

GERMAN RESOURCES ON THE MARIANA ISLANDS DIGITAL LIBRARY

compiled by Dirk HR Spennemann

859. Koert, W. and Finck, L. 1920. "Zur geologischen Kenntnis von den Palau-Inseln, Jap, den Marianen und Ponape." [On the state of geological knowledge about the Palau Islands, Yap, the Marianas and Pohnpei]. *Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete* 18, n° 1, pp. 1–15.

Discussion of the geology and petrography of several islands of Micronesia. The section on the Mariana Islands discusses the new material collected in 1913 by the German colonial official Dr. Herrmann Kersting on Rota, Tinian, Sarigan, Pagan, Agrigan and Farallon de Pajeros.

Source of Annotated Bibliography Entry:

Dirk H. R. Spennemann (2004) *An Annotated Bibliography of German Language Sources on the Mariana Islands*. Saipan, Commonwealth of the Northern Mariana Islands : Division of Historic Preservation. ISBN 1-878453-71-8.

The German Resources on the Mariana Islands Digital Library is a project jointly supported by:

CHARLES STURT
UNIVERSITY



The Johnstone Centre,
Charles Sturt University,
Albury, Australia



Northern Mariana Islands
Council for the Humanities,
Saipan, CNMI



Historic Preservation
Office,
Saipan, CNMI

Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete

Heft 18

- I. Zur geologischen Kenntnis von den Palau-Inseln, Jap, den Marianen und Ponape. Von W. Koert und L. Finckh.
- II. Über Pflanzenreste aus Basalttuffen des Kamerungebietes.
Von P. Menzel. Mit Tafel 1 und 6 Textfiguren.
- III. Geologische Spezialaufnahmen in Südwestafrika.
Von P. Range. Mit 1 Textfigur und 4 Kartenbeilagen.

Herausgegeben
von der
Geologischen Zentralstelle für die Deutschen
Schutzgebiete

BERLIN

Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N 4, Invalidenstraße 44

1920

I.

Zur geologischen Kenntniss von den Palau-Inseln, Jap, den Marianen und Ponape.

Von **W. Koert** und **L. Finckh**.

Im Jahre 1913 sandte der damalige Bezirksamtman von Ponape, Herr Regierungsrat Dr. KERSTING, an die Geologische Zentralstelle für die Deutschen Schutzgebiete eine umfangreiche Gesteinsprobensammlung, welche er auf Reisen innerhalb seines ausgedehnten Verwaltungsbezirkes zusammengebracht hatte, und fügte noch eine Reihe wertvoller Erläuterungen bei. Die Untersuchung, welche alsbald von uns vorgenommen wurde, lieferte einige Ergebnisse, welche für die Wissenschaft neu sein dürften, und welche wir im folgenden kurz mitteilen wollen. Herrn Regierungsrat Dr. KERSTING, dem die Wissenschaft schon viel neues verdankt, sei auch an dieser Stelle für seine Bemühungen ganz besonderer Dank ausgesprochen.

1. Palau-Inseln.

Das aus 23 Proben bestehende Material von den Palau-Inseln umfaßt jungvulkanische Ergußgesteine, Sedimente und Eluvialgebilde. Beginnen wir mit den Sedimenten.

Auf seiner Karte von Babeltaob (Babeldaob) verzeichnet A. KRÄMER¹⁾ ein südlich an die Hauptinsel ansetzendes Gebiet von gehobenem Korallenkalk (Kogeáll oder wie KERSTING schreibt: Chocheál), welches in eine Reihe von Inseln zerfällt (Uruksapel,

¹⁾ Mitt. a. d. Deutschen Schutzgeb. XXXI, 1908 S. 169.

