

11. Untersuchungen über einige südafrikanische Diamantenlagerstätten.

Von Herrn R. BECK in Freiberg in Sachsen.

Hierzu 4 Textfig. u. Taf. X—XIII.

Im Februar und dann wieder im Oktober des Jahres 1898 überbrachte Herr G. TRÜBENBACH, der damalige Hauptbesitzer von Newlands Diamond Mine bei Barkly West der Freiburger Lagerstättensammlung ein ungewöhnlich interessantes Material von Belegstücken, von denen Dubletten gleichzeitig an Herrn Professor T. G. BONNEY gelangt waren. Später ergänzte Herr Dipl. Bergingenieur W. GRAICHEN, der seit 1898 bis zum Burenkrieg Betriebsleiter in Newlands war, diese Sammlung um noch einige weitere wertvolle Stücke. Leider war ich damals so sehr mit anderen Arbeiten überhäuft, daß ich nur ein paar kurze Mitteilungen über diese Funde zu bringen vermochte¹⁾, während inzwischen Herr Professor BONNEY²⁾ ausführlicher darüber geschrieben hatte.

Später hat endlich Herr W. GRAICHEN³⁾ nach der Rückkehr von Afrika seine Erfahrungen über die Newlands Mine in einem Aufsatz niedergelegt, der indessen auf die Petrographie nur wenig eingeht.

Trotz dieser schon vorhandenen Literatur waren die für die Erklärung des gesamten Diamantenvorkommens sehr bedeutungsvollen Funde von dieser gegenüber den großen Kim-

¹⁾ R. BECK: Die Diamantlagerstätte von Newland in Griqua-Land West. Zeitschr. prakt. Geol. 1898, S. 163—64. — Derselbe: Neues von den afrikanischen Diamantlagerstätten. Ebenda 1899, S. 417—19.

²⁾ T. G. BONNEY: The Parent-Rock of the Diamond in South Africa. Proceed. Royal Soc. 65, 1899 (1. Juni), S. 223—36. — Derselbe: The Parent-Rock of the Diamond. Geolog. Magaz. Decade IV, VII, Nr 432, S. 246—48, Juni 1900. — Derselbe: Additional Notes on boulders and other rock specimens from the Newlands Diamond Mines, Griqua Land West. Proceed. Royal Soc. 62, Nr 441, 1901 (5. Februar), S. 475 ff.

³⁾ W. GRAICHEN: Die Newlands Diamantminen in Südafrika. Zeitschr. prakt. Geol. 1903, S. 448—52 mit zwei Karten und einem Schachtprofil.

berley-Gruben allerdings nur kleinen und für den Edelsteinmarkt daher minder wichtigen Lagerstätte wenig bekannt geworden. Selbst Spezialisten auf diesem Gebiete kannten noch nicht oder bezweifelten direkt z. B. das Auftreten von Diamantkristallen inmitten der Granat-Diopsidknollen, wie ich mich bei dem ausschließlich den Diamanten gewidmeten Meeting der British Association zu Kimberley im Jahre 1905 durch persönliche Umfrage überzeugte. Der Besuch der südafrikanischen Diamantenfelder bei dieser Gelegenheit hatte übrigens auch bei mir das Interesse für die TRÜBENBACHsche Sammlung von neuem geweckt, auch fand ich endlich Zeit, das Material nach meiner Rückkehr gründlich durchzuarbeiten. Wenn ich hiermit die Ergebnisse dieser Untersuchung veröffentliche, so wollte ich dabei auch eine erwünschte Gelegenheit ergreifen, um die deutschen Geologen auf gewisse Beobachtungen von allgemeinem Interesse hinzuweisen, die wir der rastlosen Arbeit der südafrikanischen Fachgenossen in den letzten Jahren verdanken. Scheint es doch, daß diese Beobachtungen bei uns in Europa wenig bekannt geworden sind, obwohl sich die allgemeine Aufmerksamkeit seit der Auffindung des gefeierten Cullinan-Diamanten wieder von neuem der Geologie dieser Edelsteine zugewandt hat. Hierbei ist es mir eine angenehme Pflicht, den dortigen Grubenverwaltungen für die große Liebenswürdigkeit, mit welcher sie mich bei meinen Blaugrundstudien unterstützten, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen, besonders den Herren von der De Beers Company, deren damaliger Generaldirektor Herr GARDNER WILLIAMS schon seit A. W. STELZNERs Zeit dem Geologischen Institut der Freiburger Bergakademie sein Wohlwollen schenkte. Herr G. TRÜBENBACH, von dem die wertvollen Belegstücke für die Beschreibung von Newlands herrühren, ist leider nicht mehr unter den Lebenden.

I. Allgemeine geologische Verhältnisse von Newlands.

Die Newlands-Grube ist eine jener kleinen zum Teil längst wieder verlassenen Gruben zwischen dem Vaal-Fluß und dem Hart-Fluß in West-Griqualand. Newlands Mine liegt ganz nahe nordöstlich am Hart-Fluß, ungefähr in der Mitte der Entfernung zwischen der Frank Smith Mine im NO und der Borrels Mine und Washington Mine im SW, in NNW von dem kleinen betriebsamen Bergstädtchen Barkly West.

Man trifft häufig Angaben in der Literatur, daß die südafrikanischen Diamantgruben vielfach eine lineare Anordnung besitzen (so z. B. bei W. GRAICHEN a. a. O.). Dies ist nur zum Teil zutreffend. Faßt man auf einer Karte in kleinerem Maßstab die gesamte Gruppe von Vorkommen zwischen den genannten Flüssen nahe deren Zusammenfluß ins Auge, so dürfte eine derartige Gesetzmäßigkeit kaum zu beweisen sein. Vielleicht könnte man zwar von einer Zone von Gruben sprechen, die mit nordwestlichem Streichen von Wesselton Mine bei Kimberley über Barkly West bis zu Borrels Mine am Hart-Fluß hinzieht, aber auf einer Spezialkarte liegen die einzelnen Betriebspunkte doch nicht genau linear. Newlands insbesondere, läßt sich nicht einmal dieser Zone einreihen, sondern fällt etwas weiter nordöstlich von derselben.

Fehlt so im Großen der Nachweis einer gemeinsamen Eruptivspalte, so ist er im Kleinen gerade bei Newlands recht sicher zu erbringen. Denn hier wird die Karroo-Formation und deren Liegendes tatsächlich von einem deutlich nachgewiesenen Kimberlitgang durchschnitten, der lokale stockförmige Erweiterungen von sehr unregelmäßiger Form besitzt. Wir ersehen das aus dem GRAICHENSchen Übersichtsriß, den wir hier abdrucken. Aus den Angaben des eben Genannten und den mündlichen Erläuterungen, die uns früher Herr TRÜBENBACH gegeben hatte, geht folgendes hervor:

Grube Ia und I sind durch einen nur unterirdisch aufgeschlossenen Kimberlitgang verbunden. Dieser setzt unter Tage nach NO fort bis an einen 20—30 m breiten, anscheinend nach OW streichenden Diabasgang, an dem er augenscheinlich eine Verwerfung erfährt. Die Fortsetzung liegt weiter östlich. Hier beginnen die Aufschlüsse in der Richtung nach NO hin zunächst in einem Wasserriß, wo der Kimberlitgang in einer Mächtigkeit von nur 0,3 m bloß liegt und durch einen Schurfschacht bis etwa 9 m in die Tiefe verfolgt werden konnte. In gleichbleibender nordöstlicher Streichrichtung wurde er in bis 0,9 m anwachsender Mächtigkeit alsdann durch drei weitere kleine Schurfschächte und darauf durch Grube II nachgewiesen, die 360 m von jenem Wasserriß liegt. Von hier ab ist der Kimberlitgang größtenteils auf der Oberfläche sichtbar. Dicht hinter der Grube II wird er zwar bis auf 0,3 m Stärke verdrückt, tut sich aber bald bis zu 2—2,5 m Mächtigkeit wieder auf und zeigt sich endlich in Grube III vorläufig zum letzten Male aufgeschlossen. Allerdings hatte man die Vermutung gehegt, daß er im Streichen noch weiter nach NO hin zu verfolgen sein möchte, um vielleicht mit dem

Kimberlit der etwa 20 km entfernten Frank Smith Grube in Verbindung zu treten. Die Form der Kimberlitausstriche dort spricht nicht dagegen. Sie gleicht einer Sanduhr. Der

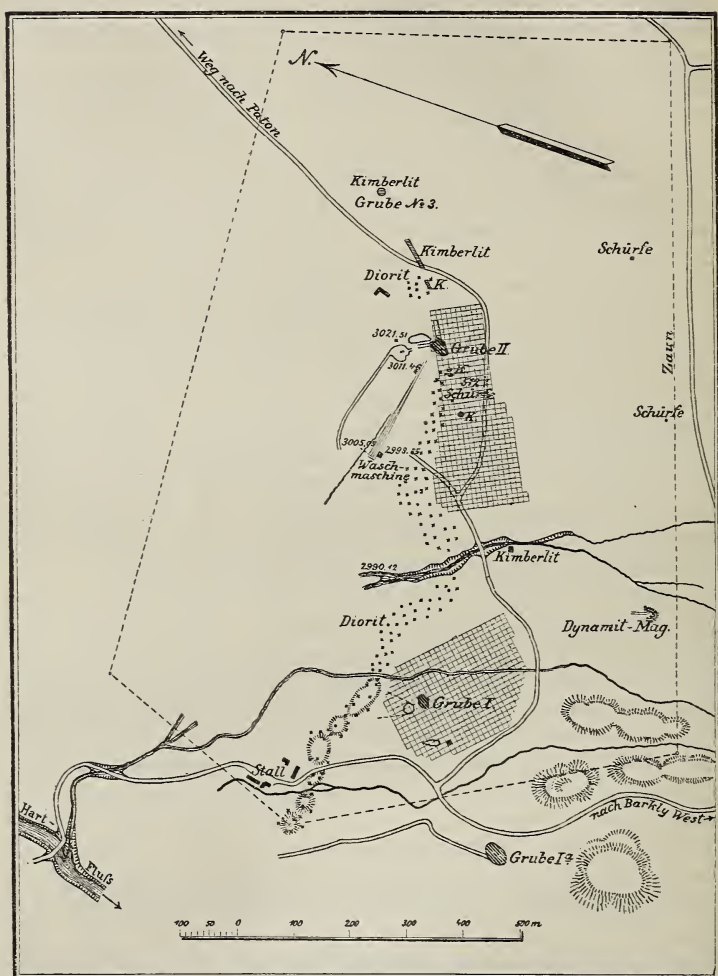


Fig. 1. Lageplan der Newlands Gruben.

nordöstliche Teil ist die eigentliche Frank Smith Grube, der südwestliche, nach Newlands hinweisende Teil die Weltedredon Grube. Die zwischen beiden gelegene Einschnürung ist auch

mit Claims belegt und erwies sich nach W. GRAICHEN sogar reich an Diamanten, sowie an meist länglichen Titaneisenerzknoten von Nuß- bis Kartoffelgröße. Wie wir aus der Beschreibung des Herrn A. MACCO¹⁾ wissen, sendet außerdem die nördliche eigentliche Frank Smith Pipe mehrere weithin zu verfolgende schmale Gänge nach Nordost hin aus.

In derselben Weise hielt man nach der entgegengesetzten Richtung über Schacht Ia hinaus ein Fortstreichen bis zur Borrels Grube für möglich. Lassen wir diese weiteren Fortsetzungen zunächst als hypothetisch bei Seite, so ist doch immerhin bei Newlands ein schmaler Kimberlitgang von der erwähnten Verwerfung abgesehen auf eine Entfernung von etwas über 1000 m nachgewiesen worden.

