

Ein Rückblick auf die Hemieder und Tetartoeder zeigt, wenn sie mit den Hemiedern und Tetartoedern des quadratischen und regulären Systems verglichen werden, dass auch hier nur die Hemieder mit nicht parallelen Flächen eine Analogie darbieten und sich aus jenen Systemen ableiten lassen, während die parallelflächige Hemiedrie und die Tetartoedrie ihrem eigenen Gesetze folgt, welches dort nicht zulässig ist.

Darstellung der zweifachen Combinationen.

A. Holoeder mit Holoedern.

Um eine weitläufige Darstellung der Combinationen aller möglichen abgeleiteten Formen an der Grundform und unter einander zu vermeiden, werden die rhombischen Formen mit ihren allgemeinsten Axenverhältnissen dargestellt und an ihnen so die möglichen Combinationen erörtert, woraus dann für jeden einzelnen Fall das Combinationsverhältniss bestimmt werden kann, wenn man die besonderen Werthe der Axenverhältnisse in Bezug auf eine bestimmte Grundform setzt.

1) An einem rhombischen Oktaeder, dessen Axenverhältniss durch $(A:B:C)$ ausgedrückt wird, bilden bei gleicher Stellung der Axen die Flächen:

1) eines rhombischen Oktaeders, dessen Axenverhältniss $(A':B':C')$ ist:

Zuschärfung der Seitenkanten, wenn $A':B' \geq A:B$, $A':C' \geq A:C$ und $B':C' = B:C$ ist;

vierfl. Zusp. der makrodiagonalen Ecken, die Zuspitzungsfl. auf die Fl. aufgesetzt, wenn $A':B' \geq A:B$ und $B':C' < B:C$, wobei die Combinationskanten mit brachydiagonalen Kanten entweder nach den brachydiagonalen Ecken hin convergiren, oder parallel laufen, oder nach den Endecken hin convergiren, wenn $A':C'$ grösser, oder gleich, oder kleiner als $A:C$ ist;

Zusch. der makrodiagonalen Kanten, wenn $A':B' = A:B$, $A':C' < A:C$ und $B':C' < B:C$ ist;

vierfl. Zusp. der Endecken, die Zusp. Fl. auf die Fl. aufgesetzt, wenn $A':B' < A:B$ und $A':C' < A:C$, wobei die Combinationskanten mit den Seitenkanten entweder nach den makrodiagonalen Ecken hin convergiren, oder parallel laufen, oder nach den brachydiagonalen Ecken

hin convergiren, wenn $B':C'$ kleiner, oder gleich, oder grösser als $B:C$ ist;

Zusch. der brachydiagonalen Kanten; wenn $A':B' < A:B$, $A':C' = A:C$ und $B':C' > B:C$ ist;

vielf. Zusp. der brachydiagonalen Ecken, die Zusp. Fl. auf die Fl. aufgesetzt, wenn $A':C' > A:C$ und $B':C' > B:C$, wobei die Combinationenkanten mit den makrodiagonalen Kanten entweder nach den Endecken hin convergiren, oder parallel laufen, oder nach den makrodiagonalen Ecken hin convergiren, wenn $A':B'$ kleiner, oder gleich, oder grösser als $A:B$ ist;

2) eines Prisma der vertikalen Reihen, dessen Axenverhältniss ($\infty A':B':C'$) ist,

Zusch. der brachydiagonalen Ecken; die Zusch. Fl. auf die Seitenkanten ger. aufgesetzt, wenn $B':C' > B:C$;

gerade Abst. der Seitenkanten, wenn $B':C' = B:C$;

Zusch. der makrodiagonalen Ecken, die Zusch. Fl. auf die Seitenkanten ger. aufgesetzt, wenn $B':C' < B:C$;

3) eines Prisma der makrodiagonalen Reihen, dessen Axenverhältniss ($A':\infty B':C'$) ist,

Zusch. der brachydiagonalen Ecken, die Zusch. Fl. auf die brachydiagonalen Kanten ger. aufgesetzt, wenn $A':C' > A:C$;

ger. Abst. der brachydiagonalen Kanten, wenn $A':C' = A:C$;

Zusch. der Endecken; die Zusch. Fl. auf die brachydiagonalen Kanten ger. aufgesetzt, wenn $A':C' < A:C$;

4) eines Prisma der brachydiagonalen Reihen, dessen Axenverhältniss ($A':B':\infty C'$) ist,

Zusch. der makrodiagonalen Ecken, die Zusch. Fl. auf die makrodiagonalen Kanten ger. aufgesetzt, wenn $A':B' > A:B$;

ger. Abst. der makrodiagonalen Kanten, wenn $A':B' = A:B$;

Zusch. der Endecken; die Zusch. Fl. auf die makrodiagonalen Kanten ger. aufgesetzt, wenn $A':B' < A:B$;

5) des horizontalen Dyoeders,

ger. Abst. der Endecken;

6) des makrodiagonalen Dyoeders,

ger. Abst. der makrodiagonalen Ecken;

7) des brachydiagonalen Dyoeders,

ger. Abst. der brachydiagonalen Ecken.

