Elemente der Mineralogie

Naumann, Carl Friedrich

Leipzig, 1901

§. 40. Beschreibung und Ableitung der holoëdrisch-monoklinen Formen

urn:nbn:de:hbz:466:1-84232

Ausbildung nur an den entgegengesetzten Enden einer S.-A. statt, die alsdann als Verticalaxe genommen zu werden pflegt. Differenzirt werden in diesem Falle in obere und untere, von einander unabhängige Formen: die Basis (welche 2 einflächige Pedien liefert, vgl. S. 72), die Makrodomen, Brachydomen, Pyramiden, während die verticalen Formen: Makropinakoid, Brachypinakoid, die Prismen eine Zerfällung nicht erleiden. — Diese hemimorphen Formen besitzen 2 (1 + 1) ungleichwerthige, auf einander senkrechte S.-E.n, nämlich noch diejenigen der Holoëdrie, welche der hemimorphen Axe parallel gehen; ferner 1 mit der letzteren zusammenfallende zweizählige, polar ausgebildete S.-A. (alle 3 in den gedachten Fällen vertical); kein horizontales Symmetrie-Element; kein Centrum der Symmetrie; Fig. 214. — Vgl. die Abbildungen von Kieselzink und Struvit, Fig. 13 und 14 auf S. 31.

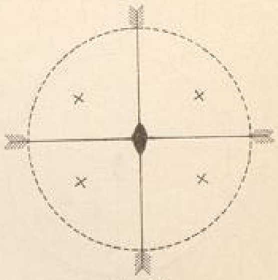

Fig. 214.

5. Monoklines Krystallsystem.

§ 39. **Grundcharakter.** Das monokline Krystallsystem (zwei- und eingliederiges, klinorhombisches, monosymmetrisches S.) ist dadurch charakterisirt, dass alle seine Formen auf drei ungleiche krystallographische Axen bezogen werden müssen, von denen sich zwei unter einem schiefen Winkel schneiden, während die dritte Axe auf ihnen beiden rechtwinkelig ist. Die Symmetrie des Systems fordert, dass eine der beiden schiefwinkeligen Axen zur Verticalaxe (c) gewählt wird, dann können die beiden anderen Axen, als Diagonalen der schiefen Basis, durch die bezeichnenden Namen Orthodiagonale (b) und Klinodiagonale (a) unterschieden werden[1]), von welchen man die erstere, normal zur Verticalaxe stehend, quer von rechts nach links horizontal laufen lässt, während die andere, die Verticalaxe schief schneidend, von vorne nach hinten aufsteigt. Ebenso werden die durch die Axen b und a bestimmten verticalen Schnitte als orthodiagonaler und klinodiagonaler Schnitt unterschieden. Der Name monoklines S. bezieht sich darauf, dass die drei, durch je 2 Axen gehenden Ebenen unter einander, neben zwei rechten (α zwischen b und c, γ zwischen a und b) einen schiefen Winkel β bilden, welcher dem der Verticalaxe und Klinodiagonale gleich und in jedem besonderen Formencomplex constant ist.

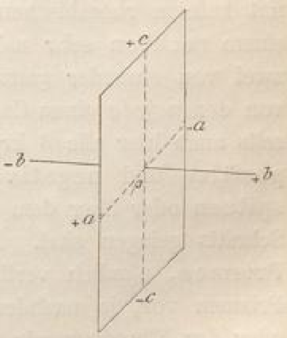

Fig. 215.

§ 40. **Beschreibung und Ableitung der holoëdrisch-monoklinen Formen.** Diese Formen besitzen nur eine einzige (und zwar gewöhnliche) S.-E., nämlich die auf den Beschauer zu gerichtete Axenebene ac, auf welcher die Orthodiagonale b als einzige zweizählige S.-A. senkrecht steht (Fig. 215). Zu jener Ebene sind daher die Flächen auf der einen Seite ebenso gelagert, wie auf der anderen Seite und es besteht bei den Formen zwischen rechts und links noch Symmetrie, aber nicht

1) b wird auch Orthoaxe, a Klinoaxe genannt; vgl. die Anm. auf S. 97.

mehr zwischen vorne und hinten. Centrum der Symmetrie vorhanden. Fig. 216 zeigt die Projection auf die S.-Ebene.

