X. *Untersuchung des Monazits, eines Thorerde und Lantanoxyd enthaltenden Minerals vom Ural; von Carl Kersten.*

Das Mineral, dessen chemische Untersuchung ich hier mittheile, wurde im Jahre 1829 von meinem Hrn. Colleggen Breithaupt bestimmt, und ausführlich in Schweigger-Seidel's Jahrbuch, 55. Bd. 3. Heft, S. 301, beschrieben. Seit dieser Zeit nahm derselbe vielfach Gelegenheit, dieses interessante Mineral genauer, namentlich in krystallographischer Beziehung zu studiren, daher es nicht unangemessen erscheinen dürfte, die vervollständigte Charakteristik des Monazits hier aufzuführen:

Glasglanz, meist gering.

Farbe, nelkenbraun, röthlichbraun bis schmutzig bräunlichroth. Strich, röthlichweiss.

Nur in eingewachsenen Krystallen, deren Primärform ein hemidomatisches Prisma ist; das Hemidoma $-P\infty$ hat ungefähr 49° Neigung gegen die Hauptaxe, das Prisma ∞P ist unter 99° bis 100° geschoben, übrigens sehr niedrig. Noch kommt $+P\bar{\infty}$, $\infty P\check{2}$ und nächst dem Hemidoma mit größter Ausdehnung der Flächen $\infty P\check{\infty}$ vor. Die Kombinationen haben mit keiner anderen krystallisirten Substanz besondere Aehnlichkeit, am ersten noch mit einigen Felsiten.

Spaltbar, jedoch immer nur undeutlich, hemidomatisch $-P\bar{\infty}$ und brachydiagonal $\infty P\check{\infty}$, folglich schneiden sich beide Richtungen rechtwinklich.

Die Härte = 6 oder gleich der des Apatits.

Spröde.

Specifisches Gewicht = 4,922

5,019 nach zwei Wägungen.

Es scheint, daß der Monazit der Verwitterung unterworfen sey.

Der Umstand, daß sich dieses Mineral nicht gut mit einem bekannten vergleichen läßt, und als ausgezeichnetes Einzelwesen erscheint, bestimmte Breithaupt, ihm den Namen *Monazit* beizulegen, einen Namen, der, nachdem auch die chemische Zusammensetzung dieses Minerals als eine ganz eigenthümliche erkannt worden ist, jedenfalls zweckmäfsig und glücklich gewählt erscheint.

Breithaupt fand dieses Mineral zuerst in einigen Stücken beinahe quarzlosen Zirkon-Granits neben Zirkon, und, wie dieser, porphyrartig eingewachsen aus der Nähe der Gruben von Miask in Sibirien. Später machte Fiedler (diese Annalen, Bd. XXV, S. 332) bekannt, daß der Monazit nicht in dem eigentlichen Ilmengebirge, sondern in einer südlichen Fortsetzung desselben Granites, in der sogenannten Tchernetschanta, in einem mächtigen seigeren Granitgange vorkomme, in welchem fleischrother Feldspath vorwaltend sey. Die Krystalle des Monazits fanden sich theils in kleinen Nestern mehrere beisammen, theils sehr vereinzelt in der ganzen Masse zerstreut. — In den Stücken des Monazit führenden Granites, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte, war derselbe meistens von einem *schwarzen*, dem Aeschinit ähnlichen Minerale, dessen Analyse ich beabsichtige, begleitet, ingeleichen von grauen, in's Röthliche geneigten Krystallen von Glimmer, welcher dem Lithionglimmer von Zinnwald ähnet, allein kein Lithion enthält. Bisweilen kommt er auch mit schwärzlichgrünem blättrigen Chlorit vor. Meistens liegen die Monazitkrystalle in der Nähe der Glimmerrausscheidungen, selten in dem derben, glimmerfreien Feldspathe. — Stets erscheint er in Krystallen, von der Gröfse eines Sandkorns bis zu der einer grofsen Linse.

In Breithaupt's Charakteristik des Mineralsystems, 3. Auflage, ist S. 330 das Löthrohrverhalten des Mona-

zits aufgeführt, und daraus der Schlufs gezogen, dafs der Monazit neben erdigen Mischungstheilen Uranoxyd als Hauptbestandtheil enthalte.

