XIV. *Polykras und Malakon, zwei neue Mineralspecies; von Th. Scheerer in Christiania.*

Die merkwürdigen Granitgänge von Hitterøe enthalten, auſſer Gadolinit ¹⁾, Orthit ²⁾ und Ytterspath ³⁾, unter ihren accessorischen Gemengtheilen auch noch zwei bisher unbekannte Mineralien. Beide pflegen, besonders in Gesellschaft des Ytterspaths, den Orthit zu begleiten, und sind, nicht selten, mehr oder weniger deutlich erkennbar in demselben eingemengt. Dieser Umstand ist wahrscheinlich die Ursache, daß man bei der Analyse des Orthits von Hitterøe zuweilen kleine Mengen von Titansäure und Zirkonerde findet ⁴⁾, welche gewiß nicht diesem Minerale angehörig sind, sondern theils von eingemengtem Polykras, theils (die Zirkonerde) von Malakon herrühren dürften. Die nachstehende mineralogische Charakteristik beider Mineralien ist aus meinem Aufsatze ⁵⁾ im 2. Hefte von Keilhau's *Gåa norvegica* entnommen, die Beschreibung des Ganges der analytischen Untersuchung dagegen aus einem Vortrage, welcher von

1) Diese Annalen, Bd. LI S. 407 und S. 465; Bd. LVI S. 479.

2) Ebendasselbst, Bd. LVI S. 479; Bd. LXI S. 636.

3) Ebendasselbst, Bd. LX S. 591.

4) Ebendasselbst, Bd. LXI S. 644.

5) »Ueber den Norit und die auf der Insel Hitterøe in dieser Gebirgsart vorkommenden mineralienreichen Granitgänge.« — In diesem Aufsatze habe ich zugleich auf einige Verhältnisse bei den gedachten Granitgängen aufmerksam gemacht, welche sich mit rein vulkanischen Ansichten im völligen Widerspruche befinden. Obgleich einige dieser Verhältnisse in genauem Zusammenhange mit dem Vorkommen des Malakons und Polykrases stehen, habe ich dieselben doch nicht in der vorliegenden Abhandlung berührt, sondern verweise in dieser Hinsicht auf den citirten Aufsatz. Das 2. Heft der *Gåa* ist bereits gedruckt, und wird cheſtens im Buchhandel erscheinen.

mir in der diesjährigen Versammlung der Naturforscher zu Christiania gehalten wurde.

1. Polykras.

Der Name dieses Minerals (von πολύ und κρασίς abgeleitet) wird durch das, was später über die Zusammensetzung des Polykrases angeführt werden wird, motivirt erscheinen. Da der Polykras mit dem Polymignit in naher Verwandtschaft steht, welches ich eben durch jenen Namen habe andeuten wollen, so werde ich an den betreffenden Stellen hervorheben, welche wesentliche Verschiedenheiten zwischen beiden Mineralien beobachtet wurden.

Aeusere Gestalt. Nur krystallisirt. Die Krystalle sind häufig vielfach so lang als breit, und mehrfach so breit als dick; ihr Habitus läßt sich also gewissermaßen mit dem eines Lineals vergleichen. Ihre absolute Länge beträgt zuweilen 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll, und ist selten unter $\frac{1}{4}$ Zoll. Das Krystallsystem, zu welchem sie gehören, ist das rhombische (1- und 1axige); die Form, in welcher

Fig. 1.

sie angetroffen werden, zeigt Fig. 1. Die Flächen a und h werden selten, noch seltener wird aber r angetroffen. Die meisten Krystalle sind nur durch P , p und b begrenzt. Durch Messung mittelst des Anlege-Goniometers (das Reflexions-Goniometer konnte, wegen der stets matten Beschaffenheit der Krystallflächen, nicht angewendet werden) wurden folgende Flächen-Neigungen beobachtet: $a : b = 90^\circ$; $p : p = 140^\circ$; $P : b = 104^\circ$; $P : P = 152^\circ$; $r : b = 127^\circ$. Die