Die Existenz blos einer einzigen S.-E. begründet das Dasein auch nur einer darauf senkrechten S.-A., welche eine krystallographische Axe und also die einzige, von vorne herein gegebene Richtung darstellt. Die beiden anderen krystallographischen Axen müssen innerhalb der S.-E. liegen, aber ihre Wahl ist an sich willkürlich und nur von der Zweckmässigkeit geboten. Beide müssen daher zwar senkrecht auf der einzigen S.-A. (b) stehen, aber unter einander einen schiefen Winkel (β) bilden, weil ein rechter das Dasein jener weiterer 2 S.-E.n bedingen würde, wie sie im rhombischen System vorliegen. Wird die S.-A. horizontal von rechts nach links laufend genommen, so kann dann eine der zuletzt genannten beiden krystallographischen Axen vertical gestellt werden (c), wobei die andere die Richtung der Klinodiagonale (a) erhält.

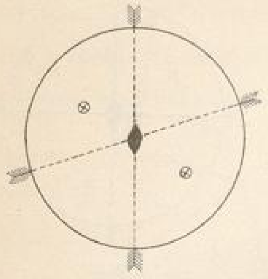
Fig. 216.

Da es in diesem System nur eine einzige S.-E. gibt, so erfordert das Dasein einer Fläche weiter nichts, als dass daneben noch die mit Bezug auf jene Ebene symmetrisch gelegene Fläche vorhanden ist, welche auf der anderen Seite der S.-E. mit dieser denselben Winkel bildet. Steht die Fläche schief zur S.-E., so wird daher die vollständige Form mit Einschluss der parallelen Gegenflächen im allgemeinsten Falle nur einen Complex von vier tautozonalen Flächen liefern können. In den speciellen Fällen aber, dass eine Fläche senkrecht zur S.-E. steht, oder mit ihr parallel geht, reducirt sich die vollständige Form auf ein einziges Paar von zwei parallelen Flächen.

Alle Formen, welche gleichzeitig zu dem spitzen und zu dem stumpfen Winkel ac gehören, sind genau so wie im rhombischen System ausgebildet; alle dagegen, welche ausschliesslich den spitzen oder den stumpfen Oktanten angehören, müssen als + oder — Halbgestalten unterschieden werden.

Obwohl das monokline System in vieler Hinsicht dem rhombischen System sehr ähnlich ist, so wird doch durch den schiefen Neigungswinkel (β) zweier Axen (a und c) eine eigenthümliche und auffallende Ausbildungsweise seiner Formen verursacht, welche es jedenfalls auf den ersten Blick erkennen lässt, dass man es mit keinem rhombischen Formencomplex zu thun hat, wenn auch jener Winkel einem rechten sehr nahe kommen sollte. Jede Pyramide zerfällt nämlich in zwei von einander ganz unabhängige Partialformen oder Hemipyramiden[1]), von denen jede einen Complex von 4 tautozonalen Flächen darstellt, welche ihrerseits auch hier alle 3 krystallographischen Axen schneiden. Man unterscheidet die positive und negative Hemipyramide, je nachdem ihre Flächen über dem spitzen oder über dem stumpfen Winkel (β) des orthodiagonalen und basischen Schnitts gelegen sind. Ausser diesen Pyramiden kommen noch drei Arten von Prismen, nämlich verticale, horizontale (Quer-) Prismen und geneigte (Längs-) Prismen vor, je nachdem ihre Flächen der Verticalaxe oder der Orthodiagonale oder der Klinodiagonale parallel gehen. Auch hier ist das Wort Prisma, wie im rhombischen System, lediglich für die verticalen Prismen gebräuchlich. Die horizontalen Prismen werden Orthodomen genannt und theilen die Eigenschaft

