herkommen ließen und in kühnen Deckfalten aufeinander schachtelten. Dafür ist eigentlich nirgends ein Beweis erbracht. Zusammenschub ist nur allzu deutlich, aber warum soll er gerade so unverständliche Wanderungen dünner Sedimentplatten erzeugt haben? Mit demselben Rechte, mit dem bisher die alpinen Sedimente nur in ihrer südlichen Erstreckung betrachtet sind, habe ich den umgekehrten Weg eingeschlagen und habe den Zusammenhang nach Norden betont. Wir gehen dabei von viel soliderer Grundlage aus und vermögen dadurch so vieles, was bisher durch ganz hypothetische Verbindungen erklärt werden konnte, ohne Zwang einzuordnen, z. B. die Klippenregion bei Luzern. — Wenn dieser Artikel den einen oder anderen Kollegen veranlassen sollte, den Auswüchsen der Deckentheorie, wie sie in dem Makowskischen Profile, das bis 2 km unter den Meeresspiegel hinabreicht, skeptischer gegenüberzustehen und damit einmal anderen Deutungen sein Ohr zu leihen, ist der Zweck dieser Zeilen erfüllt. Ich wenigstens habe die Hoffnung auf nüchternere, weniger phantasievolle Zeiten in der Betrachtung der Alpentektonik noch nicht aufgegeben.

Freiburg i. B., November 1916.

---

## 2. Beitrag zur Petrographie Deutsch-Südwest-Afrikas.

Von den Herren Range und Reinisch.

(Hierzu 1 Kartenskizze.)

### I. Geologischer Teil.

Von Herrn P. Range.

Bei meinem vorletzten Urlaub 1910 habe ich eine Reihe von Gesteinen aus Deutsch-Südwest-Afrika mitgebracht, welche mir eingehender petrographischer Untersuchung wert zu sein scheinen. Herr Professor Reinisch, Leipzig, hatte die Güte, sich dieser Arbeit zu unterziehen, die Ergebnisse sind im zweiten Teil wiedergegeben. Einleitend seien folgende geologische Bemerkungen gestattet.

Über die Gliederung der geologischen Formationen des Namalandes beliebe man die Tabelle in P. Range, „Zur Geologie des Namalandes", Monatsberichte dieser Zeitschrift 1910. N. 7 S. *466*, *467*, „Geologie des deutschen Namalandes", Beiträge zur geologischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete, H. 2. Berlin 1912. S. 46, 47, „Beiträge und Ergänzungen zur Landeskunde des deutschen Namalandes", Abhandlungen des Hamburgischen Kolonialinstituts Bd. XXX. Hamburg 1914. S. 22, 23 zu vergleichen, die dem jeweiligen Stand unserer Kenntnisse entsprechen.

Eruptiva verschiedenster Art nehmen an dem Aufbau der Primärformation teil. Vorwiegend vulkanische Gesteine finden sich in zwei jüngeren Formationen in der Konkipformation und in der Karooformation.

Die Gesteine der Primärformation diskordant überlagernd tritt westlich Maltahöhe bei Kleinfontein, Duwisib, an der Sinclairmine, auf den Farmen Kuperas und Goais ein Distrikt Bethanien in konglomeratischem Horizont auf. Mehrfach sind demselben Deckenergüsse von Porphyren zwischengelagert. Meistens sind es Quarzporphyre und dazu gehörige Tuffe, an einer Stelle wurde auch Labradorporphyrit beobachtet. Diese Eruptiva bilden mit dem Konglomerathorizont ein zusammenhängendes Ganzes, sie werden ihrerseits wieder diskordant von den Kuibisschichten überlagert. Ihre Mächtigkeit beträgt mehrere hundert Meter. Genauere Untersuchungen fehlen noch, sind auch für die nächste Zeit kaum zu erwarten. Ich habe der Formation seinerzeit den Namen Konkipformation gegeben, da Gerölle ihr angehöriger Gesteine durch dieses Rivier weithin transportiert sind.

Die mächtige Schichtenfolge der Namaformation ist im wesentlichen eine rein sedimentäre Ablagerung ohne Einlagerung oder Durchbruch von Eruptivgesteinen, nur die jüngeren Eruptionen der Karoozeit haben sie hie und da durchbrochen[1]).