Gestalt ist hiernach eine Combination von:

$$P. \infty P. \infty \bar{P} \infty. \infty \check{P} \infty. 2 \bar{P} \infty. \bar{P} \frac{1}{3},$$

und das Längenverhältniß der Hauptaxe zur brachydia-

gonalen und makrodiagonalen Nebenaxe ist annähernd $a : b : c = 0,940 : 1 : 2,747$, während sich beim Polymignit das Verhältniß $a' : b : c' = 0,676 : 1 : 1,402$ ergibt¹⁾. Versucht man die Axenverhältnisse beider Mineralien auf einander zu reduciren, so erhält man hierbei Abweichungen von den Resultaten der Winkelmessung, welche zu groß sind, als daß sie Beobachtungsfehlern zugeschrieben werden könnten. Wollte man annehmen, daß $a = \frac{3}{2} a'$, also $a = 1,014$ anstatt $= 0,940$ wäre, so würde hieraus z. B. folgen, daß der ebene Winkel, welchen die beiden stumpferen Scheitelkanten der Haupt-Pyramide mit einander bilden, $= 89^\circ 12'$ seyn müßte. Durch unmittelbare Messung an vielen Krystallen, welche Messung gerade bei diesem Winkel vorzugsweise leicht und genau auszuführen ist, wurde derselbe aber zu 94° , und durch Berechnung aus den andern Winkelmessungen zu $93^\circ 33'$ gefunden. Die Axenverhältnisse des Polykrases können also nicht aus denen des Polymignits abgeleitet werden.

Innere Gestalt. Von Blätterdurchgängen lassen sich in keiner Richtung Andeutungen auffinden. Der Bruch des Minerals ist vollkommen muschlig. Der Polymignit besitzt undeutliche Blätterdurchgänge parallel den Flächen $\infty \bar{P} \infty$ und $\infty \bar{P} \infty$.

Härte. Dieselbe liefs sich an den meist dünnen und sehr leicht zerbrechlichen Krystallen nur schwierig und unvollkommen bestimmen. Soviel glaubte ich jedoch zu erkennen, daß der Polykras weniger hart sey als der Polymignit. Während nämlich die Härte des letzteren zwischen der des Quarzes und Feldspaths fällt, zeigt sich

1) Der Polymignit krystallisirt nämlich in rhombischen Prismen von 109° , zugespitzt durch eine rhombische Pyramide mit Scheitelkanten von $136^\circ 28'$ und $116^\circ 22'$ (s. Glocker's Mineralogie, S. 371). Hieraus ergibt sich $b : c = 1 : tg \frac{1}{2} \cdot 109^\circ = 1 : 1,402$; und $a : b = tg \alpha : 1$, wobei $\sin \alpha = \frac{tg \frac{1}{2} \cdot 109^\circ}{tg \frac{1}{2} \cdot 136^\circ 28'} = 34^\circ 3'$. Also $a : b = 0,676 : 1$.

die des ersteren etwas geringer als Feldspath-, aber größer als Quarz-Härte.

Specifisches Gewicht. Durch zwei Wägungen wurde dasselbe das eine Mal zu 5,12, das andere Mal zu 5,09 bestimmt. Zur ersten Wägung wurden 3,293 Grm. und zur zweiten eine etwas geringere Menge reiner Krystallbruchstücke angewendet. Durchschnittlich läßt sich das spec. Gewicht des Polykrases also etwa zu 5,105 annehmen. Das spec. Gewicht des Polymignits ist = 4,80.

Verhalten zum Lichte. Die Farbe des Polykrases erscheint, bei darauf fallendem Lichte, rein schwarz. Vermittelt der Lupe läßt sich beobachten, daß ganz feine Splitter des Minerals mit gelblichbrauner Farbe durchscheinend sind; unter dem Mikroskope ist bei den Körnchen des gepulverten Minerals ein Gleiches der Fall; dieselben depolarisiren das polarisirte Licht. Bei darauffallendem Lichte erscheint der gepulverte Polykras graubraun gefärbt. Der Glanz des Polykrases ist etwas weniger lebhaft als der des Polymignits, sonst aber von derselben Beschaffenheit.