Eilmalk usw.)¹⁾. Nach KERSTING ist die von KRÄMER und auch auf der Seekarte zum Ausdruck gebrachte Darstellung bergiger und geschlossener Inseln innerhalb des Chochealgebietes unrichtig, denn bei näherer Untersuchung lösen sich die angeblichen Inseln in Inselkomplexe auf, bestehend aus einem Gewirr von bis 100 m hohen Rücken, Kämmen und Kuppen, zwischen denen unzählige Meereskanäle und Becken belegen sind. Die einzelnen Inselchen haben ganz gewöhnlich das Profil eines Heuschobers und sind am Seespiegel mit einer Hohlkehle versehen. Die steilen Gehänge sind bedeckt von dichtem Busch, auch kleineren Bäumen, unter denen Harthölzer, wie *Afzelia bijuga*, eine Rolle spielen. Zur Bildung einer Ackerkrume kommt es an diesen Steilgehängen nicht, da aller Verwitterungsboden durch die großen Regenmengen (etwa 3300 mm) rettungslos abgespült wird. So steht überall der nackte, scharfe, unter dem Fuß klirrende Kalkfels zutage. Nach der KERSTING'schen Beschreibung scheint es so, als ob die Chocheals ein »ertrunkenes« Karstgebiet darstellen. Ein ganz ähnliches Landschaftsbild würde beispielsweise entstehen, wenn der von ELSCHNER²⁾ so anschaulich geschilderte, verkarstete Dolomit- bzw. Kalkuntergrund der Phosphatinsel Nauru unter das Meer versänke. Auch das Chocheal-Gebiet ist, soweit sich das von hier beurteilen läßt, eine Karstlandschaft, betont doch KERSTING in seinem Begleitbericht den Reichtum des Landes an Grotten und Höhlen und belegt z. B. durch folgende Proben das Auftreten von Tropfsteinhöhlen:

- Nr. 1 Tropfsteinlaktit aus der Höhle Chongolungl in der Landschaft Eirai auf Babeltaob³⁾.
- Nr. 2 Tropfsteinlaktiten aus der Höhle Klaultoi auf Uruk-sapel.
- Nr. 3 GrobkrySTALLINER Kalkspat aus einer Chocheal-Höhle in Eirai auf Babeltaob.

¹⁾ Den geographischen Namen soll im folgenden, wo nichts anderes bemerkt, die Schreibweise des Großen Deutschen Kolonialatlasses zugrunde gelegt werden.

²⁾ Corallogene Phosphatinseln Austral-Oceaniens und ihre Produkte, 1913.

³⁾ Die von KERSTING gewählte Nummerierung wird in dieser Arbeit der Einfachheit halber beibehalten.

Tropfstein bildet sich nach KERSTING aber auch außerhalb der Höhlen da, wo Regenwasser sickert, und liefert bekanntlich den Eingeborenen von Jap das Material zu ihrem mühlsteinartigen Steingeld, das demnach nicht, wie SEMPER¹⁾ und KRÄMER²⁾ meinen, aus Arragonit besteht, sondern aus Kalkspat, wie die MEIGEN'sche Probe deutlich zeigt. Es sei daran erinnert, daß bereits 1875 A. WICHMANN den Kalkstein und Kalksinter der Chocheals beschrieb und ersteren als einen Korallenkalk erkannte³⁾.

Von der Insel Ngaregur im Norden von Babeltaob ist ein grünlichgraues, mergeliges Gestein vertreten (Nr. 13*), das jedenfalls ein marines Sediment darstellt, wie die unter dem Mikroskop erkennbaren Durchschnitte von Foraminiferen, anscheinend vorwiegend Globigerinen, beweisen. Wahrscheinlich handelt es sich um einen stark zersetzten, ehemals glasreichen Aschentuff⁴⁾.

Weiter liegen von der Insel Babeltaob eine Reihe von Tuffsedimenten vor, nämlich

- Nr. 4* wohlgeschichteter Augitandesit-Aschentuff mit kieseligem Bindemittel vom Dorfe Ngaisár,
- Nr. 8* glasreicher Augitandesit-Aschentuff vom Dorfe Melegéjok,
- Nr. 9* geschichteter, kalkiger Augitandesit-Aschentuff, glasreich und hypersthenführend, submarin entstanden, am Wege von Melegéjok nach Ngaramlungui,
- Nr. 10* andesitischer Glastuff, von submariner Entstehung mit teils kalkigem, teils kieseligem Bindemittel, beim Dorfe Ngaramlungui,
- Nr. 11* glasreicher, hypersthenführender Augitandesit-Aschentuff beim Dorfe Ngatpáng,
- Nr. 14* kalkiger, augitandesitischer Krystalltuff mit einzelnen Lapilli, aus der Landschaft Ngaregolóng,
- Nr. 21* geschichteter Augitandesit-Brockentuff, submarin entstanden, beim Dorfe Melegéjok.

¹⁾ Die Palau-Inseln im Stillen Ocean, 1873, S. 168.

²⁾ a. a. O. S. 174.

³⁾ Zur geologischen Kenntnis der Palau-Inseln. Journ. Mus. Godeffroy III, Heft 8, S. 123—127.

⁴⁾ Durch ein * sind die im Dünnschliff näher untersuchten Proben gekennzeichnet.