Als besonderes Beispiel mögen die Combinationen aller abgeleiteten Formen mit der Grundform O dienen, an ihr nämlich bilden:

mO }
 $O\bar{m}$ }
 $O\bar{m}$ }
 Zuschärfung der {

- Seitenkanten,
- brachydiagonalen Kanten,
- makrodiagonalen Kanten,

∞O }
 $O\infty$ }
 $O\infty$ }
 ger. Abst. der {

- Seitenkanten,
- brachydiagonalen Kanten,
- makrodiagonalen Kanten,

Omm }
 mOm }
 mOm }
 vierfl. Zusp. der {

- Endecken,
- makrodiagonalen Ecken,
- brachydiagonalen Ecken,

die Zusp. Fl. auf die Fl. aufgesetzt, so dass die Combinationskanten mit den gegenüberliegenden Kanten parallel sind;

$O\infty\infty$ }
 $\infty O\infty$ }
 $\infty O\infty$ }
 ger. Abst. der {

- Endecken,
- makrodiagonalen Ecken,
- brachydiagonalen Ecken,

Omm Omn nOm mOn nOm mOn	vierfl. Zusp. der	{ { { {	{ { { {	die Zusp. Fl. auf die Fl. die Comb. K. converg.	mit den	{ { { {	nach den	{ { { {
		{ { { {	{ { { {			{ { { {		{ { { {

$O\infty n$ }
 $O\infty n$ }
 $nO\infty$ }
 ∞On }
 $nO\infty$ }
 ∞On }
 Zuschärfung der {

- Endecken
- makr. E.
- brach. E.

die Zusp. Fl. ger.
 aufgesetzt auf die {

- makrod. Kanten,
- brachyd. Kanten,
- makrod. Kanten,
- Seitenkanten,
- brachyd. Kanten,
- Seitenkanten.

2) An einem Prisma der vertikalen Reihen

dessen Axenverhältniss durch $(\infty A : B : C)$ ausgedrückt wird, bilden die Flächen:

- 1) eines Oktaeders, dessen Axenverhältniss $(A' : B' : C')$, vierfl. Zusp. der unbegrenzten Enden, die Zusp. Fl. auf die Fl. aufgesetzt, wobei die Combinationskanten mit einer Prismenfläche unter sich entweder nach den brachydiagonalen Kanten convergiren, oder mit einander parallel laufen, oder nach den makrodiagonalen Kanten convergiren, wenn $B' : C'$ grösser, oder gleich, oder kleiner als $B : C$ ist;
- 2) eines Prismas der vertikalen Reihen, dessen Axenverhältniss $(\infty A' : B' : C')$ ist;

Zusch. der makrodiagonalen Kanten, wenn $B':C' < B:C$;

Zusch. der brachydiagonalen Kanten, wenn $B':C' > B:C$;

- 3) eines Prisma der makrodiagonalen Reihen, dessen Axenverhältniss ($A':B':C'$) ist,

Zusch. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusch. Fl. auf die brachydiagonalen Kanten ger. aufgesetzt;

- 4) eines Prisma der brachydiagonalen Reihen, dessen Axenverhältniss ($A':B':C'$) ist,

Zusch. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusch. Fl. auf die makrodiagonalen Kanten ger. aufgesetzt;

- 5) des horizontalen Dyoeders,

ger. Abst. der beiden unbegrenzten Enden;

- 6) des makrodiagonalen Dyoeders,

ger. Abst. der makrodiagonalen Kanten;

- 7) des brachydiagonalen Dyoeders,

ger. Abst. der brachydiagonalen Kanten.

