Karten vorzulegen, und seine Befunde mitzuverwerten gestattet.

Die Tenimbar- und Kei-Inseln liegen auf der nach Osten konvexen Schleife des orogenetisch jungen Inselbogens, und sind schon als Verbindungsstücke von besonderem tektonischem Interesse. Entgegen den bisherigen Darstellungen ist der langgestreckte Faltenrücken von Gross-Kei nicht mit Ceram zu verbinden, sondern setzt nördlich im sanft gefalteten Plattenkalk des Kumawa-Gebirges in Neuguinea fort.

Tenimbar-Inseln.

Während auf den nordwestlichen Inseln mesozoische Gesteine und sogar kristalline Schiefer des stark gequetschten Grundgebirges zutage treten (Laibobar, Natrool), besteht der sanft gewölbte Rücken der Hauptinsel Jamdena grösstenteils aus Neogen und Quartär. Die steilere Ostseite wird von stark gefalteten miopliocänen Kalken und Mergeln gebildet. Auf der Westseite finden sich Kliffe von horizontalem plio-pleistocänem Globigerinit, den sogenannten Graben Weber's ausfüllend. Die Insel wird umsäumt und bedeckt von subrezentem bis pleistocänem Korallenkalk.

Auf der von Zwierzycki bearbeiteten Karte sind nach Brouwer breite Bänder von Trias und Kreide eingetragen. Nach der Tabelle in Umbgrove 1935, welcher die Fossilfunde Weber's zugrunde liegen, wird man weiter zu dem Schluss verleitet, dass auf Jamdena das Mesozoikum weit verbreitet und reich gegliedert sei. Die Funde beziehen sich aber fast alle auf die Tassiks. So nennen die Eingeborenen die runden, oft mehrere hundert Meter spannenden vegetationslosen Öffnungen im Urwald. Dort findet man in bunter Mischung eckige bis kubikmetergrosse Blöcke in Ton eingebettet und durch den Regen aus diesen herauspräpariert. Und aus diesem Blockschlamm stammen auch die von Weber entdeckten und vom Verfasser bestätigten Fossilfunde, wie jurassische Belemniten und Ammoniten, sowie Halobien der Trias.

Anstehende vorneogene Gesteine wurden auf Jamdena nur in ihrem westlichen Teil gefunden. In der Bucht von Wermatang tritt im Mangrovesumpf weisser Kalk mit *Globotruncana* und Sandstein (Ob. Kreide) zum Vorschein, von Variolit durchsetzt. Östlich gegenüber der Insel Wotar wird das Ufer von einem massigen Kalk gebildet, den Weber zur Trias rechnet. Weiter nordöstlich fand er in einem Bacheinschnitt den jurassischen Ton mit Belemniten anstehend.

Wandert man quer über den durchweg mit Urwald bedeckten Rücken von Jamdena, z. B. im Querprofil der Salwassa-Bucht, so findet man stellenweise den Waldboden überstreut von fremdartigen Blöcken, namentlich von Toneisenstein, Mangan-Eisenerz und Radiolarienhornstein. Auf Grund dieser hat wohl Brouwer hier anstehende Trias verzeichnet. Mitten im Wald stösst man aber auch gelegentlich unvermittelt und unerwartet auf die zirkusartigen Lichtungen der Tassiks, von 50 bis mehreren hundert Metern Durchmesser, wo man auf die gleichen Gesteine in Blöcken stösst, und daneben, im Ton eingeschlossen oder herausgewaschen, auch andere in regelloser Anordnung, einer Moräne ähnlich, findet: Tertiäre und mesozoische Kalk- und Sandsteine, Dolomit, Radiolarit, Toneisenstein, Manganeisenerz, selten kleine Fragmente von Kohle, gelegentlich Gabbro, Diorit, Variolit, und sogar kleine Bruchstücke von Serizitquarzit und Amphibolit, wie sie im Grundgebirge auf Laibobar anstehen (Botanjahoe). Dies sind schwierig zu deutende Tatsachen.

Auf der Karte der Tenimbar-Inseln von Weber sind unter der Bezeichnung „Schlammvulkane" 20 Tassiks verzeichnet. Das Vorkommnis auf der kleinen

nördlichen Insel Frinoen konnte nicht bestätigt, dafür einige weitere aufgefunden werden, und gewiss wären noch verschiedene Tassiks im Urwald von Jamdena zu entdecken. Etwa deren 30 sind nun bekannt (Textfig. 1) nach Fr. Weber und eigenen Beobachtungen.