Ein Teil dieser jungvulkanischen Tuffe ist sicher submariner Entstehung, wie man aus den mikroskopisch erkennbaren Durchschnitten von Foraminiferen und Radiolarien schließen kann (Nr. 9, 10, 21). Ein anderer Teil weist zwar Schichtung und wechselnden Kalkgehalt auf, indessen ist die marine Natur nicht durch Organismenreste zu belegen (Nr. 4, 14). Die Nummern 8 und 11 endlich zeigen weder Schichtung noch Kalkgehalt, noch Reste mariner Lebewesen.

Es ist bereits bekannt, daß die Hauptmasse der Palau-Inseln von jungen Eruptivgesteinen zusammengesetzt wird. Das bestätigt auch die vorliegende Sammlung, denn außer den obengenannten Tuffen weist sie noch folgende zu den Andesiten und Basalten gehörige Eruptiva auf:

- Nr. 5* mandelsteinartigen Augitandesit am Wege von Eirai nach Ngarssul,
- Nr. 6* hypersthenführenden Augitandesit beim Dorfe Ngarupesáng,
- Nr. 7* mandelsteinartigen Feldspatbasalt beim Dorfe Melegéjok,
- Nr. 12* hypersthenführenden Augitandesit beim Dorfe Ngarssmau,
- Nr. 15* durch postvulkanische Vorgänge zersetzten Andesit aus der Landschaft Ngaregolóng,
- Nr. 19.* Augitandesit, stark zersetzt, mit Kalkspat- und Zeolithmandeln beim Dorfe Galáp,
- Nr. 22* stark zersetzten Augitandesit mit Kalkspat- und Zeolithmandeln. Babeltaob ohne nähere Fundortangabe,
- Nr. 23* Feldspatbasalt mit Zeolithmandeln. Babeltaob ohne nähere Fundortangabe.

Unter den vorliegenden Andesiten gibt es neben frischen, deutlich porphyrischen Gesteinen, welche die von E. KAISER aus dem Hypersthenandesit der Palau-Insel Korrer beschriebenen¹⁾, zonar gebauten und knäuelig verwachsenen Plagioklase in völliger Frische zeigen (Nr. 6, 12) auch solche, deren Plagioklase bereits

¹⁾ Beiträge zur Petrographie und Geologie der Deutschen Südseeinseln. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. 1903, S. 113

zum Teil stark getrübt und mit Kalkspat durchsetzt sind, und welche Mandeln von Kalkspat und Zeolithen aufweisen (Nr. 5, 19, 22). Hochgradig zersetzt und zwar wohl durch Einwirkung von vulkanischen Exhalationen ist das Gestein Nr. 15, welches ursprünglich einen porphyrisch entwickelten Andesit darstellte, jetzt aber porös, stark gebleicht und ohne erkennbare Einzelheiten erscheint.

Basaltmandelsteine erkannte bereits OEBBEKE¹⁾ unter dem SEMPER'schen Material von Palau, dann KLAUTZSCH²⁾ unter dem von AUG. KRÄMER am Strande von Galap und auf dem Berge Agafiroir gesammelten Gesteinen; nach dem vorliegenden Material tritt solch mandelsteinartiger Feldspatbasalt auch noch an anderen Punkten von Babeltaob auf.

Ein poröser, gelber Laterit mit roten Streifen (Nr. 20), der aus dem Steppen-Innern von Babeltaob (ohne nähere Fundortangabe) stammt, scheint aus einem wohlgeschichteten Gestein hervorgegangen zu sein, vielleicht aus einem Tuffsediment. Von dünnen Platten oder Schnüren eines achatartigen Chalcedons (Nr. 18) kann auf Grund einer Angabe bei WICHMANN³⁾ wohl angenommen werden, daß es sich um Spaltenausfüllungen innerhalb von Mandelsteinen oder Tuffen handelt.

2. Jap-Inseln.

Von den Jap-Inseln hat Herr Regierungsrat Dr. KERSTING 47 Gesteinsproben gesammelt, die sich in der Hauptsache auf krystalline Schiefer, auf alte, aber auch auf junge Eruptiva und deren sedimentäre Derivate verteilen.

Seit den Beobachtungen von VOLKENS und den Untersuchungen von E. KAISER⁴⁾ steht fest, daß der weitaus größte Teil ($\frac{4}{5}$) von

¹⁾ Beiträge zur Petrographie der Philippinen und der Palau-Inseln. N. Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. Beilagebd. 1881, S. 492.

²⁾ in AUG. KRÄMER: Studienreise nach den Zentral- und Westkarolinen. Mitt. a. d. Deutsch. Schutzgeb. 21, 1908, S. 181.