Verhalten zur Wärme. Wird ein Krystall des Minerals plötzlich einer über dem Kochpunkte des Wassers liegenden Temperatur ausgesetzt, so lösen sich kleine Stücke von demselben ab, und werden heftig und mit hörbarem Geräusch fortgeschleudert. Der Grund dieser Decrepitation liegt in dem Entweichen von Wasser oder irgend eines anderen flüchtigen Stoffes; denn nach Beendigung dieser Erscheinung ist das Mineral um 1 bis 1,25 Proc. leichter geworden, ohne im Uebrigen seine Eigenschaften geändert zu haben. Wird ein Stück Polykras dagegen so schnell als möglich bis zum Glühen erhitzt, so zeigt es sich, bei kaum eingetretener dunkler Rothgluth, sehr deutlich pyrognomisch, fast in eben so ausgezeichnetem Grade wie der Gadolinit. Die Eigenschaften des verglimmten Minerals werden nun in mehreren wesentlichen Punkten von denen des ungeglühten verschiedenen

den gefunden. Am auffallendsten ist die Veränderung, welche die Farbe erlitten hat; während dieselbe früher dunkelschwarz war, ist sie nun licht graubraun geworden, *ganz ähnlich der Farbe, welche das ungeglühte Mineral in seinem gepulverten Zustande besaß*. In Pulverform hat der geglühte Polykras eine graulich ocker-gelbe Farbe, und unter dem Mikroskope erscheinen selbst die kleinsten Körnchen dieses Pulvers völlig *undurchtig*. Auch der Glanz des geglühten Minerals ist verschieden von dem des ungeglühten; er ist etwas schwächer und weniger metallisch, dagegen mehr fettartig geworden. Nach diesen Veränderungen könnte man mit Grund auch eine beträchtliche Aenderung des specifischen Gewichtes vermuthen; eine solche ist aber, merkwürdig genug, *nicht* eingetreten. 3,251 Grm. geglühte Krystallbruchstücke wurden zu einer specifischen Wägung angewendet, wobei sich ein spec. Gewicht von 5,103 ergab, also genau gleich dem, welches das Mineral vor dem Glühen hatte. Nach dem Pulvern dieser geglühten Krystallstücke zeigte sich ihr spec. Gewicht allerdings etwas erhöht, nämlich = 5,20. Einen solchen geringen Zuwachs am spec. Gewicht würde man wahrscheinlich aber auch bei ungeglühten Krystallen erhalten, wenn man dieselben vor der Wägung pulverte. — Bei starker Rothglühhitze ist der Polykras nicht schmelzbar.

Verhalten vor dem Löthrohre. In Borax aufgelöst, ertheilt das Mineral demselben in der oxydirenden Flamme eine gelbe, in der reducirenden eine gelbbraune bis braune Farbe, letzteres namentlich, wenn die Reduction mit Zinn auf Kohle geschieht. Die Phosphorsalzperle zeigt sich im oxydirenden Feuer gelb bis gelbbraun, nach der Abkühlung grünlich bis schmutzig grün; reducirend behandelt, nimmt sie eine dunkle unbestimmbare Farbe an, ganz ähnlich der, welche der Euxenit (s. diese Annalen, Bd. L S. 150) unter diesen Verhältnissen zeigt. Mit Soda und Salpeter auf Platinblech erhitzt, giebt das Mineral

keine Spur von Manganreaction; eben so wenig läßt sich mit Soda auf Kohle ein Metallkorn daraus reduciren.

Verhalten gegen Säuren. Von erhitzter Salzsäure wird der feingepulverte Polykras nur unvollkommen aufgeschlossen, vollständig dagegen durch längere Zeit fortgesetzte Behandlung mittelst erhitzter Schwefelsäure. Auch das geglühte Mineral, welches die Feuer-Erscheinung gezeigt hat, wird in fein gepulvertem Zustande von dieser Säure zersetzt.