1) Dieser Ausdruck *Naumann*'s gibt — auch formell — gar keine Veranlassung zu der irrthümlichen Vorstellung, als ob es sich hier um die Hemiëdrie einer Pyramide handle.

der Pyramiden, in zwei, von einander unabhängige Partialformen, in zwei Hemidomen zu zerfallen. Die geneigten Prismen werden als Klinodomen bezeichnet. — Endlich gibt es noch drei Pinakoide, das basische, orthodiagonale und klinodiagonale Pinakoid, welche je der schiefen Basis oder den beiden verticalen Axenebenen parallel gehen (Schiefendfläche, Querfläche, Längsfläche).

Die monoklinen Pyramiden sind von 8, zweierlei ungleichseitigen Dreiecken umschlossene Formen, deren Randkanten in einer Ebene, nämlich in der Ebene der schiefen Basis liegen; Fig. 217 und 218[1]). Die gleichartigen Dreiecke liegen paarweise an den klinodiagonalen Polkanten, die einen (vorne unten und hinten oben) in den beiden spitzen, die anderen (vorne oben und hinten unten) in den beiden stumpfen Winkelräumen des orthodiagonalen und basischen Schnitts;

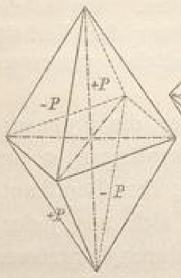

Fig. 217.

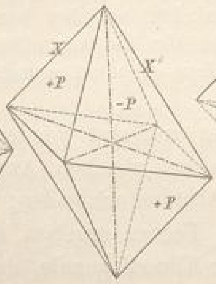

Fig. 218.

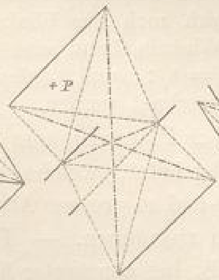

Fig. 219.

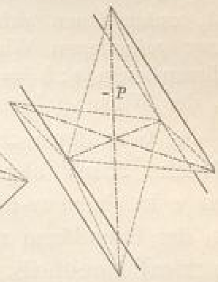

Fig. 220.

jene bilden die positive, diese die negative Hemipyramide, welche beide durch Vorsetzung der Zeichen + und — unterschieden werden können, wobei jedoch das Zeichen + in der Regel wegzulassen ist. — Die vier Randkanten sind alle gleich, die vier orthodiagonalen Polkanten rechts und links ebenfalls gleich, die vier klinodiagonalen Polkanten aber nur zu zwei und zwei gleich, indem die vordere obere zur hinteren unteren, die vordere untere zur hinteren oberen gehört. Die beiden Randecken an den Enden der Orthodiagonale sind gleich-, diejenigen an den Enden der Klinodiagonale abweichend-werthig.

Da jedoch diese Hemipyramiden in der Erscheinung durchaus nicht an einander gebunden, sondern völlig unabhängig sind, so kommt es weit häufiger vor, dass man sie einzeln, als dass man sie beide zugleich in ihrer Vereinigung zu einer vollständigen Pyramide beobachtet. Jede einzelne Hemipyramide besteht aber aus zwei Flächenpaaren, welche entweder der kürzeren Polkante (X), oder der längeren Polkante (X') der vollständigen Pyramide parallel sind, sie stellt daher für sich eine schief prismaähnliche, den Raum nicht allseitig umschliessende Form dar (Fig. 219 und 220), welche für sich allein eben so wenig ausgebildet sein kann, als irgend ein Prisma, weshalb ihre Erscheinung nothwendig die Combination mit anderen Formen erfordert.