³⁾ Zur geolog. Kenntnis der Palau-Inseln. Journ. Mus. Godeffroy III, Heft 8, 1875, S. 255 ff.

⁴⁾ a. a. O. S. 93 ff.

Jap aus grünen krystallinen Schiefen (Amphiboliten, Strahlsteinschiefern usw.) besteht. Die vorliegende Sammlung bestätigt das durchaus. Abgesehen von einem vereinzelt, kleine Oktaeder von Magneteisen führenden, muskovithaltigen Quarzit (Nr. 60), der von einer größeren, als Lehne auf einem Beratungsplatz der Eingeborenen aufgestellten Platte stammt, sind es in der Hauptsache meist deutlich schiefrige, seltener massige Strahlsteinfelse und Amphibolite. Sie liegen vor:

1. Aus der Landschaft Gagil vom Dorfe Onean, wo das 5—10 m hohe Meeressteilufer wesentlich aus diesen Schiefen gebildet sein soll (Nr. 24, 27 und 29),
2. auf der Insel Map vom Dorfe Oned, wo die Proben 48, 49, 51, 53 vom Anstehenden stammen sollen, vom Dorfe Toru aus dem dort 5—10 m hohen Meeressteilufer (Nr. 32, 33, 41, 42, 43, 45*), vom Dorfe Betjuel zum Teil aus losen Blöcken (Nr. 35, 36, 37, 38, 39) zum Teil aber auch nach KERSTING von sicher Anstehendem (Nr. 57, 58*), da die Eingeborenen hier beispielsweise $6 \times 2 \times 0,3$ m große Platten gewinnen, um Stege über die Dorfbäche zu bauen sowie um Wege und Beratungsplätze zu pflastern. Endlich sind die Schiefer noch aus der Steppe des Innern von Map vertreten (Nr. 62, 63),
3. von dem mit mächtigen Blöcken dieses Gesteins übersäten Strand der Insel Rumung (Nr. 64 mit deutlicher Faltung),
4. von der Hauptinsel Jap am Wege von Jnuf nach Fedor als klüftiger Strahlsteinfels (Nr. 67*).

Bereits E. KAISER folgerte (a. a. O. S. 100) aus seinen Untersuchungen, daß die Amphibolite und Strahlsteinschiefer Japs nahe verwandt mit gewissen Gabbros und Diabasen seien. Unter diesen Umständen verdient es hervorgehoben zu werden, daß auch in räumlich enger Verknüpfung mit den Schiefen diabasartige und Gabbrogesteine auftreten, wie die vorliegende Sammlung zeigt, wenn wir auch über die Art der Verknüpfung mangels fachmännischer Untersuchung noch nichts wissen. Reste der ursprünglichen Diabasstruktur lassen die Nummern 31* und 46* noch

deutlich erkennen. Erstere Probe, die vom Nordufer von Map gegenüber der kleinen Felsinsel Ssilimet stammt, ist ein Strahlsteinfels, der namentlich noch in der Anordnung der recht wenig veränderten Titaneisenlamellen den Diabascharakter verrät, während Probe 46*, von Toru auf Map stammend, ohne weiteres als ein von Epidotschnüren durchzogener, saussuritierter Diabas bezeichnet werden kann.

Nr. 50* ist ein aus Gabbro entstandener zoisitführender Amphibolit angeblich anstehend beim Dorfe Oned auf Map.

Von echten Gabbrogesteinen liegen vor:

Nr. 40* ein Pyroxenit, Geröllblock in Betjuel auf Map,

Nr. 44* Gabbro, angeblich in dem 5—10 m hohen Steilufer bei Toru auf Map anstehend.

An zwei Stellen sind auf Jap auch Serpentine vertreten. Das eine Vorkommen ist im Steilufer bei Onean in der Landschaft Gagil belegen (Nr. 28 und 30), das zweite am Strande von Rumung, wo in mächtigen Blöcken ein von Asbest durchtrümelter Serpentin auftritt (Nr. 66) und anscheinend größere Verbreitung erreicht, da KERSTING von einem »Ganggestein, das in ebenen Flächen ganze Blöcke durchsetzt« spricht.