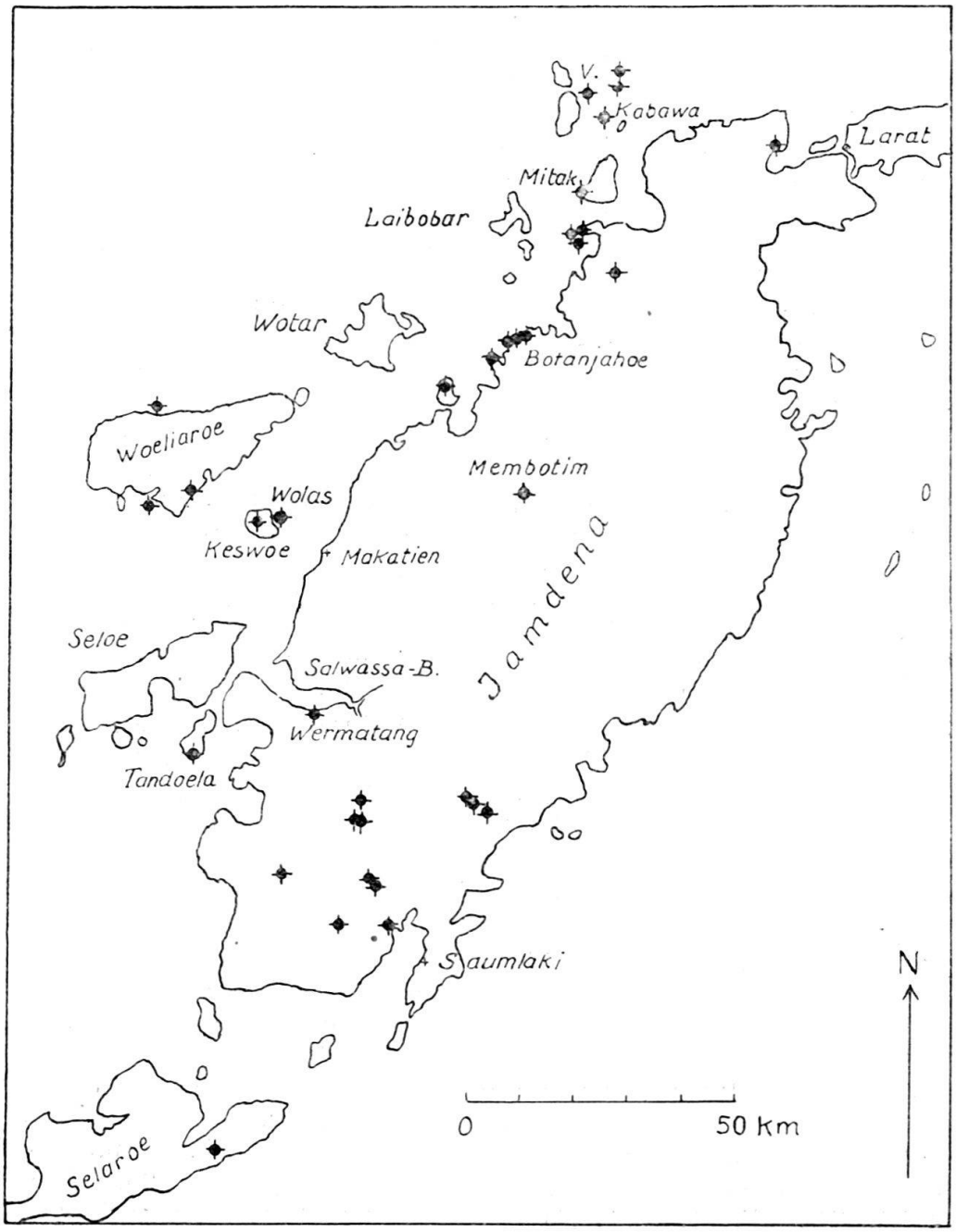

Fig. 1. *Die jungen Diapir-Ausbrüche der Tenimbar-Inseln.*

Das Massenverhältnis der Blöcke zum einschliessenden Ton wurde auf etwa 1:10 geschätzt. Durch Auswaschen des Tons erscheinen die Blöcke an der Oberfläche angereichert.