Man denkt sich nun hier immer irgend eine vollständige monokline Pyramide als Grundform, und bezeichnet sie mit $\pm$P, indem +P die positive, —P

1) Fig. 217 ist so gezeichnet, dass der klinodiagonale Hauptschnitt, Fig. 218 dagegen so, dass der orthodiagonale Schnitt auf den Beobachter zuläuft, während die schiefe Basis in der ersteren Figur ihm zufällt, in der anderen von links nach rechts geneigt ist.

die negative Hemipyramide bedeutet. Aus solcher Grundform, welche gewöhnlich durch Angabe des Verhältnisses $a : b : c$ ihrer Lineardimensionen (der halben Klinodiagonale, halben Orthodiagonale, die üblicherweise als $= 1$ gilt, und halben Verticalaxe), sowie des schiefen Winkels β bestimmt wird, erfolgt nun die Ableitung in diesem System völlig so, wie im rhombischen System. Man hat dabei nur sorgfältig zu beachten, dass jede Pyramide in zwei Hemipyramiden, und jedes Orthodoma in zwei Hemidomen zerfällt, während die verticalen Prismen und die Klinodomen immer vollständig mit allen ihren vier Flächen ausgebildet sind. Die correlaten, d. h. die zu derselben vollständigen Form gehörigen Partialformen werden durch Vorsetzung der Stellungszeichen $+$ und $-$ unterschieden.

Ein jeder besonderer Formencomplex des monoklinen Systems erfordert zu seiner vollständigen Bestimmung die Kenntniss dreier von einander unabhängiger Kantenwinkel, unter denen sich auch der Winkel β befinden kann. Aus solchen durch Messung gefundenen Winkeln kann erst für die Grundform das Verhältniss der Lineardimensionen $a : b\,(= 1) : c$ und, dafern er nicht unmittelbar gemessen werden konnte, der Winkel β berechnet werden.

Aus der Grundform $\pm$**P** werden nun zunächst wieder die Pyramiden der Verticalreihe $\pm m$**P** abgeleitet, welche bei gleichen Axenlängen a und b die Verticalaxe c in einem m-mal so grossen Abstand schneiden; ihre Randkanten fallen mit denen der Grundform zusammen. — Ferner ergeben sich aus jeder solchen Pyramide $\pm m$**P** einestheils, bei constanter Klinodiagonale, durch Vergrösserung der Orthodiagonale nach irgend einer Zahl n, verschiedene, nach dieser Orthodiagonale gestreckte Pyramiden, welche man kurz Orthopyramiden nennen kann, und deren Zeichen sich mit $\pm m$**Ᵽ**n geben lässt, indem der horizontale Strich durch den Stamm des Buchstabens **P** daran erinnern soll, dass sich die Ableitungszahl n auf die horizontale Diagonale der Basis der Grundform bezieht. Die Orthopyramide $\pm$**Ᵽ**n hat dasselbe c wie die Grundpyramide. Anderentheils aber folgen auch aus jeder Pyramide $\pm m$**P**, bei constanter Orthodiagonale, durch Vergrösserung der Klinodiagonale, verschiedene, nach dieser Klinodiagonale gestreckte Pyramiden, welche ebenso Klinopyramiden heissen, und deren Zeichen sich als $\pm m$**Ꝑ**n ergibt. $\pm$**Ꝑ**n ist die, welche dasselbe c wie die Grundform besitzt.

Die *Weiss*'schen Flächenzeichen sind für die Grundpyramide $a : b : c$, für die Pyramiden der Verticalreihe $a : b : mc$, für die Orthopyramiden $a : nb : mc$, für die Klinopyramiden $na : b : mc$.

Die *Miller*'sche Bezeichnung sämmtlicher monokliner Formen ist die völlige Analogie der für das rhombische System geltenden, indem hier die Orthodiagonale und Klinodiagonale der rhombischen Makrodiagonale und Brachydiagonale entsprechen. Die als negativ charakterisirten Formen erhalten in ihrem allgemeinen Ausdruck 3 positive Indices, die positiven den ersten Index negativ.

Die Hemipyramiden sind allgemein $\{hkl\}$. Für die Grundpyramide ist $+\mathrm{P} = \{\bar{1}11\}$, $-\mathrm{P} = \{111\}$.

