

Zur Bezeichnungsweise der Kristallformen.

Von

L. Milch in Greifswald.

Dem Manne, der durch Wort und Schrift sich auch auf dem Gebiete des mineralogischen Unterrichts bleibendes Verdienst errungen hat, darf an seinem Ehrentage wohl ein Versuch vorgelegt werden, der bezweckt, eine den modernen Anschauungen von der Morphologie der Kristalle entsprechende Bezeichnungsweise durchzuführen.

Der Vorschlag beschränkt sich auf die drei niederen Kristallsysteme; für die höheren haben sich keine erheblichen Übelstände geltend gemacht. Das **kubische** System bildet eine Gruppe für sich, und seine historischen Namen für die einzelnen Kristallformen, denen sich die später erforderlich gewordenen Bezeichnungsweisen glücklich angepaßt haben, stehen mit den Anschauungen der Gegenwart nicht in Widerspruch, da jede Form eine ihrer Gestalt entsprechende, nicht durch den Begriff der Teilflächigkeit beeinflusste Bezeichnung erhalten hat. Bei dem **hexagonalen** (nebst **trigonalem**) und bei dem **tetragonalen** System beherrscht die Hauptachse den Kristallbau so vollständig, daß unwillkürlich in der Bezeichnung der Form die Lage der Fläche zur Hauptachse

zum Ausdruck kommt; es ist somit ein einheitlicher Grundsatz zur Durchführung gelangt. Gleichzeitig ist die Gestalt der kristallographisch möglichen Formen auch hier, wie im kubischen System, so charakteristisch, daß sich ausschließlich beschreibende Namen für sie den Kristallographen geradezu aufdrängen mußten — es fehlen daher mehrdeutige und somit von verschiedenen Forschern in verschiedenem Sinne angewendete Bezeichnungen.

Um so ungünstiger liegen die Verhältnisse bei den niederen Systemen, für deren Formen noch heute durchaus verschiedene und auf verschiedene Gesichtspunkte begründete Bezeichnungen angewendet werden. Wie groß die Verschiedenheit ist, soll eine kleine Tabelle (p. 279) für die monoklin-prismatische Klasse (Holoëdrie des monoklinen Systems) zeigen, die einer vom Verfasser im Auftrage der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft im Jahre 1911 zusammengestellten tabellarischen Übersicht entnommen ist; sie faßt die in den verbreitetsten deutschen Lehrbüchern angewendeten Bezeichnungen zusammen (mit Ausnahme der von TH. LIEBISCH eingeführten, die sich in dieser Tabelle nicht unterbringen ließ).

Daß diese Vielheit der Bezeichnungen auf den Anfänger in hohem Maße verwirrend wirken muß, der die Namen an verschiedenen Hochschulen in verschiedenem Sinne in Gebrauch findet, oder sie in den ihm gleichmäßig empfohlenen Lehrbüchern liest, wird erst klar, wenn man sich den verschiedenen Sinn der Worte Doma, Prisma, Pyramide usw. klar macht. $\{hkl\}$ wird hier sowohl als Prisma wie als Hemipyramide und die völlig gleichwertige Form $\{0kl\}$ auch als Doma bezeichnet; andererseits ist der Name Doma in der prismatischen Klasse mehrfach und zwar für grundsätzlich verschiedene Formen, wie $\{h0l\}$ und $\{0kl\}$ im Gebrauch, während umgekehrt die wesensgleichen, nur

Monoklines System.
Prismatische Klasse.