Auf Grund der Beobachtungen von VOLKENS beschrieb E. KAISER (a. a. O. S. 106 ff.) gewisse, im Norden der Japinseln, auf Rumung und Map verbreitete Breccien, die er als einen Verwitterungsgrus von Amphiboliten und Strahlsteinschiefern ansehen möchte, für die er aber andererseits auch die Möglichkeit, daß es sedimentäre Konglomerate sind, nicht ausschließt (a. a. O. S. 109). Es liegen uns nun eine ganze Reihe solcher Breccien vor, nämlich

von der Landschaft Gagil bei Onean (Nr. 25* und 26*),
von Map bei Oned (Nr. 54* und 56*) und
von Gilefis an der Westküste der Hauptinsel (Nr. 70*).

Nach KERSTING treten bei Onean diese Breccien zusammen mit den Strahlsteinschiefern und Serpentin in dem 5—10 m hohen Meeressteilufer auf; von Oned hebt KERSTING hervor, daß hinter dem aus diesem »Konglomerat« gebildeten Steilufer das

Gelände nur unbedeutend ansteigt, so daß, wenn es sich um Abhangsschuttmassen handeln sollte, nicht einzusehen wäre, woher solche gekommen sein sollten. In der Tat scheint es wenig wahrscheinlich, daß diese Breccien als Abhangsschutt oder Verwitterungsgrus zu deuten sind. Dagegen spricht einmal bis zu einem gewissen Grade die erhebliche Verbandsfestigkeit des Gesteins, die so weit geht, daß der Zerstörung in der Brandungszone ein erheblicher Widerstand entgegengesetzt wird, wie Nr. 26 beweist, aus deren Oberfläche nur die gröberen Bestandteile durch die Brandung herauspräpariert vorragen. Selbst ganz feinkörnige Breccien sind so fest, daß sie sich mit Werkzeugen bearbeiten lassen, wie Probe 54, aus der spielende Kinder Geldsteine geschnitten haben. Vor allem spricht gegen die Deutung als Verwitterungsgrus die große Frische der Bestandteile. Wenn es sich um Verwitterungsschutt handelte, so müßte doch eine erhebliche Beteiligung von stark tropisch verwittertem Materiale festzustellen sein, aber derartiges fehlt, und E. KAISER hebt selbst mehrfach die Frische der Einschlüsse hervor. Die Breccien als sedimentäre Konglomerate zu deuten, verbietet der Umstand, daß die gröberen Bestandteile nirgends Geröllform zeigen, sondern nur die eckigen Gestalten des Gesteinsgruses.

Für die Erklärung dieser Breccien blieben somit noch die Möglichkeiten, daß sie tektonischer oder vulkanischer Natur sind. Die letztere, sich dem Beobachter (VOLKENS, KERSTING) offenbar zunächst aufdrängende Annahme lehnt E. KAISER deswegen ab, weil er unter dem VOLKENS'schen Material keinerlei Anzeichen für jungvulkanische Tätigkeit auf Jap entdecken konnte (a. a. O. S. 109). Nun, nach den uns vorliegenden KERSTING'schen Aufsammlungen muß das Vorhandensein von jungen Eruptiven auf Jap als gesichert gelten. Es verdient auch hervorgehoben zu werden, daß A. KRÄMER auf seiner Karte von Jap (a. a. O.) bereits zwei »vulkanische Stellen« angibt. Die bedeutendere von beiden besteht in dem kraterähnlichen Süßwassersee Lebeth, der von sterilem Land mit Basalttrümmern umgeben sei, wie es a. a. O. S. 176 heißt. KERSTING, der diesen See unter dem

Namen »See von Sta. Cruz« kennt, behauptet, daß er zwar mehr in der Mitte der Insel läge, nicht so nahe der Westküste, wie es KRAMER darstelle, daß aber im übrigen das Auftreten von Basalt in der Umgebung des Sees sehr wahrscheinlich sei, da er, KERSTING, selbst in der Nähe, nämlich in der Steppe zwischen Jnuf und Fedor zwei Proben eines z. T. mandelsteinartigen Feldspatbasalts sammeln konnte (Nummern 68* und 69*). Aber auch unter den mächtigen, vom Meer überfluteten Blöcken am NW-Strande von Rumung, von wo wir schon Strahlsteinschiefer (Nr. 64) und Serpentin (Nr. 66) verzeichneten, konnte olivinreicher, mandelsteinartiger Feldspatbasalt (Nr. 65*) festgestellt werden. Ferner liegen Tuffe von folgenden Plätzen auf Jap vor:

Nr. 34* basaltoider, Foraminiferen und Radiolarien führender, also submarin abgelagerter Tuffit vom Nordufer Maps;

Nr. 59* Augitandesittuff von Betjuel auf Map;

Nr. 61* Foraminiferen und Radiolarien führender, basaltoider Tuffit aus der Steppe des Inneren von Map.

