© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zur Altersbestimmung des Otawi-Kalkes.

Von *G. Gürich.*

Mit drei Tafeln und zwei Textfiguren.

Der wegen des Auftretens der bekannten Kupfererze oft genannte Otawi-Kalk wird mit einer Reihe weit verbreiteter Kalkvorkommnisse in Südafrika verglichen. Range sieht ihn für gleichaltrig an mit dem Schwarzkalk des Namalandes, Hermann mit dem Zaris-Kalk. In der Kapkolonie wird ein ähnlicher Kalk als Cango-Kalk bezeichnet, und in Transvaal vergleicht man damit die dolomitische Serie des Potchefstroom-Systems (Transvaal-System). Auch am Tanganjika und in Katanga gibt es ähnliche Bildungen. Die Stellung dieser Kalke im System der südafrikanischen Gebirgsglieder möge aus umstehender Tabelle hervorgehen.

Für das Alter der Schichten maßgebende Fossilien finden sich also in der Kapkolonie erst in den Bokkeveld-Schichten (Oberes Unterdevon). Die Wittebergsandsteine haben bisher nur Pflanzenreste ergeben, die für die Altersbestimmung nicht ausreichen mögen. Das von jeher auffällige Vorkommen einer für das oberste Karbon typischen Flora bei Tete wird neuerdings durch Gothan in Zweifel gezogen. Erst das Dwyka-Konglomerat mit den Eurydesma-Schichten in Deutsch-Südwest ergibt anscheinend einen durch das ganze Gebiet sich erstreckenden gleichbleibenden Horizont, dessen Altersbestimmung mit einiger Sicherheit möglich ist (Untere Dyas). Wie tief der Otawi-Kalk bezw. der Cango-Kalk unter dem Unterdevon des Bokkeveld liegt, läßt sich aus verschiedenen Gründen nicht sicher angeben. Die mächtige Reihe der Tafelbergsandsteine unter den Bokkeveldschichten können das untere Unterdevon umfassen, sie können aber auch noch in das Obersilur hineinreichen — es fehlt hierfür jeder Anhalt. Soviel ist sicher, daß Tafelbergsandstein von dem Cango-Kalk durch eine Diskordanz getrennt ist. Wie groß die zeitliche Lücke ist, der die Diskordanz entspricht, läßt sich auch nicht angenähert schätzen. Ebensowenig gelangt man zu einem entscheidenden Ergebnisse, wenn man den umgekehrten Weg einschlägt und von älteren Schichten zu dem Kalke übergeht. Es ist nicht klar, wieviel die südafrikanischen Geologen unter ihrem ältesten System, den Swazi-Schichten regional umgewandelte, wirklich ältere Schichten und kontaktmetamorphe etwa jüngere Schichten, zusammenfassen, jedenfalls wird das Transvaal-System von diesen ältesten Schichten getrennt durch ein großes System sedimentärer Schichten, das

	Kapkolonie	Deutsch-Südwest	Transvaal usw.	
Untere Dyas	Dwyka	Eurydesma-Schichten Dwykakonglomerat	Dwyka	
Transgression:				
Lücke:				?Tete, Oberstes Karbon?
Unter-Karbon od. (Ob. Devon?)	Witteberg-Schichten			
Oberes Unterdevon	Bokkeveld-Schichten			
(Unteres Unterdevon od.) Oberes Silur	Tafelberg-Schichten		Waterberg-System	
	Ibiqua-Schichten > < Cango-Kalk	Nama-Formation: Fischfluß-Schichten Schwarzrand-Schichten Otawi-Kalk oder Schwarz-Kalk, Zaris-Kalk Kuibis-Schichten Basalkonglomerate	Bushveld-Mandelsteine Potchefstroom-System: Pretoria-Schichten Dolomit-Schichten Blackreef Transvaal-System Ventersdorp-System ? Witwatersrand-System	Matsap-Schichten Griqua-Schichten Campbelrand-Schichten Leydenburg-Schichten Kheis-Form. Koras-Form.
		Konkip-Formation		
	Malmesbury-Schichten		Swazi-Schichten	

Transgressionen:
Große Schichtenlücken:
Schichten mit tierischen Fossilien:
Kalk-Dolomithorizonte:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Witwatersrand-System. Inwieweit die gewöhnlich[1]) als besonderes System (Ventersdorp-System) zusammengefaßte Reihe von eruptiven Deckengesteinen usw. wirklich einer besonderen Periode entspricht, erscheint mir auch noch nicht genügend gesichert. Auf alle Fälle würden durch eine sichere Altersbestimmung dieser kalkigen Schichten mit einem Schlage die Altersverhältnisse einer ganzen Reihe sehr verschiedenartiger Bildungen unter und über dem Kalke geklärt werden. Ich habe früher (Zentralblatt f. Min. usw., 1902, Seite 65) auf gewisse Strukturen in einem Kalke von Urubob in der Nähe von Otjitambi im Kaokofelde hingewiesen, die ich mit der Struktur der Archocyathiden im Kambrium verglichen habe. Die Zurechnung des Urubob-Kalkes zum Otawi-Kalk ist wohl wahrscheinlich, aber nicht gesichert. Ich habe die betreffenden Schliffe wiederholt von neuem untersucht, bin aber zu keiner bestimmteren Entscheidung gekommen. Meine Altersbestimmung als Kambrium bleibt also nach wie vor nur Vermutung.

Nun gingen in den letzten Jahren Angaben durch die Literatur, Bergingenieur Kuntz und Dr. P. B. E. Hermann hätten im Otawi-Kalke „Orthoceren", „Cyrthoceren" und ähnliches gefunden. Es würde dieses auf Obersilur oder Unterdevon hinweisen können.

