Die Salze von B. fand man bestehend aus:

	In 100 Th.		In 100 Th. der Milch.
Lösliche Salze	NaCl 12,69	21,44	0,1497
	KaCl 3,40		0,0401
	Ka $\ddot{S}$ 2,78		0,0328
	Ka 2,57		0,0303
Unlösliche „	$\ddot{Fe}_2\ddot{P}_3$ 1,64	79,07	0,0193
	$\ddot{Ca}_3\ddot{P}$ 73,56		0,8680
	$\ddot{Mg}_3\ddot{P}$ 3,87		0,0456
			<u>1,1838</u>

Die Milch des Schweines unterscheidet sich von der Milch der Herbivoren durch ihren Reichthum an Casein und den geringen Gehalt an Fett und Zucker.

Die Salze, mit denen der Kuhmilch verglichen, zeigen in den Summen der Alkalisalze sehr nahe Uebereinstimmung, jedoch im Verhältniss des NaCl und KaCl das umgekehrte Verhältniss. Der höhere Aschengehalt der Schweinemilch, demzufolge die grössere Menge phosphorsaurer Erden, entspricht dem höheren Caseingehalte.

XXXIX.

Stauroskopische Beobachtungen und über ein Complementär-Stauroskop.

Von

Fr. v. Kobell.

(A. d. Gel. Anzeigen d. k. Bayr. Akad. d. W.)

(Mit Abbild. auf Tab. I.)

Ich gebe hier weitere stauroskopische Beobachtungen, welche die früheren vervollständigen und einige neue interessante Fälle berühren.

Rhombisches System.

Bittersalz. Die besten Messungen für die gewöhnlich vorkommende Pyramide gaben auf der Randkante $= ac$ der Fläche Fig. 1. einen Drehwinkel von $38^\circ - 40^\circ = a$. Die ebenen Winkel des Dreiecks berechnen sich in

$$a = 51^\circ 50'; b = 75^\circ 40'; c = 52^\circ 30'.$$

Für den Drehwinkel auf $ac = 38^\circ$ nach rechts, wird der Drehwinkel auf $ab = 13^\circ 50'$ (nach links) und auf $bc = 0^\circ 30'$ (nach links); wird $\alpha = 39^\circ$ gesetzt, so würden die Drehwinkel $\beta = 12^\circ 50'$ und $\gamma = 1^\circ 30'$.

Man ersieht, wie bestimmt das optische Verhalten diese Pyramide als Rhombenpyramide charakterisirt, während ihre Scheitelkantenwinkel so ähnlich sind, dass sie leicht für eine Quadratpyramide angesehen werden kann oder für eine Combination zweier Domen zur Rectangulärpyramide, wie es auch früher geschehen ist.

Nitroprussidnatrium. Die beobachteten Krystalle waren rhombische Prismen von 105° mit der brachydiagonalen Fläche und einem brachydiagonalen Doma von 135° (bei Rammelsberg die Fl. p, b, q). Auf der brachydiagonalen Fläche stand das Kreuz, wenn die Seitenkante vertical (der Turmalinaxe parallel) eingestellt war, normal wie immer im rhombischen System.

Schneefelsaures Ammoniak. Beobachtet wurde das Doma von $67^\circ 38'$. Das Kreuz stand auf der Kante normal.

Klinorhombisches System.

Essigsäures Natron. Es konnte das Prisma von $84\frac{1}{2}^\circ$ und daran die orthodiagonale und klinodiagonale Fläche beobachtet werden. Wurde das Prisma der Turmalinaxe parallel (vertical) eingestellt und lag die orthodiagonale Fläche und die zu ihr unter $144^\circ 41'$ geneigte Endfläche oben nach rechts, so war die Drehung auf der Prismenfläche nach *rechts* $47^\circ - 48^\circ$; lagen die genannten Flächen links und die Prismenfläche rechts von ihnen, so war die Drehung auf dieser Fläche $47^\circ - 48^\circ$ nach *links* (links und rechts am Krystall vom Beobachter aus genommen).

Die Drehung auf der klinodiagonalen Fläche war nach links 31° — 32° , wenn die Endfläche oben nach links lag.