Chemische Constitution. Der Gang bei der qualitativen analytischen Untersuchung des Polykrases war folgender. Das feingepulverte Mineral wurde durch Behandlung mit erhitzter Schwefelsäure aufgeschlossen, darauf etwas rauchende Salpetersäure hinzugefügt und abermals erhitzt, bis sich Dämpfe von Schwefelsäure zeigten. Alsdann wurde die Masse mit Wasser übergossen und an einen etwas erwärmten Ort gestellt, wodurch sich alles, bis auf eine kleine Menge eines weissen Rückstandes (*a*) auflöste. Die hiervon abfiltrirte, sehr mit Wasser verdünnte und bis zum Kochen erhitzte Flüssigkeit setzte eine zweite, aber weit bedeutendere Quantität eines weissen Pulvers (*b*) ab, nach dessen Abfiltrirung die Solution mit kaustischem Ammoniak gefällt wurde. In der vom Niederschlage getrennten Flüssigkeit waren Spuren von Kalkerde, Talkerde und vielleicht Alkali enthalten. Der durch kaustisches Ammoniak entstandene Niederschlag wurde in Salzsäure gelöst, und die mit einer geringen Menge Wasser versetzte Lösung in eine concentrirte Solution von kohlensaurem Ammoniak getropft, das hierbei Ungelöste in Salzsäure gelöst und mit kaustischem Kali gekocht, wodurch etwas Thonerde extrahirt wurde. Das nicht in kaustischem Kali Gelöste ward einer abermaligen Behandlung mit kohlensaurem Ammoniak unterworfen, wobei wieder eine weisse flockige Masse (*c*) ungelöst blieb; die davon abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit der, bei der ersten Behandlung mit kohlensaurem Am-

moniak erhaltenen vereint und Ammonium-Sulphydrat hinzugefügt, worauf die Flüssigkeit etwa 24 Stunden, bis zum völligen Absatze des schwarzen Niederschlags (*d*), in Ruhe blieb. Die darüberstehende Solution war gelb gefärbt. Nachdem sie durch Filtration vom schwarzen Niederschlage getrennt worden war, wurde sie durch Salzsäure übersättigt, und so lange an einen erwärmten Ort gestellt, bis sich aller abgeschiedene Schwefel (*e*) auf den Boden des Glases abgesetzt hatte. Die vom Schwefel abfiltrirte Solution wurde mit Ammoniak gefällt, wodurch ein gelber Niederschlag (*f*) entstand.

Die Substanzen *a*, *b*, *c*, *d*, *e* und *f* wurden nun genaueren Untersuchungen, theils auf dem nassen Wege, theils vor dem Löthrohre unterworfen, wobei sich folgende Resultate ergaben. *a* war reine Tantalsäure; *b* Titansäure, jedenfalls mit Tantalsäure vermischt; *c* bestand aus einem Gemenge von Yttererde, Zirkonerde, Eisenoxyd, Ceroxydul, Tantalsäure und Thonerde; *d* war hauptsächlich Schwefeleisen, enthielt aber außerdem Yttererde und vielleicht Spuren von Cer und Uran; *e* war nicht reiner Schwefel, sondern hinterliefs beim Glühen etwas Titansäure; *f* endlich enthielt hauptsächlich Zirkonerde, Yttererde und Uranoxyd ¹⁾, mit einer geringen Menge Ceroxydul.

Die sämmtlichen auf diese Weise aufgefundenen Bestandtheile des Polykrases sind also: Titansäure, Tantalsäure, Zirkonerde, Yttererde, Eisenoxyd, Uranoxyd, Ceroxydul, nebst einer geringen Menge von Thonerde und Spuren von Kalkerde, Talkerde und vielleicht Alkali. Die Bestandtheile des Polymignits sind, nach Berze-

1) Dafs die Hauptmenge des Urans im Niederschlage *f*, und nicht, wie man doch hätte vermuthen sollen, im Niederschlage *d*, beim Schwefeleisen, vorhanden war, rührt daher, dafs das Schwefeluran, wenigstens unter gewissen Verhältnissen, in nicht unbedeutender Menge vom Ammonium-Sulphydrat gelöst wird. Auch durch directe Versuche habe ich mich hiervon überzeugt.

lius, Titansäure (46,30), Zirkonerde (14,14), Eisenoxyd (12,20), Kalkerde (4,20), Manganoxydul (2,70, Cer-oxydul (5,00), Yttererde (11,50). Wesentliche Unterschiede zwischen den Zusammensetzungen beider Mineralien bestehen also 1) in dem Auftreten der Tantalsäure und des Uranoxyds beim Polykrase, 2) in dem Mangel an Manganoxydul und der fast gänzlichen Abwesenheit der Kalkerde bei diesem Minerale. — Ich habe keinen Versuch gemacht, den Polykras quantitativ zu analysiren, da uns die analytische Chemie, auf ihrem jetzigen Standpunkte, bei der Trennung dergleichen seltener Stoffe, wie sie in diesem Minerale zusammengelagert vorkommen, so gut wie gänzlich im Stiche läßt.