Hochinteressant ist nun, daß mit diesem an sich wegen seiner Schmalheit nicht bauwürdigen Gang bei Grube II eine stockförmige Kimberlitmasse zusammenhängt. Wenn man den Aufsatz W. GRAICHENS benutzen will, um über diesen Zusammenhang Auskunft zu holen, muß man allerdings zunächst von dem damals herrschenden Irrtum sich frei machen, daß der sog. Bastard Blue ein mit dem Kimberlit verwandtes Gestein sei. Obwohl ich schon im Jahre 1898 Herrn TRÜBENBACH versichert hatte, daß der Bastard Blue, den er mir zur Prüfung übergeben hatte, kein Kimberlit und überhaupt kein Eruptivgestein, sondern ein klastisches Pelitgestein sei, hat man sich doch von der falschen Vorstellung, daß aus dem Bastard Blue schließlich noch der echte Blue werde, nicht abbringen lassen und ist wohl auch bei den Aufschließungsarbeiten dadurch zu Irrwegen verleitet worden. Wenigstens scheint dies aus dem erwähnten GRAICHENSchen Aufsatz hervor zu gehen, der ausführlich von dem eruptiven Charakter dieses Gesteines spricht. Nachdem ich an zahlreichen Stellen Südafrikas das Dwyka Konglomerat kennen gelernt hatte, in dessen klassisch schöne Aufschlüsse im Vryheid Distrikt Natals ich mit einer Anzahl Teilnehmer der British Association durch die lebenswürdige Führung der Herren Prof. G. A. F. MOLENGRAAFF und W. ANDERSON geleitet worden war, konnte mir die wahre Natur dieses Bastard Blue von Newlands nicht länger verborgen bleiben. Er ist typisches Dwyka und gleicht völlig dem Gestein der schmalen Dwyka Bank, die ich in dem Tagebau der Kimberley Pipe,

¹⁾ A. MACCO: Über die südafrikanischen Diamantenlagerstätten. Vortrag 6. März 1907. Diese Zeitschr. 59, 1907, S. 76.

dort, wo der große Trichter zu den von senkrechten Wänden umgebenen tiefen Schlund sich verengt, von den De Beers-Ingenieuren mir zeigen ließ. Ich komme auf das damit aufgeklärte Profil des Nebengesteins des Newlands Kimberlit noch einmal zurück.

In Grube I hatte man bis zu 90 m Tiefe einen Schacht abgeteuft und trieb dann nach W. GRAICHEN gegen SW, stieß aber bald auf „Bastard Blue“, also auf das Dwyka, welches hier, wie mir der Genannte kürzlich zu schreiben die Freundlichkeit hatte, von zahlreichen Kimberlittrümmern durchzogen war.

Bei Grube II dagegen hatte man früher Kimberlit als stockförmige Masse durch einen Tagebau abgebaut. Später teufte man in 30 m Entfernung von diesem einen Schacht durch die Schichten der Karroo-Formation und deren Liegendes, bis man in 135 m Tiefe auf Kimberlit stieß. Von hier aus trieb man jetzt in der Richtung nach dem Kimberlitstock des Tagebaues. Es zeigte sich, daß der Kimberlit des Schachtes zwar nach S hin sich etwas erweiterte, weiter nach N hin jedoch sich zu einem schmalen Gang verengte, der mit dem Kimberlitstock des Tagebaues in Verbindung stand. Die Kimberlitmasse des Schachtes ging danach direkt d. h. in vertikaler Richtung nicht zu Tage aus. Es zeigte sich das auch bei dem Ausschießen einer Versuchskammer, indem man bei 6 m Höhe in der Firste wieder auf Nebengestein stieß.¹⁾ Auch bei Newlands haben wir also ein Paar von Stöcken, die durch eine Einschnürung getrennt sind, wie bei der Frank Smith Grube, aber bei Newlands hat sich der Kimberlit nur im nordöstlichen Stock bis zur Tagesoberfläche emporarbeiten können, im südwestlichen ist die eruptive Kraft unter einer mächtigen Hülle von älterem Nebengestein erlahmt.

Während wir hier oberflächlich einen Gang und erst in bedeutender Tiefe eine stockförmige Erweiterung haben nachweisen sehen, ist anderwärts auch das Gegenteil bekannt. Die berühmte Kimberley Pipe läßt sich auf der Erdoberfläche mit keinem Gange in Zusammenhang bringen. Erst in größerer Tiefe sah man, wie der Kimberlitschlot sich nach westnordwestlicher Richtung hin zu einem Kimberlitgang zusammenzog, den man im Jahre 1905 auf eine Strecke von 200 m

¹⁾ Herr W. GRAICHEN nannte auch dieses Nebengestein Bastard Blue. Da mir keine Proben von dieser Stelle vorliegen, kann ich den wahren Charakter dieses Gesteins nicht angeben. Dwyka kann natürlich dieser „Bastard Blue“ nicht sein, da die Stelle weit unterhalb von dessen Niveau im Schachtprofil liegt.

verfolgt hatte. Fig. 2, entworfen nach einem Riß, den wir der Freundlichkeit von De Beers Company verdanken, gibt den Grundriß der Abbausohle in 648 m Tiefe und zeigt diese Gangabzweigung sehr deutlich.

Neuerdings hat sich die Zahl der Beispiele solcher Kimberlitgänge, die mit Kimberlitschlöten verbunden sind, stark vermehrt, wie wir namentlich auch aus einem Aufsatz von Herrn Dr. F. W. VOIT¹⁾ wissen. Dieser nennt sogar das Vorkommen der Kimberlitgänge „außerordentlich häufig in Südafrika“ und spricht von der ganz eingebürgerten Praxis der Prospektoren, solchen Gängen, die an sich wertlos sind, zu folgen, um die bauwürdigen „Pipes“ zu finden. Er führt

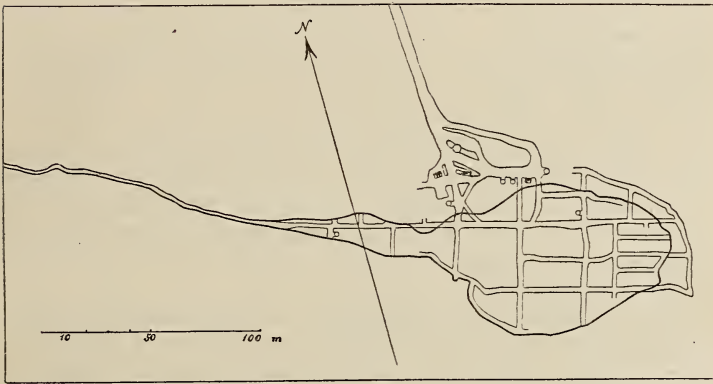


Fig. 2. Grundriß der Kimberley Pipe in 648 m Tiefe.

dann weiter aus: „Die Gänge sind fast immer parallel angeordnet und auf Meilen und Meilen zu verfolgen.“ „Die Anordnung der Pipes dagegen ist, obwohl sie alle auf diesen Gängen liegen (? d. V.) eine durchaus willkürliche ungeordnete, obgleich sie sich meist zu mehreren zusammenfinden.“ „Jedenfalls ist es klar, daß die Pipes, da sie auf den Parallelgängen liegen, späterer Natur sind.“ F. W. VOIT denkt sich die Bildung der Pipes weiterhin wie folgt. Nachdem ein Teil des Kimberlitmagmas in den Gangspalten emporgestiegen sei, müsse dadurch eine weitere Druckentlastung der Magmaherde der Tiefe bewirkt worden sein. Dies habe

¹⁾ F. W. VOIT: Über das Vorkommen von Kimberlit in Gängen und Vulkan-Embryonen. Zeitschr. prakt. Geol. 1906, S. 382, und 1907 (im Druck).

den eingeschlossenen Gasen und Dämpfen Gelegenheit zur Entwicklung gegeben. Die plötzliche Ausdehnung derselben wirkte explosiv, und viel stürmischer als bei der früheren Spaltenfüllung wurde jetzt Magma nach oben gedrängt, den Linien des geringsten Widerstandes folgend, die naturgemäß größtenteils in den von vielleicht noch nicht gänzlich erstarrtem Kimberlit erfüllten Gangspalten liegen mußten. Die so gebildeten Explosionsröhren erreichten nach diesem Autor die Erdoberfläche nicht, sondern hoben höchstens die obersten Teile der damaligen Erdkruste empor oder drängten sie seitwärts, wie man das von manchen Lakkolithen vermutet hat. Erst die spätere Denudation hat uns die Spitzen dieser Vulkanembryonen bloßgelegt. Dafür spricht nach F. W. VORT die Massenhaftigkeit der Nebengesteinsfragmente, ja die Auflagerung großer Schollen von Nebengestein im Ausstrichbereich der Blaugrundvorkommen und andererseits das Fehlen von Kimberlitbomben oder Lapilli in der Umgebung der Pipes. Wir haben uns allerdings selbst im Tagebau einer eben erst erschlossenen, erst noch in ganz seichter Tiefe angegriffenen Pipe, derjenigen der transvaalischen Premier Mine von der Größe der Schollen von „floating reef“ überzeugt, welche die Kimberlitsäule hier noch auf ihrem Kopf trägt, und welche die Feststellung des wirklichen bauwürdigen Areales einer solchen Grube im Anfang so sehr erschwerte.

Der Vorgang der Eruption, der zur Entstehung der Pipes führte, erhält noch weitere Beleuchtung durch die Beobachtung, daß nicht immer die horizontalen Schichten der Karrooformation unmittelbar am Rande der Explosivröhren ungestört blieben, wie allerdings zumeist, sondern bisweilen eine Aufbiegung der Schichtenköpfe zeigen. Bei Kimberley wird dies „dipping away“ zwar erwähnt, scheint aber nirgends sehr deutlich entwickelt zu sein. Sehr schöne Beispiele dagegen beschreibt Herr A. W. ROGERS in seinem vortrefflichen, in so vieler Beziehung auch für die allgemeine Geologie wertvollen Werke¹⁾ „Über die Geologie der Kapkolonie“, und zwar von Pipes, die zwar selbst keine Diamanten enthalten, aber ganz entschieden in dieselbe Gruppe geologischer Erscheinungen gehören, wie die anderen mit diesem kostbaren Inhalt.

Nach diesem Autor sind die Beaufort-Schichten an der Saltpetre Kop Pipe (S. 337) in Sutherland westlich von der Großen Karroo ringsherum steil aufgerichtet. Sie fallen dem-

¹⁾ A. W. ROGERS: An Introduction to the Geology of Cape Colony. London 1905. With Illustrations and Coloured Map.

nach allseitig auswärts. Der Durchmesser dieser Pipe mißt 300 und 180 m. Ihr Raum ist von einer stark zersetzten Breccie erfüllt, die wesentlich aus Fragmenten sedimentärer Gesteine besteht, aber auch solche von Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Diabas, sowie Glimmer, Hornblende und Ilmenit enthält. Diese Pipe wird von einem Kranze von 19 kleinen ähnlich gefüllten Schloten umgeben, die aber keinen Einfluß auf das allseitige Auswärtsfallen der Schichten in dem Umkreis des Hauptschlotes haben äußern können.

Sehr schön zeigt sich das allseitige Wegfallen der Schichten ferner bei der Pipe von Balmoral (S. 339) im Fraserburgdistrikt nördlich von der Großen Karroo. Diese enthält neben Nebengesteinsfragmenten auch Biotit, Granat und Ilmenit. Ihr Ausgehendes stellt eine 90 m weite und 3—6 m tiefe kreisförmige Depression dar, welche von den aufgerichteten Schichtenköpfen der Beaufortschichten ganz regelmäßig umgeben wird.