Über die räumliche Verbreitung der Tassiks ist zunächst zu sagen, dass sich diese zerstreut auf der Hauptinsel Jamdena vorfanden, ausgenommen an der

stark gefalteten Ostküste. Ferner findet man sie auf den nordwestlich vorgelagerten Inseln, wie Woeliaroe, Keswoe, Wolas, Boloe, Mitak, Kabawa und Vatvoerat, also auch im „pliocaenen Trog", nicht aber auf den grösseren weiter nordwestlichen Inseln aus älteren Formationen wie Wotar. Leibobar, Maroe und Moloe. Einige Tassiks liegen wenig über Meer nahe der Mangroveküste (Mitak), andere auf dem Rücken im mittleren Teil von Jamdena bei 90—100 m, wie der Tassik Membotim ca. 26 km ostnordöstlich des Dörfchens Makatien. Dieser bildet mit über einem halben Quadratkilometer den grössten bisher gefundenen offenen Zirkus im Urwald und hat die Form eines Vulkans mit vom Zentrum ausgehenden Bachfurchen und einem bewaldeten Mantel von über 2 km Durchmesser (Beobachtung DE MURALT). Der Tassik in der Mitte der Insel Keswoe, von 100 m Durchmesser, liegt etwa 50 m über Meer (Aneroid). Dies ist aber nur der aktive „Krater" des Diapir-Schildes, der fast die ganze Insel von 8 km² einnimmt.

Über das Alter der Tassiks gibt die Vegetation Auskunft. Die offenen Stellen im Urwald sind bedingt durch fortschreitende Bewegungen des Blockschuttes. Auf dem Tassik Ridolrol westlich P. Loetoer bei Larat wurden Austritte kleiner Salzwasserquellen auf frisch aufgestossenen moräneartigen Blocktonwellen beobachtet. Bei vielen Tassiks stehen am Rande einzelne Kajoe Poeti - Bäume *(Melaleuca)*, ein aromatischer Südseebaum mit weisser Rinde, der sont im Urwald der Molukken nicht angetroffen wurde. Der sanft nach aussen abfallende Mantel der Tassiks ist mit geschlossenem Urwald bedeckt, dessen Boden überstreut ist von Blöcken, besonders von Mangan-Eisenerz und Radiolarienhornstein. Diese Blöcke findet man auf dem Rücken von Jamdena auch weit entfernt und ohne Zusammenhang mit Tassik-Lichtungen. Sie bezeugen das ehemalige Austreten von Blocklehm, der seither verschwemmt und überwachsen ist. Die offenen Tassiks aber sind diejenigen Stellen, wo der Auftrieb noch lebendig ist.

Unter diesem Gesichtspunkt ergibt sich, dass ganze Inseln, wie Keswoe, als Diapire aufzufassen sind. Die danebenliegende kleinere Insel Wolas ist ein toter Diapir, dessen Tassik teilweise mit Kulturen der Eingeborenen überwachsen ist (Reis, Bananen, Papaja). Unter den Blöcken fand sich daselbst eine Rarität: frischer Syenit mit Biotit und Hornblendenadeln in roter Feldspat-Grundmasse, daneben Gabbro, Variolit, Radiolarien-Hornstein, Hornsteinbreccie mit Opal, Mangan-Eisenerz und Mangansilikatfels.

Nur an zwei Stellen auf kleinen nördlichen Inseln konnten direkt tektonische Beobachtungen gemacht werden. Die flache Insel Kabawa, von etwa einem halben Quadratkilometer Oberfläche, besteht ganz aus Blocklehm. Auf dem offenen Feld im Inneren, 5—10 m über Meer, stehen abgestorbene Casuarina-Bäume neben schwach salzhaltigen Tümpeln im Blocklehm. Rezente Bewegungen erkennt man am Ostufer, wo das noch unverwaschene blaugraue Tongestein mit den eingekneteten Blöcken offen zutage lag (20. Februar 1939). Dies deutet auf ein derzeitiges Wachsen der Insel nach Osten. Ein Gegenstück dazu bietet die kleine Insel Vatvoerat, wo ein toter Diapirdurchbruch im tektonischen Kontakt mit dem Nebengestein entblösst ist, wie schon FR. WEBER bekannt war. Die Südostecke des Inselchens wird von nordwestfallendem Arkosesandstein gebildet, die Nordwestseite von gestauchtem eogenem Plattenkalk. Dazwischen liegt in etwa 70 m Breite und 200 m Länge eine erhärtete Masse von rotviolettem Ton und Tonsand mit grünen Sandsteinbrocken (Flyschfacies mit Kriechspuren wie auf Timor) und kopfgrossen Manganeisenstein-Blöcken. Am Kontakt gegen den Plattenkalk sind beide Gesteine gefältelt und gequält.