II. Malakon.

Ich habe dieses Mineral Malakon (von *μαλακός*) benannt, weil es sich von dem ihm in mehrfacher Beziehung verwandtem Zirkon unter Anderem durch einen geringeren Härtegrad unterscheidet.

Aeusere Gestalt. Der Malakon kommt nur krystallisirt vor; entweder findet er sich in einzelnen Krystallen oder in mehreren derselben zu einer Gruppe vereinigt. Das System, zu welchem diese Krystalle gehören, ist das quadratische (2- und einaxige), und die ein-

Fig. 2.

zige Combination, in welcher ich dieselben auftretend gefunden habe, ist $\infty P.P.\infty P\infty$, wie Figur 2 angiebt. Durch Messung mittelst des Reflexions-Goniometers fand ich die Neigung von $p : m = 135^\circ$, von $p : P =$ nahe 131° (beim Zirkon $= 132^\circ 10'$) und von $P : P = 124^\circ 57'$ (beim Zirkon $= 123^\circ 19'$). Das Längenverhältniß der Hauptaxe zu den beiden Nebenaxen ist hiernach beim Malakon $a : b : c = 0,611 : 1 : 1$, während es sich, nach den Messungen von

Mohs, beim Zirkon wie 0,640 : 1 : 1 ergibt. Das quadratische Prisma $\propto P \propto$ ist an allen Malakonkrystallen, welche ich besitze, vorzugsweise, oft sogar bis zum Verschwinden von $\propto P$, entwickelt; an keinem dieser Krystalle tritt dagegen das Hauptprisma als alleinherrschend, ja nicht einmal als vorherrschend auf. Beim Zirkon findet bekanntlich gerade das umgekehrte Verhältniß statt. Obgleich sich also die Krystallform des Malakons, bei oberflächlicher Betrachtung, mit der des Zirkons identisch zeigen könnte, so ergibt die genauere Untersuchung dennoch Verschiedenheiten, welche durchaus nicht als unwesentliche betrachtet werden können.

Innere Gestalt. Während der Zirkon, parallel den Flächen des Hauptprismas, unvollkommen spaltbar ist, und zuweilen auch noch parallel mit P Andeutungen von Blätterdurchgängen besitzt, zeigt der Malakon in keiner Richtung eine vorherrschende Spaltbarkeit, sondern bricht überall mehr oder weniger vollkommen kleinschlig.

Härte. Etwa die des Feldspaths; ganz frische Krystalle scheinen ein wenig härter zu seyn, alle werden aber durch Quarz und noch deutlicher natürlich durch Zirkon geritzt.

Specifisches Gewicht. Durch drei verschiedene Wägungen fand ich dasselbe zu 3,934—3,910—3,895. Zur ersten dieser Wägungen wurden nur 1,322 Grm. Krystalle angewendet, welche überdies zum Theil eine sehr dunkle Farbe hatten, und wahrscheinlich durch etwas Polykras verunreinigt waren. Ich stellte daher noch zwei andere Wägungen an, mit Quantitäten, welche fast 3 Grm. betrug, und verwendete hierzu ausgezeichnet reine Krystalle; die hierdurch erhaltenen Resultate fielen nicht unbeträchtlich niedriger aus als das erste. Es wäre also vielleicht das Richtigste, den Werth 3,934 für fehlerhaft zu halten, und das spec. Gewicht des Malakons als Mittel von 3,910 und 3,895, also $\approx 3,903$, anzunehmen.

Will man dagegen auch dem ersten Werthe Gültigkeit einräumen, so wird das mittlere spec. Gewicht in diesem Falle = 3,913. Das spec. Gewicht des Zirkons ist 4,4 bis 4,6.