Herr A. W. ROGERS macht von neuem auf eine Erscheinung aufmerksam, die von Kimberley schon länger bekannt ist, daß nämlich in der Füllung der Pipes auch Material aus höher gelegenen Horizonten vorkommt, aus solchen sogar, die jetzt gar nicht mehr am betreffenden Orte existieren, vielmehr schon längst der Denudation zum Opfer gefallen sind. Längst kennt man von der Wesselton (früher Premier) Mine bei Kimberley im Blue Ground den Fund eines Sandsteinblockes mit Abdrücken von *Atherstonia*, eines für die Beaufortschichten charakteristischen Fisches. Diese Schichten sind bei Kimberley längst verschwunden. Sogar halb in Kohle umgeänderte Holzreste hat man im Blaugrund dort gefunden, während man die fossilen Hölzer der Karrooformation sonst nur im verkieselten Zustand kennt (S. 343). Leider habe ich diese wichtigen Stücke nicht sehen und persönlich untersuchen können. Es erinnert dieser Fund an denjenigen, der schon in der „Sarepta“ des erzgebirgischen Reformators JOH. MATTHESIUS¹⁾ sich erwähnt findet: In einem Joachimsthaler Tiefbau stieß man mitten im Glimmerschiefer auf eine Kluft, erfüllt von einer zersetzten Basaltbreccie, und darin lagen verkohlte Holzreste „Sintflutholz“. Es ist auch in der Neuzeit wieder vorgefunden und seinerzeit von UNGER als *Ulmium diluviale* bestimmt worden.

¹⁾ JOH. MATTHESIUS: Sarepta oder Berg postill. Nürnberg 1564, im Anhang.

Hier wie dort sind also Gegenstände von oben her hinabgefallen, als die die Schlöte erfüllenden Explosionsprodukte nach der Katastrophe sich in sich zusammengesetzt hatten und von der Erdoberfläche her Material eingespült werden konnte. Dies scheint uns darauf hinzuweisen, daß einige der Pipes an der Erdoberfläche doch eine Mündung hatten, etwa wie manche unserer kleineren Maare. Das Material des Ringwalles, der sich um eine solche Mündung anhäufte, konnte leicht bis auf unbedeutende Reste in den Schlund hinabgespült werden. Dabei konnten recht wohl die leichteren Aschenteilchen vorher fortgeweht und in alle Winde verstreut worden sein, die größeren Fragmente indessen und schwereren Bestandteile, darunter die größeren Diamanten, mußten vom Winde zurückgelassen werden, bis sie schließlich als Opfer von starken Regenfluten oder beim Nachstürzen der morsch gewordenen Steilwände in die immer noch offenen Pipes gelangten. So erklärt sich am besten die vielfach bestätigte Tatsache, daß die obersten Teile der Blaigrundsäulen viel reicher an Diamanten waren, als die Hauptmasse. Bei der transvaalischen Premier Mine z. B. hielt im Jahre 1903 1 load¹⁾ 1,3 Karat, 1904 nur noch 0,76, im Dezember 1906 nur noch 0,3 Karat. Bei manchen Neugründungen, bei denen das Ergebnis der ersten Aufbereitungskampagne als Norm für alle Zukunft in Ansatz gebracht worden war, ist dies die Quelle späterer Enttäuschung geworden.

Noch in anderer Beziehung sind die Arbeiten der südafrikanischen Geologen in den letzten Jahren zu wichtigen Resultaten gelangt, nämlich inbezug auf die geologische Zeitbestimmung der Kimberlitausbrüche.

Herr A. W. ROGERS (a. a. O. S. 333) hat nachgewiesen, daß der Perowskit führende Melilithbasalt als Füllung einer Pipe auf der Spiegel River Farm in den Riversdaledistrikt im Süden der Kapkolonie (östlich von Swellendam) Konglomerate und sandige Schichten der kretazeischen Uitenhageformation durchsetzt hat. Da, wie wir später noch ausführen werden, ein entschiedener petrographischer Zusammenhang zwischen Melilithbasalt und Kimberlit angenommen werden darf, ist daher auch für den letzteren eine noch postkretazeische Entstehung wahrscheinlich geworden.

¹⁾ 1 load = 0,45 cbm, 1 Karat = 0,206 g.

II. Die Petrographie der Gesteine von der Newlands-Grube.

a) Die Nebengesteine der Kimberlitvorkommen.

Ein vollständiges Profil des Gebirges, innerhalb dessen die Kimberlite sich finden, hat sich im Schachte dicht bei Grube II ergeben. Wenn wir die Angaben von W. GRAICHEN zu Grunde legen und unsere Gesteinsbestimmungen anwenden, lautet es von oben nach unten wie folgt:

Verwitterter Diabas	3	m
Schwarze Kimberley-Schiefer (Upper Dwyka Shales)	33	-
Dwyka-Konglomerat	42	-
Quarzführender Uralitdiabas	2,7	-
Schwarzer Quarzitschiefer (Lower Dwyka Shales)	9	-
Diabasporphyr	46	-
Kimberlit	—	

Hierzu ist folgendes auszuführen: Von dem die oberste Decke der horizontal gelagerten Karrooformation bildenden Diabas liegt mir keine Probe vor. Doch dürfte er zu den auch sonst bei Barkly verbreiteten ziemlich grobkörnigen Olivindiabasen gehören, welche von den kapländischen Geologen nach dem Gebrauch der britischen Petrographen als Dolerit bezeichnet werden. Die ungeheure Verbreitung dieser Gesteine in Südafrika ist bekannt. Weniger bekannt sind die hochinteressanten Ergebnisse der Aufnahmen der Geologen in Kapstadt, welche A. W. ROGERS (a. a. O. im VII. Kap.) kurz zusammenfaßte.

Diese Spezialaufnahmen haben die Resultate der schönen Untersuchungen des um die Geologie von Südafrika so hochverdienten verstorbenen Professors E. COHEN¹⁾ völlig bestätigt.

Darnach ist nicht daran zu zweifeln, daß alle die zahllosen Diabasplatten in dem Gebiete von Calvinia, Sutherland, Beaufort West, Graaff Reinet und Kei River, wie auch die im weiten Umkreis von Kimberley gelegenen keine effusiven Decken, sondern lediglich intrusive Lagergänge von zum Teil

¹⁾ E. COHEN: Geognostisch-petrographische Skizzen aus Südafrika. Mit Taf. VIII u. IX. N. Jahrb. Min., Beil. Bd V, 1887, S. 220 ff.

enormen Dimensionen darstellen.¹⁾ Ihre Mächtigkeit übersteigt zuweilen 100 m, wie an dem berühmten auffälligen Bergpaar Tafelberg und Spitzkop, die man als eindrucksvolle Landmarken lange Zeit in der Ferne liegen sieht, wenn man auf der Bahnfahrt auf der großen Überlandlinie in der Gegend von Station Prince Albert Road den Blick hinüber nach dem Nieuweveld schweifen läßt. Die Gipfel dieser schönen Berge werden von einer 120 m mächtigen Diabaskappe gebildet. Manche dieser Diabasplatten lassen sich an den Steilhängen dieses Gebirges ohne Unterbrechung auf über 30 km verfolgen. Ja, A. W. ROGERS schätzt die Fläche, welche von einer solchen Platte im Calvinia-Gebiet bedeckt wird, auf mindestens 7600 qkm, wobei er bemerkt, daß sie wahrscheinlich um noch ein Drittel mehr beträgt.

Diese Massen sind fast ausschließlich auf die gar nicht oder wenig gestörten Sedimentgesteinsgebiete beschränkt, sie fehlen in den gefalteten Regionen.

Ihr intrusiver Charakter wird dadurch bewiesen, daß sie das geologische Niveau nicht genau einhalten, gerade so wie der berühmte Whin Sill in England. So steigt nach A. W. ROGERS eine Diabasbank innerhalb der Dwyka-Serie bei Langebergen im Distrikt von Calvinia aus deren tiefstem Niveau nach Südost hin in immer höhere Schichten bis in die unterste Ecca-Serie hinauf, hat also in schrägem Anstieg auf eine Entfernung von etwa 96 km eine Schichtenmächtigkeit von etwa 300 m überwunden.

Schon dem flüchtigen Eisenbahnreisenden drängen sich solche Beobachtungen auf, wie z. B. zwischen den Stationen Nels Poort und Acacia in der Gegend von Beaufort West, wo die Diskordanz zwischen der die Höhen krönenden Diabasplatte und den horizontalen Beaufortschichten sofort in die Augen springt. Die von Station Nels Poort von uns aufgenommene Skizze der Berggehänge in NW in Fig. 3 gibt eine Vorstellung von dem Gesagten. Der Diabas zeigt schön-säulige Absonderung. Seine scharf hervortretende Platte läßt sich noch viele Kilometer weit nach Nord hin mit dem Blick verfolgen.

Für die intrusive Natur spricht übrigens auch, wie E. COHEN bemerkte, die Abwesenheit von Tuffen in den von den Diabasplatten eingenommenen Horizonten.

¹⁾ „Intrusive Sheets“ nach der klaren und übersichtlichen „Classification of Igneous Intrusive Bodies“ von REG. A. DALY. Journ. of Geol. XIII, 6, Chicago 1905.

Vielfach haben die südafrikanischen Geologen endogene und exogene Kontaktphänomene an diesen Diabasplatten beobachtet. So wird die ophitische Struktur des Gesteins an den Salbändern zuweilen durch eine glasige ersetzt. Solche Sordawalite (Tachylite nach ROGERS) von tiefschwarzer Farbe sind mehrfach von Unkundigen für bituminöse Steinkohle gehalten worden. Die Schiefergesteine am Kontakt erweisen sich gehärtet, wie uns das Herr G. A. F. MOLENGRAAFF auch im Vryheid-Distrikt Natal's demonstrierte.

Es möge hier an die gründlichen Untersuchungen von E. COHEN erinnert sein, der bei Fauresmith in der Orange River Kolonie die Umwandlung von Schiefer in lyditartige Hornfelse mit charakteristischem Biotitgehalt nachgewiesen hatte (a. a. O. S. 251—264). Nach ROGERS hat sich oft auch

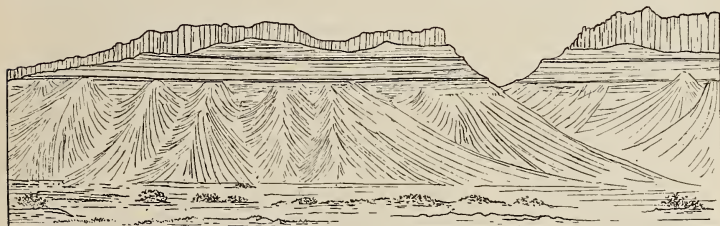


Fig. 3. Ansicht der Berge bei Nels Poort mit einer säuig abgesonderten Diabasplatte.

Epidot und Quarz ausgeschieden. Manchmal sind in Tongesteinen zum Teil mit Epidot und Quarz gefüllte Poren entstanden, die von diesem Autor auf eine Verdampfung des eingeschlossenen Wassers zurückgeführt werden (S. 275).

Zuweilen sind die pelitischen Nebengesteine schön säuig abgesondert. So bildet A. W. ROGERS eine höchst instruktive Bergwand bei Dwas Douw, Calvinia, ab. Hier ist das glaciale Dwyka-Konglomerat unter einer dicken Diabasplatte in pallisadenartige 4,5 m lange Säulen abgesondert. Die senkrechten Absonderungsklüfte durchschneiden dabei in gleicher Weise Bindemittel und Geschiebe (S. 275).

Oft werden solche Einwirkungen auf das Nebengestein auch im Hangenden der Diabasplatten beobachtet und konnten die Beweise für deren intrusive Natur vermehren. (ROGERS S. 250.) Auch dies war schon E. COHEN bekannt (a. a. O. S. 264).

Was das Alter der Intrusion anlangt, so fällt letztere nach ROGERS vermutlich in die Zeit der Vulkane der jüngeren

Stormbergzeit (oberste Trias), deren Gesteine man nach E. H. L. SCHWARZ¹⁾ in Gestalt von Lavaströmen, Agglomeraten und Tuffen in der Gipfelregion der Drakensberge und anderwärts im Grenzgebiet der Kapkolonie von Transvaal und Natal findet. Die Diabase faßt er als gleichalterige mehr plutonische Äquivalente dieser vulkanischen Gesteine auf. Wenn auch einzelne Diabasplatten noch die Stormbergsschichten durchsetzen, so liegt die obere Altersgrenze keinesfalls über dem vermutlich oberkretazeischen Embotyi-Konglomerat, das mächtige Diabasgeschiebe enthält.