	{100}	{010}	{001}	{0kl}	{h0l} usw.	{hk0}	{hkl} usw.
GROTH	erstes Pinakoid	zweites Pinakoid	drittes Pinakoid	ein Prisma erster Art	ein Pinakoid zweiter Art	ein Prisma dritter Art	ein Prisma vierter Art
LINCK	Orthopinakoid oder vordere Endfläche	Klinopinakoid oder seitliche Endfläche	Basis oder obere Endfläche	ein Klinodoma	ein (negatives) Hemidoma	ein monoklines Prisma	eine (negative) Hemipyramide
BAUER	Querfläche (Ortho- pinakoid)	Längsfläche (Klinopinakoid)	Geradendfläche (Basis)	ein Horizontal- prisma (Klinodoma)	eine vordere Schiefendfläche	ein Vertikal- prisma	ein (vorderes) schiefes Prisma
KLOCKMANN . . .	Querpinakoid oder Ortho- pinakoid (erstes Pinakoid)	Längspinakoid oder Klinopina- koid (zweites Pinakoid)	Endpinakoid (Basis) (drittes Pinakoid)	ein Längs- prisma oder Klinoprisma (ein Prisma erster Art)	ein Quer- pinakoid oder Orthopinakoid (ein Pinakoid zweiter Art)	ein Vertikal- prisma (ein Prisma dritter Art)	ein Prisma vierter Art
NAUMANN-ZIRKEL	Orthopinakoid oder Quer- fläche	Klinopinakoid oder Längs- fläche	Basis oder basisches Pinakoid	ein Klinodoma	ein (negatives) Orthodoma	ein [vertikales] Prisma	eine (negative) Hemipyramide
TSCHERMAK . . .	das Quer- flächenpaar	das Längs- flächenpaar	das End- flächenpaar	ein Längs- prisma	eine Quer- prismafläche	ein Prisma	Pyramiden- flächen

Zur Bezeichnungsweise der Kristallformen.

durch die ihnen zugeteilte Stellung verschiedenen Formen $\{hk1\}$ $\{0k1\}$ und $\{hk0\}$ vielfach noch als Pyramiden, als Domen und als Prismen unterschieden werden. Es werden somit in derselben Kristallklasse Formen von verschiedener Flächenzahl, die mithin stereometrisch verschieden sind, mit dem gleichen Namen belegt (wie $\{h01\}$ und $\{0k1\}$ als Domen), so daß grundsätzliche Verschiedenheiten verwischt werden; andererseits werden an sich gleiche und nur durch die Wahl der Achsen oder durch die dem Kristall gegebene Stellung zu unterscheidende Formen so verschieden benannt, daß der Anfänger an das Vorhandensein wesentlicher Unterschiede glauben muß.

Was dem Verfasser als Ziel vorschwebt und hier gewissermaßen in erster Annäherung durchgeführt wird, ist eine Art Vereinigung der von TH. LIEBISCH eingeführten, in erster Linie die Lage zu den Symmetrieelementen berücksichtigenden Bezeichnungsweise mit der von P. v. GROTH und E. v. FEDOROW vorgeschlagenen. Die an sich sehr einfache Bezeichnungsweise GROTH's: Prisma erster, zweiter usw. Art kann hierbei nicht angewendet werden, da sie nicht gestattet, in allen Fällen die Lage zur Symmetrieachse zum Ausdruck zu bringen; für die hierdurch notwendig werdenden neuen Namen leistet die von F. RINNE vorgeschlagene Bezeichnung „Gyre“ statt Deckachse sehr gute Dienste. Für die Beziehungen der Flächen und Formen zu den Kristallachsen kann man mit BAUER und KLOCKMANN auf die alte Ausdrucksweise längs (oder seitlich) und quer zurückgreifen und auch den Ausdruck basal benützen. Unter den Kristallachsen, die nicht Gyren sind, werden als „Achsen“ schlechthin Richtungen unterschieden, die auf einer Symmetrieebene senkrecht stehen, selbst aber keine Symmetrieachsen sind; die übrigen zu