Was die dolomitische Serie im Transvaal-System anlangt, so wird durch Dr.-Ing. C. Krause (Über die Geologie des Kaokofeldes in Deutsch-Südwestafrika, Zeitschr. f. prakt. Geol., 1913, Heft 2) nach Hatch und Corstorphine, 2. Auflage, Seite 179, wieder in Erinnerung gebracht, daß bereits Cohen Fossilien von dort mitgeteilt hätte. — In den folgenden Zeilen werden die drei Funde von Kuntz, Hermann und Cohen der Reihe nach besprochen.

I.

Diplomingenieur Kuntz hatte in der Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Berlin am 3. Juli 1912 ein mit Orthoceras verglichenes Objekt vorgelegt. Die anwesenden Paläontologen erklärten, daß das fragliche Fossil als Orthoceras nicht anzusehen wäre. Kuntz bezeichnete es infolgedessen als „Orthoceras-ähnliches" Fossil. Er stellte mir das Exemplar bereitwilligst zur Verfügung, so daß ich eine Untersuchung vornehmen konnte. Ich statte ihm dafür an dieser Stelle meinen besten Dank ab.

Das von Kuntz gefundene Problematikum (Tafel I, Fig. 1) befindet sich in einem schwach dolomitischen Kalke von dunkelgrauer Färbung.

[1]) So z. B. in „The geology of South Africa" von Hatch and Corstorphine.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Das Gestein ist dicht und bricht splittrig. Die Oberfläche des Stückes, soweit sie erhalten ist, zeigt die in Südafrika so verbreitete karrenartige Ausbildungsweise. Das Fossil selbst ragte zum Teil aus dem Gestein heraus, der Rest ist von dem Finder herausgeschlagen worden (Fig. 1). Es stellt einen zusammengedrückten zylindrischen Körper von 32 cm Länge dar, der an einem Ende 42 mm breit ist bei 12 mm Dicke, am andern Ende 50 mm breit bei 22 mm Dicke. Die eine Breitseite ist flacher, die andre stärker gewölbt. Die seitliche Begrenzung ist nur angenähert geradlinig; die Enden sind fortgebrochen. Der Körper war also länger. Er besteht aus feinkörnigem Hornstein. Kieselige Partien von geringerer Größe in Form von flachen dünnen Ausbreitungen sind auch sonst im einschließenden Kalkstein ausgewittert. Die freiliegende Oberfläche des Körpers ist von kleinen Quarzkriställchen überdeckt, die in Form gestreckt erscheinender Individuen zu kurzen fransenartig absetzenden Schuppen vereinigt sind; einzeln sind sie äußerlich kaum erkennbar, nur hin und wieder sieht man einige aufglänzende Kriställchen. Dort, wo sich eine dünne Decke des verhüllenden Kalksteins leicht absprengen ließ, ist der Hornsteinkörper zum Teil schwach und undeutlich querwülstig und mit einer rotbraunen dünnen Kruste von kristallinischem Kalk überzogen. Nur etwa ein Drittel des Umfanges des Körpers ist auf diese Weise aus dem Kalkstein herausschälbar, der andre Teil ist mit dem umhüllenden Kalke fester verwachsen.

Ein mikroskopischer Querschnitt ergibt folgende Bestandteile:

1. **Hornstein** (Tafel II).

Er besteht aus feinsten Quarzindividuen, die in der bezeichnenden Weise miteinander verzahnt sind. Regellos treten darin kleinere Rhomboeder von Kalkspat auf. Gewisse Partien des Hornsteins erscheinen fleckig, indem hellere Partien von unregelmäßigen Umrissen sich aus einem dunkleren Netzwerk abheben. Diese unregelmäßigen Umrisse scheinen stellenweise auf rhomboedrische Formen hinzudeuten. Man könnte daraus entnehmen, daß der Hornstein aus gröberkörnigen Karbonaten entstanden ist. Das Korn der Quarze im Hornstein ist in den helleren Partien etwas gröber, in den dunkleren Netzmaschen feinerkörnig. Es ist nicht zu erkennen, ob das Pigment der dunkleren Partien organischer Substanz ist; vielleicht sind es nur feine tonige Teilchen. Pyrit tritt nur vereinzelt in kleinsten Körnchen auf. Diese fleckige Differenzierung tritt ausgesprochen im innern Teil des Körpers auf, während der äußere Teil mehr aus reinerem Hornstein besteht, indem nur die kleinen Kalkspatrhomboeder auffallen. Ich sehe darin keine Andeutung einer organischen Struktur.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. Kruste (Tafel 2, Fig. 2).

Der Orthoceras artige Hornsteinkörper ist zum Teil von einer dünnen Kruste umschlossen, die vorwiegend aus stengeligem Kalkspat besteht. Diese Kruste ist in ihrer Dicke und in ihrer Zusammensetzung sehr unregelmäßig. Sie enthält zumeist Quarz in hornsteinartiger Verwachsung; die Körnchen des Hornsteins sind aber hier gröber als im eigentlichen Hornsteinkörper. Oft sind auch die Quarzkörnchen stengelig ausgezogen wie der umschließende Kalkspat. Diese grobkörnigen hornsteinartigen Partien treten bald auf der Innen-, bald auf der Außenseite der Kalkspatkruste auf. An einigen Stellen enthält diese klare Kalkspatrinde feinerkörnige Hornsteinpartien mit trüben dunklen Körnchen in angenäherter Parallelanordnung, ähnlich in ihrer Ausbildung wie die dunklen Netzmaschen im Hornsteinkörper selbst, von denen vorher die Rede war.