Unterschwefligsaures Natron. Wurde das Prisma p von $111^{\circ}30'$ Fig. 5 vertical eingestellt, so war die Drehung gegen die stumpfe Seitenkante 8° . Auf der klinodiagonalen Fläche war die Drehung nach links 42° bei verticaler Hauptaxe des Prisma's, und wenn das obere Klinodoma von $150^{\circ}10'$ auf dem Träger nach links geneigt war.

Borax. Auf der klinodiagonalen Fläche, die Seitenkante vertical eingestellt, war die Drehung 54° — 55° .

Salpetersaures Quecksilberoxydul. Es konnte $o' : r'$ und $p : b$ (bei Rammelsberg, Krystallogr. Chemie), auch $q : b$ gemessen und die klinodiagonale Fläche beobachtet werden. War die Kante $\frac{p}{b}$ vertical und p links wie in Fig. 2, so war die Drehung nach links 14° — 15° . Wurde die Combinationskante $\frac{b}{o'}$ (o' links liegend) vertical eingestellt, so war die Drehung auf der klinodiagonalen Fläche $b = 28^{\circ}$.

Bleizucker. Es wurde das Prisma p von 128° beobachtet. Wurde die Axe vertical gestellt oder der Turmalinaxe parallel und lag die orthodiagonale Fläche a links und c oben wie in Fig. 4., so war die Drehung auf der Prismenfläche $p = 35^{\circ}$ — 37° nach links.

Die Krystalle sind nach der Endfläche deutlich spaltbar. Man kann mit dem Turmalin auf dieser Fläche ein Polarisationsbild beobachten, an welchem zwei farbige Büschel erscheinen, umgeben von langgezogenen schmalen Farbenstreifen. Nach einer ungefähren Messung ist die optische Axe, welche dieses Bild giebt, zu der Endfläche unter 77° geneigt.

Datolith. Die Krystallisation des Datoliths wurde von Mohs für klinorhombisch genommen. Miller und Brooke bestimmen sie dagegen als rhombisch mit klinorhombischem Typus. Ich konnte das verticale Prisma von $120^{\circ}30'$ beobachten und, parallel den Seitenkanten vertical eingestellt, zeigten sie das Kreuz nicht gedreht, wodurch die rhombische Krystallisation bestätigt wird.

An einem Spaltungsprisma von lichtbraunem *Amphibol* von Edenville, in Neu-York, die Seitenkanten vertical eingestellt, war der Drehwinkel $15^{\circ} - 15\frac{1}{2}^{\circ}$, am *Pargazit* 15°

Klinorhomboidisches System.

Albit. An den gewöhnlichen Hemitropieen Fig. 3. konnte an schönen Krystallen aus dem Zillerthal m und p beobachtet werden. Wurde m nach der Hauptaxe vertical eingestellt, so war die Drehung $7^{\circ} - 8^{\circ}$ nach links, wenn die obere Endfläche nach rechts geneigt lag, dagegen 7° bis 8° nach rechts, wenn p oben nach links zu liegen kam.

Wurde die Combinationskante $\frac{p}{m}$ horizontal eingestellt, so war die Drehung im Mittel $4^{\circ} - 5^{\circ}$.

Traubensäure. Die beobachteten Krystalle waren sechseckige Prismen mit mehreren kleinen Endflächen. Nennt man die Prismenflächen a, b, c, a', b', c' , so war die Neigung von $a : b = 130^{\circ}$, $b : c = 116^{\circ}$, $a : c' = 114^{\circ}$. Die Krystalle zeigen sich deutlich spaltbar nach cc' . Ich gebe die Winkel an, wie ich sie messen konnte. Sie weichen um einige Grade von den von de la Provostaye gemessenen ab, welche bei Rammelsberg pag. 322 angegeben sind, wenn nämlich die Flächen p', a, b und b' mit den von mir gemessenen, wie wahrscheinlich, übereinkommen. Dort ist

$$p' : a = 129^{\circ} 51'$$

$$a : b = 119^{\circ} 24'$$

$$p' : b = 110^{\circ} 45'.$$

Wurden die Prismenflächen nach ihren Combinationskanten vertical eingestellt, so war die Drehung auf allen $30^{\circ} - 32^{\circ}$ und zwar für die eine Lage des Prisma's auf a, b und c nach links, auf den parallelen a', b' und c' nach rechts. Die gewiss obwaltende Differenz der Drehwinkel auf den verschiedenen Flächen ist nicht gross genug, um mit dem Instrument sicher bestimmt werden zu können.