Da man bis jetzt nur sehr wenige Mineralien kennt, in denen Uranoxyd der Hauptbestandtheil ist, ferner das Vorkommen erdiger Mischungstheile mit Uranoxyd in einem krystallisirten Minerale darauf hindeutete, dafs das Uranoxyd, welches sich überhaupt gegen starke Basen wie eine schwache Säure verhält, in diesem Minerale als Säure, mit Erden verbunden, aufträte, so wurde ich durch diese Umstände veranlafst, den Monazit einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen.

Sehr bald ergab sich, dafs das Uranoxyd nicht allein den Hauptbestandtheil des Monazits nicht ausmache, sondern dafs derselbe hiervon auch nicht die geringste Spur enthalte.

Die Ermittlung der wahren Bestandtheile dieses Minerals war indessen hauptsächlich aus dem Grunde nicht ohne Schwierigkeit, weil der damalige geringe Vorrath von demselben nur gestattete, die Untersuchung auf mikrochemische Weise anzustellen.

Unter Anderem erhielt ich bei der Analyse eine Substanz, welche die meisten Eigenschaften der *Thorerde* besafs, über deren wahre Natur ich indessen, indem ich Thorerde noch niemals gesehen hatte, in Zweifel war.

Diese Substanz und das aus dem Monazit von mir ausgeschiedene Ceroxyd überschickte ich daher mit einigen Monazitkrystallen im Januar dieses Jahres Hrn. Berzelius. Derselbe hatte die Gefälligkeit, meine Bitte hinsichtlich der weiteren Prüfung des Uebersendeten zu erfüllen, und benachrichtigte mich, dafs das, ihm von mir überschickte Ceroxyd ein neues Metalloxyd, das *Lantanoxyd*, welches Mosander kürzlich im Cerit entdeckt habe, enthalte, und die oben erwähnte Substanz wirklich *Thorerde*, gemengt mit etwas Manganoxyd und ba-

sich phosphorsaurem Ceroxyd gewesen sey. Zugleich hatte er die Güte, mir das von ihm aus dem überschickten Ceroxyde abgeschiedene Lantanoxyd, ingleichen die gereinigte Thorerde zu übersenden, und bemerkte, daß er ebenfalls im Monazit kein Uran angetroffen, dagegen die übrigen von mir darin nachgewiesenen Substanzen bestätigt gefunden habe. — Da Berzelius mir zugleich die hauptsächlichsten Eigenschaften des Lantanoxyds und das Verfahren mittheilte, dasselbe vom Ceroxyd zu trennen, so wurde ich hierdurch in Stand gesetzt, die begonnene Untersuchung des Monazits zu vollenden.

A. Qualitative Analyse.

Beim Erhitzen im Glaskolben giebt der Monazit kein Wasser, überhaupt nichts Flüchtiges aus, zerspringt nicht, und erleidet anscheinend keine Veränderung. — In der Pincette geglüht, wird er dunkelgrau und bei sehr starkem Feuer werden die Krystallflächen glänzend. Für sich allein färbt er die Löthrohrflamme nicht; wird er dagegen, als Pulver mit Schwefelsäure befeuchtet, im Dunste der blauen Flamme geglüht, so färbt sich letztere grünlichblau. In Borax löst sich das Mineral zu einem, im Oxydationsfeuer gelblichrothen Glase auf, welches unter der Abkühlung beinahe farblos wird. Im Reductionsfeuer ist die Perle in der Wärme gelb, nach dem Erkalten völlig farblos; sie kann emailleweiß geflattert werden, und wird bei starker Sättigung von selbst undurchsichtig, blafs gelblich. Phosphorsalz löst den Monazit leicht und vollständig auf; das klare Glas ist im Oxydationsfeuer in der Wärme gelb, nach dem Erkalten beinahe farblos. Im Reductionsfeuer verhält es sich fast eben so; niemals ist eine grüne Färbung zu bemerken. Wird eine gesättigte Phosphorsalzperle neben Zinn auf Kohle kurze Zeit behandelt, so zeigt sich eine, obwohl schwache Reaction auf Titanoxyd. Mit Soda auf Kohle geschmolzen, giebt der Monazit viel Zinnkugeln.