3. Kalkgestein.

Es ist sehr feinkörnig, angenähert in demselben Maße wie der Hornstein des Problematikums und dabei sehr gleichmäßig im Korn. Quarzkörnchen treten nur vereinzelt auf. Sie haben gerundete Umrisse. Dolomit, der nach der qualitativen Untersuchung eine nur ganz geringe Rolle spielen kann, konnte im Schliff nicht unterschieden werden.

4. Stylolithische Häute.

Die Kalksteinumhüllung des Körpers ist von unregelmäßig streifenförmig verlaufenden dunkleren Partien durchzogen, die etwas reicher an Pigment und an Quarzkörnchen sind als der Kalk selbst. Sie bilden im Querschnitt spinnenwebartig erscheinende Züge, die sich sehr unregelmäßig vereinigen und wieder trennen. Auf dem Anbruch des Stückes erkennt man die zapfen- und leistenförmig vorspringende Gesteinsoberfläche, die von diesen stylolithischen Häuten, wie ich sie hier nenne, überzogen sind. Im Dünnschliff sind zwei derartige Häute zu unterscheiden.

Was nun die Deutung dieses Problematikums anlangt, so geht zunächst aus der Untersuchung hervor, daß es sich um einen Orthoceras oder überhaupt um einen Schalen tragenden Körper nicht handelt. Es ist eine Hornsteinkonkretion, wie sie im dolomitischen Kalke und im Kalke schlechthin massenhaft vorkommen. Eine andre Frage ist die, worauf diese auffällige Form der Konkretion zurückzuführen ist. Waren Organismen vorhanden, an deren Hartteilen die Kieselsäure des Kalkschlammes zur Ausscheidung gelangte wie bei Spongien oder dergleichen oder waren es lediglich mechanische Vorgänge wie der Druck in den Schichten oder

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Spannungserscheinungen beim Eintrocknen oder ähnliche Ursachen, die die Veranlassung zu Aussonderung der Kieselsäure in dergleichen angenähert regelmäßigen Formen gegeben haben? Auf Grund dieses vereinzelten Vorkommens will ich die Frage nicht entscheiden. Sicher ist also nur das eine: ein Orthoceras liegt nicht vor. So entschwindet dadurch die eine Stütze für die Altersbestimmung des Otawi-Kalkes.

II.

Dr. Paul Hermann erwähnt in seinem Vortrage in der Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft vom 4. November 1908 Fossilien aus Deutsch-Südwestafrika. Im Referate des Vortrages (dieselbe Zeitschrift Bd. 60, 1908, Seite 265) ist angeführt: „Bei Ganikobis am Fischflusse wurden — im Zariskalk — Cyrthoceratiden gefunden" und Seite 266: „Im Otawidolomit ist ein, wenn auch sehr schlecht erhaltenes Exemplar eines Orthoceratiden gefunden worden." Auf diese Angaben hat sich auch Range in seinen Veröffentlichungen mehrfach bezogen.

Herr Dr. Hermann hat mir seine Funde bereitwilligst zur Untersuchung zur Verfügung gestellt, wofür ich ihm ebenfalls an dieser Stelle bestens danke. Es sind dieses folgende Stücke mit den Originaletiketten Dr. Hermanns:

1. „Orthoceras?" Signalberg bei Otawi. November 1907.
2. „Orthoceras?" „ „ „ „ „
3. „Orthoceras?" Bruchstück, zwischen Otawi und Grootfontein. November 1907. (Zerfallen.)

   In einem erläuternden Briefe gibt Dr. Hermann an: Zwischen Otawi und Litfontein. (Chubibnus.)
4. „Cyrthoceras." Chauas, zwischen Okotoweni und Outjo. Dezember 1907.
5. „Cyrthoceras?", angeblich Ganikobis aus dem Zariskalke, von einem Bur erhalten. Juli 1907.
6. „Cyrthoceras", angeblich Ganikobis aus dem Zariskalke, von einem Bur erhalten. Juli 1907.

Zu Nr. 5 und 6 bemerkt Dr. Hermann im Brief: Bei meiner Reise nach Gibeon erhielt ich sie von einem Buren; der Name ist mir leider entfallen. Sie sollen angeblich bei Ganikobis gefunden sein, und Range hat dagegen polemisiert, da dort kein Kalk ansteht. Jedenfalls aber stammen die Stücke aus dem Zariskalk, möglicherweise habe ich den Buren hinsichtlich des Namens falsch verstanden, oder derselbe hat absichtlich einen falschen genannt.

Auf das Vorkommen bei Otawi ist er durch Oberleutnant Plininger aufmerksam gemacht worden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ich gehe hier näher auf diese Stücke ein, um zu zeigen, wie leicht bei derartigen Bildungen ein Irrtum möglich ist.