Nach allen Beobachtungen besteht für mich kein Zweifel, dass die einstigen, verwachsenen Tassiks wie die offenen, lebenden, Diapire sind, d. h. tektonische

Durchspiessungen durch ältere Gesteine aus der Tiefe. Wie ein Sieb ist die tertiäre und quartäre Erdrinde durchlöchert. Durch die Löcher ist der mesozoische Blockschlamm aus der Tiefe herausgepresst worden und hat sich fladenförmig, oft zu ganzen Inseln, ausgebreitet. Viele der Löcher sind verstopft, die ehemaligen Tassiks verwachsen und verwaschen oder mit Korallenkalk bedeckt. Andere, mit offenen Tassiks sind noch mit der Tiefe in fliessender Verbindung wie durch einen vulkanischen Schlot. Der Blockschlamm wird unter tektonischem Druck ausgepresst und kann wieder zurücksinken. Diese Erscheinung springt besonders in die Augen bei neu entstandenen Inseln. Etwa 3 km nordöstlich von Kabawa beobachtete Fr. Weber im Jahre 1926 ein 1924 entstandenes Inselchen, das seither wieder verschwunden ist. Ein weiteres ist auf der Seekarte von 1925 2 km weiter nordöstlich als 1 m Untiefe verzeichnet. Nach freundlicher Mitteilung des deutschen Einsiedlers Zumfelden auf dem Inselchen Farnoesan entstiegen dem Meer während eines Erdbebens am 28. März 1931, 21 Uhr 15, innert 30 Sekunden zwei kleine Inseln in der Nähe von Vatvoerat. Die eine davon ragte mehrere Meter über Meer. Beide wurden seither wieder weggespült oder sind zurückgesunken. Es sind vermutlich die genannten Untiefen 3 und 5 km nordnordöstlich Kabawa.

Kei-Inseln.

Wie schon durch Verbeek bekannt, bietet der langgestreckte Bergrücken der Insel Gross-Kei ein Stück eines tertiären Faltengebirges. Es besteht in der Tat ausschliesslich aus tertiären Gesteinen des Eocaen, Oligocaen und Miocaen. Ganz verschieden davon ist der Plateaucharakter der niedrigen westlich vorgelagerten Klein-Kei-Inseln aus pliocaenen und quartären, horizontalen bis schwach geneigten Korallenkalken und Globigerinit[5]). Erst auf den kleinen, zuäusserst gelegenen nordwestlichen Inseln Kaimeer, Koer und Fadol kommt unter dem gehobenen Korallenkalk älteres Gebirge anstehend zum Vorschein, und zwar Gneiss, Granit und Glimmerschiefer. Es ist die nordöstliche Fortsetzung des kristallinen Sockels von Laibobar auf Tenimbar.

Die flachen Inseln zwischen Gross-Kei und der Koer-Gruppe bilden die Fortsetzung der Jamdena-Strasse und weisen wiederum verschiedene Diapire von entsprechendem Typus auf (Textfig. 2).

Diese sind schon von Fr. Weber aufgefunden und als Schlammvulkane bezeichnet worden, ausgenommen der Tassik von Tandjong Matot am Nordostzipfel der Insel Tajandoe, wo er nach Umbgrove bereits von Diapirstruktur gesprochen hat.

Aus der Fülle der Beobachtungen seien nur einige Daten herausgegriffen. Auf der Hauptinsel von Klein-Kei, Noehoe Effroean, befindet sich analog zu Jamdena ein Tassik im Inneren, 4 km nordöstlich vom Dorf Deboet. Er bildet den 90 m hohen Goenoeng Ngerat, einen vulkanartigen, mit Blöcken übersäten, oben flachen Hügel (Beob. A. Moechtar). Unter den Blöcken fanden sich häufig eogene Kalke, Sandsteine und Breccien mit kleinen Nummuliten, *Discocyclina* und *Lepidocyclina*, aber auch Dolomit und Manganeisenerz.