Diskordant über der Namaformation liegt die Karooformation, ihr liegender Horizont ist der Glazialtillit, die Grundmoräne der permokarbonen Eiszeit. Nach dem Abschmelzen des Inlandeises wurden marine Schichten in geringer Mächtigkeit bis höchstens 200 m abgelagert, welche als Leitfossil einen Zweischaler *(Eurydesma)* führen; dann folgen als jüngere Glieder der Karooformation Schiefertone

[1]) Neuerdings beschreibt Rimann in den Basisschichten der Namaformation aufsetzende Intrusivdiabase, deren Alter er in diese Formation setzt. Diese Zeitschrift 68. Bd. 1916. Abhandl. S. 333.

und helle Sandsteine mit verkieselten Hölzern. Sämtliche Horizonte der Karooformation sind von Gängen und Decken von Diabasen durchsetzt, besonders häufig treten sie in der Umgebung von Keetmanshoop auf. Ihre petrographischen Eigenschaften sind weiter unten beschrieben. Eine Effusivdecke von großer Ausdehnung reicht von Kub bis Hoachanas,

sie bedeckt die Karoosandsteinschichten, ist also mindestens spätkaroozeitlich. Sie muß einer sehr dünnflüssigen Lava entstammen; denn in nur wenige Meter mächtiger Deckschicht zieht sie sich meilenweit hin. Das unten beschriebene Gestein ist eine charakteristische Probe dieser Mandelsteindecke. Die Mandeln sind an einzelnen Stellen im Bezirk Gibeon bei Rietmont und Naris mit gediegenen Kupfer erfüllt und haben zu erfolglosen Schürfarbeiten Veranlassung

gegeben. Die am Schlusse des zweiten Teiles aufgeführten Tuffe stehen mit diesem Deckenerguß in genetischem Zusammenhang.

Neben Eruptivgesteinen sind auch einige Sedimente petrographisch untersucht worden, zu ihnen gehören schwarze an Kieselschiefer erinnernde Hornschiefer und Grauwackenquarzite, welche als Kontaktprodukte gedeutet werden, ferner ein gleichfalls durch Kontaktwirkung des Diabases verändertes Glazialkonglomerat.

Jünger als die Karooschichten sind die Kimberlitröhren, von denen in den Bezirken Gibeon und Keetmanshoop etwa 30 bekannt geworden sind. Petrographisch sind sie von Scheibe eingehend in der Arbeit „Der blue ground des deutschen Südwestafrika im Vergleich mit dem des englischen Südafrika" (Programm der Kgl. Bergakademie zu Berlin 1906) beschrieben.

Zur Auffindung der Örtlichkeiten, denen die im zweiten Teil beschriebenen Handstücke entstammen, diene eine Kartenskizze des Namalandes. In ihr ist das Verbreitungsgebiet der Konkipformation, der Karoodiabase und der Mandelsteindecke von Kub angenähert eingezeichnet.

## II. Petrographischer Teil.

Von Herrn R. Reinisch.

### 1. Gesteine der Konkipformation.

Unter den durchweg gut gerundeten Konkipgeröllen bilden Quarzporphyre bei weitem die Mehrzahl; außerdem liegen wenige Proben von verkieseltem Porphyrtuff und von Labradorporphyrit vor.

#### Quarzporphyre.

Die schon äußerlich recht mannigfaltigen Proben sind vorwaltend (14 Stück von 18) dunkelrote, seltener bräunlichrote bis rötlichbraune oder hellfleischrote Gesteine, in welchen die Einsprenglinge bald an Menge der Grundmasse mindestens gleichkommen (4 Proben), öfter in mittlerer Anzahl (10 Proben), bald nur spärlich vorhanden sind (4 Proben). Immer sind Feldspateinsprenglinge häufiger und größer (bis 2 cm) als solche von Quarz (bis 4 mm), der in 3 Proben makroskopisch ganz fehlt. Im ganzen spärliche, selten über millimetergroße Chloritflecke rühren von ehemaligen

Biotiteinsprenglingen her. Die Grundmasse schwankt zwischen dichter und (bei den granophyrischen Arten) makroskopisch deutlich feinkörniger Ausbildung, ohne daß eine Beziehung zum Einsprenglingsreichtum bestände. Fluidalstruktur wurde nicht beboachtet. Einige wenige Stücke werden von strichfeinen bis zentimeterstarken Adern von weißem Gangquarz durchzogen.