Nr. I (Tafel I, Fig. 2 unten, Fig. 3 u. 4). Das Stück ist angenähert zylindrisch, 5 cm lang, $3^1/_2$ cm breit und an einem Ende, es sei das untere, halbkugelig abgerundet; es ist schwach gekrümmt, an der Außenseite in der oberen Hälfte mit Gestein verwachsen, hier unregelmäßig begrenzt, sonst ziemlich glatt, in der Tat etwa wie ein schwach gekrümmtes Orthoceras aussehend. Verblüffend ist die untere Rundung, die einer halbkugeligen Kammerwand durchaus ähnlich ist. In dieser Kammerwand, der Innenseite genähert, aber nicht in der Symmetrieebene, liegt eine enge nabelartige Vertiefung; es erinnert das Bild durchaus an einen Sipho. Daneben ist eine zweite unregelmäßige Vertiefung, herrührend von der Losblätterung einer äußeren Schicht. Unregelmäßige Querbrüche durchsetzen das Stück. Das obere Ende ist quer abgebrochen und enthält in der Mitte etwa eine röhrenförmige Achse von 7 mm Durchmesser, die aber nicht gerade gestreckt verläuft, sondern sich schräg hinein fortsetzt. Diese Achse ist also auch einem Sipho ähnlich, aber zu unregelmäßig. Auch ist nicht ersichtlich, ob dieses Rohr durch die Länge des Körpers hindurch geht; jedenfalls hat es im Querschnitt eine andre Lage als die oben erwähnte nabelartige Öffnung in der einer Kammerwand vergleichbaren unteren Umgrenzung. Das ganze Stück ist übrigens durchsetzt von einigen feinsten Wurzelfäserchen. An dem oberen quer abgebrochenen Ende besteht der Körper nach außen aus einer dichteren Kruste, die etwa 6 mm Dicke an der stärksten Stelle hat und dünner wird nach der Seite, wo die äußere Begrenzung des Zapfens unregelmäßig wird. Diese Kruste sieht etwa bräunlichgrau und mergelig aus, saugt die Flüssigkeit schnell auf und braust mit Salzsäure fast gar nicht. Der Innenraum innerhalb dieser äußeren Kruste wird von einem lockeren körnigen Haufwerk von kleineren miteinander durch ockrig-tonige Massen verbundene Gipskriställchen eingenommen. Die Farbe ist ebenfalls bräunlichgelb. Einzelne Gipskriställchen sind fast 1 cm lang. Das dem Sipho vergleichbare Rohr besteht aus einer Wandung von schwarzem, feinkörnigem Gips, der beim Glühen gebleicht wird. Die Färbung rührt also von organischer Substanz her. In der Achse des Rohres ist ebenfalls eine schwarze Masse mit einigen gröberen Gipskriställchen. Beim Glühen entfärbt sich aber dieser Teil nicht, er brennt sich schwarz oder braun, enthält also wohl Eisen und Mangan. Zwischen der schwarzen Achse und dem schwarzen Mantel befindet sich eine braune Füllung, die aus feinkörnigem Brauneisen besteht. Die Bestimmung dieses Körpers als Orthoceras erklärt sich aus der in der Tat überraschenden äußeren

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ähnlichkeit. Alle die erwähnten einzelnen Unregelmäßigkeiten lassen diese Bestimmung als falsch erkennen. Es ist die Bildung vielmehr ein konkretionärer Zapfen, der größtenteils aus Gipsmergel besteht.

Nr. II (Tafel I, Fig. 2 oben). Das Stück stammt von demselben Fundpunkt wie Nr. I und sieht wie eine Fortsetzung desselben aus. Es ist zusammengedrückt zylindrisch, 3 zu 4 cm stark, etwas unregelmäßig. Das dünnere Ende scheint ungefähr auf das obere Ende von I zu passen; es fehlt nur wenig dazwischen. Auch dieses Stück besteht aus einer dichten Kruste mit körniger Füllung. Es fehlt aber die röhrige Achse; an ihre Stelle mehr gegen außen tritt eine dunkle, dichte Partie, durchsetzt von Gipskristallen; ihre Umgrenzung ist regelmäßig. Mit Säure betupft tritt lebhaftes Brausen ein. Es ist also neben dem Gips auch Kalkspat vorhanden. Der Körper wird gegen außen zum Teil von einer äußersten dünnen Schicht von Fasergips umschlossen. Es ist möglich, daß auch Nr. I eine solche Fasergipsschicht gehabt hat. Wenn Dr. Hermann angibt, er hätte diese Dinge in einigen losen Blöcken gefunden und „herausgeschlagen", so ist das wohl kaum wörtlich zu verstehen. Der Otawi-Kalk ist sehr fest, die vorliegenden Zapfen aber sind so mürbe, daß sie bei einem Schlagen auf einen einzelnen Kalkblock völlig zerfallen würden. Auch zeigen die Bruchstücke keine Gesteinsverwachsungsnarbe; sie müssen sich also glatt herausgeschält haben.

Nr. III. Fundort „zwischen Otawi und Grootfontein". Es ist ein 3 cm langes, etwa 1 cm starkes zylindrisches Stück, in drei Teile zerbrochen. Eine hohle Achse, 1 mm stark, ist zum Teil mit weißem Gips ausgefüllt und rings von dichterem, braunem Gestein umschlossen; weiter nach außen wird das Gestein erdig weich, bis es ganz außen von einer etwas festeren braunen Kruste umschlossen ist. Aus den Trümmern ist zu erkennen, daß noch eine äußerste gröberkörnige gipsreiche Schicht vorhanden war. Der längliche Zapfen war schon früher von Quersprüngen durchsetzt, die nachträglich durch spätigen Gips ausgeheilt waren.

Nr. IV. „Cyrthoceras" (Textfigur 1). Chanas, zwischen Okotoweni und Outjo, „aus dem Kalke herausgesprengt", ein schwach, aber ziemlich regelmäßig gekrümmtes Stück von 6 cm Länge in der Mittellinie und 3 cm größter Dicke an dem dünneren Ende. Das Stück ist mit glatter Begrenzung quer abgebrochen, nur zeigt es etwa in der Mitte der Bruchfläche ein siphoähnliches Gebilde. Die Außenumgrenzung des eigentlichen röhrenförmigen Körpers läßt eine feste Kruste erkennen, die aber stellenweise abgesprengt ist. Auch an dem breiteren Ende findet sich ein siphoähnlicher Querschnitt, aber in anderer Lage als am anderen Ende. Ein Längsschnitt in der Mittellinie zeigt folgendes:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Das siphoähnliche Rohr ist an einer Stelle schräg durchschnitten und weiterhin, nahe am unteren Ende, unter steilerem Winkel getroffen. Ein ganz ähnliches Rohr endlich verläuft nahe dem Außenrande quer zur Längsrichtung. Es sind also augenscheinlich mehrere derartige wellenförmig verlaufende Röhren innerhalb des zylindrischen Körpers vorhanden. Diese röhrenförmige Achse ist teils hohl, teils von Gips erfüllt. Die Wandung des „Sipho" besteht zum Teil aus Fasergips, der teils dunkel gefärbt, teils weiß ist. Durch die faserige Struktur wird eine anscheinende Regelmäßigkeit in der Verteilung von hell und