Hiernach ist die Möglichkeit, daß die Breccien auf Jap vulkanischer Entstehung sind, nicht mehr so ganz von der Hand zu weisen, und man könnte zur Erklärung dafür, daß jungvulkanisches Magma sich nicht an der Zusammensetzung der Breccien beteiligt (oder richtiger gesagt: bisher noch nicht nachgewiesen wurde), daran denken, daß große Gasexplosionen die Vergriesung der alten Gesteine bewirkten, und daß dann erst an bestimmten Stellen der Aufstieg der Magmen erfolgte. Andererseits hat aber auch die Ansicht, daß die Breccien tektonischer Natur, also Mylonite, sind, mancherlei für sich, denn daß man auf Jap die Wirkungen großartiger tektonischer Bewegungen erwarten darf, liegt nach den geistvollen Ausführungen von ED. SUESS¹⁾ über die Zugehörigkeit von Jap zum asiatischen Bau wohl auf der Hand²⁾. Selbstver-

¹⁾ Antlitz der Erde III 2, S. 336 ff.

²⁾ Daß es sich dabei etwa um gewaltige Überschiebungen gehandelt haben konnte, durch welche die Gesteine mehr oder minder stark dynamisch hätten beeinflußt werden müssen, dafür bot allerdings der mikroskopische Befund keinerlei Anhalt.

ständig kann die endgültige Entscheidung dieser Frage nur von der an Ort und Stelle erfolgenden fachmännischen Untersuchung erwartet werden. Jedenfalls handelt es sich um recht bunte Breccien, wie schon E. KAISER betonte (a. a. O. S. 109); die Zahl der von ihm (Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges., 54. Verhandl., S. 63) angeführten Gesteinstypen, welche an der Zusammensetzung der Breccien beteiligt sind, können wir nach dem uns vorliegenden Material noch um einen Granatfels (Nr. 52*) vermehren, der von Oned auf Map stammt, vermutlich also ein Kontaktgestein darstellt.

Von eluvialen bzw. alluvialen Gebilden der Sammlung KERSTING von Jap seien schließlich noch erwähnt:

Nr. 47 geschichteter Lateriteisenstein von Oned auf Map;

Nr. 55 Titan- und Magneteisensand, wie er kleine Partien des Strandes bei Oned (Map) bedeckt.

3. Marianen.

Von den Marianen sind insgesamt 17 Proben vorhanden und zwar von jungvulkanischen, sedimentären, aber auch — und das ist unseres Wissens neu — von Serpentin.

Nach FRITZ¹⁾ sollen die südlich vom 16. Breitengrad belegenen Marianeninseln Guam, Rota, Agiguan, Tinian, Saipan und Medinilla bis zu ihren höchsten Gipfeln wesentlich aus terrassenförmig aufgebautem Korallenkalk bestehen, die nördlich vom 16^o belegenen dagegen ausschließlich aus Vulkankegeln. Durch die KERSTINGschen Aufsammlungen erfährt diese Behauptung einige sehr wesentliche Berichtigungen.

Von Rota stammt ein gebänderter Kalkspatsinter, der einem ziegelroten, stellenweise porösen Kalk aufsitzt (Nr. 86). Der rote Kalk ist, wie ausdrücklich bemerkt sei, nicht etwa ein älteres Sediment, sondern eine jugendliche Oberflächenbildung, wie sie uns auch aus anderen tropischen Kalkgebieten bekannt ist. Außerdem müssen auf Rota noch submarin entstandene, Foraminiferen und Radiolarien führende Tuffite anstehen (Nr. 87*).

¹⁾ Mitt. a. d. deutsch. Schutzgeb. 1902, S. 96.

Am Aufbau von Tinian muß entgegen der FRITZ'schen Behauptung jungvulkanisches Gestein ganz erheblich beteiligt sein, da folgende Proben vorliegen:

- Nr. 71 schlackige Lava eines porphyrischen Andesits;
- Nr. 72* olivinführender Augitandesit von basaltoidem Typus, porphyrisch;
- Nr. 73* olivinführender Augitandesit von basaltoidem Typus, fast dicht;
- Nr. 74* hypersthenführender Augitandesit.

Wichtig und neu ist ferner, daß auf Tinian auch älteres Gestein, nämlich Serpentin, ansteht. Probe 75* stellt einen etwas klüftigen Serpentin dar, welcher bereits unter der Lupe deutlich die Maschenstruktur zeigt und unter dem Mikroskop innerhalb des Maschenwerks von faserigem Serpentin und schwarzem Erz ganz gewöhnlich Reste von unzersetztem Olivin erkennen läßt.