Um diese auf einen Bleigehalt zu prüfen, wurden sie durch Schlämmen der geschmolzenen Masse gesammelt, in ein Stückchen mit Soda getränktes Papier gepackt und auf Kohle eingeschmolzen; hierbei und bei der Behandlung der Zinnkugeln mit der Oxydationsflamme bildete sich jedoch kein gelber Bleioxydbeschlag. Mit Soda auf Platinblech geschmolzen, gab sich ein Mangangehalt im Monazit deutlich zu erkennen. Wird er in Borsäure auf Kohle aufgelöst und die Perle mit Eisendraht behandelt, so bilden sich weiße, spröde Kugeln von Phosphoreisen; dagegen war es mir nicht möglich, in dem Minerale einen Fluorgehalt zu entdecken, als ich dasselbe mit Schwefelsäure im Platintiegel erwärmte, und letzteren mit einer Glasplatte bedeckte. Der Monazit wird von Chlorwasserstoffsäure, unter Entwicklung von Chlorgas, zerlegt. Es entsteht eine tiefgelbe Auflösung, und es bleibt ein unlöslicher, weißer, erdiger Rückstand. Schwefelsäure, mit 2 Theilen Wasser verdünnt, zerlegt ihn ebenfalls ziemlich leicht. Es schlägt sich bei längerer Digestion ein weißes, wolliges Salz nieder, das sich in kaltem Wasser zum Theil auflöst, und aus *schwefelsaurer Thorerde* besteht. In den Auflösungen des Monazits bewirkt Schwefelwasserstoff einen braunen Niederschlag von *Schwefelzinn*, wobei ihre gelbe Farbe verschwindet. Wird diese Auflösung, nach Abscheidung des Niederschlags, und nach Entfernung des Schwefelwasserstoffgases mit Ammoniak übersetzt, so entsteht ein sehr voluminöser, weißer Niederschlag, welcher während des Filtrirens bräunlich wird. Kalihydrat und kohlensaures Ammoniak ziehen aus diesem Niederschlage nichts aus; und letzteres Reagenz nimmt auch keine gelbe Farbe an; folglich enthält der Monazit *keine* Thon- und Beryllerde, und *kein* Uranoxyd.

B. Quantitative Analyse.

a) 1,000 Grm. fein geriebener Monazitkrystalle wurde zur Trennung der Phosphorsäure von den Basen, nach dem Vorschlage von Berzelius, mit 3 Gewichtstheilen entwässerten kohlen sauren Natrons im Platintiegel über der Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge geglüht. Das Gemenge kam dadurch bald in Flufs, und bildete nach dem Erkalten eine gelblichgraue, in's Grüne schielende Masse, in welcher isabellgelbe Parthien sichtbar waren. Sie wurde mit kochendem Wasser so lange ausgekocht, bis dasselbe beim Verdampfen keinen Rückstand mehr hinterliess. Die alkalische Flüssigkeit neutralisirte man nun in der Wärme mit Essigsäure; hierbei schieden sich einige wenige weisse Flocken ab, die durch Filtration von der Flüssigkeit getrennt wurden. Letztere fällte ich nun mit einer Auflösung von essigsauerm Bleioxyd. Der Niederschlag wog nach dem Glühen 1,621 Grm. Ein Theil davon wurde mit Schwefelsäure zerlegt, wobei sich ergab, dafs er genau Pb^3P war; einen anderen Theil digerirte man, da er etwas gelblich erschien, mit Chlorwasserstoffsäure, und die erwärmte Auflösung mit etwas Weinsteinsäure. Sie blieb jedoch farblos. Die blafs-gelbe Färbung rührte blofs von einer Spur Manganoxyd her. Die Menge der Phosphorsäure im Monazit beträgt daher 0,285 Grm. = 28,50 Proc.