Der am besten entblösste Diapir bildet die Nordspitze der kleinen Insel Liek (Taf. IX, Fig. 2). Hier ist der subrezente Korallenkalk aufgebrochen und randlich vom Blockton überwältigt. Auch sind grosse Blöcke von Korallenkalk völlig darin eingeschlossen. Unter den älteren eckigen Einschlüssen sind häufig Sandstein, Kalk, von Pholaden angebohrter Dolomit, Breccien, Globigerinit usw. aus

---

[5]) Die Höhenzahlen der Seekarte sind unzuverlässig und meist übertrieben.

allen Tertiärstufen, mit Nummuliten, Discocyclinen, *Spiroclypeus*, *Lepidocyclina*, *Biloculina* usw. Der höckerige, nackte Blockwall, der sich 5 m über den Strand erhebt, zeigt durch seine Risse und Tümpel, dass er sich noch in Bewegung befindet. Die genannten Tertiärblöcke stammen aus der Tiefe, denn sie sind nirgends auf Klein-Kei anstehend gefunden worden.

Wie auf Tenimbar gibt es auf Kei auch neu entstandene Inseln. Das interessanteste Beispiel ist die halbkreisförmige Inselgruppe von Oet nordwestlich Toeal (Textfig. 3).

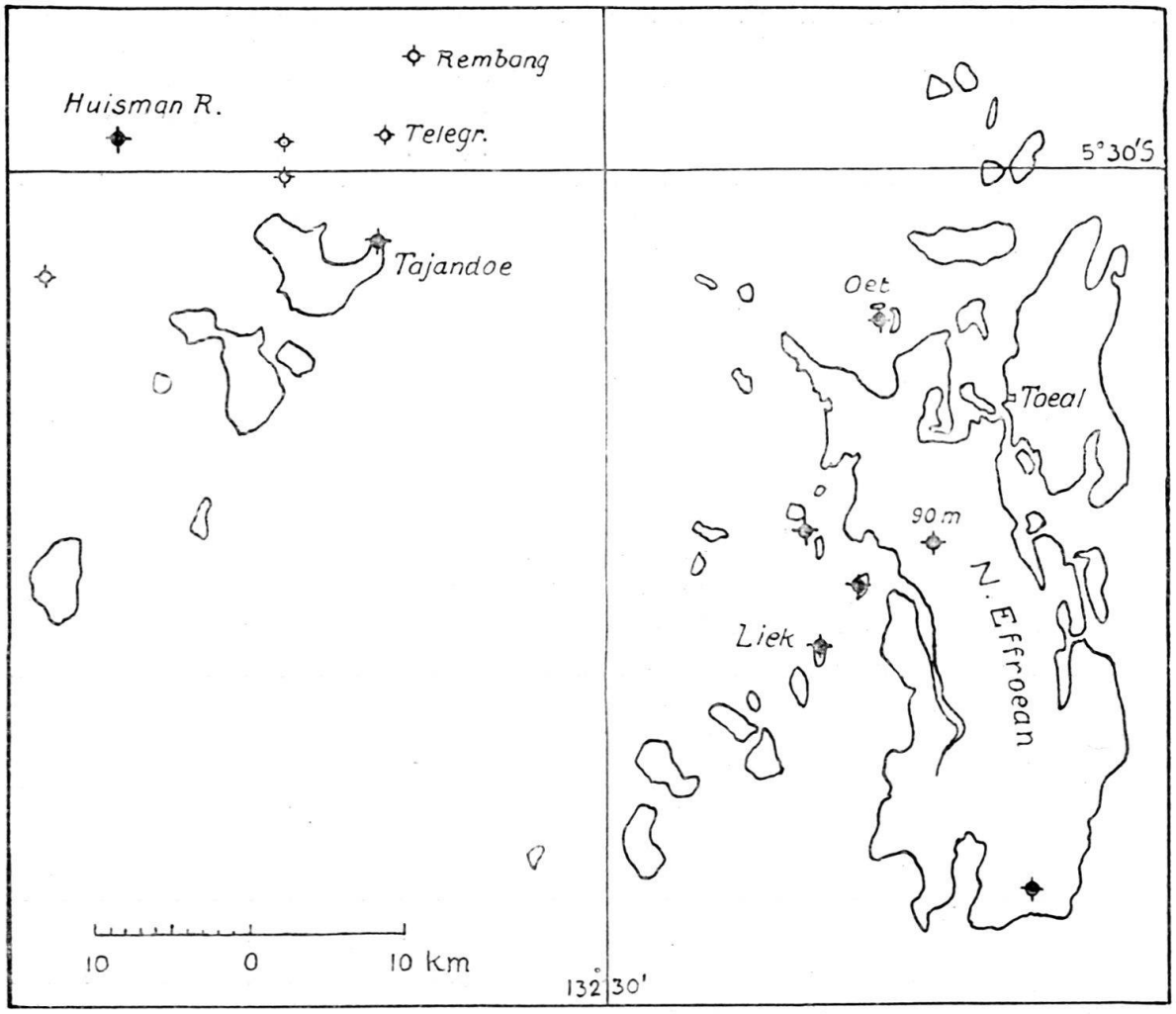

Fig. 2. *Lebende Diapire der Klein-Kei-Inseln.*

Diese besteht aus drei auf 5—10 m über Meer gehobenen Stücken von subrezentem Korallenkalk. Die zwei grösseren auf der Ostseite sind durch eine Neerung aus Sand miteinander verbunden. Im Kokoswald derselben versteckt liegt das Dörfchen Oet (spr. Ut). Das lebende Riff (Meti) schliesst den Ring fast vollständig, so dass bei einer Hebung von wenigen Metern ein vollkommenes Atoll erscheinen würde. Vermutlich besteht der Sockel desselben aus einem alten Diapir, dessen Zentrum zurückgesunken ist. Wie bei einem Vulkan ist aber dieses Zentrum erneut in Tätigkeit getreten. Die Zentralinsel Noe Fait soll am 26. November 1852 entstanden sein (nach Zwierzycki 1854). Sie überzog sich mit Vegetation, verschwand

aber langsam wieder. Beim Erdbeben vom 2. Februar 1938 tauchte sie über Nacht von neuem auf und reichte 1,5 m über Fluthöhe. Zur Zeit meines Besuches (23. April 1939) schauten bei Flut nur noch die Blöcke über Wasser, während bei Ebbe das Inselchen noch 60 × 100 m Ausdehnung hatte (Taf. IX, Fig. 3). Die grössten Blöcke erreichen etwas über einen Kubikmeter. Sie bestehen aus den gleichen, vorwiegend eogenen Gesteinen wie bei Liek.