Doppelt chromsaurer Kali. Ich beobachtete ein schönes prismatisches Spaltungsstück, an welchem die eine Fläche mit dem vollkommeneren Durchgang leicht durch das Polarisationsbild zu erkennen, welches sie mit dem Turmalin zeigt. Das Verhalten dieser Fläche, sie mag m heissen

und die zweite n , war sehr eigenthümlich und abnorm, indem die Drehwinkel ganz verschieden erhalten wurden, wenn die Fläche auf dem Träger um 180° herumgedreht wurde.

In der einen Lage (die Kante $\frac{m}{n}$ vertical eingestellt) ist der Drehwinkel 15° — 16° nach rechts, in der zweiten ist er $35^\circ 36'$ nach rechts. Wenn z. B. die Fläche Fig. 9. nach ou vertical eingestellt und für diese Stellung der Drehwinkel 15° — 16° , so ist er, wenn die Fläche so gedreht wird, dass u nach oben und o nach unten kommt, wie gesagt 35° — 36° . Ich habe diese Eigenthümlichkeit an zwei sehr schönen Spaltungsstücken auf ganz gleiche Weise beobachtet.

Auf der Fläche n (mit dem weniger vollkommenen Blätterdurchgang) ist der Drehwinkel 22° (nach links) und zeigt sich darin beim Umdrehen der Fläche um 180° keine Verschiedenheit.

Zur Enträthselung dieser seltsamen Erscheinung muss ich aufmerksam machen, dass ich solche nur auf Krystallflächen beobachtete, durch welche eine optische Axe geht, besonders wenn diese nahezu rechtwinklich auf der Fläche steht, wie es beim doppelt chromsauren Kali auf m und beim Zucker auf der orthodiagonalen Fläche der Fall ist, denn auch bei diesem zeigte sich ein ähnliches abnormes Verhalten, indem ich öfters in einer Richtung das Kreuz normal, beim Umdrehen des Krystalls um 180° aber gedreht gesehen habe. Auch auf den Endflächen des Bleizuckers, nach welchem die vollkommene Spaltung geht, bemerkte ich Aehnliches. Wenn man eine Calcitplatte mit den angeschliffenen basischen Flächen auf den Träger legt, so ist es schwer, ihr die Stellung zu geben, dass das Kreuzbild im Stauroskop normal erscheint, die geringste Neigung giebt zwei Kreuzbilder oder es entstehen sehr verschiedene andere Bilder, oft von wundervoller Zeichnung. Ist die Stellung so, dass die zwei Kreuzbilder nahe neben einander erscheinen, so sind ihre verticalen Arme *gekrümmt gegeneinander geneigt*, stehen sie über oder unter einander, so ist dieses bei den horizontalen Armen der