Kristallachsen gewählten Kantenrichtungen sollen **Kantenachsen** oder kürzer „Kanten“ heißen. Im übrigen werden die GROTH-FEDOROW'schen beschreibenden Bezeichnungen beibehalten, die sich im wesentlichen mit den LIEBISCH'schen decken: Pedion, Pinakoid, Doma (für zwei durch eine Symmetrieebene aneinander gebundene, schief zu ihr liegende Flächen), Sphenoid (für zwei Flächen, die durch eine Gyre zu einer Form verbunden werden), Bisphenoid, Prisma (für drei und mehr durch die Elemente der Symmetrie zu einer Form vereinigten Flächen einer Zone), Pyramide und Bipyramide — andere Formen finden sich in den drei niederen Systemen nicht. Formen, die einer Symmetrieebene parallel gehen, heißen Symmetriepinakoid, solche, die zwei kristallographisch ausgezeichneten Richtungen parallel laufen, werden nach diesen benannt und heißen somit Gyrenpinakoid (beispielsweise $\{100\}$ in der bisphenoidischen Klasse des rhombischen Systems = Quer Gyrenpinakoid) und „Achsen“ pedion (beispielsweise $\{001\}$ in der pyramidalen Klasse des rhombischen Systems = oberes basales „Achsen“ pedion) usw.; solche, die einer ausgezeichneten Richtung parallel gehen, lassen die Zugehörigkeit zu dieser Richtung im Namen erkennen, so daß beispielsweise $\{hk0\}$ in der pyramidalen Klasse des rhombischen Systems als Prisma der (Vertikal-) Gyre bezeichnet wird.

In der bipyramidalen Klasse des rhombischen Systems gestalten sich unter diesen Voraussetzungen die Verhältnisse sehr einfach. Es gibt drei Arten von Formen: die drei den Symmetrieebenen parallel laufenden werden je nach der Stellung, die sie erhalten, bezeichnet als Quer Symmetriepinakoid $\{100\}$, Seit-

liches Symmetriepinakoid $\{010\}$ und Basales Symmetriepinakoid $\{001\}$; die einer Gyre parallel laufenden Prismen sind, gleichfalls nach ihrer Stellung unterschieden, Prismen der Längsgyre $\{0kl\}$, der Quergyre $\{h0l\}$ und der Vertikalgyre $\{hk0\}$; die Formen $\{hkl\}$ sind Bipyramiden.

In der rhombisch-pyramidalen Klasse ist unter den drei senkrecht aufeinander stehenden Kristallachsen nur eine Gyre — man stellt sie gewöhnlich vertikal. Die beiden anderen sind an sich keine Symmetrieelemente, kristallographisch aber durch ihre Stellung senkrecht zu einer Symmetrieebene ausgezeichnet; derartige Kristallachsen sollen, wie oben ausgeführt wurde, als „Achsen“ schlechthin bezeichnet werden. Die beiden den vorhandenen Symmetrieebenen parallel laufenden Formen, in der üblichen Aufstellung der Kristalle $\{100\}$ und $\{010\}$, sind wieder das Quere Symmetriepinakoid und das Seitliche Symmetriepinakoid; $\{001\}$ und $\{00\bar{1}\}$ gehen aber keiner Symmetrieebene parallel, sondern nur noch den beiden „Achsen“, so daß sie als Oberes und Unteres Achsenpedion bezeichnet werden können¹. $\{hk0\}$ sind Prismen der Vertikalgyre, $\{0kl\}$ und $\{0k\bar{l}\}$ obere und untere Domen der Längsachse und entsprechend $\{h0l\}$ und $\{h0\bar{l}\}$ obere und untere Domen der Querachse; $\{hkl\}$ und $\{hk\bar{l}\}$ sind obere und untere Pyramiden. Es müssen somit im ganzen 5 Arten von Flächen unterschieden werden, die jetzt auch eindeutige Bezeichnungen erhalten: 1. die beiden Symmetriepinakoiden, 2. das obere und das untere Achsenpedion, 3. die Prismen der (Vertikal-)Gyre, 4. die oberen und die unteren Domen der Längs- und Querachse und 5. die oberen und die unteren Pyramiden.

¹ Vielleicht würde es sich empfehlen, die Indices eines Pedion ohne Klammern zu schreiben.

In der rhombisch-bisphenoidischen Klasse sind wieder nur drei Arten von Formen möglich: das Quere, Seitliche und Basale Gyrenpinakoid, die Prismen der Quer-, Längs- und Vertikalgyre und die rechten resp. linken Bisphenoide.

In den drei Klassen des monoklinen Systems ordnen sich die Formen in anderer Weise als im rhombischen System zu logisch zusammengehörigen Gruppen: die Flächen stehen entweder auf der einzigen Gyre resp. „Achse“ senkrecht, oder sie laufen ihr parallel, oder sie stehen schief zu ihr; es gibt somit in Wirklichkeit nur drei Arten von Formen.