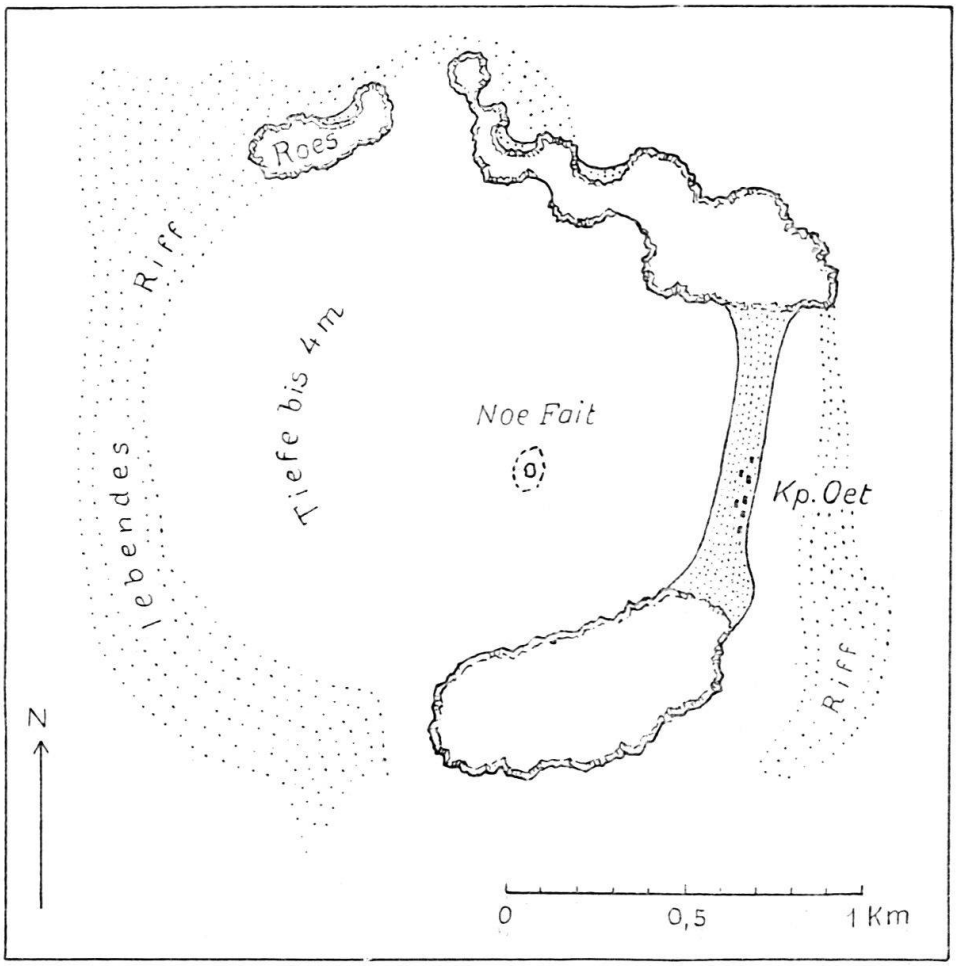

Fig. 3. *Kartenskizze des Diapir-Atolls von Oet.*

Eine weitere kleine Neuinsel liegt 15 km weiter südlich zwischen den Inseln Oehiwa und Wahroe. Nach Mitteilung von Pastor NIJENS von der Mission Langgoer entstand sie ebenfalls während des Erdbebens vom 2. Februar 1938, das 1½ Minuten dauerte (3^{30} a.m.). Das Inselchen hatte einen Durchmesser von 51 m in NS und 56 m in WE und ragte 2 m über Flut. In der Sammlung des Pastors in Langgoer fand ich neben den bekannten Tertiärgesteinen mit Biloculinen auch ein Bruchstück eines Belemniten, das erste und einzige Anzeichen, dass auch in der Tiefe der Kei-Inseln Mesozoikum vorhanden sein muss.

Die dritte Insel, im Jahr 1649 entstanden, ist in der Seekarte als Huisman Riff eingetragen und liegt zwischen Tajandoe und Koer. Nachdem sie lange Zeit verschwunden war, soll sie beim Erdbeben vom 2. Februar 1938 wieder aufgetaucht sein. Im April 1939 fanden wir aber nur noch eine Untiefe. Mit Hilfe einer Taucherausrüstung holten wir aus 10 m Tiefe neogene Steine herauf, von denen

einige schon mit 10—20 cm langen Korallensträuchlein bewachsen waren. Die Untiefe 10 km weiter südwestlich ist vielleicht ein Vorgänger des Huisman Riffs, und gewiss gibt es noch viele ältere Diapire, die teils von den Fluten geschleift, teils rückgesunken und von Riffen überwachsen sind. Ja, man muss sich fragen, ob nicht eine Reihe der kleinen Inseln und Untiefen (Telegraaf, Rembang u.a.) auf der Westseite von Noehoe Effroean, ferner einzelne Riffkappen dieser Insel selbst, auf Diapirismus zurückzuführen seien (Textfig. 2).

Rückblick.