Im Dünnschliffe zeigen die Quarzeinsprenglinge die üblichen Korrosionserscheinungen, aber nur selten Glaseinschlüsse und nur in einer Probe mit sekundär verkieselter Grundmasse schmale, nach außen unregelmäßig begrenzte Anwachshöfe von trüber, gleichsinnig orientierter Kieselsäure. Unter den Feldspaten herrscht meist Orthoklas gegenüber einem Oligoklas von mittler Zusammensetzung vor. Die chloritischen Umwandlungsprodukte des Biotits werden oft von Epidot, bisweilen auch von körneligem Titanit begleitet. Die Grundmasse enthält außer Quarz und Feldspat öfter kleine Biotitschüppchen, etwas Apatit, vereinzelte Magnetitkörnchen, selten Zirkon mit rotbraunem, nicht pleochroitischem Pigmenthof, immer mehr oder weniger reichlich Eisenoxydstaub. Weit verbreitet ist granophyrische Struktur, wobei die schriftgranitischen Sektoren zuweilen um kleine Quarze, selten um Feldspate sitzen; zwischen den Kügelchen liegt ein mikropegmatitisches, aber nicht zentrisch angeordnetes Quarz-Feldspatgemenge. Auch mikrogranitische Ausbildung der Grundmasse ist häufig; felsitähnliches Gefüge, durchsetzt von verhältnismäßig grobkörnigen Verkieselungsnestern und -striemen, wurde nur in einem Stücke gefunden.

### Verkieselte Porphyrtuffe.

Die dunkelgrauen bis bräunlichgrauen oder braunschwarzen Gesteine mit ihren zahlreichen, meist regellos verteilten Kriställchen und Splittern von Quarz und Feldspat in dichter, splitteriger Grundmasse sind äußerlich recht porphyrähnlich. Nur eine Probe zeigt Bänderung durch lagenweise angereicherte Mineralsplitterchen. In allen Stücken sind im Gegensatz zu den Porphyren makroskopische Quarze weit häufiger als Feldspate.

Im Dünnschliffe erscheint die Hauptmasse der Gesteine als ein sehr feinkörniges Gemenge von Quarz mit etwas serizitischem Glimmer, Karbonat- und Eisenoxydstaub, zeigt z. T. Andeutung von Lagentextur und im gewöhnlichen Lichte Aschenstruktur. Darin liegen korrodierte Porphyr-

quarze und zahllose reine oder mit Flüssigkeits-, seltener mit Glaseinschlüssen versehene Quarzsplitter, auch undulös auslöschende Quarzbruchstücke; trübe, z. T. automorphe Orthoklase und Oligoklase, die in einer Probe Kalkspat, Flußspat, Epidot und Piemontit einschließen; seltene Fragmente von Mikroklin. An Gesteinsbröckchen fanden sich fluidaler, ehemals glasreicher Quarzporphyr; ein melaphyr- oder spilitartiges Gestein; Melaphyrmandelstein; Tonschiefer (selten kohlereich) und Grauwackenschiefer, Quarzit und Quarzitschiefer (z. T. muscovitreich) sowie feinkörnige, manchen Porphyrgrundmassen ähnliche Quarz-Feldspataggregate.

### Labradorporphyrite.

Diese schönen, an Harzer und südvogesische Vorkommen erinnernden Gesteine enthalten in dichter, dunkelgrünlich- bis bräunlichgrauer Grundmasse blaßgrüne bis ölgrüne Plagioklase von 0,5—2 cm Länge, gewöhnlich auch vereinzelte, bis 3 mm große Mandeln. Im Dünnschliffe zeigt die Grundmasse kurze Plagioklastäfelchen, fast farblose Körner und Säulchen von Augit, Titaneisenerz, kleine Apatite, etwas Chlorit und sehr wenig Calcit. Die Plagioklaseinsprenglinge, Labrador mit rund 30° Auslöschungsschiefe in Beckeschen Schnitten, sind gewöhnlich von serizitähnlichem Glimmer, meist reichlichem Epidot, etwas Chlorit und Calcit erfüllt. Mikroporphyrisch treten blaßgelbliche Augite mit teilweiser Umwandlung in Chlorit auf. Die runden oder flachen Mandelräume sind ohne erkennbare Reihenfolge des Absatzes von Quarz, Calcit und Chlorit erfüllt, zu welchen mitunter noch etwas Epidot tritt.

Anstehend wurde Labradorporphyrit bei Naus, NW von Kunjas im Distrikt Bethanien gefunden.