b) Der Rückstand, von dem Auslaugen bei a, bildete ein gleichförmiges, röthlichgelbes Pulver. Er wurde, nachdem er mit den Flocken, die sich bei der Neutralisation der alkalischen Flüssigkeit ausgeschieden hatten, vereinigt worden war, mit Schwefelsäure, welche man zuvor mit der Hälfte ihres Gewichtes Wasser verdünnt hatte, in einer Porcellanschaale digerirt. Nach einigen Stunden hatte er sich zu einer gelben Flüssigkeit aufgelöst. Diese trübte sich beim Verdünnen mit Wasser, nach dem Erkalten wurde sie jedoch wieder klar. Es hatte sich ein weisses, erdiges Salz abgeschieden, wel-

ches von der Flüssigkeit durch Filtration getrennt und einstweilen bei Seite gestellt wurde. Durch die gelbe Auflösung leitete man einen Strom Schwefelwasserstoffgas; der braune Niederschlag von Schwefelzinn wurde durch Glühen in einem Porcellantiegel in Zinnoxid verwandelt. Das Gewicht desselben betrug 0,021 Grm. = 2,10 Proc.; es besafs eine graue Farbe, und gab, mit Soda auf Kohle reducirt, grofse geschmeidige Zinnkugeln.

c) Die Flüssigkeit von *b* erwärmte man mit einigen Tropfen Salpetersäure, um das Schwefelwasserstoffgas zu zerstören, und filtrirte den ausgeschiedenen Schwefel ab. Die Flüssigkeit war ganz ungefärbt, und wurde mit einem Ueberschusse von kaustischem Ammoniak gefällt. Den voluminösen hydratischen Niederschlag von Ceroydul, Thorerde und Lantanoxyd löste ich in einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure auf, und fällte sodann diese Auflösung, nach dem Verdünnen mit Wasser, mit einer kochendheifsen, im Sieden gesättigten Lösung von schwefelsaurem Kali. Die weifsen Doppelsalze wurden abfiltrirt und mit einer in der Kälte gesättigten Lösung von oben genanntem Salze ausgesüfst. Für den Fall, dafs der Monazit Yttererde enthalte, was die Präliminaranalyse unentschieden gelassen hatte, mufste diese in der, nach der Fällung mit schwefelsaurem Kali zurückgebliebenen, Flüssigkeit und in dem Aussüfswasser sich finden, da das schwefelsaure Yttererdekali, nach Berlin, in 10 Theile einer gesättigten kalten Lösung von schwefelsaurem Kali auflöslich ist. Beide Flüssigkeiten vereinigte man demnach und fällte sie in der Wärme mit Ammoniak; es schieden sich indessen nur einige bräunliche Flocken ab, deren Gewicht nach dem Glühen 0,005 Grm. betrug. Die weitere Prüfung erwies, dafs diese Flocken nur in Manganoyd bestanden. Zugleich ergab sich hierbei wider Vermuthen, dafs durch die kochendheifse schwefelsaure Kalilösung Thorerde, Ceroydul und Lantanoxyd auf das Vollständigste gefällt worden waren.

d) Zur Trennung der genannten drei Basen von einander, wurden ihre schwefelsauren Doppelsalze in heissem Wasser, zu welchem ich einige Tropfen Schwefelsäure gesetzt hatte, aufgelöst. Diese Auflösung fällte man in der Wärme durch einen Ueberschufs von Kalihydrat und digerirte den Niederschlag damit, worauf derselbe nach dem Auswaschen in Salpetersäure gelöst, die Auflösung verdampft, die bräunlichgelbe, halbflüssige Salzmasse in einem Platintiegel zur Trockniß verdampft und der Rückstand stark geglüht wurde. Das Geglühte hatte eine braune Farbe, und es ergab sich darin, als ein wenig davon mit Soda auf Kohle geschmolzen und das Geschmolzene auf Silberblech gebracht wurde, keine Spur von Schwefel zu erkennen. Demnach waren durch Kalihydrat die schwefelsauren Doppelsalze völlig zerlegt worden. Das geglühte braune Pulver wurde im Platintiegel gewogen, dieser sodann mit ganz verdünnter Salpetersäure gefüllt, und einen Tag in's Wasserbad zur Digestion gestellt, um das Lantanoxyd aufzulösen, und von dem Ceroxyd und der Thorerde zu trennen. Nach dieser Zeit wurde die kaum merklich gelb gefärbte Auflösung von dem dunkler braun gewordenen Rückstande mit einem Saugrohre abgehoben, wiederum Wasser in den Tiegel gebracht, und auf diese Weise der Rückstand, ohne ihn aus dem Tiegel zu bringen, mehrmals ausgesüßt. Letzteren erwärmte man erst langsam, erhitzte ihn dann aber bis zum starken Rothglühen, worauf man ihn wieder wog. Es fand ein Gewichtsverlust von 0,244 Grm. statt, welcher in aufgelöstem *Lantanoxyd* bestand. Die salpetersaure Auflösung wurde zur Controle mit Kalihydrat gefällt. Der meiste hydratische Niederschlag löste sich in einer Auflösung von Chlorammonium auf, und wurde an der Luft gelb mit einem Stich in's Amethystrothe. Beim Glühen nahm das erhaltene Lantanoxyd jedoch eine etwas dunklere Farbe an, als dasjenige zeigte, welches Berzelius mir zuge-