Die Hemipyramiden der Verticalreihe sind $\{\bar{h}hl\}$ für $+m\mathrm{P}$ und $\{hhl\}$ für $-m\mathrm{P}$; für die, welche spitzer sind als die Grundpyramide, ist $h > l$, für die stumpferen $h < l$; z. B. $+3\mathrm{P} = \{\bar{3}31\}$; $-2\mathrm{P} = \{221\}$; $+\frac{5}{2}\mathrm{P} = \{\bar{5}52\}$; $+\frac{1}{4}\mathrm{P} = \{\bar{1}14\}$; $-\frac{1}{6}\mathrm{P} = \{116\}$; $-\frac{3}{8}\mathrm{P} = \{338\}$.

Bei den Orthopyramiden ist $\pm$Ᵽ$n = \{\bar{h}kh\}$ und $\{hkh\}$; weiterhin $\pm m$Ᵽ$n = \{\bar{h}kl\}$ und $\{hkl\}$; darin $h > k$; z. B. $+$Ᵽ$3 = \{\bar{3}13\}$; $+2$Ᵽ$3 = \{\bar{6}23\}$; $-\frac{4}{3}$Ᵽ$4 = \{413\}$; -7Ᵽ$7 = \{711\}$; $+\frac{5}{2}$Ᵽ$\frac{5}{3} = \{\bar{5}32\}$.

Bei den Klinopyramiden ist $\pm \grave{\mathrm{P}}n = \{\bar{h}kk\}$ und $\{hkk\}$, ferner $\pm m\grave{\mathrm{P}}n = \{\bar{h}kl\}$ und $\{hkl\}$, wobei $h < k$; z. B. $+\grave{\mathrm{P}}2 = \{\bar{1}22\}$; $-\grave{\mathrm{P}}\frac{4}{3} = \{344\}$; $+\frac{2}{3}\grave{\mathrm{P}}2 = \{\bar{1}23\}$; $-2\grave{\mathrm{P}}2 = \{121\}$; $-3\grave{\mathrm{P}}\frac{3}{2} = \{231\}$.

Die verticalen **Prismen** des monoklinen Systems (Fig. 221) sind Complexe von vier zusammengehörigen Flächen, welche sich geometrisch in nichts von den rhombischen Prismen unterscheiden, ebenfalls einen rhombischen Horizontalschnitt liefern und gewissermassen Pyramiden mit unendlich langer Verticalaxe darstellen; so liefert die Grundform $\pm$**P** durch senkrechte (nicht gerade) Abstumpfung ihrer Randkanten das **Grundprisma** ∞**P**. Aus ihm leiten sich analog wie bei den Pyramiden einestheils verschiedene, bei gleichbleibender Klinodiagonale nach der Orthodiagonale um n gestreckte **Orthoprismen** $\infty\bar{\mathrm{P}}n$ ab, anderseits bei gleichbleibender Orthodiagonale nach der Klinodiagonale um n gestreckte **Klinoprismen** $\infty\grave{\mathrm{P}}n$. Die ersteren zeigen vorne einen stumpferen, die letzteren einen schärferen Prismenwinkel als ∞P. Die ersteren modificiren die vordere und hintere, die letzteren die seitlich gelegenen Kanten von ∞P.

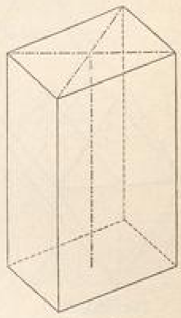

Fig. 221.

Die *Weiss*'schen Flächenzeichen sind: für das Grundprisma $a : b : \infty c$; für die Orthoprismen $a : nb : \infty c$; für die Klinoprismen $na : b : \infty c$.