Verhalten zum Lichte. Ganz reine Bruchstücke des Minerals zeigen sich, im darauffallenden Lichte, bläulich-weiß (fast milchweiß) mit einer kleinen Einnischung von Grau. Die Oberfläche der Krystalle besitzt aber selten eine so lichte Farbe, sondern ist meist, durch einen sehr dünnen Ueberzug fremder Substanzen, theils bräunlich, röthlich, gelblich oder schwärzlich gefärbt. In Splintern und kleineren Stücken ist der Malakon gelblichweiß durchscheinend. Völlig farblos und durchsichtig zeigt sich das Pulver desselben, wenn es unter dem Mikroskope betrachtet wird. Der Glanz des Malakons auf Krystallflächen ist glasartig, aber viel schwächer als der des Zirkons; auf Bruchflächen harz- bis fettartig. Das ganze Ansehn eines Bruchstücks dieses Minerals erinnert sehr an den milchweißen gemeinen Opal oder an eine Email, welche durch Zusammenschmelzen eines blei-oxydhaltigen Glases mit etwas Zinnoxid erhalten wurde.

Verhalten zur Wärme. Wird ein Stück Malakon bei so schnell wie möglich gesteigerter Temperatur zum Glühen erhitzt, so tritt eine zwar sehr schwache, aber, bei Anwendung gewisser Vorsichtsmaßregeln, dem geübten Auge noch deutlich wahrnehmbare Lichterscheinung ein. Dieselbe läßt sich desto deutlicher beobachten, je größer das angewendete Stück des Minerals war; bei Stücken unter einer Kubiklinie ist sie kaum erkennbar. Trotz dem der Malakon, im Vergleich mit dem Gadolinit und Polykras, die Eigenschaft der Pyrognomie nur in sehr geringem Grade besitzt, sind die Veränderungen, welche derselbe nach dem Eintreten dieser Erscheinung erlitten hat, nichts weniger als unbedeutend zu nennen. Das Auge erkennt zwar zwischen geglühten und ungeglühten Krystallen dieses Minerals kaum einen anderen Unterschied, als daß die ersteren meist eine

gelbliche Farbe angenommen haben, welche sie vor dem Glühen nicht besaßen, und wodurch sie dem Zirkon mehr oder weniger ähnlich werden. Da dieß aber nicht bei allen Krystallen der Fall ist, so liegt der Grund dieser Farbenveränderung vielleicht nur in zufälligen Neben Umständen. Wesentlicher als diese Veränderung ist es dagegen, daß das spec. Gewicht des geglühten Malakons bedeutend größer ist als das des ungeglühten. Bei zwei Versuchen, von denen der eine mit 1,321 Grm. und der andere mit 1,828 Grm. Mineral angestellt wurde, erhielt ich im ersten Falle ein spec. Gewicht von 4,228 und im anderen Falle von 4,212, im Mittel also $= 4,220$, während das spec. Gewicht des ungeglühten Minerals zu 3,903 bis 3,913 gefunden wurde. Das Volumen des ungeglühten Malakons verhält sich also zu dem des geglühten wie $100 : 92,49$ bis $92,63$ ¹⁾. Hierbei ist aber zu bemerken, daß das Mineral durch Glühen auch sein absolutes Gewicht verändert, indem es einen Verlust von 3,027 Proc. Wasser erleidet. Eine Quantität von 1,8995 Grm. bei 80" R. getrockneter frischer Malakonkrystalle hatte nämlich ihr Gewicht nach dem Glühen bis auf 1,8420 Grm. vermindert. Das Entweichen dieser nicht unbeträchtlichen Quantität Wasser, und zugleich der Umstand, daß die Feuerentwicklung beim Malakon erst eintritt, wenn sich derselbe schon in einer ziemlich starken Glühhitze befindet, sind vielleicht Schuld daran, daß sich dieses Mineral in keinem bedeutenderen Grade pyrognomisch zeigt. Auf eine andere, sehr wesentliche Veränderung, welche der Malakon durch Glühen erleidet, werde ich, wenn von seinem Verhalten gegen Säuren die Rede ist, aufmerksam machen. — Bei lichter Rothglühhitze schmilzt der Malakon selbst nicht an den dünnsten Spitzen feiner Splitter.