Die Form $\{010\}$ nimmt in allen drei Klassen des monoklinen Systems eine besondere Stellung ein: in der prismatischen und der domatischen Klasse ist sie das Symmetriepinakoid, in der sphenoidischen das rechte oder linke Kantenachsenpedion, kürzer „Kanten“-pedion oder Längspedion. Daß sie in der sphenoidischen Klasse auf der Gyre senkrecht steht, kann zunächst im Namen nicht direkt zum Ausdruck kommen, folgt aber unmittelbar aus der Bezeichnung Pedion, da bei Vorhandensein einer Gyre nur eine auf dieser senkrecht stehende Fläche eine selbständige Form bilden kann. Andererseits wäre es möglich, eine auf einer Gyre senkrecht stehende Fläche einfach als „Fläche“ zu bezeichnen, entsprechend dem oben gemachten Vorschlag, eine auf einer Symmetrieebene senkrechte Richtung „Achse“ zu nennen; dies würde dann mit dem von LIEBISCH in der sphenoidischen Klasse gebrauchten Ausdruck „rechte Fläche“ für $\{010\}$ und „linke Fläche“ für $\{0\bar{1}0\}$ im Einklang stehen. Bei den parallel der Gyre resp. Achse oder den schief zu ihr liegenden Formen lassen sich dann noch weitere,

nicht durch die Symmetrieverhältnisse bedingte Unterschiede durchführen, indem man auch die Flächenlage gegenüber den zu Kristallachsen gewählten Kanten, die von der Symmetrie abhängen, aber sie nicht bedingen, durch besondere Bezeichnungen hervorhebt. Daß in den bisher üblichen Bezeichnungen dieser Unterschied zwischen Symmetriegerichtungen und den zu Kristallachsen gewählten Kantenrichtungen, den „Kanten“, vielfach gar nicht oder doch nicht ausreichend scharf hervortritt, scheint mir zur Förderung der für den kristallographischen Unterricht dringendst erforderlichen Klarheit am meisten einer Abhilfe zu bedürfen.

In der prismatischen Klasse unterscheidet man nach den hier befolgten Grundsätzen unter den Pinakoiden der Gyre $\{h0l\}$ das zu $\{100\}$ gewählte als Queres und das zu $\{00l\}$ gewählte als Basales Pinakoid der Gyre; ganz entsprechend werden unter den schief zur Gyre liegenden Prismen die Formen, die durch die Aufstellung das Zeichen $\{0kl\}$ erhalten haben. Prismen der Längskante, und die als $\{hk0\}$ aufgestellten Formen Prismen der Vertikalkante genannt. Eine Schwierigkeit besteht noch für die Unterscheidung der im stumpfen und der im spitzen Winkel β liegenden Formen. Mit positiv und negativ bezeichnet man in den übrigen Systemen stets winkelgleiche, nur durch ihre Stellung unterschiedene Formen, so daß die Anwendung von $+$ und $-$ zur Unterscheidung von $\{hkl\}$ und $\{\bar{h}kl\}$ schon aus diesem Grunde unerwünscht ist, ganz abgesehen davon, daß die bisher übliche Verwendung (negativ für hkl , positiv für $\bar{h}kl$) keineswegs glücklich war, eine Vertauschung der Bezeichnungsweise sich aber jetzt auch nicht mehr empfehlen würde. Die Bezeichnungen „stumpf“ und „spitz“ (auf den Winkel β bezogen) würde für $\{h0l\}$ und $\{\bar{h}0l\}$ vielleicht brauchbar sein, müßten aber bei $\{hkl\}$

und $\{hkl\}$ zu Mißverständnissen führen; ich finde daher, so wenig ansprechend die Namen an sich sind, zunächst keinen anderen Ausweg, als vorderes oberes und hinteres oberes Pinakoid der Gyre und entsprechend vorderes oberes und hinteres oberes Prisma zu sagen.