## 2. Gesteine der Karooformation.

Mannigfaltigerer Art als die Konkipgerölle sind die aus der Karooformation vorliegenden Gesteinsproben: Diabase, Kontaktgesteine an Diabasen (Hornschiefer), Melaphyrmandelstein, Konglomerate, Grauwackenquarzit und Tuffe (?).

### Diabase.

Die Mehrzahl der vorliegenden Karoodiabase sind mittelkörnige, ophitisch struierte Gesteine mit 2—3 mm langen Plagioklasleistchen, frisch dunkelgrünlichgrau (Bohrkern vom Schulbrunnen in Keetmanshoop), unfrisch graubraun und kugelschalig abgesondert, wie die Proben von der Naute

(Löwenfluß) und östlich Vogelstraußkluft, beide im Bezirke Keetmanshoop. Das frische Stück zeigt im Dünnschliffe Leisten eines Labradors von mittlerer Zusammensetzung (30° Auslöschungsschiefe in Beckeschen Schnitten) mit nicht seltener gleichzeitiger Zwillingsbildung nach Albit- und Periklingesetz, ferner einen hellbräunlichgrauen, gewöhnlichen Augit mit kaum merklichem Pleochroismus und sehr schwacher Bisektrizendispersion, z. T. etwas Chlorit und einen schmalen Saum von sekundärer, olivgrüner Hornblende führend. Zurücktretend sind vorhanden Olivin mit bräunlichen Serpentinrändern, Titaneisen, lange, dünne Apatitnadeln und eine Spur Biotit. Darnach gehört das Gestein zum Olivindiabas, welchen schon Cohen als weitverbreitet in der mittleren Karooformation beschreibt (N. Jahrb. f. Min. Beilageb. 5, 1887, 195).

### Hornschiefer.

Die dichten, sammetschwarzen, kieselschieferähnlichen steine von muscheligem Bruch und schwachem Wachsglanz zeigen dem bloßen Auge keinerlei Gemengteile. Auf der mit rostroter Verwitterungsschicht versehenen Oberfläche kommt durch parallele Riefen und reihenweise angeordnete kleine Grübchen eine Paralleltextur zum Ausdruck, die auf frischen Bruchflächen gar nicht hervortritt. Wie der Dünnschliff zeigt, besteht die Hauptmasse der Gesteine aus einem hornsteinartig feinkörnigen Gemenge von weit vorwiegendem Quarz mit bald seltenen, bald etwas häufigeren kleinen Serizit- und Biotitschuppen, einzelnen Eisenerzkörnchen und einem staubförmigen Pigment; hin und wieder, immer aber sehr spärlich, finden sich auch kleine Quarzsplitterchen. Die Biotitschüppchen häufen sich gern zu kleinen Gruppen oder zu einem lockeren Netzwerk, das staubige Pigment zu wolkigen Ansammlungen. In einem Vorkommen (zwischen Kalkfontein Süd und Amas, Distrikt Warmbad) liegen in den Maschen des Biotitnetzes rundliche, von Kohlestaub erfüllte, größere Albite, welche den anderen Proben fehlen (5 km S von Itzawisis, Bez. Berseba; 5 km O von Hoachanas, Bez. Rehobot; 10 km W von Gareb, Bez. Keetmanshoop). Die dunkelgrünlichgraue Farbe des Gesteins vom letztgenannten Fundorte rührt von der Umwandlung der winzigen Biotitschüppchen in Chlorit her.

Dieselben kieselschieferähnlichen, biotitführenden Hornschiefer beschreibt Cohen vom Vollkranzberge u. a. O. im

ehemaligen Oranjefreistaat aus dem Kontakte mit Diabas (N. Jahrb. f. Min. Beilageb. 5, 1887, 195).

Vielleicht gehört auch ein stark zersetztes, einer Knotengrauwacke ähnliches Gestein 500 m westlich vom Nanebisberge (Bezirk Keetmanshoop) zu den Kontaktgesteinen.

