

Feldspath, scharfkantige, unregelmässige Bruchstücke und Spaltungsblättchen mit auffallend wenig Zwillingslamellen; Auslöschungsschiefe beträgt 5—7° gegen die Zwillingsgrenze.

Magnetit in Körnern sehr reichlich vorhanden, durch den Magneten leicht in grösserer Menge herauszuziehen.

Apatit wurde in freien Säulchen und als Einschluss in Biotit und Hypersthen beobachtet.

Zirkon, farblose, ringsum wohl begrenzte Kryställchen $\infty P \infty$ (100), P (111), 3 P 3 (311). Optisch positiv. Das grösste beiderseits ausgebildete Kryställchen war 0,15 mm lang und 0,06 mm breit. Ist verhältnissmässig recht häufig.

Farblose, spitzrhombsche, nach den Diagonalen auslöschende Durchschnitte wurden als Titanit gedeutet; er wäre jedenfalls nur ganz vereinzelt.

Eisenglanz, mit rother Farbe, durchsichtig, bildet dünne Häutchen auf Spaltungsflächen von Hypersthen und Hornblende.

Die Bimssteinkörnchen selbst bestehen aus farblosem, schaumig aufgeblähtem Glas. Andere farblose und durch Pigment braun gefärbte Splitter konnten nicht mit Sicherheit identificirt werden; die letzteren können wohl auch Hypersthen sein, ob unter den farblosen sich noch etwas anderes als eins der genannten Mineralien befindet, konnte ich nicht sicher entscheiden. Einzelne tiefbraune, dilut gefärbte Blättchen verhalten sich nach Dichroismus und Doppelbrechung wie Biotit, es fehlen ihnen aber die Spaltrisse.

Bimsstein und Feldspath überwiegen bei weitem, dann folgen nach ungefährrer Schätzung Hypersthen, Hornblende, Biotit und Magnetit, hierauf Olivin, Zirkon, Apatit, monokliner Augit; unsicher ist Titanit.

In Rücksicht auf die Verbreitung der Asche ist der Ausbruch des Vulkans Sta. Maria analog dem des Laacher Sees, der herrschende Wind ist die Ursache ihrer Verbreitung und indem er die leichten Theilchen schneller vorwärts führte als die schweren, bewirkte er eine Schichtung der Asche nach ihrer Schwere, auch eine Art von Windschichtung.

Verwandschaft von Bromradium und Brombaryum in krystallographischer Hinsicht. Von F. Rinne in Hannover.

Mit 4 Figuren.

Die Untersuchungen, deren Ergebnisse im Nachstehenden zusammengestellt sind, hatten den Zweck, die Stellung des Radiums im System der Elemente auf Grund der Lehre vom Isomorphismus

zu beurtheilen und so einen Beitrag zur Kenntniss dieses merkwürdigen Stoffes zu liefern, der die Aufmerksamkeit der naturwissenschaftlich Interessirten mehr und mehr erregt¹.

Es standen mir an Bromradium nur zwei Kryställchen und ein winziges Körnchen zur Verfügung, zusammen etwa 3 mg der so ausserordentlich kostbaren Substanz². Ich bezog sie durch freundliche Vermittelung des um die Radiumforschung sehr verdienten Herrn Dr. GIESEL von der chemischen Fabrik von Buchler & Co. in Braunschweig, und sie wurde mir als »reines Radiumbromid« übersandt. Die von der Reinheit abhängende Leuchtkraft der doch sehr geringen Stoffmenge ist in der That ausserordentlich gröss. Ohne erst das Auge lange an Dunkelheit gewöhnen zu müssen, sieht man alsbald nach Eintritt in eine Dunkelkammer ein schönes bläulichweisses Phosporeszenzlicht in ruhigem Glanze von den Körnchen und dem sie umschliessenden Glase ausgehen. Als ein winziges Theilchen aufgelöst und die Krystallisation aus der verdampfenden Flüssigkeit auf etws 1 qcm Glasfläche eines Objektträgers vertheilt war, konnte man diese Fläche trotz der nur dünnen, sehr lückenhaften Krystallisationsschicht im Dunkeln deutlich strahlen sehen, wobei sich auch der Rand des ehemaligen Lösungstropfens, wo sich ein dickerer Kryställchenkranz abgesetzt hatte, durch Strahlkraft besonders hervorhob. Wunderschön bläulichweiss leuchtete