schickt hatte. Es löste sich in äußerst verdünnter Salpetersäure leicht auf, hinterließ aber hierbei 0,006 Grm. eines tiefbraunen Pulvers, welches mit dem ersten Rückstande vereinigt wurde. Das Gewicht des Lantanoxyds beträgt demnach $= 0,240 \text{ Grm.} - 0,006 \text{ Grm.} = 0,234 \text{ Grm.} = 23,40 \text{ Proc.}$

e) Um den aus Thorerde und Ceroxyd bestehenden zimmtbraunen Rückstand von *d* zu zerlegen, benutzte ich die Eigenschaft der Thorerde, nach dem Glühen in Chlorwasserstoffsäure unlöslich zu seyn, während sich Ceroxyd darin ziemlich leicht auflöste. Dieses Verfahren lieferte zwar kein ganz scharfes; allein doch ein genaueres Resultat, als vermuthet wurde. Nachdem das braune Gemenge von Thorerde und Ceroxyd wiederholt mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure bis zum Sieden erhitzt worden war, hatte sich der größte Theil des Ceroxyds aufgelöst, und die zurückgebliebene Thorerde besaß nach dem Glühen nur eine blaß isabellgelbe Farbe. Aus der Gewichts Differenz ergeben sich 0,260 Grm. $= 26,00 \text{ Proc. Ceroxyd.}$ — Es wurde für überflüssig erachtet, das Ceroxyd aus der gelben Auflösung noch einmal quantitativ zu bestimmen, indem hierdurch kein genaueres Resultat, als das vorliegende, hätte erhalten werden können. Der durch Ammoniak daraus gefällte Niederschlag wurde beim Glühen dunkelzimmtbraun, und war unlöslich in verdünnter Salpetersäure, reagirte aber, mit Soda auf Platinblech geschmolzen, ein wenig auf Mangan.

f) Die geglühte Thorerde von *e* wurde mit dem weißen erdigen Rückstande von *b* (welcher in Thorerde, die mit etwas Schwefelsäure entweder chemisch oder mechanisch verbunden war, bestand), vereinigt, *fein-*gerieben, und mit einem Gemische von destillirter Schwefelsäure und 3 Theilen Wasser digerirt. Die Thorerde löste sich ungemein schwierig auf; erst nach längerer Digestion bildete sich das gypsähnliche, lockere, schwefelsaure Salz. Nach dem Verdampfen der überschüssigen

Schwefelsäure bei gelinder Hitze, blieb die schwefelsaure Thorerde als ganz blasfgelbliches, erdiges Pulver zurück. Ihr Gewicht betrug 0,286 Grm., welche 0,1795 Grm. $\equiv$ 0,1795 Proc. Thorerde entsprechen. Bei der Auflösung in Borax zeigte sie sich noch etwas cerhaltig, war auch, wie das Zusammenschmelzen mit Soda zeigte, nicht ganz manganfrei. Aus ihrer wässrigen Auflösung setzten sich kleine körnige Krystalle ab, welche in der Wärme emailartig wurden.

g) Die bei *c* nach der Fällung mit Ammoniak zurückgebliebene Flüssigkeit wurde mit Oxalsäure niedergeschlagen und gelinde erwärmt, worauf man den oxalsauren Kalk glühte und mit kohlensaurem Ammoniak behandelte. Er hatte eine bräunliche Farbe und wog 0,034 Grm. Bei der Behandlung mit verdünnter Essigsäure blieben 0,004 Grm. Manganoxyd-Oxydul zurück. Die Menge der kohlensauren Kalkerde betrug daher 0,030 Grm., welche 0,0168 Grm. $\equiv$ 1,68 Proc. Kalkerde entsprechen

h) Die Flüssigkeit von *g*, aus welcher der Kalk gefällt worden war, verrauchte man nun zur Trockniss und glühte das erhaltene Salz im Platintiegel, Als der Rückstand mit Wasser ausgelaugt wurde, blieb Manganoxyd-Oxydul zurück, welches keine Talkerde enthielt und 0,011 Grm. wog.