Die merkwürdigen Tassiks und lebenden Inseln der Tenimbar- und Kei-Inseln haben sich als Diapire erwiesen. Sie haben genetisch keine Beziehung zum Vulkanismus, so ähnlich ihre äussere Erscheinung auch sein kann, nämlich die vulkanartige Erhebung mit lebendem Zentrum und von diesem abfliessenden Erosionsrinnen. Das lebende Atoll von Oet ist morphologisch und chronologisch einem Vulkan täuschend ähnlich: primärer Diapirdurchbruch und Umschüttung zu einem mehrere Kilometer breiten Schild, dann Rücksenkung und Bildung eines peripheren Riffes, Hebung zum Atoll, Denudation durch Brandung von der offenen Westseite her und zweimaliger Auftrieb einer zentralen Insel. Die gelegentlich als Blöcke im Schlamm eingeschlossenen Eruptivgesteine sind stets passiver Natur. Vulkanische Erscheinungen fehlen den besprochenen Inselgebieten. Ein direkter Einfluss besteht aber mit den Erdbeben, durch welche neue Ausbrüche der Diapire ausgelöst werden.

Die Tassiks sollten aber auch nicht als Schlammvulkane bezeichnet werden, denn sie sind nicht wie die bekannten Schlammvulkane durch Gasdruck aus sedimentären Formationen entstanden. Dass sich gelegentlich Gasspuren auf den Tassiks zeigen, ist nicht verwunderlich, da solche in den meisten fossilführenden Gesteinen auftreten. Auch das gelegentliche, allerdings rätselhafte Auftreten von Bruchstücken aus dem kristallinen Grundgebirge spricht gegen Gasdruck als Ursache. Schliesslich kann auch das spezifische Gewicht nicht massgebend sein für den Auftrieb, da meist gerade die porösen leichten, jungen Gesteine durchbrochen sind. Wichtig sind daher vor allem solche Beobachtungen, wo die Störung und Zerknitterung der durchstossenen Gesteine unmittelbar sichtbar ist, wie auf Vatvoerat in Tenimbar, auf Liek und Tajandoe in Kei, und wo die Diapirnatur bereits von Fr. Weber erkannt wurde.