¹ Die Radiumverbindungen sind die am stärksten aktiven unter den sog. radioactiven Substanzen. Es sind das Stoffe, welche die Eigenschaft haben, Strahlen auszusenden, die auf photographische Platten (auch durch eine Umhüllung von schwarzem Papier hindurch) wirken, den Röntgenschirm zum phosphoresciren bringen und die Luft leitend machen. Die zuerst bekannt gewordene hierhergehörige Substanz war Uran, an dem BECQUEREL die oben erwähnten Eigenschaften entdeckte. Herr und Frau CURIE fanden, dass aus der Uranpechblende ein Stoff abgespalten werden konnte, der diese Eigenschaft, »Becquerelstrahlen« zu entsenden, in ganz ausserordentlich hohem Maasse besitzt. Es ist das neue Element Radium.

² Zu den radioactiven Körpern gehören im übrigen auch die Thorverbindungen, vielleicht auch das Wismuth.

Zur Erklärung der Radioactivität wird von einer Reihe von Forschern angenommen, dass aus den in Rede stehenden Substanzen negativ geladene Theilchen ausgeschleudert werden. Möglicherweise nehmen diese negativen Elektronen Theil am Aufbau der Atome, die dann also nicht einheitlich wären. Fortgesetzt sollen Atome der radioactiven Substanzen durch Entsenden negativer Elektronen zerfallen. Die Masse letzterer wird als ganz ausserordentlich klein angenommen.

Derartige Ueberlegungen, die auf die früheren Vorstellungen über das Wesen der Electricität und der Atome stark verändernd einzuwirken suchen, stellen natürlich die radioactiven Stoffe in die Reihe der naturwissenschaftlich allerwichtigsten Substanzen.

² Der in Rede stehende Stoff ist sehr theuer. Bei den gegenwärtigen Verhältnissen stellt sich der Preis für 1 g Radiumbromid auf 8000 Mark, rechnerisch der für 1 kg also auf 8 Millionen Mark, wobei aber in Betracht zu ziehen ist, dass, falls 1 kg Radiumbromid hergestellt wäre, der Preis ohne Zweifel sehr bedeutend sinken würde.

im Dunkeln ein geschliffener Diamant, auf dessen obere Brillantfläche die beiden Kryställchen gelegt waren, prachtvoll grün ein Krystall von Calciumplatineyanür, rosa ein solcher von Lithiumplatineyanür¹.

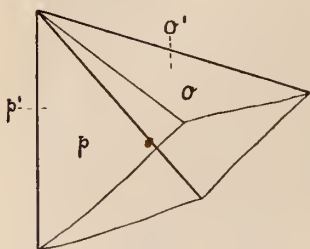


Fig. 1.

gelagert hatte, wirkte noch deutlich auf das Elektroskop, wohl in Folge homöopathischer Mengen, die in ihm hängen geblieben sein müssen.

Die färbende Wirkung der Kryställchen auf das sie einschliessende Glasrohr war gleichfalls recht kräftig. Schon nach ein paar Tagen waren die Stelle, wo das Radiumbromid lagerte, und ihre Nachbarschaft deutlich bläulich gefärbt.

Beide zur Verfügung stehende Kryställchen wurden am Reflexionsgoniometer untersucht.

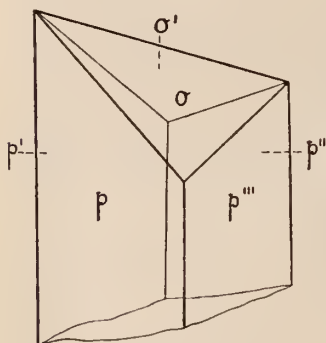


Fig. 2.