Fig. 1.
Gipsmergelkonkretion Nr. 4. „Cyrthoceras" nach Dr. Hermann.
Chanas zwischen Okotoweni und Outjo; längs aufgeschnitten.

dunkel bedingt, die fast an Pflanzenstruktur erinnert, etwa an Schachtelhalmstengel oder dergleichen. Sonst besteht der Körper aus ganz unregelmäßigen, abwechselnd dichteren und lockeren, gipsärmeren und -reicheren Lagen. Hier und da tritt nahe an der Außenwand eine ganz besonders dichte, dünne Brauneisenlage auf, die aber in ihrer Ausbreitung sehr unregelmäßig ist und auch namentlich auf der Innenseite der Krümmung anders entwickelt ist als außen. An einer Stelle durchsetzt ein feiner Gipsgang das Stück quer. Die glatte Ablösung am unteren Ende mag auf einen solchen Gipsgang zurückzuführen sein. Auf dem Längsschnitte erscheint ein Teil zwischen der mittleren Achse und der dünnen äußeren Brauneisenlage, mit scharfer Grenze gegen die ockrige sonstige Ausfüllung, schwarz gefärbt. Wenn somit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auch einige äußere Ähnlichkeit mit einem Cyrthoceras vorhanden ist, so ist doch daran nicht zu denken. Von Kammerwänden ist keine Spur zu sehen; das dem Sipho vergleichbare Rohr hat einen ganz unregelmäßigen Verlauf. Die unregelmäßige Krustenbildung läßt sich mit der regelmäßigen Röhrenwand eines Kopffüßlers nicht vergleichen. Es liegt also auch hier eine Konkretion vor.

Nr. V. Angeblich Ganikobis. Der Körper ist birnenförmig, schwach gekrümmt, bis 6 cm lang, 3 cm breit, die äußere Oberfläche mehr oder weniger geschlossen dicht oder körnig, ockerfarben oder schwarzfleckig. Oben am breiten Ende ist das Bruchstück offen. Dadurch wird es einer paläozoischen Einzelkoralle vergleichbar. Auf dem Längsschnitte fällt eine dichtere, aber immer noch erdige Kruste auf. Das Innere ist locker porös und besteht aus regellos angeordneten Gipskriställchen. An der Außenseite liegt, dem Außenrande genähert, eine dunkle plattige Ausbreitung, die aus Gips besteht. Er ist meist schwarz; an einer Stelle, wo der Gips deutlich querfaserig ist, ist das Pigment von außen ungleichmäßig eingedrungen, so daß der innere Teil der Gipskruste heller aussieht. In der ockrig-tonigen Grundmasse eingestreute Gipskriställchen sind zum Teil schwarz, einige größere Kriställchen sind hell. Ein inneres siphoartiges Rohr ist nicht vorhanden, ebensowenig Kammerwände. Es ist lediglich ein roher konzentrischer Aufbau angedeutet. Die hornförmige untere Zuspitzung des Körpers scheint auf mechanischer Abrollung dieses Endes zu beruhen, da hier die äußere ockrige Kruste verschwindet und eine untere festere gipsreichere Schicht von dunkler Farbe an die Oberfläche tritt. Abgesehen davon ist auf dem Längsschnitte aber auch eine geringe Verengerung der konzentrischen Schichten erkennbar.

Nr. VI. Fundort wie V. Die Gestalt (Textfig. 2) ist schlank birnenförmig und ein wenig gekrümmt, daher fast hornförmig, und sie erinnert dadurch in der Tat an Cyrthoceras. Das Exemplar ist nicht aufgeschnitten worden. Es ist rings von Gips und Gipsmergelschalen umschlossen, die ganz unregelmäßig abgeblättert sind, so daß verschiedene Schichten an die Oberfläche treten. Länge: 7 cm. Dicke: bis $3\frac{1}{2}$ cm. Das dicke obere „Kopf"-Ende ist durch Gipsschichten geschlossen. Rechts und links treten quer zur Längsrichtung am „Kopf" zwei Anschwellungen hervor. Dadurch wird eine anscheinende Symmetrie erzeugt. Die eine Anschwellung ist durchbrochen und dadurch dem siphoartigen Rohre Nr. I vergleichbar. Das untere dünne „Schwanz"-Ende ist unsymmetrisch schwach verbogen und endet mit unregelmäßiger Wölbung. Auch dieser Körper läßt in seinem Äußern die strenge Regelmäßigkeit eines organischen Körpers vermissen. Es ist als sicher anzunehmen, daß er der gleichen Natur ist wie die andern Stücke.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nr. I—IV hat der Finder im Otawi-Kalk gesammelt. Nr. V und VI sollen von Ganikobis stammen; die Schichten bei Ganikobis gehören nach Range der Karu-Formation an. Dr. Hermann selbst meint, sie stammen „sicher" aus dem Zaris-Kalke, d. h. die Sache liegt so: Dr. Hermann hat sie im Süden erhalten und meint wegen der Ähnlichkeit des Vorkommens annehmen zu müssen, daß die Stücke aus dem südlichen Vertreter des Otawi-Kalkes, eben dem Zaris-Kalke, stammen. Der Zaris-Kalk aber liegt weit ab von dem Wege zwischen Otawi und Gibeon. Die Stücke

Fig. 2.