Wie die neuesten Aufnahmen der Kapgeologen ergaben, werden an verschiedenen Orten die Diabasplatten von gangförmigen Granophyren durchsetzt, wie bei Kentani im Pondo Land (bei ROGERS S. 259 u. f.). Schon E. COHEN war eine Stelle bei Richmond bekannt, wo ein solcher Granophyr anscheinend gangförmig einen Olivindiabas durchsetzte (a. a. O. S. 250).

Um zum Profil im Schachte bei Grube II von Newlands zurückzukehren, so dürfte der unter dem obersten Diabas folgende schwarze Schiefer mit den Upper Dwyka Shales zu vereinen sein.

Es folgt das typische Dwyka-Konglomerat, die Grundmoräne des permischen Inlandeises. Das Gestein unterscheidet sich von einem grauen norddeutschen Geschiebemergel nur durch die größere Härte und durch das Überwiegen von Diabasmaterial in der Zusammensetzung. Die Struktur dagegen ist völlig identisch. Es besteht aus einem sehr feinkörnigen Bindemittel und regellos eingestreuten kantengerundeten Diabasgeschieben. Das Bindemittel enthält viele scharfkantige Splitter von Quarz und verschiedener Silikatgesteine, namentlich von Diabas sehr verschiedener Strukturtypen, auch scharfe Fragmente diabasischer Plagioklase. Die kleinsten Teilchen, welche diese Splitter umhüllen, lassen sich kaum noch bestimmen, so fein sind sie zermalmt (vergl. Taf. X, Fig. 1).

Der auch hier bemerkte Reichtum gewisser Dwyka-Konglomerate an diabasischen Gesteinsfragmenten, so bezeichnend für eine Lokalfazies der permokarbonischen Grundmoräne in Gegenden, wo Diabase im Liegenden der Karrooformation sich finden, hatte in früherer Zeit zu der irrtümlichen Auffassung Anlaß gegeben, als sei das Dwyka ein vulkanisches

¹⁾ E. H. L. SCHWARZ: The Volcanoes of Griqualand East. Trans. South Afr. Phil. Soc. Bd. XIV, 1903.

Agglomerat. E. COHEN hat durch seine meisterhafte Beschreibung des Dwyka auch in mikroskopischer Hinsicht diesen Irrtum widerlegt (a. a. O. S. 207).

Daß übrigens der „Bastard Blue“ von Newlands mit dem Kimberlit nichts zu tun hat, vielmehr nur zufällig als Nebengestein mit diesem in Zusammenhang steht, hat schon Herr T. G. BONNEY richtig erkannt¹⁾. Er erwähnt in dem Bastard Blue neben Fragmenten verschiedener Diabase (prätriasischer Diabase) solche von Mikrogranit, von Quarzit und von Dolomit. Die glaciale Natur kannte er dagegen nicht.

Die wenigen mir zur Verfügung stehenden Proben lassen doch an den eingestreuten größeren kantengerundeten Geschieben glaciale Schrammung wohl erkennen. Auch W. GRAICHENS Beschreibung dieses seines „Bastard Blue“ paßt völlig auf das glaciale Dwyka. Auf dem Gestein steht nach ihm Grundwasser, wie das oft auf diesem Horizont in Südafrika gefunden wird, so auch in der Kimberley Pipe. Er erwähnt „zahlreiche abgerundete Nebengesteinsbruchstücke in allen Größen“ darin. Nach der Tiefe zu habe man eine Häufung derselben beobachtet, auch nahm ihre Größe zu. Die unterste Lage war in einer Mächtigkeit von etwa 0,15 m mit Pyrit verkiest. Auffällig ist die große Mächtigkeit 42 m, die das Dwyka hier erreicht, während es in den Kimberleygruben nur als etwa 0,5 m starke Bank unter den oberen Schieferen angetroffen wurde. Wir konnten es dort genauer untersuchen und überzeugten uns von dem Vorhandensein von Glacialschrammen auf darin befindlichen Geschieben und von einer oberflächlichen Glacialstreifung des Diabasmandelsteins, auf dem es aufruht.

Die unter dem Dwyka-Konglomerat in Newlands Mine folgende 2,7 m mächtige Eruptivplatte besteht nach unserer Untersuchung aus einem sehr ilmenitreichen und Quarz führenden Uralitdiabas, der Pyrit eingesprengt enthält.

Der alsdann folgende schwarze Quarzitschiefer dürfte am besten mit den Lower Dwyka Shales der Kimberleygruben parallelisiert werden.

Der 46 m mächtige Diabasporphyrat im Liegenden hat ebenfalls bei den Kimberleygruben sein Analogon in Gestalt des dortigen „Melaphyres“. A. W. ROGERS vergleicht diesen letzteren mit dem Zeekoe Baard Amygdaloid, das er für älter

¹⁾ T. G. BONNEY: Additional Notes on Boulders and other Rock Specimens from the Newlands Diamond Mines, Griqualand West. Proc. Roy. Soc. 67, 5. Febr. 1901, S. 482.

als die Kapformation hält. Der Diabasporphyrit von Newlands erweist sich unter dem Mikroskop als sehr stark zersetzt, so daß genauere Angaben über die ursprüngliche Ausbildung unmöglich sind. Die der schiefergrauen, fast dicht erscheinenden Grundmasse eingesprengten, bis 1,5 cm langen lichtgrünlichgrauen Plagioklastafeln sind in feinblättrige Zersetzungsprodukte umgewandelt.

Dieser Diabasporphyrit dürfte in denselben Horizont gehören, wie der Diabasmandelstein, den man bei einer Brunnenbohrung in Barkly West antraf. Dieses Gestein zeigt deutliche ophitische Struktur. Die Mandeln im Material eines mir übergebenen Bohrkernes von dort bestehen aus Opal, dem winzige doppelbrechende Körnchen von lichtbrauner Farbe eingestreut sind.

b) Der Blue Ground und Hard Blue von Newlands nebst Bemerkungen über den Hard Blue von Kimberley.

Der mir 1898 von Herrn TRÜBENBACH übergebene Kimberlit von Newlands, Grube Nr II, ist ein typischer Soft Blue Ground von blaugrauer Farbe und deutlicher Breccienstruktur mit Schieferbrocken und anderen Nebengesteinsfragmenten. Unter den makroskopischen Gemengteilen bemerkt man Pyrop, Olivin, Bronzit, Biotit, seltener Chromdiopsid; im Setzgut zeigt sich dann noch Chromit, Ilmenit, Magnetit, Zirkon und Diamant. Als vermutlich sekundäre Bildungen sind Kalzit, der das Gestein durchädert oder in kleinen Aggregaten eingesprengt ist, zu nennen, wie auch Baryt und Pyrit.

Der Pyrop ist weinrot gefärbt und findet sich oft in ganz abgerundeten Körnern mit glatter Oberfläche, die von einem grünlichschwarzen faserigen Kelyphitsaum umgeben sind. Vor mir liegt ein Exemplar von Haselnußgröße. Auch alle übrigen Mineralien haben die oft von den südafrikanischen Lagerstätten beschriebene typische Entwicklung. Verwachsungen zwischen Diamant und Pyrop wurden wiederholt beobachtet. In meiner ersten Mitteilung (1898) bildete ich ein Blue Ground-Stück ab, das mit Granat verwachsen sechs Diamanten zeigte, darunter ein schönes Oktaëder mit 2,5 mm Kantenlänge. Fast alle Diamanten dieser Grube sind oktaëdrische Individuen, meist von mäßiger Größe. Zerbrochene Kristalle kommen vor. Auf der Bruchfläche eines größeren zerbrochenen Oktaëders fanden wir fest angewachsen ein Klümpchen graue Gesteins-

masse. Diese wurde abgesprengt und dabei zerdrückt. Unter den Splittern bestanden einige anscheinend aus Olivin, doch genügte das Material nicht zur absolut sicheren Unterscheidung von Diopsid.

Die mikroskopische Untersuchung dieses weichen Kimberlits der Pipe von Grube II ergab noch folgendes: Serpentin ist der Hauptbestandteil, z. T. in deutlichen Pseudomorphosen nach Olivin. Reste von Diopsid werden vielfach beobachtet und liegen ebenfalls in serpentinarartigen Zersetzungsprodukten eingebettet. Im Vergleich zu anderen Blue Ground-Vorkommen zeichnet sich das Gestein, wie schon T. G. BONNEY (a. a. O. S. 479) feststellte, durch sehr reichliche Führung von Biotit in winzigen Schüppchen und großen Blättern aus. Die Ansicht dieses Autors, daß die kleinen Schüppchen sekundäre Bildungen sind, vermag ich nicht zu teilen. Überall ist Kalzit eingestreut. Das ganze Gestein braust mit Salzsäure betupft stark auf. Die eingesprengten Pyropen sind ganz einschlußfrei. Der scharf abgesetzte Kelyphitsaum besteht aus radiär gestellten stark doppelbrechenden Fasern, deren Brechungsexponent höher wie Balsam liegt, und die gerade oder unter sehr geringem Winkel auslöschen. Die eingeschlossenen Nebengesteinsfragmente erwiesen sich u. d. M. zum Teil als solche von Diabas oder eines Gabbrogesteines.

Zur Vollständigkeit reproduzieren wir hier die von Herrn BONNEY veröffentlichte, unter der Aufsicht des Herrn W. RAMSAY hergestellte Analyse dieses Blaugrundes von Newlands:

Kieselsäure	38,77	Proz.
Tonerde	14,62	-
Eisenoxyd	11,36	-
Kalkerde	4,51	-
Magnesia	12,14	-
Kali	2,63	-
Natron	1,90	-
Kohlensäure und Wasser . .	13,55	-
	99,48	Proz.

Das Newlandsgestein ist darum magnesiaärmer als die anderen Kimberlite.

Ferner lag mir Material von einem der oben S. 280 erwähnten Kimberlittrümer im Bastard Blue (= Dwyka) aus der nach SW in 90 m Tiefe vom Schachte der Grube I aus getriebenen Versuchsstrecke vor. Das eine Stück zeigte das 3 cm mächtige Gangtrum noch im Zusammenhang mit

dem beiderseitigen Nebengestein. Das Trum wird von ein paar parallelen Kalkspattrümchen begleitet und schließt ein längliches, parallel zum Salband eingestelltes Fragment des Nebengesteins ein.

Es besitzt dieselbe Breccienstruktur wie der Kimberlit der Grube II und eine wenig verschiedene mineralogische Zusammensetzung, nur ist es viel reicher an Karbonaten, die z. T. ziemlich grobkörnige Aggregate innerhalb des stark zersetzten Gesteines bilden. Manche Stellen sind außerdem mit Pyrit imprägniert. Ein Hauptgemengteil ist außer dem fast völlig serpentinisierten Olivin auch hier der Biotit, dessen Blätter oft schönen zonalen Aufbau zeigen. Scharfe opake Oktaëder von einer trüben, bei Oberlicht weißlichen Kruste umgeben, dürften als Titanomagnetit zu deuten sein. Pyrop wurde schon makroskopisch festgestellt. Auch hier trägt er seine Kelyphitkruste. Einzelne Apatitsäulchen, die im normalen Kimberlit der Lagerstätte nicht bekannt sind, wurden hier deutlich nachgewiesen. Eine Einwirkung auf das anstoßende Dwyka war nicht zu beobachten. Nur viel Kalzit hat das letztere infolge späterer Zersetzung des Kimberlits aufgenommen.

Beim Schlämmen des mit Salzsäure zersetzten groben Gesteinpulvers wurden außer Granat auch noch viel Ilmenit, Chromit, Diopsid und Zirkon aus diesem Kimberlittrum isoliert und bestimmt.

Es ist bedauerlich, daß das Gestein der Trümer nicht frisch genug ist, um den Vergleich mit dem Kimberlit der Pipe in Grube II schärfer durchzuführen, denn leider fehlen noch sorgfältige petrographische Studien über die südafrikanischen Kimberlitgänge.