Verhalten vor dem Löthrohre. Kleine Stücke des

- 1) Beim Gadolinit von Hitteröe fand ich dieses Verhältniß wie $100 : 93,95$, beim Orthit von Filsfeld wie $100 : 92,64$ und beim Allantit von Jotunfeld wie $100 : 94,47$ (diese Ann. Bd. LI S. 494).

Minerals lösen sich weder in Borax noch Phosphorsalz, färben sich aber weiß und verlieren ihre Pellucidität. Ganz feines Pulver wird in geringer Menge sowohl von Phosphorsalz als von Borax gelöst, in ersterem unter Abscheidung eines Kieselskelettes. Von färbenden Stoffen giebt sich nur eine Spur Eisenoxyd zu erkennen.

Verhalten gegen Säuren. Das fein gepulverte Mineral wird nicht durch Salzsäure aufgeschlossen; von erhitzter Schwefelsäure wird es dagegen, wenn es zuvor geschlämmt worden ist, nach lange fortgesetzter Digestion zerlegt. Flußsäure schließt den Malakon am schnellsten und vollkommensten auf. *Ist derselbe aber geglüht worden, so widersteht er der Einwirkung aller dieser Säuren*, und kann alsdann nur durch Zusammenschmelzen mit kohlensaurem Natron vollständig zerlegt werden. Der *geglühte* Malakon verhält sich also gegen Säuren wie Zirkon.

Chemische Constitution. Um die Zusammensetzung des Malakons zu ermitteln, von welcher mir durch vorläufige Versuche schon bekannt war, daß Kieselerde und Zirkonerde eine Hauptrolle in derselben spielten, wurde eine Quantität sehr fein gepulverten Minerals mit kohlensaurem Natron zusammengeschmolzen und die erhaltene geschmolzene Masse mit Wasser übergossen. Hierbei schied sich nach und nach ein weißes krystallinisches Pulver ab, welches vollkommen das Ansehn des Zirkonerde-Natrons ¹⁾ hatte. Ueber diesem schweren Pulver schwamm eine geringe Menge einer flockigen Substanz, und darüber stand eine vollkommen farblose und klare Flüssigkeit. Durch Abschlümmung wurde das schwere Pulver (*a*) von der flockigen Substanz und der Flüssigkeit getrennt, die flockige Substanz (*b*) aber von der Flüssigkeit (*c*) durch Filtration geschieden. Die Untersuchung zerfiel nun also in drei Theile, und es ergaben sich dabei folgende Resultate. *a* war Zirkonerde-Natron,

1) Diese Annalen, Bd. LIX S. 481.

mit einer sehr geringen (kaum 1 Proc. betragenden) Menge Kieselerde, *b* bestand aus Eisenoxyd, Zirkonerde, Yttererde, Kalkerde, Talkerde und Kieselerde, von allen nur kleine Mengen, *c* endlich enthielt die Hauptmenge der Kieselerde aufgelöst. Die quantitativen Verhältnisse, in denen diese Substanzen aufgefunden wurden, waren:

Kieselerde	31,31
Zirkonerde	63,40
Eisenoxyd	0,41
Yttererde	0,34
Kalkerde	0,39
Talkerde	0,11
Wasser	3,03
	<hr/>
	98,99.

Die abgeschiedene Kieselerde zeigte, sowohl vor dem Löthrohre als zu Flufssäure, ein vollkommen normales Verhalten. Die Zirkonerde besafs folgende Eigenschaften. Sie war nach dem Glühen unlöslich in Säuren, frisch gefällt unlöslich in Ammoniak und Kali; ihr salzsaures Salz hatte die charakteristisch strahlig krystallinische Beschaffenheit und verwitterte an der Luft; wurde die salzsaure Zirkonerde in Wasser aufgelöst und ein Stück schwefelsaures Kali hineingestellt, so entstand ein so bedeutender weißer Niederschlag, dafs die Flüssigkeit zuletzt breiartig von demselben wurde. Die von diesem Niederschlage mit Wasser ausgewaschene Flüssigkeit hielt jedoch noch Zirkonerde aufgelöst; diese wurde mit Ammoniak gefällt, wieder in salzsaures Salz verwandelt und abermals einer Behandlung mit schwefelsaurem Kali unterworfen. Als dies zum dritten Male geschehen war, enthielt die vom Niederschlage getrennte Flüssigkeit nur noch eine Spur Zirkonerde aufgelöst. Wurde die Solution der salzsauren Erde in eine concentrirte Lösung von kohlensaurem Ammoniak getropft, so entstand kein Niederschlag.