Gipsmergelkonkretion. Angeblich Ganikobis. Natürliche Größe.

selbst erinnern in nichts an den dunklen dichten Kalk des Otawi-Gebietes. Aus den verschiedenen Fundorten würde ich, wenn sie sicher wären, schließen, daß alle diese Körper mit dem Otawi-Kalke an sich nichts zu tun haben; es sind konkretionäre Gipsmergelknollen, also sekundäre Gebilde, die aus verschiedenen Felsböden, wenn sie nur Kalk enthalten, entstanden sein können. Daß die Stücke nicht im festen Kalke gesteckt haben können, ist schon mehrfach hervorgehoben worden. Sie müssen in dem lockeren Boden, im Schutt, allenfalls in den oberflächlichen Klüften des Kalkgebirges entstanden sein. Organische Substanz mag hierbei im Spiel gewesen sein. Ich denke etwa an Wurzeln. Dr. Lotz hat mit seiner mündlich geäußerten Vermutung, daß die Körper mit den im Lande

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

so verbreiteten oberflächlichen Krustenbildungen zusammenhängen, sicher recht, und dadurch würde sich auch die Äußerung Hermanns von den festen Gesteinen erklären. Er hat die Kalkkruste für anstehenden Fels gehalten. Auffällig ist mir, daß diese gleichartigen Körper von ähnlicher Größe an so weit auseinander liegenden Fundpunkten gefunden sein sollen. Wenn nicht die bestimmten Angaben von Dr. Hermann vorlägen, würde ich annehmen, daß alle sechs Knollen von demselben Fundpunkte herrühren, wo allenthalben die gleichen Bildungsbedingungen dasselbe Ergebnis bei der Herausbildung dieser konkretionären Zapfen erreichten. Wenn der Bur nicht zuverlässig war, kann er ja die Zapfen auch aus dem Norden mitgebracht haben. Von Dr. Obst liegen mir aus dem Ton des Kirondabaches bei Sekenke in Ostafrika lößpuppenähnliche mergelige Konkretionen vor, die immerhin vergleichbar sind. Sie sind teils knollig, teils stengelig, im letzteren Falle nicht so regelmäßig wie die oben beschriebenen Körper; halbkugelige Enden finden sich aber auch. Die Substanz ist vorwiegend kalkig und mergelig, umschließt Sandkörnchen und organische Stoffe. Die Knollen aus dem Otawi-Kalkgebiet enthalten keine Sandkörnchen. Sie sind ja auch nicht in der Flußsohle, sondern voraussichtlich am Bergabhang entstanden.

III.

Dahms teilt in seiner Arbeit „Über einige Eruptivgesteine von Transvaal in Südafrika", Neues Jahrb. f. Min., B., Bd. VII, 1891, Seite 118, eine briefliche Angabe Cohens mit, wonach „im Dolomit unweit der Makwassi Spruit zwischen Klerksdorp und Potchefstroom kieselige Bänke vorkommen, auf deren Verwitterungsflächen Abdrücke von Crinoiden sowie von orthis- und chonetesähnlichen Brachiopoden hervortreten, welche für ein paläozoisches Alter der Schichten sprechen. Dünnschliffe lassen einen großen Reichtum von organischen Resten konstatieren, aber keine Form erkennen." Hatch und Corstorphine heben hervor a. a. O. Seite 179, daß keine Bestätigung durch spätere Beobachtungen vorliegt. Cohens Originalhandstücke und Dünnschliffe befinden sich in Greifswald. Professor L. Milch stellte sie mir bereitwilligst zur Verfügung, wofür ich ihm auch an dieser Stelle bestens danke. Es ist Stück Nr. 817: „Hügel unweit Matchavis Spruit, den 11. I. 1873, 2.30 p. m." Auf der Originaletikette ist mit Bleistift vermerkt: „Orthis, Crinoiden, Chonetes." Auf dem etwas dickeren Schliff steht: „Nr. 817, NO. Matchavis Spruit[1])." Dasselbe Gestein,

[1]) Augenscheinlich bedeuten „Matchavis" Spruit und „Makwassi" Spruit denselben Fundpunkt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von dem mehrere Handstücke vorliegen, bezieht sich auf die von Dahms angeführte Analyse

62,16 SiO_2
9,07 CaO
3,01 MgO,

die auf der Etikette angegeben ist.