Als besonderes Beispiel mögen die Combinationen der Grundform und der abgeleiteten Formen mit dem Prisma der vertikalen Hauptreihe, ∞O , gelten, an ihm nämlich bilden:

mO } vierfl. Zusp. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusp. Fl. auf die Prismenflächen aufgesetzt, wobei die Combinationskanten mit einer Prismenfläche unter sich parallel sind;

\overline{Om} } vierfl. Zusp. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusp. Fl. auf die Fl. \overline{Om} } aufgesetzt, wobei die Combinationskanten mit einer Prismenfläche miteinander nach den brachydiagonalen Kanten convergiren;

$m\overline{On}$ } vierfl. Zusp. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusp. Fl. auf die Fl. \overline{On} } aufgesetzt, wobei die Combinationskanten mit einer Prismenfläche miteinander nach den makrodiagonalen Kanten convergiren;

$\infty \overline{On}$ } Zusch. der } brachydiag. Kanten,
 ∞On } Zusch. der } makrodiag. Kanten;

$nO\overline{\infty}$ } Zusch. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusch. Fl. auf die brachydiagonalen Kanten ger. aufgesetzt;

$O\overline{\infty n}$

- $nO\infty$ } Zusch. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusch. Fl. auf die makrodiagonalen Kanten ger. aufgesetzt;
 $O\infty$ }
 $On\infty$ }
 $O\infty\infty$ ger. Abst. der beiden unbegrenzten Enden;
 $\infty O\infty$ } ger. Abst. der { brachydiagonalen Kanten,
 $\infty O\infty$ } makrodiagonalen Kanten.

3) An einem Prisma der makrodiagonalen Reihen,

dessen Axenverhältniss durch $(A : \infty B : C)$ ausgedrückt wird, bilden die Flächen:

- 1) eines Oktaeders, dessen Axenverhältniss $(A' : B' : C')$ ist,
 vierfl. Zusp. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusp. Fl. auf die Fl. aufgesetzt, wobei die Combinationskanten mit einer Prismenfläche untereinander entweder nach den Endkanten convergiren, oder parallel gehen, oder nach den brachydiagonalen Kanten convergiren, wenn $A' : C'$ kleiner, oder gleich, oder grösser als $A : C$ ist;

- 2) eines Prismas der vertikalen Reihen, dessen Axenverhältniss $(\infty A' : B' : C')$ ist,

Zusch. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusch. Fl. auf die brachydiagonalen Kanten ger. aufgesetzt;

- 3) eines Prismas der makrodiagonalen Reihen, dessen Axenverhältniss $(A' : \infty B' : C')$ ist,

Zusch. der brachydiagonalen Kanten, wenn $A' : C' > A : C$;

Zusch. der Endkanten, wenn $A' : C' < A : C$;

- 4) eines Prismas der brachydiagonalen Reihen, dessen Axenverhältniss $(A' : B' : \infty C')$ ist,

Zusch. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusch. Fl. auf die Endkanten ger. aufgesetzt;

- 5) des horizontalen Dyoeders,
 ger. Abst. der Endkanten;

- 6) des makrodiagonalen Dyoeders,
 ger. Abst. der beiden unbegrenzten Enden;

- 7) des brachydiagonalen Dyoeders,
 ger. Abst. der brachydiagonalen Kanten.

4) An einem Prisma der brachydiagonalen Reihen,

dessen Axenverhältniss durch $(A : B : \infty C)$ ausgedrückt wird, bilden die Flächen:

- 1) eines Oktaeders, dessen Axenverhältniss $(A' : B' : C')$ ist,
 vierfl. Zusp. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusp. Fl. auf die Fl. auf-

gesetzt, wobei die Combinationskanten mit einer Prismenfläche untereinander entweder nach den Endkanten convergiren, oder mit einander parallel gehen, oder nach den makrodiagonalen Kanten convergiren, wenn $A':B'$ kleiner, oder gleich, oder grösser als $A:B$ ist;

- 2) eines Prisma der vertikalen Reihen, dessen Axenverhältniss ($\infty A':B':C'$) ist,

Zusch. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusch. Fl. auf die makrodiagonalen Kanten ger. aufgesetzt;

- 3) eines Prisma der makrodiagonalen Reihen, dessen Axenverhältniss ($A':B':C'$) ist,

Zusch. der beiden unbegrenzten Enden, die Zusch. Fl. auf die Endkanten ger. aufgesetzt;

- 4) eines Prisma der brachydiagonalen Reihen, dessen Axenverhältniss ($A':B':C'$) ist,

Zusch. der Endkanten, wenn $A':B' < A:B$;

Zusch. der makrodiagonalen Kanten, wenn $A':B' > A:B$;

- 5) des horizontalen Dyoeders,

ger. Abst. der Endkanten;

- 6) des makrodiagonalen Dyoeders,

ger. Abst. der makrodiagonalen Kanten;

- 7) des brachydiagonalen Dyoeders,

ger. Abst. der beiden unbegrenzten Enden.