In der domatischen Klasse sind die auf der Symmetrieebene senkrecht stehenden, mithin der „Achse“ parallel laufenden Formen als Pedion entwickelt; sie sind daher vordere obere, hintere untere, hintere obere und vordere untere Pedia der „Achse“ mit den durch die Wahl der Kantenachsen bedingten Sonderfällen des queren vorderen, queren hinteren, basalen oberen und basalen unteren Pedions der „Achse“. Nimmt man für »Pedion der „Achse“« die Bezeichnung „Ebene“ an, so vereinfachen sich die Namen erheblich: $\{100\}$ wird vordere Quer„ebene“, $\{h0l\}$ hintere obere „Ebene“ u. s. w. Die schief zur „Achse“ liegenden Formen sind Domen, die je nach der Wahl der Kantenachsen zu oberen und zu unteren Domen der Längskante und zu hinteren Domen der Vertikalkante und zu vorderen oberen, hinteren oberen, vorderen unteren und hinteren unteren Domen werden.

In der sphenoidischen Klasse zerfallen die der Gyre parallelen Formen in vordere obere und hintere obere Pinakoide der Gyre mit den Spezialfällen des queren und des basalen Pinakoids der Gyre; von den Sphenoiden im engsten Sinne $\{hkl\}$ (obere vordere rechte, obere hintere rechte, obere vordere linke, obere hintere linke) unterscheiden sich die durch Wahl der Kantenachsen zu rechten und zu

linken Sphenoiden der Längskante $\{0kl\}$ resp. $\{0\bar{k}l\}$ gewordenen ebensowenig wie die als rechte und als linke Sphenoiden der Vertikalkante aufgestellten $\{hk0\}$ und $\{h\bar{k}0\}$.

Im triklinen System hat man es lediglich mit Kantenachsen („Kanten“) zu tun; die Ausdrücke positiv und negativ werden auch hier besser vermieden. Im übrigen bietet die Bezeichnungsweise, die sich durchaus nach denselben Grundsätzen richtet, wie sie in den höheren Klassen befolgt wurden, keinerlei Schwierigkeiten, ist aber recht schleppend; da in jeder der beiden Klassen nur eine Art von Flächen auftritt, kann man wohl die Namen ganz entbehren und sich auf die Angabe der Indices beschränken.

Verzeichnis der Kristallformen der drei niederen Systeme.

I. Triklines System¹.

1. Asymmetrische (pediale) Klasse².

- $\{100\}$ Vorderes queres Kantenpedion.
- $\{\bar{1}00\}$ Hinteres queres Kantenpedion.
- $\{010\}$ Rechtes seitliches Kantenpedion.
- $\{0\bar{1}0\}$ Linkes seitliches Kantenpedion.
- $\{001\}$ Oberes basales Kantenpedion.
- $\{00\bar{1}\}$ Unteres basales Kantenpedion.
- $\{0k\bar{l}\}$ Rechtes oberes Pedion der Längskante.
- $\{0\bar{k}l\}$ Linkes oberes Pedion der Längskante.
- $\{0k\bar{l}\}$ Rechtes unteres Pedion der Längskante.
- $\{0\bar{k}l\}$ Linkes unteres Pedion der Längskante.
- $\{h0\bar{l}\}$ Vorderes oberes Pedion der Querkante.
- $\{\bar{h}0l\}$ Hinteres oberes Pedion der Querkante.
- $\{h0\bar{l}\}$ Vorderes unteres Pedion der Querkante.
- $\{\bar{h}0l\}$ Hinteres unteres Pedion der Querkante.

¹ Im triklinen System ist die Bezeichnung durch Indices auch beim Sprechen den Namen vorzuziehen; auf die Namen kann man verzichten, da in der ersten Klasse alle Flächen Pedia, in der zweiten sämtlich Pinaoide sind.

² Wenn man die Pedia ohne Klammern schreiben will, fallen in dieser Klasse alle Klammern fort (vergl. d. Anm. auf p. 282).