Krystall No. 1 war etwa $1\frac{1}{2}$ mm lang. Er zeigte die in Bild 1 dargestellte Gestalt. Die Messungen waren (wie auch beim Krystall No. 2) im Allgemeinen insofern zufriedenstellend, als zu allermeist einfache Reflexbilder gespiegelt wurden. Allerdings waren letztere z. Th. ausserordentlich lichtschwach. Es wurde gefunden (innere Winkel):

$$\begin{aligned} o : o' &= 85^\circ 29' \\ p : o &= 114 \quad 48 \\ p' : o' &= 115 \quad 7 \\ p : p' &= 74 \quad 15 \end{aligned}$$

Das Aussehen des Krystallbruchstückes und die Winkelverhältnisse deuten somit auf monoklines System. Die Symmetrieebene geht durch die Kanten $p : p'$ und $o : o'$.

Das Kryställchen No. 2 war etwa 2 mm hoch. Seine Formen zeigt Bild 2. Es wurde gemessen:

¹ Eine Menge von 0,3 g Radiumbromid, die Herr Dr. WEISKOPF hier bei einem Vortrag zeigte, strahlte durch ein Fünfmarkstück kräftig durch.

$$\begin{aligned}
 o : o' &= 85^{\circ} 57' \\
 p' : o' &= 114 \quad 36 \\
 p : p' &= 74 \quad 26 \\
 p' : p'' &= 105 \quad 29 \\
 p'' : p''' &= 74 \quad 37 \\
 p''' : p &= 105 \quad 43 \\
 p''' : o &= 138 \quad 17
 \end{aligned}$$

Der Krystall No. 2 besitzt also dieselben Flächen wie No. 1, indess in vollständigerer, aber auch monokliner Entwicklung.

Zur Aufstellung eines Axenverhältnisses wurden die Mittelwerthe sämmtlicher entsprechender Messungen herangezogen, und lassen sich hiernach die Formverhältnisse des Radiumbromids folgendermassen kennzeichnen.

Krystallsystem: Monoklin.

Axenverhältniss: $a : b : c = 1,4485 : 1 : 1,1749$

$$\beta = 65^{\circ} 24'$$

Fundamentalwinkel:

$$P : P \text{ (klinodiag. Hauptschnitt) } = \bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1 = 85^{\circ} 43'$$

$$\infty P : \infty P \text{ (" ") } = 110 : 110 = 74 \quad 25$$

$$\infty P : P \text{ (am orthod. Hauptschnitt) } = 110 : 111 = 114 \quad 50$$

An der Berechnung nicht theilhaft ist der Winkel $p''' : o = 110 : 111$ (Krystall No. 2), der zu $138^{\circ} 17'$ gemessen und zu $138^{\circ} 23'$ berechnet wurde.

Auf Grund chemischer und spektroskopischer¹ Untersuchungen erblickt man die Verwandten des Radiums in den alkalischen Erden. Demzufolge verglich ich die am Bromradium erzielten krystallographischen Werthe mit denen der Erdalkalibromide. Es stellte sich alsbald heraus, dass die chemischen, spektroskopischen und krystallographischen Untersuchungen vollkommen harmoniren und auch aus letzteren geschlossen werden muss, dass Radium in die Reihe von Mg, Ca, Sr, Ba gehört².

¹ Dass Radium ein Element ist, wurde spektroskopisch durch DEMARÇAY (Compt. rend. Bd. 129, 717, 1899) und genauer noch durch RUNGE (Drude's Annal. 1900, 2, 742) erwiesen. Dass es sich spektroskopisch dem Baryum eng anschliesst, ergeben Untersuchungen von RUNGE und PRECHT, deren Ergebnisse demnächst in der physikalischen Zeitschrift veröffentlicht werden. Das Radium giebt Schaaren kennzeichnender Linien, die zu denen des Baryums, auch in Bezug auf den Zeemann-Effekt, in verwandtschaftlich naher Beziehung stehen.