Dieser Mangel veranlaßt mich, meine Ergebnisse der Untersuchung des S. 281 im Grundriß dargestellten Ganges der Kimberley Pipe hier kurz einzuschalten. Die Belegstücke in verschiedenen genau angegebenen Abständen von der Pipe entnommen, erhielt ich von der De Beers Company. Sie zeigten unter einander keine wesentlichen Unterschiede. Alle bestanden aus dem als Hard Blue bekannten Gestein, welches auch in größeren Tiefen dieser Pipe selbst sehr verbreitet ist und unter anderem auch in Proben aus derselben Sohle in der Pipe, dem die Belegstücke des Ganges entnommen waren, mir zur vergleichenden Untersuchung vorlag. Ich konnte nicht den geringsten Unterschied zwischen dem Hard Blue der Pipe selbst und dem des Ganges feststellen. Beide sind völlig basaltähnliche dunkelgrauschwarze Gesteine mit dicht erscheinender Grundmasse und

sehr zahlreichen gewöhnlich bis 1 cm großen eckigen Fragmenten sowie scharfen Kristallen von Olivin, spärlichen bis erbsengroßen Körnern und Körneraggregaten von Ilmenit und zerstreuten Blättern von Biotit. Unter dem Mikroskop bemerkt man massenhafte Körnchen und Kriställchen von Perowskit. Auch die Ilmenite sind randlich mit solchen verwachsen.

Hier zeigt sich zugleich, daß die fragmentäre Gestalt vieler Olivine eine nur scheinbare ist, erzeugt durch Serpentinisierung der Randpartien, die, an unregelmäßigen Rissen der Kristalle halt machend, einen eckigen Kern zurückließ. Die Biotite tragen meist, wie in echten Basalten, einen dunkeln Schmelzsaum. Leider ist die Grundmasse des Hard Blue ganz zerstört. Ihre Stelle haben Serpentin und Kalzit eingenommen. Soviel sieht man aber doch noch, daß dies Gestein keine Breccie darstellt, sondern aus einem Guß erstarrt ist. Von den charakteristischen Gemengteilen des Kimberlites führt es außer Olivin, Biotit, Ilmenit und Perowskit nebst dem selbstverständlichen Serpentin nur sehr spärliche Pyropen mit Kelyphitrinde. Ob es Diamanten und Zirkon enthält, ist mir unbekannt geblieben.

Sehr bemerkenswert ist, daß in einem Stück solchen basaltähnlichen Hard Blues aus 528 m Tiefe der Kimberley Pipe ein 7 cm langes und bis 2 cm dickes plattenförmiges Fragment eines grobkörnigen Bronzit-Olivingesteines mit Körnern von grünem Chromdiopsid eingeschlossen ist.

Diese Untersuchung hat demnach ergeben, daß das Gestein des von der Kimberley Pipe ausgehenden Ganges petrographisch verschieden ist vom Kimberlit. Es kristallisierte ohne wesentliche Zerspratzungserscheinungen, wie ein Basalt aus dem Magma aus. Sein Altersverhältnis zum Kimberlit ist uns unbekannt. Vermuten möchten wir, daß der Hard Blue als letzter Nachschub gewisse Partien des Schlotes und zugleich auch die Kluft gefüllt hat. Zugleich belehrt uns das Ergebnis unseres Vergleiches, daß zwischen den verschiedenen Kimberlitgängen nicht unwesentliche petrographische Verschiedenheiten bestehen können.

Hier möge daran erinnert werden, daß übrigens auch für gewisse andere Blue Ground-Vorkommen im Gegensatz zu der sonst herrschenden Breccien- oder Tuffstruktur die Struktur eines echten porphyrischen Erstarrungsgesteines nachgewiesen worden ist, so von A. LACROIX¹⁾ für den Kimberlit von der

¹⁾ A. LACROIX: Note sur les minéraux et les roches du gisement diamantifère de Monastery (Etat Libre d'Orange) et sur ceux du Griqualand. Bull. Soc. min. Fr. 1898, XXI, 21.

Monastery Mine. Dieser Forscher hält die Grundmasse des Monastery-Gesteines für ein serpentinisirtes Glas mit Blättchen von Biotit, Körnern und Kristallen von Ilmenit, Perowskit, Chromit und Magnetit. Auch glaubt er darin Skelettkristalle von Nephelin nachgewiesen zu haben, was ihn bestimmte, nach dem Vorgange von CARVILL LEWIS für den Kimberlit eine Analogie mit Alnöt zu betonen.

Inzwischen sind die Beziehungen des Kimberlits zu den Altnöiten und Melilithbasalten durch die Kapstädter Geologen in helleres Licht gerückt worden. A. W. ROGERS¹⁾ hat nachgewiesen, daß die Vorkommen von Perowskit führendem Melilithbasalt auf der Farm Spiegelriver, östlich vom Swellendam, die zahlreichen z. T. auch Melilithbasalte enthaltenden Pipes von Sutherland, westlich von der Großen Karroo, und endlich die eigentlichen Kimberlitlagerstätten, im geologisch-petrographischen Sinne eine Einheit bilden. Die Pipe von Silver Dam (Matjes Fontein) in Sutherland enthält eine dem Kimberlit schon recht ähnliche Füllung mit Serpentin, drei Arten monokliner Pyroxene, brauner Hornblende, braunem Glimmer, Ilmenit, Granat und Perowskit neben massenhaften Bruchstücken des Nebengesteines.

Soweit war meine Untersuchung beendet, als mir durch die Freundlichkeit des Herrn Kgl. Bergassessor A. MACCO ein von ihm selbst am Platze aufgenommenes größeres Stück von Hard Blue auch von Newlands Mine zugeing. Äußerlich gleicht es völlig dem eben beschriebenen basaltähnlichen Hard Blue von Kimberley. Nur gewisse Einschlüsse, auf die ich später zurückkomme, unterscheiden es. Die mikroskopische Untersuchung ergab folgendes:

Es besteht zwischen dem gewöhnlichen Blue Ground von Newlands und diesem Hard Blue nur insofern ein Unterschied, als der letztere frischer ist. Immerhin ist auch seine Zersetzung schon stark vorgeschritten. In einer aus Biotit-schüppchen, Serpentinfasern, Kalzitkörnern, Magnetitkriställchen winzigen Olivinresten, und wohl auch winzigen Pyroxenen zusammengesetzten Grundmasse liegen dicht gedrängt eingebettet kantengerundete Fragmente und abgerundete Kristalle von mehr oder weniger serpentinisirtem Olivin, sowie größere Blätter eines nur schwach pleochroitischen Biotites. Viele Teile dieser Grundmasse wirken garnicht auf das polarisierte Licht ein. Es war mir indessen nicht möglich zu entscheiden, ob hier wirklich ein Glas oder nur schwach lichtbrechender

¹⁾ A. W. ROGERS: *Geology of Cape Colony*. 1905, S. 336 a. a. O.

Serpentin vorliegt. Endlich bemerkt man zahlreiche eckige oder abgerundete Fragmente der noch zu beschreibenden Gabbrogesteine. Die Struktur deutet auf ein tuffartiges Agglomerat, nicht auf ein Ergußgestein.

Taf. X Fig. 2 gibt ein Bild von dieser charakteristischen Struktur.

Granat ist kein häufiger Gemengteil. Ich fand ihn nur selten in den Schliften, wohl aber häufiger im schwersten Anteil des durch KLEINSche Lösung getrennten Gesteinpulvers, und zwar in einer lichtgelben und in einer lichtgrün durchscheinenden Varietät. Die beiden scheinen durch Übergänge verbunden zu sein. Ebenfalls bei dieser Trennung wurde wenig Enstatit, Bronzit (?), Chromit und Ilmenit nachgewiesen. Neben dem Biotit machen sich spärliche Blättchen eines grünen Glimmerminerals bemerkbar. Zirkon und Diamant gelang mir nicht nachzuweisen. Da aber alle ihre charakteristischen Begleiter zugegen sind, sind auch sie selbst zu vermuten.

c) Die im Blue Ground von Newlands eingeschlossenen Gesteinsknollen nebst ähnlichen Vorkommnissen von anderwärts.

Wir verdanken bereits BONNEY genaue Angaben über diese merkwürdigen Einschlüsse des Blue Ground von Newlands. Immerhin vermögen wir noch einiges neue hinzuzufügen, wobei es erforderlich ist, auch schon Bekanntes zu wiederholen.

Unsere Knollen, wie wir sie vorläufig nennen wollen — die englische Literatur sagt Boulders — zerfallen in folgende Typen:

1. Peridotite (besonders Harzburgite).
2. Biotitfelse.
3. Granat-Pyroxenfelse, zum Teil mit Diamant.
4. Gabbros, Norite und Labradoritfelse.

1. Peridotite.

BONNEY beschrieb bereits (vgl. S. 476) zwei Knollen von Harzburgit (bei ihm Saxonit). Auch wir besitzen einen grobblättrig-kristallinen länglichen Klumpen (6×9 cm), der aus vorherrschendem bastitartig zersetztem Enstatit und aus Olivin besteht.

Ein zweites kleineres Stück war ausschließlich aus großen Körnern eines stark serpentinisierten Olivins zusammengesetzt.

2. Biotitfelse.

Vor uns liegt ein $4 \times 2,5$ cm großer stumpfkantiger, oberflächlich ziemlich glatter Klumpen, der wesentlich aus bis 3 mm großen meist parallel gelagerten dunkelbraunen, ziemlich stark pleochroitischen Biotitblättern besteht. Im Dünnschliff (siehe Taf. XI Fig. 1) bemerkt man außerdem farblose bis mohnkorngroße Körner von Apatit. Dieses Mineral, dessen Bestimmung durch Phosphorsäurenachweis, Beobachtung des optischen Charakters, der Lichtbrechung und des Brechungsexponenten völlig gesichert ist, fällt durch optische Anomalie auf: es erweist sich deutlich zweiachsig. Das Dünnschliffbild zeigt endlich opake verzweigte Individuen von Ilmenit, eingebettet in einer trübgrauen, schwach lichtbrechenden Substanz, deren Bestimmung nicht gelang.

3. Granat-Pyroxenfelse, zum Teil mit Diamanten.

Diese sind unter den Knollen am allerhäufigsten. Vor allem auffällig ist zunächst ihre Form. Sie sind stumpfeckig bis ellipsoidisch oder unregelmäßig kugelig. Ihre Oberfläche ist zuweilen so glatt wie die eines Flußgerölles. Die Größe erreicht nach den Angaben von T. G. BONNEY 40 cm im Durchmesser. Manchmal sind sie von Rissen durchsetzt, innerhalb deren sich eine dem Kimberlit ähnliche Gesteinsmasse ausgeschieden hat. Es wird dies durch Fig. 2 auf Taf. XI erläutert. Der Biotit überwiegt immer unter den Gemengteilen, die das Material dieser in das Innere der Knollen eindringenden Trümchen zusammensetzen. Oft ist er in scharf hexagonalen Schüppchen ausgebildet, zuweilen auch in großen Blättern, die sichtlich erst innerhalb der Risse auskristallisierten, weil ein einziges Individuum verzweigte Räume mit seiner optisch einheitlich orientierten Masse vollständig ausfüllt. Doch auch Chromit und andere Bestandteile des Kimberlits fanden wir in diesen Rissen vor.

Die mineralogische Zusammensetzung dieser Granat-Pyroxenfels-Knollen schwankt außerordentlich. Zwei wenig über wallnußgroße Klumpen bestehen fast ausschließlich aus grünem Diopsid mit nur ganz spärlichen und kleinen Einsprenglingen von Bronzit. In anderen überwiegt an Menge

der Granat gegenüber den Pyroxenen, ja W. GRAICHEN erwähnt einen reinen Granatklumpen von 30 cm Durchmesser. Zwischen beiden Extremen sind alle möglichen Übergänge vorhanden. Die meisten uns vorliegenden Knollen bestehen etwa zu $\frac{3}{4}$ aus Diopsid nebst wenig Bronzit, zu $\frac{1}{4}$ aus Granat. Außerdem sind zuweilen noch einige untergeordnete Gemengteile, die weiter unten zu nennen sind, vorhanden.