Das Grundprisma $\infty \mathrm{P} = \{110\}$; ferner die Orthoprismen $\infty\bar{\mathrm{P}}n = \{hk0\}$, wobei $h > k$ und $n = \frac{h}{k}$. Die Klinoprismen $\infty\grave{\mathrm{P}}n = \{hk0\}$, wobei $h < k$ und $n = \frac{k}{h}$; z. B. $\infty\bar{\mathrm{P}}2 = \{210\}$; $\infty\bar{\mathrm{P}}\frac{3}{2} = \{320\}$; $\infty\grave{\mathrm{P}}5 = \{150\}$; $\infty\grave{\mathrm{P}}\frac{4}{3} = \{340\}$.

Die horizontalen Querprismen oder die **Orthodomen** (Fig. 222) sind Flächencomplexe, welche der Orthodiagonale parallel gehen und allgemein die klinodiagonalen Polkanten der Pyramiden abstumpfen. Da die letzteren nicht alle vier, sondern nur zu je zwei und zwei zusammengehören, so können auch die 4 Orthodomenflächen nur zu zwei und zwei gleichwerthig sein und müssen, wie angeführt, in zwei Hemi-Orthodomen zerfallen, von denen jedes blos ein Paar paralleler Flächen darstellt und ohne das andere auftreten kann; analog der Zerfällung der Pyramiden in Hemipyramiden wird das in den spitzen Winkelräumen β gelegene als das positive, das in den stumpfen Winkelräumen als das negative bezeichnet. Der Complex der beiden liefert im Verticalschnitt nach c keinen Rhombus, sondern ein Rhomboid. Die Hemiorthodomen, welche die klinodiagonalen Polkanten der Grundpyramide $\pm$**P** abstumpfen, sind $\pm\bar{\mathrm{P}}\infty$; daraus leiten sich, durch Veränderung der Verticalaxe um m, die anderen $\pm m\bar{\mathrm{P}}\infty$ ab. Diese Orthodomen sind die Grenzformen der Orthopyramiden $\pm m\bar{\mathrm{P}}n$, in denen $n = \infty$.

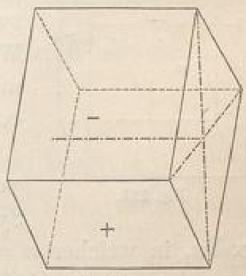

Fig. 222.

Die Orthodomen der Grundpyramide sind $a : \infty b : c$ und $a' : \infty b : c$; $\pm m\bar{\mathrm{P}}\infty = a : \infty b : mc$ und $a' : \infty b : mc$.

Die *Miller*'schen Indices für die Grundorthodomen sind $+\bar{\mathrm{P}}\infty = \{\bar{1}01\}$; $-\bar{\mathrm{P}}\infty = \{101\}$.

Die schärferen Orthodomen $\pm m\bar{P}\infty$, in denen $m > 1$, sind allgemein $\{h0l\}$, worin $h > l$; $+5\bar{P}\infty = \{\bar{5}01\}$; $-\frac{7}{4}\bar{P}\infty = \{704\}$; $+\frac{3}{2}\bar{P}\infty = \{\bar{3}02\}$.

Die stumpferen Orthodomen $\pm m\bar{P}\infty$, in denen $m < 1$, sind ebenso allgemein $\{h0l\}$, worin aber $h < l$; z. B. $+\frac{1}{8}\bar{P}\infty = \{\bar{1}08\}$; $-\frac{5}{9}\bar{P}\infty = \{509\}$.

Die nach vorne geneigten Längsprismen oder die Klinodomen (Fig. 223) gehen der Klinodiagonale a parallel und stumpfen die orthodiagonalen Polkanten der Pyramiden gerade ab; sie bilden daher, wie die Brachydomen des rhombischen Systems, einen Complex von vier gleichwerthigen, zusammengehörigen Flächen, für welche die Zeichen + und — wegfallen, weil der Gegensatz zwischen denselben hier nicht existirt. Sie können als Grenzformen der Klinopyramiden betrachtet werden, in denen $n = \infty$. Das die Polkanten der Grundpyramide gerade abstumpfende Klinodoma ist $\breve{P}\infty$, woraus sich durch Veränderung der Verticalaxe c um m die anderen Klinodomen $m\breve{P}\infty$ ableiten.