² Die Atomgewichte der in Betracht kommenden Stoffe sind Mg 24,4; Ca 40,1; Sr 87,6; Ba 137,4. Für Radium wird von Herrn und Frau CURIE 225 angegeben. Es ist nun RUNGE und PRECHT gelungen, bei Alkalien und alkalischen Erden eine Beziehung zwischen charakteristischen Spektrenlinien und dem Atomgewicht der Elemente aufzufinden. Durch Extrapolation für Radium berechnen sie für Ra das Atomgewicht 258. Damit käme dieses seltene Element als schwerstes an das Ende des periodischen Systems, das durch die drei radioactiven Stoffe Thor (232,5), Uran (238,5) und Radium (258) nach der gegenwärtigen Kenntniss abgeschlossen wird.

Von den Bromiden der alkalischen Erden ist durch Untersuchungen von V. v. LANG¹, HANDL², RAMMELSBERG³, WERTHER⁴, MÜGGE⁵, EPPLER⁶ das Brombaryum $\text{Ba Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ krystallographisch am besten bekannt⁷. Ihm schliesst sich das Radiumbromid eng an, woraus dann weiter ein (bislang noch nicht analytisch festgestellter) Wassergehalt von $2 \text{H}_2\text{O}$, also die Formel $\text{Ra Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ für das untersuchte Salz erschlossen werden kann⁸.

Der geometrische Vergleich zeigt folgendes:

	$\text{Ba Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	$\text{Ra Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
Krystallsystem	Monoklin	Monoklin
Axenverhältniss		
a : b : c	—	1,4494 : 1 : 1,1656
β	—	66° 30' 30"
P : P (klinod. Hptsch.)	111 : 111 = 86° 20'	85° 43'
∞ P : ∞ P („ „)	110 : 110 = 73° 54' $\frac{1}{2}$	74° 25'
∞ P : P (am orthod. Hptsch.)	110 : 111 = 115° 33' $\frac{1}{2}$	114° 50'
∞ P : P (Zone zur Basis)	110 : 111 = 138° 25' $\frac{1}{2}$	138° 23'

Die Krystallgestalten des Radiumbromids finden sich auch am Baryumbromid.

Die Bromide von Mg, Ca, Sr mit $2 \text{H}_2\text{O}$ sind z. Th. gar nicht, z. Th. nur unvollkommen krystallographisch bekannt. Daher ist ein Vergleich zwischen Radiumbromid und den genannten Substanzen jetzt nicht zu machen.

Hingegen sind wir über das Jodid und Chlorid vom Baryum mit $2 \text{H}_2\text{O}$ gut unterrichtet. Jodbaryum (untersucht von O. MÜGGE⁹) ist unmittelbar mit Bromradium vergleichbar, und ihre Verwandtschaft ist sofort ersichtlich.

$\text{Ra Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	$\text{Ba J}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
Monoklin	Monoklin
a : b : c	a : b : c
1,4485 : 1 : 1,1749	1,4580 : 1 : 1,1528
$\beta = 65^\circ 24'$	$\beta = 67^\circ 2'$

Hingegen tritt die Verwandtschaft zwischen $\text{Ra Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ und $\text{Ba Cl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ nicht ohne Weiteres in den Angaben über das

¹ Sitzungsber. Wiener Akad. Bd. 31. 85. 1858.

² Ebenda Bd. 32. 244. 1858.

³ Krystallogr.-physik. Chemie I. 295. 1881.

⁴ Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 91. 167. 1864.

⁵ N. Jahrb. f. Mineral. 1889. I. 130.

⁶ Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. 30. 118. 1899.

⁷ Mein Kollege K. SEUBERT stellte mir eine Fülle schöner Baryumbromidkrystalle freundlichst zur Verfügung, sodass ich auch durch eigene Anschauung den Vergleich beider Substanzen vornehmen konnte.

⁸ Wahrscheinlich giebt es dann noch, entsprechend den Salzen seiner Verwandten, ein Bromradium mit $6 \text{H}_2\text{O}$.

⁹ Neues Jahrb. f. Mineral. 1889. I. 172.