Von den nördlich vom 16. Breitengrad belegenen Marianen lieferte Sarigan einen z. T. mit Kalkspatsinter überkrusteten, ziegelroten, dichten Kalkstein (Nr. 85*), der Andeutung von Schichtung zeigt. Eine Untersuchung des beim Lösen in Salzsäure verbleibenden Rückstandes auf Reste mikroskopischer Kieselorganismen verlief ergebnislos, ebenso eine von Herrn Geheimrat RAUFF freundlichst vorgenommene Prüfung an Dünnschliffen. Mithin lassen sich begründete Angaben über die Natur und das Alter dieses Kalkes nicht machen. Nach dem geringen Grad von Krystallinität möchte man ihn aber für geologisch jung ansprechen. Von der Spitze des erloschenen Vulkans stammt eine Lavakruste, die sich als olivinfreier Feldspatbasalt (Nr. 84*) erwies.

Pagan besitzt nach FRITZ zwei tätige, 300—400 m hohe Vulkane. Vom Nordvulkan stammen die Proben:

- Nr. 80* schlackiger, olivinführender Augitandesit;
- Nr. 81* desgl. (porphyrische Lava);
- Nr. 82* schlackiger Augitandesit (basaltoid).

Agrigan scheint nach den KERSTING'schen Aufsammlungen in seiner geologischen Zusammensetzung einige Ähnlichkeit mit

Tinian zu haben, denn es liegt von hier wieder ein stark zersetzter Serpentin (Nr. 78*) vor, in welchem deutliche Reste von unzersetztem Olivin unter dem Mikroskop nicht mehr aufzufinden waren. Jedenfalls dürfte dieses Vorkommen von älterem Eruptivgestein neu sein. Von dem erloschenen, 750 m hohen Vulkan der Insel liegen vor:

Nr. 76* schlackiger Augitandesit;

Nr. 77* olivinführender, schlackiger Augitandesit;

Nr. 79* olivinführender Augitandesit von basaltoidem Typus.

Von der nördlichsten Marianeninsel Urakas (= Farallon de Pajaros), die einen tätigen Vulkan trägt, ist nur eine Probe vertreten, nämlich ein Augitandesit, der rhombische Pyroxene und 2–3 mm große Plagioklaseinsprenglinge führt (Nr. 83*). Bereits E. KAISER hat (a. a. O. S. 114 ff.) einen Augitandesit von hier beschrieben.

Durch den Nachweis von Serpentin auf den beiden Marianeninseln Tinian und Agrigan ergeben sich engere Beziehungen einmal zu den Bonininseln, auf deren einer, Ototojima (= Stapleton oder North Island) nach YOSHIWARA¹⁾ ebenfalls Serpentin aufgefunden ist, sodann auch zu Jap. Die vom Altmeister ED. SUESS (Antlitz der Erde III 2, S. 336) aus anderen Gründen vorgenommene Zuteilung der Bonininseln, Marianen und Japinseln zum asiatischen Bau erfährt damit eine weitere Stütze.

4. Ponape (Ostkarolinen).

Basalte und zwar olivinführender Feldspatbasalt und Nephelinbasalt sind von Ponape durch A. WICHMANN²⁾ und E. KAISER³⁾ beschrieben. In der KERSTING'schen Sammlung liegen Basalte von folgenden Stellen vor (siehe Karte von Ponape 1 : 100 000 in den Mitt. a. d. D. Schutzgeb. XXII, 1909, Karte 4):

Nr. 102* olivinarmer Feldspatbasalt von der Spitze des Dschokadsch;

¹⁾ Geolog. Magazine 1902, S. 297.

²⁾ Journ. Mus. Godeffroy III, Heft 8, S. 127. 1875.

³⁾ a. a. O. S. 110.

Nr. 103* olivinreicher Feldspatbasalt vom unteren Wasserfall am Pilentawenu;

Nr. 104* Feldspatbasalt am Westhang des Dschokadsch;

Nr. 105* olivinreicher, mandelsteinartiger Feldspatbasalt am großen Wege, der von der Kolonie zur Überfahrtsstelle nach Dschokadsch führt.

Aber auch Andesite scheinen auf Ponape vorzukommen, wenigstens erwies sich ein Gestein (Nr. 106*), welches nach KERSTING in der Umgebung des Bezirksamts in der Gegend am Pilentawenu auftritt, als ein mandelsteinartiger Augitandesit mit Mandeln von Kalkspat, Zeolithen und Delessit.