Fall, bei andern Zwischenstellungen erscheinen die Kreuze gedreht. Dergleichen Biegung am Kreuze beobachtete ich auch am doppelt-chromsauren Kali und es ist daher wahrscheinlich, dass das optische Verhalten bezüglich der Drehwinkel durch Verwachsung von Lamellen bewirkt wird, welche nicht vollkommen parallel liegen, also wie die beiden Calcitplatten ihre optischen Axen nicht in derselben Richtung, sondern mehr oder weniger gegen einander geneigt liegen haben. Um dem Fehler unrichtigen Einstellens, welches dergleichen Erscheinungen hervorbringen kann, zu begegnen, habe ich auf der Trägerplatte am Rande ein Glimmerblatt aufgeklebt, welches das Auflegen eines Krystalls nicht hindert. Man erkennt dann an dem Zusammenspiegeln mit dem Glimmer, ob die Fläche des beobachteten Krystalls mit der Trägerebene parallel liegt oder zu ihr geneigt ist. Wenn die optische Axe nicht rechtwinklig auf der beobachteten Fläche steht, aber nahezu diese Richtung hat, so ist auch der Fall denkbar, dass die Fläche vollkommen der Trägerebene parallel und ohne Verwachsung doch eine Verschiedenheit der Drehwinkel je nach dem Unten und Oben der Stellung eintreten kann, weil die optische Axe eine andere Lage zur Calcitplatte hat, je nachdem an der Krystallfläche wie Fig. 9. das *o* oder das *u* oben zu liegen kommt und umgekehrt. Auch Zwillingsbildung kann daran Ursache sein, die Zwillinge des Disthen's beweisen aber, dass, insoferne die Verbindungsfläche dieselbe Lage hat, wie die beobachtete, auf letzterer keine Veränderung gegenüber einem einfachen Krystall eintritt, sondern die Drehwinkel, wenn dergleichen vorkommen, an beiden Krystallen dieselben sind.

Das erwähnte Verhalten, welches ich übrigens niemals auf der basischen Fläche am Apophyllit, Apatit und andern Krystallen, wo die optische Axe auch auf der Fläche rechtwinklig steht, bemerkt habe, zeigt die Nothwendigkeit mehrfacher Beobachtungen an verschiedenen Krystallindividuen desselben Minerals, um über den Charakter ihrer Zweiaxigkeit sicher zu sein; denn eben so wie eine gewisse Dicke der Platten Bedingung ist, um die Zweiaxigkeit zu

erkennen, kann sie auch die Veranlassung der erwähnten Verwachsung sein und dadurch im Stauroskop die Erscheinungen der Zweiaxigkeit hervorbringen. Das seltsame Verhalten des gelben Cyaneisenkaliums, an welchem dünne Tafeln das Kreuz normal zeigen, die dicken aber dasselbe drehen, findet vielleicht auch in den erwähnten Verhältnissen eine Erklärung, da ohnehin seine Blätter gerne etwas gebogen und wellig vorkommen.

Aus dem stauroskopischen Verhalten der klinorhombischen und klinorhomboidischen Krystalle ersieht man hinlänglich, dass an eine Ableitung derselben aus dem rhombischen System durch eine Art von Hemiedrie oder Tétartoedrie, wie wohl manchmal vermuthet wurde, nicht zu denken ist und giebt dieses Verhalten eine einfache und leicht nachweisbare optische Charakteristik, wie man sie bisher nicht gekannt hat. Wenn man die Prismenflächen aufgewickelt in eine Ebene legt, so werden die Unterschiede in Folgendem deutlich:

- 1) *Rhombische Prismen*. Das Kreuz auf allen Flächen normal. Fig. 6.
- 2) *Klinorhombische Prismen*. Das Kreuz *a* auf allen Flächen *gedreht*, links und rechts correspondirend mit *einerlei* Drehwinkel. Fig. 7.
- 3) *Klinorhomboidisches Prisma*. Das Kreuz *a* und *b* auf allen Flächen *gedreht*, links und rechts correspondirend, mit *zweierlei* Drehwinkel. Fig. 8.

Wie die Prismen verhalten sich die Domen.

Ich habe schon früher angeführt, dass manche Krystalle auf der einen oder andern Fläche abnorme Drehungen zeigen, welches von einer unvollkommenen Bildung oder Zwischenwachsung herrührt. Unter diesen ist auch der *Eisenvitriol*, an welchem ich bei perimetrischen Messungen bis jetzt keinen Krystall finden konnte, deren correspondirende Flächen sich gleich verhalten hätten, wie es bei guten Krystallen von Orthoklas, Gyps etc. zu beobachten ist.

Die Erklärung, welche ich über das Verhalten zweier Stücke *Marekanit* (dieses Journal LXV, 340.) gegeben habe, bestätigt sich, indem die polarisirende Platte wie gewöhnlich mit dem Turmalin untersucht, dunkle Flecken

zeigt, welche beim Drehen des Turmalins hell werden, die nicht polarisirende aber nichts dieser Art bemerken lässt. Die Hyalit-Platten zeigen in ähnlicher Weise ein Geflimmer prismatischer Farben auf kleinen Stellen, vielleicht von den Berührungsflächen der übereinander geschobenen kugelförmigen Bildungen.