Axenverhältniss heraus, wie denn auch das Axenverhältniss des in üblicher Weise aufgestellten $\text{Ba Cl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ die Beziehung zum $\text{Ba Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ nicht sofort erkennen lässt. Formt man aber mit O. MÜGGE¹ die betreffenden Angaben um, so ist die Beziehung zwischen dem Bromid und Chlorid des Baryums ersichtlich.

$\text{Ba Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	$\text{Ba Cl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
Monoklin	Monoklin
a : b : c	a : b : c
1,3293 : 1 : 1,1656	1,3098 : 1 : 1,2355
$\beta = 89^\circ 47'$	$\beta = 88^\circ 55'$

Bei der oben geschilderten Verwandtschaft von Brombaryum mit Bromradium ist nun die Beziehung des Bromradiums zu Chlorbaryum leicht zu erschliessen.

Optische Verhältnisse liessen sich an den mir zur Verfügung stehenden Kryställchen von Radiumbromid im durchfallenden Lichte nicht feststellen, da letztere undurchsichtig waren. Ihre Farbe war ein liches Orangegelb, wohl in Folge von leichter Br-Ausscheidung. Um für optische Studien verwertbare, klare Krystalle von Bromradium zu erhalten, habe ich ein Körnchen umkrystallisirt. Es löste sich beim Bedecken mit verdünnter wässriger Bromwasserstoffsäure schnell und zwar unter lebhaftem Brausen auf, wie es auch schon sonst bei der merkwürdigen Substanz beobachtet ist².



Fig. 3.

Aus der verdampfenden Lösung schieden sich alsbald klare, farblose Kryställchen aus, die unter dem Mikroskop betrachtet wurden. Zum Theil sind sie krystallographisch gut umrandet, z. Th. in Skelettform entwickelt. An einigen wurden ebene Winkel gemessen, so an einem Krystall, der ergänzt (es war nur die obere bezw. die untere Hälfte vorhanden) in Bild 3 dargestellt ist. Es ist recht wohl möglich, dass er auf $\infty P\infty$ (100) lag³, seine Längserstreckung nach Axe c ging, und dass das Dach an seiner Schmalseite, dessen Winkel zu 80° gemessen wurde, der Pyramide $+P$ (111) oder $-P$ (111) entsprach⁴, deren Einschnittslinien auf $\infty P\infty$ (100) mit einander einen Winkel von $80^\circ 48'$ bilden. Andere Kryställchen lagen allem Anschein nach mit Prismenflächen auf. Bei solch regelmässig umgrenzten Individuen war das Auslöschungskreuz ersichtlich parallel und senkrecht zur Längsrichtung gelegen. Es ist dies der Ausdruck einer eigenartigen Annäherung der Lage des optischen Elasticitätsellipsoides an rhombische Verhältnisse, eine

¹ Ebenda. 134.

² Man nimmt wohl an, dass es sich um eine elektrolytische Zerlegung des Wassers handelt. Abschliessende Untersuchungen über das entweichende Gas stehen noch aus.

³ Eine Fläche, die beim $\text{Ba Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ oft vorkommt.

⁴ Beide Formen häufig bei $\text{Ba Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$.

Besonderheit, die sich bei der ganzen isomorphen monoklinen Gruppe der in Rede stehenden verwandten Körper, soweit sie untersucht sind, mehr oder minder ausgesprochen findet. Das Radiumbromid macht also auch in dieser Eigenthümlichkeit keine Ausnahme.

Die Richtigkeit der Deutung der Ebene von Bild 3 als $\infty P\overline{\infty}$ (100) vorausgesetzt, fällt beim Radiumbromid die Ebene der optischen Axen in ac und zwar erscheint die Normale auf $\infty P\overline{\infty}$ (100) als erste positive Mittellinie.