- $\{hk0\}$ Vorderes rechtes Pedion der Vertikalkante.
 $\{\bar{h}k0\}$ Vorderes linkes Pedion der Vertikalkante.
 $\{hk0\}$ Hinteres rechtes Pedion der Vertikalkante.
 $\{\bar{h}k0\}$ Hinteres linkes Pedion der Vertikalkante.
 $\{hk1\}$ Vorderes rechtes oberes Pedion.
 $\{\bar{h}k1\}$ Vorderes linkes oberes Pedion.
 $\{hk1\}$ Vorderes rechtes unteres Pedion.
 $\{\bar{h}k1\}$ Vorderes linkes unteres Pedion.
 $\{hk1\}$ Hinteres rechtes oberes Pedion.
 $\{\bar{h}k1\}$ Hinteres linkes oberes Pedion.
 $\{hk1\}$ Hinteres rechtes unteres Pedion.
 $\{\bar{h}k1\}$ Hinteres linkes unteres Pedion.

2. Pinakoidale Klasse.

- $\{100\}$ Queres Kantenpinakoid.
 $\{010\}$ Seitliches Kantenpinakoid.
 $\{001\}$ Basales Kantenpinakoid.
 $\{0k1\}$ R. o.(—l. u.) Pinakoid der Längskante
 $\{\bar{0}k1\}$ L. o.(—r. u.) Pinakoid der Längskante.
 $\{h01\}$ V. o.(—h. u.) Pinakoid der Querkante.
 $\{\bar{h}01\}$ H. o.(—v. u.) Pinakoid der Querkante.
 $\{hk0\}$ V. r.(—h. l.) Pinakoid der Vertikalkante.
 $\{\bar{h}k0\}$ V. l.(—h. r.) Pinakoid der Vertikalkante.
 $\{hk1\}$ V. r. o.(—h. l. u.) Pinakoid.
 $\{\bar{h}k1\}$ V. l. o.(—h. r. u.) Pinakoid.
 $\{hk1\}$ H. r. o.(—v. l. u.) Pinakoid.
 $\{\bar{h}k1\}$ H. l. o.(—v. r. u.) Pinakoid.

II. Monoklines System.

3. Sphenoidische Klasse.

- | | | |
|-----------------|---|--|
| ⊥ zur Gyre | { | $\{010\}^1$ Rechtes Längspedion. (Rechte „Fläche“) |
| | { | $\{\bar{0}10\}^1$ Linkes Längspedion. (Linke „Fläche“) |
| // der Gyre | { | $\{100\}$ Queres Pinakoid der Gyre. |
| | { | $\{001\}$ Basales Pinakoid der Gyre. |
| | { | $\{h01\}$ V. o.(—h. u.) Pinakoid der Gyre. |
| | { | $\{\bar{h}01\}$ H. o.(—v. u.) Pinakoid der Gyre. |
| schief zur Gyre | { | $\{0k1\}$ Rechtes Sphenoid der Längskante. |
| | { | $\{\bar{0}k1\}$ Linkes Sphenoid der Längskante. |
| | { | $\{hk0\}$ Rechtes Sphenoid der Vertikalkante. |
| | { | $\{\bar{h}k0\}$ Linkes Sphenoid der Vertikalkante. |
| | { | $\{hk1\}$ R. v. o.(—r. h. u.) Sphenoid. |
| | { | $\{\bar{h}k1\}$ L. v. o.(—l. h. u.) Sphenoid. |
| | { | $\{hk1\}$ R. h. o.(—r. v. u.) Sphenoid. |
| | { | $\{\bar{h}k1\}$ L. h. o.(—l. v. u.) Sphenoid. |