Im Zusammenhang damit erwähne ich, dass gewöhnliche Glasstäbe von 2'''—3''' Durchmesser, wenn man sie zu 1—1½" Länge abschneidet und eben schleift, ein dem Kreuzbild des Calcits sehr ähnliches Polarisationsbild zeigen. Man kann solche Cylinder an einem Gestell mit einem Platindraht befestigen und ohne Schwierigkeit die Erscheinungen verfolgen, welche beim Erwärmen mit einer untergestellten Weingeistlampe sich zeigen. Die Kreuzarme werden dabei an der untern Seite zunächst der Flamme immer breiter und dicker und die Ringe nach aussen gedrängt, bis endlich jedes Bild verschwindet. Beim Erkalten erscheint in umgekehrter Ordnung zuerst das Kreuz und dann allmählich das Ringsystem wieder.

Um die Complementär-Bilder des Stauroskops gleichzeitig sehen zu können, habe ich dieses auch mit Haidinger's dichroskopischer Lupe in Verbindung gebracht. Das Instrument, welches man *Complementär-Stauroskop* nennen kann, zeigt Fig. 10.

aaaa ist die dichroskopische Lupe, die Oeffnung in *o* ist rund. Die Lupe ist im Cylinder *bbbb* befestigt, aber um die Axe drehbar. Der Cylinder *bb* ist mit einer planconvexen Linse von 1" Brennweite geschlossen und verschiebbar in dem Cylinder *cccc*, welchen ebenfalls eine ähnliche Linse von 1½" Brennweite schliesst. Der Cylinder *cc* ist verschiebbar im Rohre *dddd*, welches in eine Büchse endet, die mit dem Stativ, wie die Figur zeigt, verbunden ist. In diese Büchse wird der Cylinder *eeee*, welcher in *k* die Calcitplatte mit den basischen Flächen trägt, eingeschraubt, und in diesem bewegt sich zum Drehen der Cylinder *ffff*, welcher in *g* die Krystallplatte trägt, welche beobachtet werden soll. Das Instrument wird auf einem Brettchen mit eingelassenem schwarzen Spiegel angeschraubt und das Rohr gehörig gegen den Spiegel

geneigt. Die Bilder zeigen sich vollkommen scharf, und legt man auf den Träger eine Platte von Muskowit, Topas etc., so geben die Drehungen und mannigfaltigen Färbungen der beiden complementären Kreuze die ausgezeichnetsten Erscheinungen, so dass je nach der Wahl der eingelegten Lamellen das Instrument als ein eigenthümliches Kaleidoskop auch für technische Zwecke dienen kann. —

Dieses Instrument ist wie das einfache Stauroskop zum Messen der Drehwinkel etc. leicht einzurichten, es genügt aber dafür das letztere.

XL.

Vorläufige Mittheilungen über Kieselsäurehydrat und die Bildungsweise des Opals und Quarzes.

Von

O. Maschke in Breslau.

(A. d. Zeitschr. der deutschen geologischen Gesellschaft Jahrg. 1855 vom Verf. mitgetheilt.)

Bei meiner letzten Untersuchung über Amylon (d. Journ. Bd. LXI, Heft 1) hatte ich es in Glasröhren eingeschmolzen und diese, durch Bindfaden mit einander verbunden, viele Tage lang in einem Wasserbade erhitzt. Bei der Herausnahme dieser Glasröhren bemerkte ich jedesmal, dass die aufliegende Seite des Bindfadens vollständig genau in einer Substanz abgedrückt war, die auf dem Glase unterhalb der Windungen des Fadens sich abgesetzt hatte. Diese Substanz war vollkommen klar und durchsichtig, hart wie Glas, unlöslich in Säuren und Aetzkallilauge, selbst wenn die Glasröhre lange Zeit damit gekocht wurde; sie haftete dem Glase auf das Innigste an, bestand aber aus einer zu