Einen ausserordentlich zierlichen Anblick gewähren die Krystallskelette von Bromradium, die sehr leicht durch Verdunsten eines Lösungstropfens erhalten werden. Zum Theil stellen sie Gerippe der gewöhnlichen, bei vielen Substanzen beobachteten Art

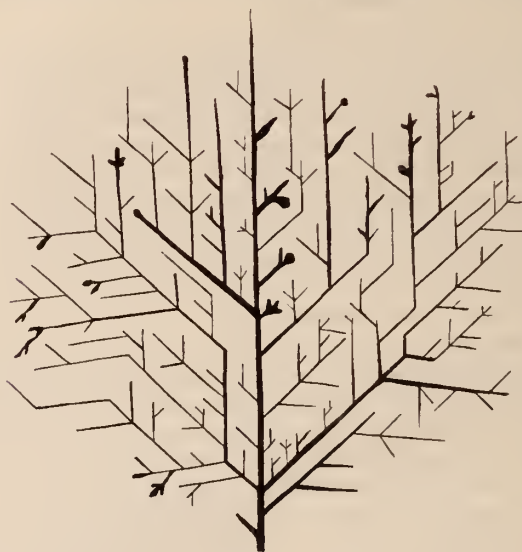


Fig. 4.

vor, nämlich lediglich lückenhaft gewachsene, in ihren einzelnen Aestchen parallel orientirte Individuen. Beim Ausheilen der Lücken würden einheitliche Krystalle entstehen. Es trifft dies besonders bei den größeren Bildungen zu. Die Strahlen stehen bei solchen Skeletten z. Th. rechtwinklig, z. Th. auch schief aufeinander.

Von besonderem krystallographischen Interesse sind aber Krystallskelette, die, der Regelmässigkeit der Erscheinung nach zu urtheilen, Zwillingstöcke sind. Es handelt sich bei ihnen um zartere Ausbildungen. Ein annäherndes Schema für diese oft ungemein zierlichen Erscheinungen stellt Bild 4 dar. Man erkennt im gewöhnlichen Lichte Strahlen, die sich derart verästeln, dass Nebenstrahl und Hauptstrahl etwa 49° mit einander bilden. Dass nun nicht

Zertheilung eines Individuums vorliegt, sieht man im parallelen, polarisirten Lichte. Die zarten Strahlen löschen parallel und senkrecht zu ihrer Längsrichtung, die im Uebrigen der grösseren optischen Elasticität entspricht, aus. Da nun die Längsrichtungen der Strahlen die in Fig. 4 zu ersehenden Winkel mit einander bilden, fallen die Auslöschungen von Haupt- und Nebenstrahlen nicht zusammen. Besonders farbenprächtig macht sich die Erscheinung beim Einschieben eines Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung zwischen die gekreuzten Nicols. Man kann dann den Zwillingstock leicht so stellen, dass die einen Strahlen des Gebildes roth, andere gelb und dritte blau polarisirend erscheinen.

Ein Gesetz der erwähnten Zwillingbildung aufzustellen wird zweckmässiger Weise bis nach näherer Kenntnissnahme der optischen Eigenschaften des Radiumbromids verschoben. Es wird dann die Möglichkeit vorliegen, die Zwillingstrahlen nach den optischen Verhältnissen krystallographisch zu orientiren, im Uebrigen auch die optischen Verhältnisse der Glieder der in Rede stehenden isomorphen Gruppe mit einander zu vergleichen.

Bemerkenswerther Weise sind, wie es scheint, zwillingsmässig aufgebaute Krystalskelette von O. LEHMANN¹ beim Baryumchlorid gleichfalls beobachtet.

Im Ueberblick der krystallographischen Verhältnisse von Radiumbromid $\text{Ra Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ und Baryumbromid $\text{Ba Br}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ lässt sich somit nicht verkennen, dass zwischen den beiden Substanzen eine enge Verwandtschaft besteht.

Der Isomorphismus des Radiumbromids und Baryumbromids hilft im übrigen die schwere Trennbarkeit der beiden Salze durch das Krystallisationsverfahren erklären. Die Krystallisationsmethode ist hier eine nur unvollkommene Trennungsmethode, da ja die Theilchen der einen Substanz sich als isomorphe Bausteine an der Zusammensetzung des Krystallgebäudes des anderen Salzes betheiligen können, und das wohl auch um so leichter thun, je ähnlicher die Löslichkeitsverhältnisse der Componenten sind.