¹ Über die Klammern vergl. die Anm. auf p. 282

4. Domatische Klasse.

// der Symmetrieebene = \perp zur „Achse“	{	{010}	Symmetriepinakoid.
	{	{100} ¹	Vorderes queres Pedion der „Achse“, Vordere Quer„ebene“.
	{	$\bar{1}00$	Hinteres queres Pedion der „Achse“, Hintere Quer„ebene“.
	{	{001}	Oberes basales Pedion der „Achse“, Obere Basal„ebene“.
	{	{00 $\bar{1}$ }	Unteres basales Pedion der „Achse“, Untere Basal„ebene“.
// der „Achse“ = \perp zur Symmetrieebene	{	{h 0 1}	Vorderes oberes Pedion der „Achse“, Vordere obere „Ebene“.
	{	$\bar{h} 0 1$	Hinteres oberes Pedion der „Achse“, Hintere obere „Ebene“.
	{	{h 0 $\bar{1}$ }	Vorderes unteres Pedion der „Achse“, Vordere untere „Ebene“.
	{	$\bar{h} 0 \bar{1}$	Hinteres unteres Pedion der „Achse“, Hintere untere „Ebene“.
	{	{0 k 1}	Oberes Doma der Längskante.
	{	{0 k $\bar{1}$ }	Unteres Doma der Längskante.
	{	{hk0}	Vorderes Doma der Vertikalkante.
	{	$\bar{h}k0$	Hinteres Doma der Vertikalkante.
schief zur Symmetrieebene (und zur „Achse“)	{	{h k 1}	Vorderes oberes Doma.
	{	$\bar{h} k 1$	Hinteres oberes Doma.
	{	{h k $\bar{1}$ }	Vorderes unteres Doma.
	{	$\bar{h} k \bar{1}$	Hinteres unteres Doma.

5. Prismatische Klasse.

// der Symmetrieebene = \perp zur Gyre	{	{010}	Symmetriepinakoid.
	{	{100}	Queres Pinakoid der Gyre.
	{	{001}	Basales Pinakoid der Gyre.
// der Gyre = \perp zur Symmetrieebene	{	{h 0 1}	V. o. (– h. u.) Pinakoid der Gyre.
	{	$\bar{h} 0 1$	H. o. (– v. u.) Pinakoid der Gyre.
	{	{0 k 1}	Prisma der Längskante.
	{	{hk0}	Prisma der Vertikalkante.
schief zur Symmetrieebene (und zur Gyre)	{	{h k 1}	Vorderes oberes Prisma.
	{	$\bar{h} k 1$	Hinteres oberes Prisma.

¹ Über die Klammern vergl. d. Anm. auf p. 282.

III. Rhombisches System.

6. Bisphenoidische Klasse.

// 2 Gyren	{	{100}	Queres Gyrenpinakoid.
		{010}	Seitliches Gyrenpinakoid.
		{001}	Basales Gyrenpinakoid.
// 1 Gyre	{	{0 k l}	Prisma der Längsgyre.
		{h 0 l}	Prisma der Quergyre.
		{h k 0}	Prisma der Vertikalgyre.
schief zu den	{	{h k l}	Rechtes Bisphenoid.
3 Gyren		{h \bar{k} l}	Linkes Bisphenoid.

7. Pyramidale Klasse.

// einer Symmetrie-	{	{100}	Queres Symmetriepinakoid.
ebene		{010}	Seitliches Symmetriepinakoid.
// beiden „Achsen“	{	{001}	Oberes basales „Achsen“pedion.
= \perp zu beiden		{00 $\bar{1}$ }	Unteres basales „Achsen“pedion.
Symmetrieebenen			
// der Gyre	{	{h k 0}	Prisma der (Vertikal-)Gyre.
// einer „Achse“	{	{0 k l}	Oberes Doma der Längs„achse“.
= \perp zu einer		{0 \bar{k} l}	Unteres Doma der Längs„achse“.
Symmetrieebene		{h 0 l}	Oberes Doma der Quer„achse“.
		{h 0 \bar{l} }	Unteres Doma der Quer„achse“.
schief zu beiden	{	{h k l}	Obere Pyramide.
Symmetrieebenen		{h \bar{k} l}	Untere Pyramide.
(und zur Gyre)			

8. Bipyramidale Klasse.

// einer Symmetrie-	{	{100}	Queres Symmetriepinakoid.
ebene		{010}	Seitliches Symmetriepinakoid.
		{001}	Basales Symmetriepinakoid.
// einer Gyre	{	{0 k l}	Prisma der Längsgyre.
		{h 0 l}	Prisma der Quergyre.
		{h k 0}	Prisma der Vertikalgyre.
schief zu allen	{	{h k l}	Bipyramide.
Symmetrieelementen			

¹ Über die Klammern vergl. die Anm. auf p. 282.