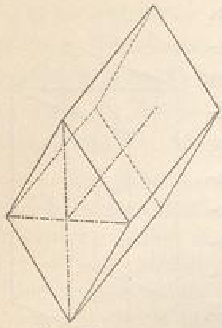

Fig. 223.

Das Grundklinodoma ist bei *Weiss* $\infty a : b : c$; $m\breve{P}\infty = \infty a : b : mc$. In der *Miller*'schen Bezeichnung ist $\breve{P}\infty = \{011\}$; die schärferen Klinodomen $m\breve{P}\infty$, in denen $m > 1$, sind allgemein $\{0kl\}$, worin $k > l$; z. B. $2\breve{P}\infty = \{021\}$; $\frac{5}{3}\breve{P}\infty = \{053\}$. — Die stumpferen Klinodomen $m\breve{P}\infty$, in denen $m < 1$, sind allgemein $\{0kl\}$, worin $k < l$; z. B. $\frac{1}{7}\breve{P}\infty = \{017\}$; $\frac{2}{3}\breve{P}\infty = \{023\}$.

Wie im rhombischen System sind auch hier die drei tafelförmigen Pinakoide (Fig. 224) je das Paar von parallelen Flächen, welches je einer Ebene durch 2 krystallographische Axen entspricht; nämlich:

1) die Basis oder das basische Pinakoid, oben und unten gelegen, parallel der Axenebene ac, daher nicht horizontal, sondern nach vorne gleichmässig schief geneigt, und zwar gegen die Horizontalebene unter dem Werth des spitzen Winkels β. Das Zeichen ist **0P**, gewissermassen eine Pyramide, in welcher der Werth der Verticalaxe = 0. Bei *Weiss* $\infty a : \infty b : c$; bei *Miller* $\{001\}$.

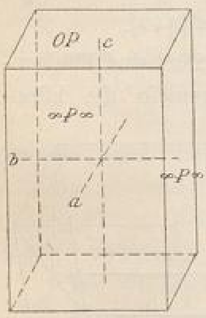

Fig. 224.

2) Das verticale Orthopinakoid oder die Querfläche, vorne und hinten auftretend, parallel der Axenebene bc. Das Symbol ist $\infty\bar{P}\infty$, nämlich die Grenzform der Orthoprismen $\infty\bar{P}n$, in welcher $n = \infty$, oder der Orthodomen $m\bar{P}\infty$, in welcher $m = \infty$. — $a : \infty b : \infty c$. — $\{100\}$.

3) Das ebenfalls verticale Klinopinakoid oder die Längsfläche, rechts und links auftretend, parallel der Axenebene ac, daher die einzige Symmetrieebene; das Klinopinakoid ist das einzige, welches auf den beiden anderen Pinakoiden senkrecht steht, indem **0P** und $\infty\bar{P}\infty$ keinen rechten Winkel bilden. Das Symbol ist $\infty\breve{P}\infty$, als Grenzform der Klinoprismen $\infty\breve{P}n$, in welcher $n = \infty$, oder der Klinodomen $m\breve{P}\infty$, in welcher $m = \infty$. — $\infty a : b : \infty c$. — $\{010\}$.

Zu der ausgezeichneten Querzone, für welche die Orthodiagonale und einzige Symmetrieaxe b die Zonenaxe ist, gehören daher das Orthopinakoid, sämmtliche Orthodomen, die Basis. Diese 3 Formen sind generell nicht von einander verschieden, ihr specieller Charakter hängt von der Wahl der Axen a und c ab. Betrachtet man z. B.