Zu Rollier, das Alter des Sylvanakalks.

Von K. Miller.

Stuttgart, im Dezember 1902.

Nachdem die Aufstellung ROLLIER's über eine neue Gliederung des schwäbischen Tertiärs vor 2¹/₂ Jahren in dieser Zeitschrift zwei Abweisungen erfahren hat, bringt derselbe seine »durch 10-jährige

¹ Zeitschrift für Krystallographie. Bd. 1. 486. 1877.

und naturgetren. Die Originale dazu befinden sich theils in der Kreissammlung zu Bayreuth theils in der STRUNZ'schen Privatsammlung.

— Die unterirdische Erdbebenwarte in Przibram. Professor F. EXNER hat der Wiener Akademie der Wissenschaften einen Bericht erstattet über die auf Kosten der Akademie aufgestellten beiden Seismographen (die Seismographen sind WIECHERT'sche) ober und unter der Erde in Przibram. Bei diesem Versuche, der überhaupt zum ersten Male durchgeführt wurde, waren grosse Schwierigkeiten zu überwinden. Der oberirdische Pendelseismograph ist in einem eigens erbauten steinernen Häuschen untergebracht. In diesem Häuschen befinden sich die Uhr, die verschiedenen Batterien und die Telegraphenstation, welcher in späterer Zeit ein direktes Zeitsignal von der Wiener Sternwarte zur Kontrolle der Uhr übermittelt werden soll. Das unterirdische Pendel ist in einer ausgemauerten Kammer untergebracht, und zwar in einer Tiefe von 1115 Meter im Przibramer Bergwerk, welches eines der tiefsten auf der Erde ist. Beide Pendel sind durch eine elektrische Leitung von 2600 Meter Länge mit einander in Verbindung. Jedes Pendel hat ein Gewicht von 1200 Kilogramm. Die Bedingungen für das Funktioniren des Seismographen sind keine besonders günstigen. Zunächst bewirken die unvermeidlichen Temperaturschwankungen ein dauerndes langsames Hin- und Herwandern der Zeiger, ferner verursachen die Maschinen der Erzaufbereitung ein fortdauerndes Zittern des Erdbodens. Gegen alle diese Störungen mussten sinnreiche Korrekturen erst geschaffen werden. Beim unterirdischen Pendel musste nur ein Mittel gegen die Schäden der Feuchtigkeit angewendet werden, sonst waren, nachdem auch die Dynamitsprengschüsse keine Störung bewirken konnten, die Funktionsbedingungen günstig. Bei einem ersten grossen Fernbeben ergab sich das interessante Resultat, dass die Aufzeichnungen am oberen und unteren Apparat in allen Details übereinstimmten. Gewisse feine Unterschiede, die sich zeigten, bilden nun den Gegenstand sorgfältiger Untersuchungen. Die präzise Uebereinstimmung ist der erste Beweis dafür, dass beträchtliche Massen des Erdbodens gleichmässig in Bewegung begriffen sind. Erwähnenswert ist ferner, dass die Nahebeben in Böhmen in den jüngsten Tagen an den Instrumenten nichts erkennen liessen. Nur mit der Lupe war es möglich, an beiden Apparaten gewisse Wahrnehmungen zu machen. Aus den bisherigen Erfahrungen lässt sich schliessen, dass aus dieser Institution, die bisher einzig und allein in Oesterreich besteht, die Forschung interessante Aufschlüsse erwarten darf.

Berichtigung.

In Heft 5, 1903, Seite 135, Fussnote 1, Absatz 2
lies Thor**r**verbindungen statt Thon**n**verbindungen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [1903](#)

Autor(en)/Author(s): Rinne Friedrich

Artikel/Article: [Verwandtschaft von Bromradium und Brombaryum in kristallographischer Hinsicht. 134-141](#)