Die Struktur ist eine grobkristalline. Der Granat bildet gewöhnlich scharf abgehobene rundliche oder polygonale Körner von meist nur bis Erbsengröße und liegt dann inmitten eines Aggregates von unregelmäßigen Pyroxenkörnern eingebettet. In manchen Fällen indessen sind die beiden Mineralien sehr innig mit einander verwachsen, die Umrisse des Granates sind dann weniger scharf.

Gehen wir jetzt näher auf die Struktur und mineralogische Zusammensetzung ein, und zwar:

- α) zunächst der anscheinend diamantfreien,
- β) des diamantführenden Stückes.

α) Die untersuchten Knollen ließen folgende Gemengteile erkennen: Diopsid, teils lichtgraugrün, teils als typischer Chromdiopsid intensiv spangrün gefärbt, Enstatit und Bronzit, diese beiden mitunter in bastitartigem Zustand und dann nicht scharf zu unterscheiden, weinroter oder gelbroter Pyrop, vereinzelte große Biotitblätter und Körner von Magnetkies.

In den Stücken, deren Pyropen keine scharf abgehobenen Einsprenglinge bilden, sondern schon makroskopisch innig mit Diopsid sich verwachsen zeigen, erkennt man unter dem Mikroskop sehr eigentümliche, bisher noch nicht beschriebene Strukturverhältnisse¹⁾. Den Diopsid durchsetzen hier entweder parallel der kristallographischen Hauptachse ihres Wirtes angeordnete Granatstäbe von polygonalem oder rhombischem Querschnitt (Taf. XII Fig. 1) oder mikroskopisch dünne parallele Granatlamellen, die oft in zwei unter einem Winkel von ungefähr 45° sich schneidenden Systemen verlaufen (Taf. XII Fig. 2). Endlich finden sich in diesem Diopsid auch Granatinterpositionen, die in ihren mehrfach umgebrochenen Querschnittsfiguren an die Quarzskelette der Schriftgranite erinnern.

Sonderbar ist der Anblick einer Diopsidpartie bei gekreuzten Nicols, wenn die ersterwähnten Granatstäbe die

¹⁾ Zum Teil erst mit der Lupe erkennbare „Granatadern im Bastit“ von demselben Fundort erwähnt schon A. BERGEAT in STELZNER-BERGEATS Erzlagerstätten I, S. 79, 1904. Auch solche unregelmäßigen Interpositionen wurden an unserem Material beobachtet.

Schlifffläche spitzwinkelig schneiden. Es erscheint dann nur ein kleines rektanguläres oder rhombisches Stückchen eines jeden Granatstabes dunkel und wird zu beiden Seiten von farbigen Feldchen flankiert, weil hier ein Keilstück von Diopsid mit wachsender Dicke unter- oder überliegt und so den isotropen Charakter des Granates nicht zur optischen Reaktion gelangen läßt. Solche Flächen sehen dann unter dem Mikroskop bei gekreuzten Nicols aus, als wäre der Diopsid mit regelmäßig angeordneten bunt gefelderten Schmitzchen durchsetzt.

Die optischen Eigentümlichkeiten des Diopsides sind im übrigen ganz die normalen. Manchmal bemerkt man unter gekreuzten Nicols in dem Mineral Zwillingslamellen nach dem Orthopinakoid. Der Pyrop ist immer völlig isotrop und meist ganz einschlußfrei. Nur in einem Stück enthielt er winzige oktaëdrische Kriställchen von einem grün durchscheinenden Spinell.

Neben Diopsid und Granat erscheinen in den Knollen von Newlands als dritthäufigste Gemengteile Bronzit und Enstatit. Das eine Stück bestand zu ungefähr gleichen Anteilen aus dunkelweinrotem Pyrop in bis über erbsengroßen Körnern, schön spangrünem Chromdiopsid und lichtgelblich-grauem feinfaserigen Enstatit.

Hier und dort werden endlich zerstreute Blätter von dunkelbraunem Biotit und spärliche Körner von Magnetkies bemerkt.

β) Eine besonders eingehende Beschreibung verdient das in unserem Besitz befindliche, an Diamanten reiche Stück von sogen. Eklogit. Wie bereits von uns im Dezember 1899 mitgeteilt worden war [(b) S. 417—419], überbrachte uns Herr TRÜBENBACH einen ursprünglich etwa kindskopfgroßen geröllartigen Klumpen dieses Gesteines, dessen Oberfläche tatsächlich zunächst an die Abrollung in einem Flusse denken ließ. Es wurde uns gestattet, davon zu eingehenderer Untersuchung ein Stück abzuquetschen, dessen Ausmaß $12 \times 8 \times 6$ bzw. 3 cm betrug. Es ließ noch deutlich erkennen, daß der ursprüngliche Körper eine ellipsoidische Gestalt hatte von vermutlich 8 und 15—18 cm in der Höhe und Breite. Auf den Bruchflächen unseres Fragmentes zählte man damals fünf kleine Diamanten, die sämtlich im Diopsid oder zwischen solchem und Granat eingewachsen waren. Später gelang es durch vorsichtiges Arbeiten mit Hammer und feinen Meißeln noch sechs weitere Diamantkriställchen, alles zierliche Oktaëder, herauszupräparieren. Unser Stück dürfte noch Dutzende in seinem Innern umschließen, und das ganze Ellipsoid muß deren Hunderte enthalten haben, wenn die

Verteilung annähernd eine gleichmäßige war. Übrigens schreibt auch Herr W. GRAICHEN von ähnlichen reichen Stücken desselben Fundpunktes: „An einer derartigen Konkretion von 10 cm Durchmesser konnten allein an der Oberfläche 20 kleine Diamanten gezählt werden. Man hat zahlreiche derartige Konkretionen gefunden, an denen mehr oder weniger Diamanten sichtbar sind.“ (a. a. O.)

Gleichzeitig mit uns hatte Herr T. G. BONNEY ein Stück dieses diamantenführenden Gesteines erhalten und dessen hohe Bedeutung für die Genesis der Diamanten in einer wertvollen Arbeit dargetan (a). Wir wandten uns darauf gegen die Anschauung des genannten Autors, wonach diese Eklogitklumpen wirkliche Gerölle seien und gegen den daraus gezogenen Schluß, daß die Diamanten der Pipes aus Diamanten führenden Geröllablagerungen stammen sollten, eine Folgerung, die, wenn sie richtig gewesen wäre, dem Diamantenbergbau eine ganz andere Richtung hätte weisen müssen (b). Die seither vergangene Zeit im Betriebe der dortigen Gruben hat unsere Kritik als völlig berechtigt erwiesen.

Längst ist man in der De Beers-Grube bis zum granitischen Urgebirge vorgedrungen, ohne daß Herrn BONNEYS diamantenreiche Schotter im Nebengestein angetroffen worden sind. Dafür aber hat die enorme Verbreitung solcher „Eklogite“ innerhalb des Blue Grounds der verschiedensten und weitest von einander entlegenen Fundpunkte über ganz Südafrika hin uns gelehrt, daß diese Gesteinsklumpen nicht als Gerölle, sondern, wie auch ihre stoffliche nahe Verwandtschaft mit dem Kimberlit zeigt, als intratellurische Ausscheidungen innerhalb des peridotitischen Magmas zu betrachten sind, und daß ihre gerundete Form beim Emporschleudern durch die Explosionsröhren inmitten feineren Auswurfsmaterials, also durch eine Friktion in den Pipes selbst erzeugt worden sein muß.

Nicht nur in der Deutung, sondern auch in der mineralogischen Beschreibung vermögen wir zu den Feststellungen des Herrn BONNEY einige genetisch nicht uninteressante Zusätze zu machen. Dieser hatte ermittelt (a), daß das Gestein ein grobkörnig-kristallines Aggregat von wesentlich Chromdiopsid und Granat darstellt mit untergeordneter Beteiligung von Biotit und Diamant, sowie sekundärer Hornblende und Kalzit. Später hat SIR W. CROOKES eine Probe des Gesteins durch Behandlung mit Fluß- und Schwefelsäure zerstört und einen unlöslichen Rückstand erhalten, worin Herr BONNEY (c) gewisse Kriställchen als vermutlich Korund bezeichnet, während er andere als Diamant bestimmte.

Die Hauptmasse auch unseres Stückes besteht aus einem licht-meergrünen Diopsid in sehr unregelmäßigen bis 2 cm großen Individuen und bis etwas über erbsengroßen rundlichen oder stumpfeckigen Körnern eines licht gelbroten Granates. Über den Diopsid ist nichts besonderes zu sagen. Der Granat fällt durch seine Reinheit von Einschlüssen und durch einen schmalen dunkelen Saum auf, der mit den Kelyphitkrusten nicht zu vergleichen ist, vielmehr aus Glimmerschüppchen und Erzkörnchen besteht. Außer den beiden Hauptgemengteilen erkennt man auf geschliffenen Flächen noch bis 1 mm große Körner eines nicht magnetischen grauen Erzes, anscheinend Ilmenit (?) sowie vereinzelte 1—2 mm große Körnchen eines dunkelfarbigem Minerals, das leicht isoliert werden konnte. Bei spezieller Prüfung durch meinen Freund F. KOLBECK erwies es sich als Perowskit. Weitere Gemengteile ermittelte ich durch Trennung des Gesteinspulvers mit KLEINscher Lösung und durch Aufschließen anderer Proben mittels Schwefelsäure und Flußsäure. Durch erstere Methode wurde Biotit z. T. in scharfen hexagonal umrandeten Täfelchen mit ziemlich großem Achsenwinkel isoliert. Im Rest nach Behandlung mit Flußsäure dagegen fand ich einen kleinen Kristall von Zirkon, mehrere bis 0,5 mm große Körner von Rutil, deren Bestimmung ebenfalls Herr F. KOLBECK chemisch nachprüfte, vereinzelte kleine Diamanten und endlich unregelmäßige kristalline Blättchen von Graphit¹⁾. Textfig. 4 stellt eines der isolierten Graphitkörner dar, das 0,7 mm mißt und deutliche Kristallkanten erkennen läßt, die eine matt glänzende trigonale Fläche umgrenzen. Dieser Graphit gibt deutlichen bleigrauen Strich auf Papier und gehört zu den weicheren Varietäten dieses Minerals.

Die Gegenwart des Graphites neben dem Diamant ist von größtem Interesse. So wissen wir jetzt, daß auf engem Raume nebeneinander beide Modifikationen des Kohlenstoffes sich bilden konnten und daß beide neben dem für die Paragenesis der südafrikanischen Diamanten so bezeichnenden Perowskit schon zu den frühesten intratellurischen Abscheidungen aus dem kimberlitischen Magma gehören. Hierbei ist daran zu er-

¹⁾ Nicht gelingen wollte uns die mineralogische Bestimmung von kleinen dunkelfarbigem Körnchen, die ebenfalls im Rest des völlig mit Flußsäure zersetzten Pulvers sich fanden. Wir geben die beobachteten Kennzeichen: in dünnen Splitterchen licht honiggelb durchscheinend, hohe Doppelbrechung, ziemlich hoher Brechungsexponent, vor dem Lötrohr keine Titanreaktion, schmilzt in der Phosphorsalzperle, gibt schwache Reaktion auf Eisen.

innern, daß es Herrn H. MOISSAN schon 1893 gelungen war, Graphit neben Diamant und schwarzem Diamant im Blue Ground von Old De Beers Mine nachzuweisen¹⁾. Andererseits sah ich im Sommer 1905 zu Johannesburg ausgestellt von Herrn H. S. HARGER und meines Wissens von ihm auch beschrieben ein Stück eklogitartiges Gestein aus dem Blaugrund von Jagersfontein mit blätterigem Graphit in einem teilweise serpentinisierten Diopsid.



Fig. 4. Ein 0,7 mm messendes Graphitaggregat
bei 40 maliger Vergrößerung.