Bei einer früheren Analyse des Monazits, bei welcher derselbe mittelst Chlorwasserstoffsäure zerlegt worden war, wurde in dem Rückstande, nach dem Verjagen des Salmiaks, deutlich eine Spur *Kali* neben! dem Manganoxyd durch Platinchlorid erkannt.

1,000 Grm. Monazit wurde daher zerlegt in:

Ceroxyd <i>e</i>)	=0,260 Grm.
Lantanoxyd <i>d</i>)	=0,2340 -
Thorerde <i>f</i>)	=0,1795 -
Zinnoxyd <i>b</i>)	=0,0210 -
Manganoxydul	=0,018
[<i>c</i>)0,005 + <i>g</i>)0,004 + <i>h</i>)0,011	
Manganoxyd-Oxydul]	
Kalkerde <i>g</i>)	=0,0168 -
Titansäure } Spuren	
Kali }	
Phosphorsäure <i>a</i>)	=0,285 -
	<hr/> 1,0149.

Oder aus 100 Theilen Monazits wurden erhalten.

Ceroxyd	=26,00
Lantanoxyd	=23,40
Thorerde	=17,95
Zinnoxyd	= 2,10
Manganoxydul	= 1,86
Kalkerde	= 1,68
Titansäure } Spuren	
Kali }	
Phosphorsäure	=28,50
	<hr/> 101,49.

Vorstehende Analyse zeigt einen Ueberschufs, der sich noch vergrößert, wenn man den Verlust, welcher bei derselben stattfinden mußte, in Betracht zieht. Da bei der Behandlung des Monazits mit Chlorwasserstoffsäure Chlor entwickelt wird, so berechtigt dies zwar zu der Annahme, daß sich das Cer darin als Oxyd befinde, worauf auch die röthlichbraune Farbe des Minerals hinweist. Indessen dürfte es wohl auch möglich seyn, daß darin das Lantan mit der Phosphorsäure auf einer niedrigeren Oxydationsstufe, als bis jetzt bekannt,

verbunden seyn könne. Nach Berzelius's Mittheilung dürfte der Monazit ein Phosphat ($\text{R}^3\ddot{\text{P}}$) von Ceroxyd, Lantanoxyd, Thorerde, Kalkerde, Zinnoxid, Manganoxydul mit Spuren von Titansäure seyn. Da bei der Analyse die Phosphorsäure genau bestimmt wurde, so wird sich später, wenn das Sättigungsvermögen des Lantanoxyds und des davon befreiten Ceroxyds ermittelt worden ist, die Zusammensetzungsformel für den Monazit aus der mitgetheilten Analyse leicht ergeben. Zwar darf ich nicht verschweigen, daß ich in den mehrsten abgeschiedenen Substanzen mittelst des Lüthrohres noch ein Hinterhalt von Manganoxyd fand, auch die Spur von Titansäure, welche Berzelius im Monazit durch das Lüthrohr wahrnahm, nicht bestimmt habe; ich glaube indessen, daß diese Umstände ohne wesentlichen Einfluß auf die spätere Berechnung seyn dürften. Bemerkenswerth ist der grofse Gehalt des Monazits an Lantanoxyd. Da in den Cersalzen, womit mich Mosander beschenkte, und welche derselbe aus Cerit von Bastnäs dargestellt hatte, bei weitem weniger Lantanoxyd im Verhältniß zum Ceroxyd als im Monazit ist, so prüfte ich das bei der mitgetheilten Analyse erhaltene Lantanoxyd mehrfach, indem das daraus durch kohlensaures Ammoniak gefällte Hydrat stark geglüht und das blaß ziegelrothe Oxyd mit stark verdünnter Salpetersäure behandelt wurde; es löste sich hierin ohne Rückstand mit Leichtigkeit auf, auch wenn es zuvor mit salpetersaurem Ammoniak geglüht worden war: ein Beweis, daß es frei von Ceroxyd und Thorerde war.