Der Basalt scheint auf Ponape vielfach zu einem Lateritgrus zu verwittern, welcher durch die Wasserläufe herabgespült wird und sich an den Mündungen der Bäche in Barren ablagert. Solch lateritisierter Basaltschutt liegt z. B. vor von der Mündung des Pilelowi und ist reichlich mit Resten mariner Lebewesen durchsetzt (Nr. 101). Die einzelnen Brocken haben im Innern hauptsächlich einen gelbbraunen bis rotbraunen, völlig zersetzten Gesteinskern und daran anschließend mit allmählichem Übergange eine nach außen sich verdichtende Rindenpartie von Brauneisen und glaskopfartige Oberfläche. Um Krusteneisenstein handelt es sich nicht, weil der Rindenpartie der schalige Bau fehlt. Eine Analyse, die im Laboratorium der Geologischen Landesanstalt zu Berlin vorgenommen wurde, ergab für den nach einstündigem Kochen mit konzentrierter Salzsäure (spez. Gew. 1,15) gelösten Bestandteil folgende Zusammensetzung:

Al ₂ O ₃	21,12 v. H.
Fe ₂ O ₃	42,64 »
CaO	0,89 »
MgO	0,53 »
K ₂ O	0,05 »
Na ₂ O	0,50 »
SiO ₂	1,79 »
SO ₃	0,94 »
P ₂ O ₅	0,61 »
CO ₂	0,45 »

Analytiker: H. TUCHEL.

Der unlösliche Rückstand betrug 9,76 v. H., das hygroskopische Wasser bei 105° C 3,43 v. H. und das chemisch gebundene Wasser 16,15 v. H. Das Molekularverhältnis $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3$ beträgt nur 0,14, ist also < 1 und kennzeichnet dadurch den lateritischen Verwitterungszustand¹⁾.

Schwer zu deuten sind 13 Gesteinsproben (Nr. 88—100), welche aus einem Einschnitt des Weges von der Kolonie nach Oa von der Ostseite des Meeresarmes Tawendschokola stammen. Der Einschnitt ist nach KERSTING's Angaben 5 m tief und zeigt unter einer humosen, sehr lockeren Oberkrume und einer Decke von ziegelrotem Laterit einen Wechsel von bunten (hellen, gelblichen, rötlichen, z. T. weißgesprenkelten, oft eisenstreifigen) Bänder-schichten von 0,1—0,4 m Einzelmächtigkeit. Die Gesteine sind meist von so mürber Beschaffenheit, daß sie sich zwischen den Fingern staubfein zerreiben lassen, doch scheinen innerhalb der mürberen Schichten noch festere, rundliche Gesteinspartien vorzukommen. In einigen Proben erinnern die Gesteine lebhaft an Tuffe, aber die mikroskopische Untersuchung gibt hierbei keinen Anhalt, sondern es scheint sich eher um völlig zersetzte, nicht näher definierbare Eruptivgesteine zu handeln (Nummern 88*, 90*, 93*, 97*, 99*, 100*). Nur die Probe 92, ein zu Steinmark zersetztes Gestein, zeigt noch deutlich in der graugrünen bis violetten Grundmasse die scharfen Umrisse völlig kaolinisierter Feldspateinsprenglinge. Bis deutlichere Proben, wenn möglich von weniger stark zersetztem Gestein, vorliegen, wird man sich zweckmäßig des Urteils über diese Gesteine enthalten. Um den Verwitterungszustand kennen zu lernen, wurde im Laboratorium der Geologischen Landesanstalt zu Berlin durch Herrn Chemiker Dr. WACHE die Probe Nr. 100, ein rötliches, weißgesprenkeltes Gestein näher geprüft. Im heißen, salzsauren Auszuge waren nachzuweisen:

SiO_2	15,1 v. H.
Al_2O_3	10,28 »
Fe_2O_3	19,6 »

¹⁾ VAN BEMMELEN: Beiträge zur Kenntnis der Verwitterungsprodukte der Silikate in Ton-, vulkanischen und Lateritboden. Zeitschr. f. anorgan. Chemie 42, S. 265—324. 1904.

Der Gehalt an hygroskopischem Wasser bei 105° C betrug 2,64 v. H., der an chemisch gebundenem Wasser 11,78 v. H. Da das Molekularverhältnis $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3 > 1$ nämlich 2,5 ist, so ist der Verwitterungszustand noch ein silikatischer, nicht ein lateritischer.

Berlin, den 4. März 1920.