Das schwärzliche Gestein enthält auf der braunen Verwitterungskruste kreisrunde näpfchenförmige Vertiefungen von 4—6 mm Durchmesser; zuweilen sind sie nur halbkreisförmig oder umfassen endlich nur einen kleineren Teil eines Kreisbogens. Die Säume dieser Vertiefungen heben sich auf der angewitterten Oberfläche durch ihre etwas dichtere Substanz ab. Diese Näpfchen und Halbnäpfchen müßten die „Orthis" und „Chonetes" von Cohen sein. Auf dem frischen Bruche erhält man ein entsprechendes Bild: kugelige Absonderungsflächen oder kreisförmige Querschnitte mit dunklerer Rinde und mit einer etwas helleren Ausfüllung in dem an sich dunklen Gesteine. Sollten die Querschnitte die Crinoiden von Cohen sein? Nach den Etiketten muß Cohen das so gemeint haben. Das Gestein (Tafel III, Fig. 1) ist durchaus feinkörnig und besteht größtenteils aus Epidot in unregelmäßig begrenzten Körnchen, aus Kalkspat und aus feineren eckig-splittrigen Quarzkörnchen. Vereinzelt sind ebenfalls splittrig begrenzte Plagioklaskörner, Glimmerblättchen und klare Körnchen, die aus Chalcedon bestehen. Innerhalb der oben erwähnten Kugeln herrscht der Kalkspat vor; Kalkspat und Epidot sind hier gröberkörnig. Die dunkle Wandung der Kugeln ist ungemein feinkörnig, enthält feinste Quarzsplitterchen, Epidotkörnchen und kleinste Partikelchen, die selbst bei stärkeren Objektiven nicht bestimmbar sind. Eine schwache Andeutung von Parallelstruktur kann man in diesen Kugelwandungen erkennen. Geschlossene Kreise dieser Kugelwandungen sind nur wenig vorhanden. Meist ist diese Wandung irgendwo durchbrochen. Sehr zahlreich sind Bruchstücke derartiger Kugelwandungen im Dünnschliffe. Besonders auffällig ist in einem neu angefertigten Schliffe (also nicht im Cohenschen Originalschliffe) ein unregelmäßig begrenzter Mandelraum von 5 mm Durchmesser (Tafel III, Fig. 2). Er ist teilweise ebenfalls von einer dunkleren dichteren Kruste umschlossen, die etwa die Beschaffenheit hat wie die stylolithischen Häute, von denen vorhin die Rede war. In der gröberkörnigen Ausfüllung dieser Mandeln, die ebenfalls vorwiegend aus Kalkspat und Epidot besteht, finden sich nun merkwürdigerweise zahlreiche kreisförmige Querschnitte von verschiedener Größe von etwa $^1/_4$—$^1/_8$ mm Durchmesser; sie sind teils von Quarz, teils von radialstrahligem Serpentin angefüllt; andere Kugeln bestehen nur aus Kalkspat oder nur aus Epidot. Daß es wirklich Kugeln sind, geht aus dem ausschließlichen Auftreten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kreisförmiger Querschnitte hervor. Eine Aufklärung dieses Verhaltens gewinnt man an einigen Stellen, an denen die Quarzkugeln eingeschlossen sind von einer dichten, wenig doppeltbrechenden Masse, die also demnach blasige von Quarz erfüllte Hohlräume umschließt. Dr. Herzenberg, der mir bei dieser Untersuchung half, wollte in dieser Masse zunächst Glas sehen. Es läßt sich aber kaum etwas Bestimmtes darüber sagen. Bestehen die Kugeln nur aus Kalkspat, dann sind sie von Kalkspat in anderer optischer Orientierung umschlossen. Die kugelige Ausbildung dieser verschiedenen Minerale mag also etwas sein, das nicht mit der Natur des Minerals selbst zusammenhängt. Es sind entweder Pseudomorphosen nach andern kugeligen Gebilden oder Ausfüllungen von Hohlräumen. Letztere Schlußfolgerung ist die wahrscheinlichere. Es liegen also Bruchstücke eines Gesteins mit blasenförmigen Hohlräumen vor, das von dem Sediment umschlossen und dann infiltriert worden ist, derartig, daß die widerstandsfähige Ausfüllung der Blasen sich besser erhalten hat als das poröse Blasen führende Gestein.

Zwei Quarzkugeln enthalten parallel gelagerte längliche Einschlüsse von anscheinend Epidot. Man könnte auch an organische Kugeln, etwa Radiolarien denken; indessen ist das wegen der Verschiedenartigkeit der Ausfüllung wohl doch nicht berechtigt. Sicher aber hat Cohen diese kleinsten Kügelchen, die in seinem Originalschliffe nicht vorhanden sind, auch gar nicht meinen können; er hat die 6 mm großen Kugeln als Orthis und die dunklen Krustenbruchstücke als organische Strukturen angesehen. Man kann also diesen Gesteinen von Matchavis Spruit Cohens Angaben entgegen nicht die organogene Natur ansehen. Es fallen somit alle Schlußfolgerungen, die man an dieses Vorkommen geknüpft hat, fort. Die von C. Krause, Zeitschrift f. prakt. Geol., Bd. 21, 1913, Heft 2, erwähnten weiteren Funde von A. von Dessauer, Transactions Geological Society S.-Africa, „Gebilde, die an Reste unbekannter Versteinerungen erinnern“ und — von H. Hendersen — „kümmerlich erhaltene Orthoceras?-Reste“ scheinen auch nicht sehr ausschlaggebend gewesen zu sein. Versuche meinerseits, dieses Originalmaterial zu Gesicht zu bekommen, hatten keinen Erfolg.

Wenn ich nun von den von mir mitgeteilten problematischen Strukturen aus dem Kalke von Urubob ebenfalls absehe, sind also zwingende paläozoische Beweise für das Alter des Otawi-Kalkes noch nicht erbracht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 1.

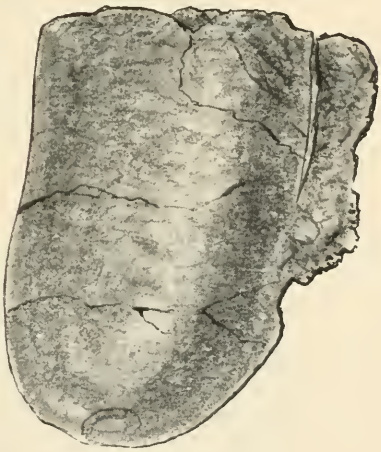

Fig. 2.