die als Verticalaxe c angenommene Richtung als die der Klinodiagonale a, so würde das Orthopinakoid zur Basis; jedes Orthodoma kann in die Stellung eines Orthopinakoids oder einer Basis gebracht werden. Ebenso existirt kein absoluter Unterschied zwischen Hemipyramiden, verticalen Prismen und Klinodomen, insofern auch ihre Auffassung sich nach der Wahl von a und c richtet; vertauscht man c mit a, so wird z. B. das bisherige verticale Prisma zum Klinodoma. Der monokline Formencomplex ist also gewissermassen um die Orthodiagonale b drehbar. Welche von jenen theoretischen Möglichkeiten sich für die praktische Wahl am meisten empfiehlt, hängt insbesondere davon ab, bei welcher Stellung sich für die verschiedenen Formen die einfachsten Symbole ergeben. — Nur das Klinopinakoid (nebst der darauf normalen Axe b) ist allemal von vorne herein durch die Symmetrie als solches gegeben, seine Stellung bleibt dieselbe bei jeder Wahl der Axen a und c; es ist immer selbst eine Axenebene. In der Fig. 225 ist a diese S.-E.; für die gewählte Aufstellung ist c die Basis, p Grundprisma, o Hemipyramide, s Orthodoma, t Klinodoma. Der Krystall kann aber auch so gedreht werden, dass c Orthopinakoid wird, t Prima, p Klinodoma; oder es kann s' als Basis gelten und s als Orthopinakoid, wobei dann o als Prisma, c als Orthodoma, p und t als Pyramiden erscheinen. — Zu der verticalen Zone gehören das Orthopinakoid, sämmtliche verticale Prismen (Grundprisma, Orthoprismen, Klinoprismen), das Klinopinakoid; zu der klinodiagonalen Zone die Basis, sämmtliche Klinodomen, das Klinopinakoid.

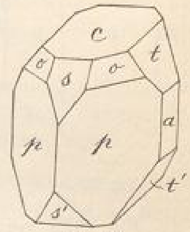

Fig. 225.

Mit Bezug auf die S.-E. ordnen sich also die im monoklinen System möglichen holoëdrischen Formen, welche einerseits Flächenpaare, anderseits vierzählige Flächencomplexe sind, in drei Arten:

I. Parallel der S.-E. kann nur eine einzige Form, und zwar als Flächenpaar auftreten, das Klinopinakoid.

II. Senkrecht zur S.-E. können, weil derselben nur eine existirt, auch nur Flächenpaare liegen und zwar:

1) parallel a, schief zu c: das basische Pinakoid;
2) parallel c, schief zu a: das Orthopinakoid;
3) schief zu c und zu a: die Orthodomen;

} orthodiagonale Zone.

III. Schief geneigt zur S.-E. muss jede Form mit vier Flächen auftreten:

1) parallel a, schief zu c: die Klinodomen;
2) parallel c, schief zu a: die verticalen Prismen;
3) schief zu c und zu a: die Pyramiden.

Weitere Formen sind daher, wie man leicht ersieht, nicht möglich.

§ 41. Einige holoëdrisch-monokline Combinationen. Das Auftreten der Partialformen ist das einzige Verhältniss, welches dem mit den Combinationen des rhombischen Systems Vertrauten bei dem monoklinen einige Schwierigkeit bereiten könnte. Hier mögen nur einige Beispiele erwähnt werden. Fig. 226 stellt eine Form des Gypses dar, dadurch ausgezeichnet, dass die Grundpyramide vollständig, mit beiden Hemipyramiden (l und n) ausgebildet ist, welche die säulenförmige Combination des Prismas ∞P und des Klinopinakoids $\infty \mathfrak{R}\infty$ beiderseits begrenzen. Fig. 227 zeigt eine am Gyps noch häufigere Combination, welche sich von der vorigen dadurch unterscheidet, dass die positive Hemipyramide fehlt und nur die negative

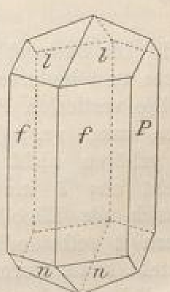

Fig. 226.

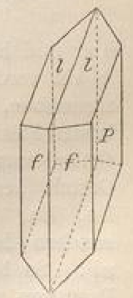

Fig. 227.