### Melaphyrmandelstein.

Das unfrische, violettbraune Gestein von der Farm Gras bei Kub (Bezirk Rehoboth) enthält in dichter, erdig matter Grundmasse zahlreiche bis über 1 cm große, rundliche Mandeln, die hauptsächlich von Kalkspat (im Dünnschliffe ohne Zwillingslamellen) erfüllt sind; mitunter findet sich wenig Chlorit in unregelmäßigen Flecken, nicht selten Analcim, der auf Sprüngen von Kalkspat durchzogen wird. Kluftflächen im Gestein sind ebenfalls von weißem Kalkspat ($\infty$R. — ½ R.) überwachsen, welcher bisweilen durch Chlorit grünschwarz gefärbt ist. Im Dünnschliffe zeigt das ziemlich zersetzte Gestein vorwiegend büschelig aggregierte, trübe Feldspatleistchen, wenige mikroporphyrische, ganz von Karbonat erfüllte Feldspate, einige Olivinformen mit Brauneisenrahmen und von Chlorit durchsetzter Karbonatfüllung, wenig Apatit, reichlich Brauneisen und Calcit, hin und wieder Chloritflecken.

Das sind wohl dieselben Melaphyrmandelsteine, welche Cohen von den Malutibergen im ehemaligen Oranjefreistaat beschreibt (N. Jahrb. f. Min. 1875, 115 und 1880, I, 96).

### Polygene Konglomerate.

Das dichte, splitterige Bindemittel der grünlich- oder gelblichgrauen Gesteine enthält neben vorwiegendem Quarz etwas Epidot, Serizit, bisweilen auch wenig Chlorit und leukoxenähnliche Massen. Darin liegen außer kleineren und größeren Quarzsplittern in der Probe vom südlichen Eingange der großen Nauteschlucht (Bezirk Keetmanshoop) vereinzelte trübe, bis millimetergroße Feldspate, selten Turmalin, kleine Bruchstücke von farblosem Flußspat und ziemlich viele ½—3 cm große, gerundete Bröckchen eines braun- bis ziegelroten, stark eisenschüssigen Sandsteins. Bunter sind Proben vom nördlichen Eingange der Großen Nauteschlucht zusammengesetzt. Außer Quarz und trübem Feldspat in Splittern und bis 3 mm großen Bruchstücken sind hier kleine Gerölle von quarzitischem Sandstein mit Feldspat und Muscovit, von kalkhaltigem Sandstein, von Grauwackenschiefer, Granit (oder Gneis), Diabas, trübem

Karbonatgestein (Dolomit?) und rutilreichem Tonschiefer vorhanden.

Abweichend von den quarzitischen Konglomeraten der Nauteschlucht zeigt ein glaziales Konglomerat von Kalkfontein Süd (Distrikt Warmbad) kalkiges Bindemittel zwischen den zahlreichen, bis 3 cm großen Geröllen, unter welchen feinkörnige Quarzite und feldspatführende, quarzitische Grauwacken vorwiegen, Grauwackenschiefer, gepreßter Granit (oder Gneis), grob mikropegmatitische Bröckchen und muscovitreiche Quarzitschiefer zurücktreten.

### Grauwackenquarzit.

Das bräunlichgraue, muschelig brechende Gestein stammt 500 m westlich vom Nanebiskegel, Bezirk Keetmanshoop. In der hornsteinartig dichten, etwas splitterigen Hauptmasse liegen viele kleine (vereinzelt bis 3 mm große) Quarzbruchstücke. Im Dünnschliffe erweist sich die Hauptmasse als ein sehr feinkörniges Aggregat von vorwaltendem Quarz mit eingestreuten Schüppchen von Chlorit, Serizit und halbzersetztem Biotit; in ihr liegen zahlreiche Quarzsplitter, seltener Bruchstücke von Orthoklas und saurem Plagioklas, vereinzelte blaugraue Turmaline, Zirkon und Bröckchen von Quarzschiefer. Die Verwitterungsrinde des Gesteins ist gelbbraun.

### Tuffe (?).

Den Eindruck eines Tuffes macht ein stark zersetztes, violettgraues, weiches und erdiges Gestein von Mariental (Bezirk Gibeon), welches in kalkigem Bindemittel Quarzkörner, reichlich Serizit- und Biotitschüppchen, etwas Magnetit, Leukoxen, Eisenglanz, Brauneisen und lapilliartige, verockerte Bröckchen enthält. Ein anderes dunkelrötlichgraues, gebändertes Gestein südlich von Rietmont (Bezirk Gibeon) führt in reichlichem Kalkzement außer klastischen Quarzkörnchen und vereinzelten Splitterchen von Mikroklin und Plagioklas gleichfalls lapilliähnliche, brauneisenerzreiche Bröckchen.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: 69

Autor(en)/Author(s): Range Paul, Reinisch Reinh.

Artikel/Article: 2. Beitrag zur Petrographie Deutsch-Südwest-Afrikas. 63-71