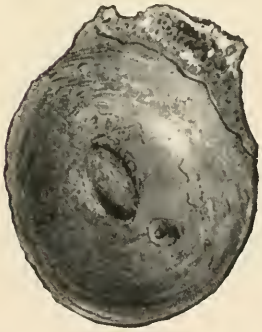

Fig. 3.

Fig. 4.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at; www.zobodat.at

Fig. 1.

Fig. 2.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

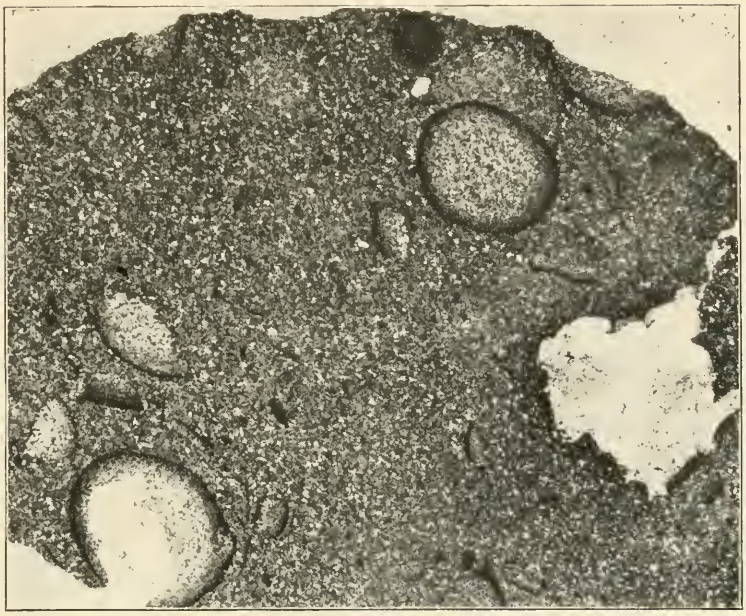

Fig. 1.

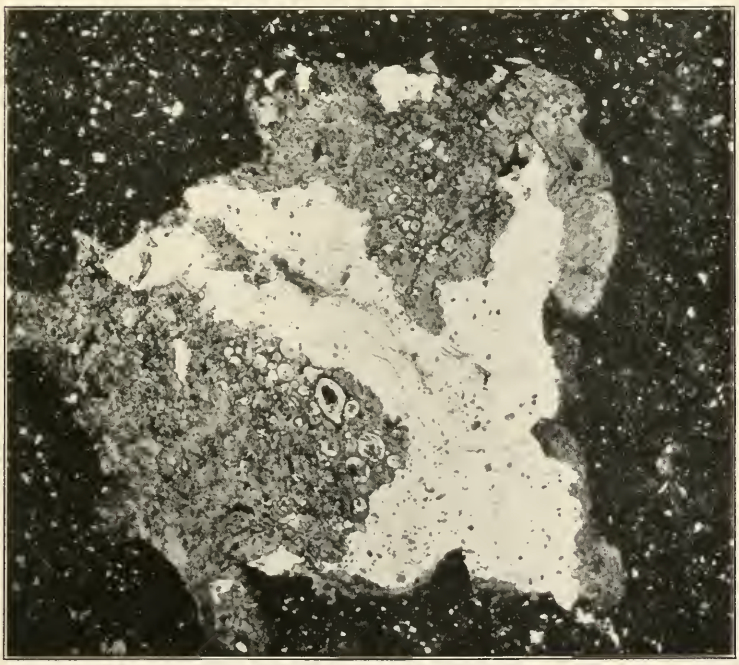

Fig. 2.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tafelerklärungen.

Tafel I.

Figur 1. Hornsteinkonkretion, orthocerasähnlich, gefunden von Dipl.-Ing. Kuntz. Otawi-Kalk. Deutsch-Südwestafrika. $^1/_2$ natürliche Größe.

Figur 2. Gipsmergelkonkretionen Nr. 1 unten und Nr. 2 oben, wahrscheinlich zusammengehörig. Von Dr. Hermann für Orthoceras angesehen. Natürliche Größe. Signalberg bei Otawi.

Figur 3. Unteres Ende der Konkretion Nr. 1.

Figur 4. Oberes Ende derselben.

Tafel II.

Dünnschliff durch die Hornsteinkonkretion von Dipl.-Ing. Kuntz. Oben der dichte Kalk mit Stylolithhäutchen und Quarzausscheidungen; unten Hornstein, in der Mitte quer der Calcitquarzgang.

Figur 1. Vergrößerung $^5/_1$. Im Hornstein unten ist eine klarere obere und eine fleckige untere Partie zu unterscheiden.

Figur 2. Vergrößerung $^{15}/_1$ (mit gekreuzten Nikols). Calcit und Quarz des Ganges sind stellenweise stengelig. Die dunklen Flecken in dem Gange bestehen aus sehr feinkörnigem dunklen Hornstein. Die stylolithische Haut, schwarz, enthält reichlich Quarzkörnchen.

Tafel III.

Calcit-Epidotgestein von Matchavis Spruit, gefunden von Cohen 1873.

Figur 1. Vergrößerung $^5/_1$. Die kugeligen kalkreichen Knollen und die Bruchstücke der dunklen Knollenschalen sind deutlich. Rechts ein Einschluß von unregelmäßiger Form.

Figur 2. $^{15}/_1$. Der unregelmäßige Einschluß; nur zum Teil erhalten. Die kleinen kugeligen Gebilde bestehen teils aus Epidot, teils aus Calcit, teils aus Quarz.

Eingegangen am 30. Juni 1913.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten

Jahr/Year: 1912-1913

Band/Volume: 30_BH6

Autor(en)/Author(s): Gürich Georg

Artikel/Article: Zur Altersbestimmung des Otawi-Kalkes. 19-33