Die grobkörnig-kristalline Struktur unseres Diamant und Graphit führenden Gesteines schließt eine Entstehung desselben innerhalb der Pipes aus. Diese sog. Eklogitknollen verhalten sich zum Kimberlit genau so wie die Olivinfelsknollen oder -bomben in manchen Basalten und Basalttuffen zu diesen. Auch sie sind als schon fertige Gebilde der Tiefe durch die nachfolgenden Eruptivvorgänge emporgetragen oder emporgeschleudert worden. Hierbei haben sie die sonderbare Abrundung erlitten, die sie mit Flußgeröllen verwechseln ließ.

Die Bezeichnung Eklogit für die geschilderten Gebilde ist wohl kaum statthaft, da diese genetisch mit den Eklogitlinsen des Gneisgebirges nichts gemein haben, auch in der Zusammensetzung abweichen. Wir gestatten uns daher den Vorschlag, diese Gesteinsmassen als Griquaite in die Literatur einzuführen, da sie in Griqualand West eine so weite Verbreitung haben.

Merkwürdig ist, daß diese in zahlreichen südafrikanischen Diamantgruben bekannten Griquaïtknollen nur in Newlands Diamanten geliefert haben, obwohl man eifrig daraufhin sie

¹⁾ H. MOISSAN: Sur la présence du graphite, du carbonado et de diamants microscopiques dans la terre bleue du Cap. C. R. Acad. sci. 116, S. 292—295. Paris 1893.

auch auf anderen Plätzen untersuchte. Herr GARDNER WILLIAMS z. B. ließ bei Kimberley eine Menge von 1 load sammeln und aufbereiten, ohne, wie ich höre, Diamanten nachweisen zu können. Daher denn auch die von manchen geäußerten Zweifel an der Existenz der Diamanten in den Boulders von Newlands, die nun endgiltig widerlegt sein dürften.

Endlich ist noch darzulegen, daß neben den Peridotit- und Griquaïtknollen in dem Blue Ground von Newlands auch ziemlich häufig solche von Gabbrogesteinen sich finden, die mit jenen die Reise aus der Tiefe nach oben gemacht haben. Auch in Bezug hierauf sei es uns gestattet, die bereits von Herrn BONNEY gemachten Angaben noch um einige Bemerkungen zu ergänzen.

4. Gabbros, Norite und Labradoritfelse als Einschlüsse im Blue Ground von Newlands.

In dem von Herrn A. MACCO gesammelten Hard Blue von Newlands, den wir oben beschrieben, erkennt man häufige Einschlüsse von Fragmenten verschiedener Varietäten von Gabbro. Auch stellte mir der Genannte eine Anzahl lose auf der Grube vorgefundener Gabbrobrocken aus dem dortigen Blue Ground freundlichst zur Verfügung, deren Beschreibung hiermit folgt:

Es sind mittelkörnige, richtungslos struierte dunkelgefärbte Gesteine, als deren Gemengteile dem unbewaffneten Auge zunächst sich eine schwärzlichgrüne Hornblende, ein lichtgraubrauner Enstatit, z. T. in messinggelb glänzenden Bastit umgewandelt, und ein gestreifter Feldspat erkennen lassen. Auch heller gefärbte, weil feldspatreichere, Stücke sind vorhanden.

Unter dem Mikroskop erwiesen sich diese Gesteine als typische Hornblendegabbros. Sie bestehen, wie auch aus Taf. XIII Fig. 1 hervorgeht, aus Labradorit, einer primären dunkelgrün durchscheinenden Hornblende, einem ganz lichtgrün oder farblos durchscheinenden Diopsid, der oft parallel der Längsachse mit der Hornblende verwachsen ist, aus Enstatit, dessen Übergang in Bastit deutlich verfolgt werden kann, aus dunkelbraunem Biotit und zahlreichen Körnern von Titanomagnetit. Sekundäre Hornblende wurde nicht beobachtet.

Als extremes Spaltungsprodukt dieser Gabbrogesteine vermag ein Labradoritfels bezeichnet zu werden, der uns als „Boulder“ aus dem Blue Ground von Newlands schon 1898 von Herrn TRÜBENBACH überbracht worden war, ein überfaustgroßes stumpfeckiges Stück. Dies lichtgrau gefärbte Ge-

stein besteht bei weitem vorwiegend aus Labradorit, der unter dem Mikroskop die charakteristischen pelluciden Nadelchen und zarte Flecken anders orientierter Plagioklassubstanz neben der regelmäßigen Zwillingslamellierung erkennen läßt. Wenig Enstatit und Biotit deuten die Zugehörigkeit zu den Gabbros oder besser Noriten an. Ganz besonders auffällig ist der Reichtum dieses Labradoritgesteines an bis 5 mm langen Kristallen von braunem Zirkon. Dies Mineral ist ihm in größerer Menge beigemischt als der Enstatit und Biotit. Farbe und Gestalt dieser Zirkone und derjenigen im Blue Ground ist übrigens nicht übereinstimmend.

Ob auch diese Gabbrogesteine Spaltungsprodukte desselben Magmas sind, wie Griquaït und Kimberlit, möchten wir nicht bestimmt entscheiden. Wahrscheinlicher dünkt es uns, daß hier eine zufällige räumliche Verbindung besteht, vielleicht in der Weise, daß über dem Kimberlitherd eine Gabbromasse sich befindet, die vom Kimberlit zu durchsprengen war.

Anhang.

Einschluß von Granat-Cyanit-Gestein im Blue Ground von Damplaats.

Im vorigen Jahre sandte mir Herr E. H. V. MELVILL in Johannesburg von dem Blue Ground-Vorkommen von Damplaats oder Roberts Victor Mine 30 km östlich von Boshof in der Oranje-Fluß-Kolonie eine Probe von einem höchst bunt gefärbtem Einschluß. In einer lichtgrauen Masse eingebettet zeigte er gelbrote bis 6 mm große Körner von Granat und prächtig kornblumenblaue bis 5 mm große Individuen von Cyanit. Die mikroskopische Untersuchung ergab folgendes: Granat und Cyanit bilden, wie Taf. XIII Fig. 2 zeigt, zerspratzte Einschlüsse in einem Plagioklas-Augitgestein, das zugleich viele kleine grüne Spinelle und einzelne dunkelblaue Körner von Korund enthält. Im allgemeinen erinnert die Struktur der Eruptivmasse an einen Diabas. Große Partien derselben gleichen indessen einem trüben Email, worin die Plagioklase skelettartig entwickelte Einsprenglinge bilden. Einzelne gänzlich isotrope Flecken erweisen sich als Glas.

Daß die Körner von Granat und Cyanit Reste eines älteren Gesteines sind, welches durch das Plagioklas-Pyroxengestein teilweise eingeschmolzen und verändert wurde, geht aus Trümchen des letzteren hervor, die Granat und Cyanit mehrfach durchsetzen. Zuweilen haben sich übrigens noch

kleinere körnige Aggregate dieser beiden Mineralien im Zusammenhang erhalten.

Die optisch ganz gut bestimmbaren Korunde sind mit Vorliebe an den Rändern der Cyanite angeschossen, wobei sie nicht selten ein wenig in deren Inneres hineinspießen. Die Spinelle haben dagegen den Saum der Granatkörner bevorzugt, wo auch grünliche Pyroxene ähnlich den Porricinen am Rande mancher Einschlüsse in Basalten sich angesetzt haben.

Innerhalb der Plagioklasleisten erkennt man bei starker Vergrößerung neben Mikrolithen von Spinell und Pyroxen auch Glaseinschlüsse.

Endlich sind noch ganz vereinzelte bis 0,5 mm große Körner von Rutil zu erwähnen. Sie liegen in den emailartigen Partien eingebettet und scheinen abgerissene Bestandteile des ursprünglichen Granat-Cyanitgesteines zu sein.

Leider ist uns die Zusammensetzung des Blue Grounds von Damplaats, worin man Diamanten und den merkwürdigen Einschluß neben solchen von „Eklogit“ gefunden hat, nicht aus eigener Anschauung bekannt. Nach dem Geschäftsbericht der Grube vom März dieses Jahres ist das dortige Gestein eine kalkige Serpentinbreccie mit Olivin, Pyroxen, Biotit und Granat. Ilmenit ist selten. Bis in die ungewöhnliche Tiefe von 40 m hinab trägt die Breccie den Charakter eines stark verwitterten Yellow Ground. Das Nebengestein in der obersten Region bilden Eccaschiefer.

Vermutlich darf man äußern, daß das Granat-Cyanitgestein ein durch ein Plagioklas-Pyroxenmagma veränderter Griquaïtklumpen ist. Cyanit ist übrigens auch aus dem Kimberlit bekannt, wenn auch nur mikroskopisch¹⁾.

Während der Korrektur dieser Zeilen geht mir durch die Freundlichkeit des Herrn Dipl.-Bergingenieur A. VON DESSAUER ein weiteres Stück von „Eklogit“ aus dem Yellow Ground der Roberts Victor Mine zu. Es ist das kleinfaustgroße Fragment eines größeren Knollens mit geglätteter Oberfläche und besteht in der Hauptsache aus lichtrotbraunem Granat und trübem, graugrünem Diopsid. Cyanit wurde nicht beobachtet. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte sich der größte Teil der Granaten von zahllosen kleinen Sprüngen durchzogen, die wie die Trockenrisse eines Schlammes verlaufen. Schon am Handstück mit der Lupe nimmt man diese bis ins kleinste gehende Zerberstung wahr, welche den Granatflächen unter dem Mikro-

¹⁾ H. CARVILL LEWIS: Genesis and matrix of the Diamond. London 1897, S. 39.

skop das Aussehen einer Mosaik verleiht. Der Diopsid erweist sich größtenteils angefüllt mit feinkörnigen Streifen und Flecken, die aber anscheinend noch aus Diopsid bestehen, wenigstens weder durch Farbe, noch durch Lichtbrechung oder Auslöschung sich von ihm merklich unterscheiden. Gewisse Teile des Knollens werden von vielverzweigten Klüften durchtrüemt, deren Füllung hauptsächlich aus Biotit besteht, aber auch einzelne lichtbraune Hornblendekörner und nicht selten Oktaeder eines grünen Spinells enthält.

Ganz ohne Analogon scheint übrigens der merkwürdige Fund von Damplaats doch nicht zu sein, wie aus der sehr interessanten Arbeit von Herrn G. W. CARD¹⁾ hervorgeht. Er stellte in einer Pipe des Bingera Diamantenfeldes in New South Wales unter den übrigens auch Diamanten führenden Bestandteilen der die Füllung bildenden Eruptivbreccie Einschlüsse von „Eclogite“ fest, die aus Granat, einem chromfreien Diopsid, Feldspat (Bytownit) und Cyanit zusammengesetzt sind.

Kurze Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

Die Schichten der Karrooformation enthalten im Gebiet der Newlandsgruben das glaziale Dwyka-Konglomerat, das dort als Bastard Blue bezeichnet worden war.

Der Blue Ground von Newlands ist perowskitärmer und biotitreicher als der von Kimberley. Eine wesentliche Verschiedenheit zwischen dem aus den Pipes und dem aus Gangtrümmchen von ersterem Orte besteht nicht.

Das Hard Blue-Gestein des Ganges an der Kimberley-Pipe ist kein Tuff oder Breccie, sondern ein echtes Erstarrungsgestein.

Der Hard Blue von Newlands dagegen ähnelt dem Kimberlit von dort, von dem er sich wesentlich nur durch größere Frische unterscheidet.

Die Eklogit („Griquaït“)-klumpen im Blue Ground von Newlands sind intratellurische Ausscheidungen aus dem gleichen Magma, dem das Material der Pipes entstammt.

Ihr Diopsid ist vielfach gesetzmäßig von parallelen Stengeln und Lamellen von Granat durchwachsen.

¹⁾ G. W. CARD: An Eclogite-bearing Breccia from the Bingera Diamond Field. Rec. Geol. Surv. N. S. Wales VII, Teil 2, S. 29, 1902.