Wenn man von den lebenden Diapiren ausgehend den toten nachspürt, so kommt man zum Ergebnis, dass in der tektonischen Zone der Jamdenastrasse (Breite 100 km), die sich in der Zone zwischen Gross-Kei und Koer (Breite 80 bis 100 km) fortsetzt, die neogen-quartäre Erdrinde siebartig durchlöchert ist.

Es ist die Zone, wo der ostindische Inselbogen die schärfste Krümmung macht. Vielleicht ist der Widerstreit tektonischer Spannungen in verschiedenen Richtungen die Ursache der Diapirdurchbrüche. Eine entsprechende Lage haben ja auch die grossartigen Diapire an der Krümmung der iranischen Randfalten (Umgebung von Lingeh) und die klassischen Diapire Mrazec's am Rande des rumänischen Karpathenbogens. Dort stehen sie übrigens, wie meist auch in Iran, im engsten Verband mit Antiklinalen und Antiklinalverwerfungen (Moreni, Baicoi), wie Verfasser sie aus eigenen Detailuntersuchungen kennt. Rätselhafter als jene ist aber die Dynamik der Diapire der Molukken, da hier der Zusammenhang mit der lokalen Tiefentektonik nicht direkt erkennbar ist. Nach den Schweremessungen von Vening Meinesz beträgt die isostatische Anomalie in der Jamdenastrasse –150 bis –100 Milligal, auf Klein-Kei etwas weniger, –100 bis –50.

Der Tektonik entsprechend, besteht in beiden Fällen also ein Schweredefekt. Die Isostasie ist gestört, wie nicht anders zu erwarten war. Ein Zusammenhang mit Antiklinalen und diese kreuzenden Verwerfungen ist wahrscheinlich.

Zum Schlusse muss man sich fragen, ob nicht auch auf anderen jungen Inseln des indischen Archipels Diapire auftreten. Ich erinnere mich bei der Durchfahrt an der Autostrasse östlich Koepang auf Timor in bunten Tonen kubikmetergrosse Blöcke von grünem Eruptivgestein mit weissem und rotem Kalkstein eingeknetet gesehen zu haben, die an Vatvoerat erinnern. Jedenfalls verdient die merkwürdige und dynamisch noch rätselhafte Erscheinung des ostindischen Diapirismus beachtet und weiter erforscht zu werden.

Erklärung zu Tafel IX.

Fig. 1. *Tassik Botanjahoe, NW-Küste von Jamdena, Tenimbar-Inseln.*

Durchmesser des offenen Platzes über 250 m, Höhe über Meer 40 m, am Rand bis 20jährige Melaleuca-Bäume. Rechts im Bilde eines der drei jüngsten sekundären Ausbruchszentren. Die Tümpel sind salzig. — Unter den Blöcken befinden sich: Grüner, grauer und roter Sandstein mit und ohne Glimmer, z. T. mit flyschartigen Kriechspuren (Kreide?); Arkosesandstein mit Bruchstücken von Radiolarienhornstein (Jura?); Dolomit und Massenkalk (Trias?); Radiolarienhornstein (Jura); manganhaltiger Toneisenstein in grossen Konkretionen; Manganeisenstein bis Hämatit; kleines Bruchstück von Glanzkohle; basische Eruptiva (Gabbro, Diorit mit Hornblende und Biotit); Talkschiefer, Amphibolit, Serpentin, Chloritschiefer. Vereinzelt ohne Zusammenhang mit dem Gestein finden sich Belemniten (Jura), *Nautilus*, und *Halobia* (Trias).

Phot. A. Heim, 26. Februar 1939.

Fig. 2. *Nordrand des Diapirs von Liek, Westseite der Klein-Kei-Inseln.*

Vgl. Textfig. 2.

Oben der zerrissene Blockton (2), aus welchem der Malaie Blöcke von eocaenen, oligocaenen und neogenen Foraminiferengesteinen herausklopft (3). Die Unterlage besteht aus löcherigem, subrezentem Korallenkalk (1).

Phot. A. Heim, 19. April 1939.

Fig. 3. *Das Diapir-Atoll von Oet,*

im Vordergrund der Aufbruch im Zentrum vom 2. Februar 1938. Blick nach NW auf das gehobene Korallenriff von Roes. (Vgl. Textfig. 3.)

Phot. A. Heim, 23. April 1939.

Manuskript eingegangen den 30. Oktober 1942.

1

2

3

Repr. Birkhäuser, Basel.