Dafs von den eben angegebenen Bestandtheilen nur Kieselerde, Zirkonerde und vielleicht Wasser zu den wesentlichen gehören, die übrigen aber von zufälligen Einmengungen herrühren, kann mit Sicherheit angenommen werden. Da der Malakon sehr häufig in Begleitung des Polykrases und zuweilen auch des Yterspaths angetroffen wird, so kann es leicht geschehen, dafs selbst ausgesuchte Stücke desselben nicht ganz frei von Einmengungen der genannten beiden Mineralien sind. Was diese Meinung sehr unterstützt, ist der Umstand, dafs, aufser den angegebenen Bestandtheilen, auch noch Spuren von Titansäure, Ceroxydul und Phosphorsäure aufgefunden wurden. Sind aber jene drei Bestandtheile die allein wesentlichen, so ergibt sich daraus die chemische Formel:

nach welcher die Zusammensetzung des Minerals seyn sollte:

Kieselerde	32,43
Zirkonerde	64,06
Wasser	3,51
	<hr/> 100,00.

Der Malakon wäre also hiernach ein wasserhaltiger Zirkon, welcher durch Glühen, nach Verlust seines Wassers und unter eintretendem pyrognomischen Phänomen, in gewöhnlichen Zirkon umgewandelt wird. Sein spec. Gewicht nach dem Glühen, = 4,22, würde vielleicht noch etwas höher ausgefallen und dem des Zirkons näher gekommen seyn, wenn die geglühten und sicher von vielen Sprüngen ¹⁾ durchzogenen Krystalle vor der Wä-

1) Dafs sich solche Sprünge, von grosser Feinheit, beim Glühen des Malakons wirklich bilden, geht daraus hervor, dafs die, zur genauen Bestimmung ihres specifischen Gewichts, in kochendem Wasser erhitzten und vorher geglühten Krystalle, nach dem Trocknen an einem erwärmten Orte, etwa 1 Proc. Wasser harinäckig zurückhalten, was erst beim abermaligen Glühen wieder ausgetrieben wird.

gung gepulvert worden wären. Da ich aber eben keine bedeutende Anzahl dieser Krystalle besitze, so konnte ich mich bis jetzt nicht zu diesem Experimente entschließen. Jedenfalls ist die sehr bedeutende Zunahme seines spec. Gew. und sein verändertes Verhalten nach dem Glühen gegen Flußsäure hinreichend, um die Ansicht zu begründen, *dafs sich die Zirkonerde im Malakon in einem anderen isomerischen Zustande als im Zirkon befindet; dafs sie aber durch Glühen, unter Lichterscheinung, in dieselbe Modification übergeht, in welcher sie im Zirkon enthalten ist.* Vielleicht ist sogar der verschiedene isomerische Zustand der Zirkonerde der einzige wesentliche Unterschied, welcher zwischen Zirkon und Malakon stattfindet, und jene 3,03 Proc. Wasser sind nur als unwesentlich zu betrachten. Alsdann wäre die chemische Formel für

Ich halte diese Ansicht für wahrscheinlicher als die zuerst ausgesprochene, einestheils weil ein wirkliches Hydrat mit einem so geringen Wassergehalte wie der Malakon, meines Wissens, noch nie beobachtet worden ist, und anderentheils weil solche Fälle keineswegs selten sind, in denen Mineralien veränderliche Quantitäten erst in der Glühhitze entweichenden Wassers enthalten. In Beziehung auf den letzten Umstand brauche ich z. B. nur auf einige Gadolinite, Orthite und Eläolithen aufmerksam zu machen, welche wohl von Keinem, trotz ihres zuweilen nicht unbedeutenden Wassergehalts, als wirkliche Hydrate betrachtet werden.