Die Zusammensetzung des Diamanten führenden Griquaïtes („Eklogites“) von Newlands ist genauer festgestellt. Das Gestein besteht aus Diopsid, Granat, Biotit, Ilmenit (?), Perowskit, Rutil, Zirkon, Diamant und Graphit.

Der Schauplatz der Entstehung von Diamant und Graphit ist damit in die Tiefe zu verlegen, wo eine Einwirkung des Magmas auf Kohle oder bituminöse Gesteine ausgeschlossen erscheint, wohl aber ein ursprünglicher Gehalt an Metallkarbiden das Urmaterial geboten haben kann. Es ist zu vermuten, daß auch die einzelnen Diamanten des Blue Ground schon in der Tiefe des Magmaherdes ausgeschieden waren, da sich die auch für Newlands nachgewiesenen zerbrochenen Diamanten so am ungezwungensten erklären.

Die Anreicherung der Diamanten im obersten Niveau mancher Pipes und das Vorkommen von oben hineingefallenen Materiales (Holzreste) setzt voraus, daß manche Pipes doch wie die Maare offen mündeten. Im Ringwall konnte eine Konzentration der Diamanten durch den Wind stattfinden, ehe durch Einschwemmung und Nachstürzen der Wandungen, das oberflächlich aufgeschüttete Haufwerk desselben wieder in dem Schlot verschwand.

Manuskript eingegangen am 2. April 1907]

Nachtrag.

Zu meinem Bedauern erhalte ich erst nach vollendeter erster Korrektur meines Aufsatzes Einblick in eine wichtige Arbeit des Herrn HAROLD S. HARGER: The Diamond Pipes and Fissures of South Africa. (Trans. Geol. S. Africa, Bd VIII, Sept. bis Dez. 1905, S. 110—134.) Kann ich nun auch nicht mehr näher auf diese Arbeit eingehen, so möchte ich doch wenigstens einige wichtigere Punkte aus derselben den Lesern meiner Abhandlung noch nachträglich mitteilen.

Das Problem von der Zeit, in welcher die Pipes entstanden, findet weitere Klärung. H. S. HARGER bringt nämlich erneute Beweise dafür, daß die Bildung der Pipes auch im Kimberley-Distrikt zu einer Zeit stattfand, als über dem dortigen Eccla-Horizont noch das ganze Schichtensystem bis hinauf zum Cave Sandstone vorhanden gewesen sein muß. Denn er fand im Blue Ground der Jagersfontain-Grube, deren

Nebengestein dem Horizonte der Molteno-Schichten angehört, Schollen eines roten sandigen Schiefertons, wie er für die unmittelbar unter dem Cave Sandstone lagernden Roten Schichten charakteristisch ist, dagegen nicht etwa unterhalb der Molteno-Schichten vorkommt. Die gleichen Funde machte er in der Lace-Grube. Ja sogar Fragmente der charakteristischen Drakensberg-Laven mit ihren von Natrolith, Pektolith und Kalzit erfüllten Mandeln entdeckte er in der Monastery-Grube, deren Nebengestein jetzt dem oberen Molteno-Horizont angehört. Der Autor datiert daher die Bildung der Pipes unmittelbar nach der Entstehung der Drakensberg-Vulkane. Danach hätten sie jungtriassisches oder jurassisches Alter und würden den letzten Akt der südafrikanischen Eruptivtätigkeit darstellen.

Fernerhin bringt der Autor einige weitere aufklärende Angaben über die diamantführenden Kimberlitgänge, von denen er zahlreiche Beispiele untersuchen konnte. Das Gestein dieser Spalten unterscheidet sich danach von dem der Schlote in folgender Hinsicht: Es enthält weniger Nebengesteinsfragmente, ist weniger deutlich breccienartig und fast immer glimmerreicher. Es stimmt dies völlig mit unseren Ergebnissen überein. Übrigens hat H. S. HARGER alle charakteristischen Mineralien der Pipes auch in den Spalten gefunden: Ilmenit, Granat, Enstatit, Chromdiopsid und andere Pyroxene, Biotit, Vaalit und andere Glimmer, Zirkon und Cyanit, gelegentlich auch Klumpen von „Eklogit“ und Pyroxenit. Eingehendere mikroskopische Untersuchungen und Vergleiche vermissen wir in dessen in seiner Arbeit.

Bei der Aufzählung der Bestandteile der sog. Eklogite finden wir auch das von uns S. 301 erwähnte Stück von Jagersfontain näher beschrieben. Es besteht aus harzähnlich glänzendem, gelblich-rotem Granat und serpentinisiertem Diopsid, der blätterigen Graphit umschließt. Verwachsen mit ganz ähnlichem harzartig aussehenden Granat kennt H. S. HARGER von dort auch einen Diamant, einen Zwillingskristall im Besitz von Herrn D. DRAPER.

Die von uns eingehend beschriebenen Knollen von der Roberts Victor-Grube mit Cyanit sind nur kurz erwähnt. Außerdem wird mitgeteilt, daß in derselben Grube auch lose Cyanitfragmente im Kimberlit vorkommen.

In bezug auf die Herkunft der Griquaite kommt der Verfasser übrigens zu ganz ähnlichen Ansichten wie wir.

Erklärung der Tafel X.

Fig. 1. Dwyka-Konglomerat bei etwa 50 facher Vergrößerung.

Fig. 2. Hard Blue aus der Newlands-Grube bei etwa 50facher Vergrößerung mit Glimmerblättern und abgerundeten Olivinkristallen.

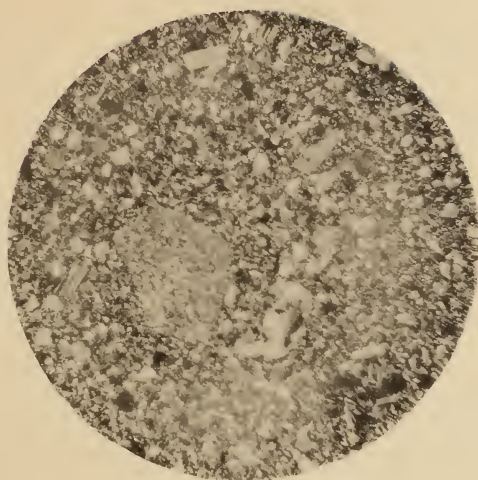


Fig. 1.



Fig. 2.

Erklärung der Tafel XI.

- Fig. 1. Biotitfels aus dem Kimberlit von Newlands bei 50facher Vergrößerung. Zeigt rechts unten Körner von Apatit, oben solche von Ilmenit innerhalb einer trübgrauen Substanz.
- Fig. 2. Granat-Pyroxenfels aus dem Kimberlit von Newlands bei 50facher Vergrößerung. Zeigt Trümchen von eingedrungenem Kimberlit mit scharf hexagonalen Biotitblättchen.
-



Fig. 1.

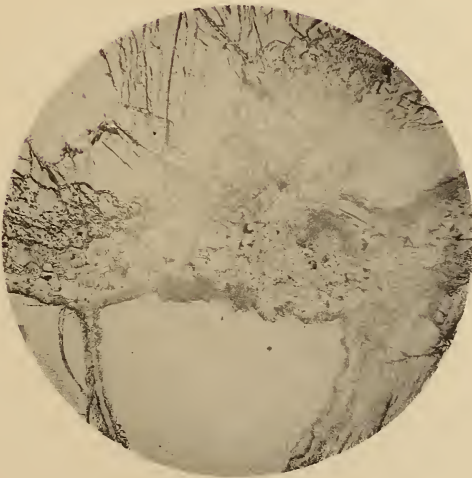


Fig. 2.

Erklärung der Tafel XII.

- Fig. 1. Granat - Pyroxenfels aus dem Kimberlit von Newlands bei 50 facher Vergrößerung und unter gekreuzten Nikols. Die hellen Partien sind Pyroxen, die dunklen Granat.
- Fig. 2. Eine andere Partie desselben Gesteins. Zeigt zwei unter einem Winkel von etwa 45° sich schneidende Systeme von Granatlamellen (dunkel) im Pyroxen (hell).
-

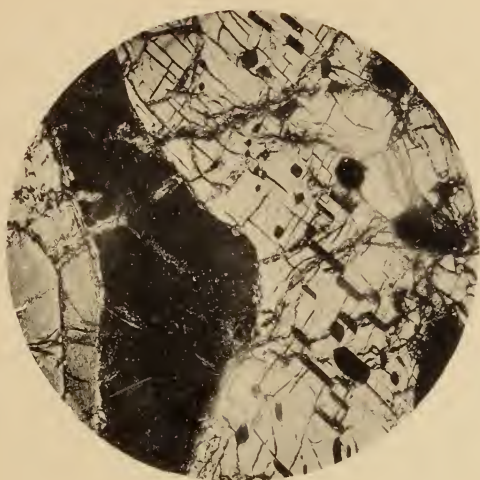


Fig. 1.

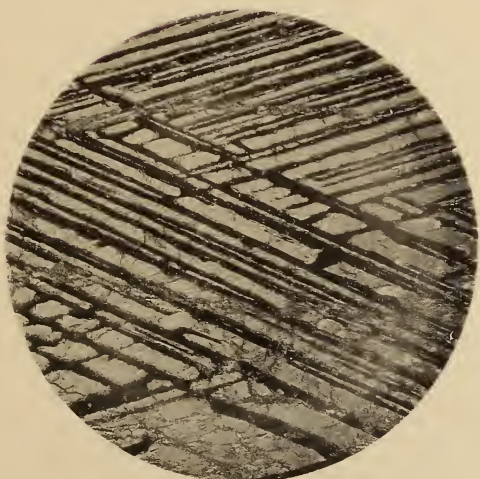


Fig. 2.

Erklärung der Tafel XIII.

- Fig. 1. Hornblendegabbro aus dem Kimberlit von Newlands bei etwa 50facher Vergrößerung. Läßt deutlich Labradorit, Diopsid, dunkle Hornblende, Biotit und opake Körner von Titanomagnetit erkennen.
- Fig. 2. Einschuß aus dem Kimberlit der Roberts Victor Mine bei 50facher Vergrößerung. Augit-Plagioklasgestein mit verspratzten Körnern von Cyanit (hell) mit Granat (dunkler).
-

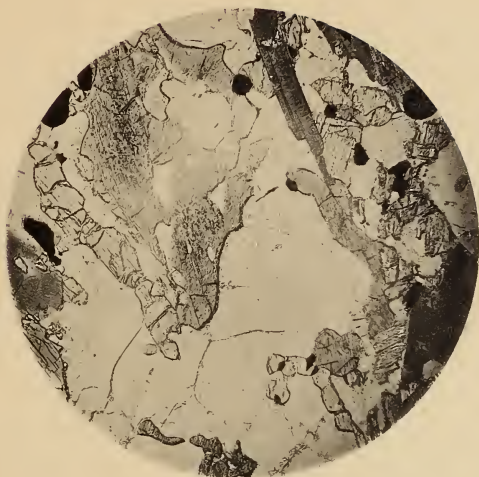


Fig. 1.

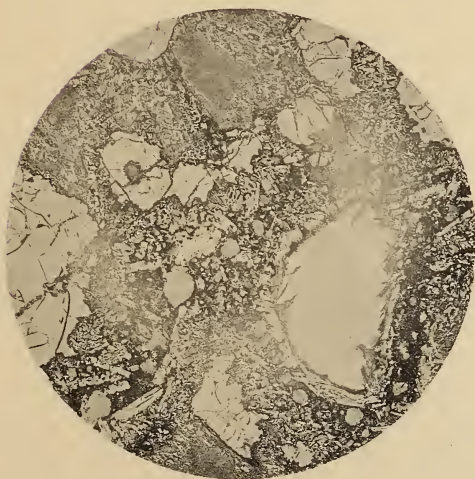


Fig. 2.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Beck Richard

Artikel/Article: [11. Untersuchungen über einige südafrikanische Diamantenlagerstätten. 275-307](#)