5) An dem horizontalen Dyoeder

bilden die Flächen:

- 1) eines Oktaeders, eine vollkommene Begrenzung in den vier Richtungen der horizontalen Zwischenachsen, durch je zwei gegen die Dyoederflächen schief geneigte Flächen, (weshalb und wegen der verhältnissmässig geringen Länge der Hauptaxe diese Combination horizontale rhombische Tafel mit zugeschärften Rändern genannt worden ist);

- 2) eines Prisma der vertikalen Reihen, eine vollkommene Begrenzung in den vier Richtungen der horizontalen Zwischenachsen, durch je eine gegen die Dyoederflächen rechtwinklig gestellte Fläche (horizontale rhombische Tafel mit geraden Randflächen);

- 3) eines Prisma der makro- oder brachydiagonalen Reihen, eine Begrenzung nur in den zwei Richtungen der Brachy- oder Makrodiagonale, durch je zwei gegen die Dyoederflächen schiefgeneigte Flächen;

- 4) des makro- oder brachydiagonalen Dyoeders, eine Begrenzung

nur nach den zwei Richtungen der Makro- oder Brachydiagonale, durch je eine gegen die Dyoederflächen rechtwinklig gestellte Fläche.

6) An dem makrodiagonalen Dyoeder bilden die Flächen:

- 1) eines Oktaeders, eine vollkommene Begrenzung in den vier Richtungen der makrodiagonalen Zwischenachsen durch je zwei gegen die Dyoederflächen schiefgeneigte Flächen (makrodiagonale rhombische Tafel mit zugeschärften Rändern);
- 2) eines Prisma der vertikalen oder brachydiagonalen Reihen, eine Begrenzung nur in den zwei Richtungen der Brachydiagonale oder der Hauptaxe, durch je zwei gegen die Dyoederflächen schiefgeneigte Flächen;
- 3) eines Prisma der makrodiagonalen Reihen, eine vollkommene Begrenzung in den vier Richtungen der makrodiagonalen Zwischenachsen durch je eine gegen die Dyoederflächen rechtwinklig gestellte Fläche (makrodiagonale rhombische Tafel mit geraden Randflächen);
- 4) des horizontalen oder des brachydiagonalen Dyoeders, eine Begrenzung nur in den zwei Richtungen der Hauptaxe oder der Brachydiagonale, durch je eine auf die Dyoederfläche rechtwinklig gestellte Fläche.

7) An dem brachydiagonalen Dyoeder bilden die Flächen:

- 1) eines Oktaeders, eine vollkommene Begrenzung nach den vier Richtungen der brachydiagonalen Zwischenachsen durch je zwei gegen die Dyoederflächen schiefgeneigte Flächen (brachydiagonale rhombische Tafel mit zugeschärften Rändern);
- 2) eines Prisma der vertikalen oder makrodiagonalen Reihen, eine Begrenzung nur in den zwei Richtungen der Makrodiagonale oder der Hauptaxe durch je zwei gegen die Dyoederflächen schief geneigte Flächen;
- 3) eines Prisma der brachydiagonalen Reihen, eine vollkommene Begrenzung nach den vier Richtungen der brachydiagonalen Zwischenachsen durch je eine gegen die Dyoederflächen rechtwinklig gestellte Fläche (brachydiagonale rhombische Tafel mit geraden Randflächen);
- 4) des horizontalen oder makrodiagonalen Dyoeders, eine Begrenzung nur in den zwei Richtungen der Hauptaxe oder der Makrodiagonale durch je eine gegen die Dyoederflächen rechtwinklig gestellte Fläche.

B. Holoeder mit Hemiedern und Tetartoedern.

Hemieder mit Hemiedern und Tetartoedern.

Die Combinationsverhältnisse der Holoeder mit den Hemiedern und Tetartoedern, sowohl wenn erstere vorherrschend sind, als auch wenn die Hemieder und Tetartoeder eine grössere Ausdehnung erlangt haben, und auch die Combinationsverhältnisse der Hemieder mit Hemiedern und Tetartoedern ergeben sich sehr leicht aus den ohnehin schon einfachen Combinationsverhältnissen der Holoeder unter einander, so dass man die Erscheinungsweise der einen an den anderen bestimmen kann, sofern man nur die Entstehungsweise des jedesmaligen Hemieders und Tetartoeders aus dem entsprechenden Holoeder kennt und im Auge behält. Denn kennt man die Art der Hemiedrie, was man bald aus der Lage der Flächen bei einer bestimmten Stellung erkennt, so ist es denn gar keine Schwierigkeit, die Lage der Flächen so wie aus dieser ihre Stellung unter den Formen eines bestimmten rhombischen Axensystems zu bestimmen.

Es bleibt daher nur übrig, die Trennung der sogenannten schiefaxigen dreiaxigen Systeme anzugeben, welche Systeme Formen enthalten, die eine doppelte Betrachtung zulassen, woraus der Widerspruch der Krystallographen in der Aufstellung der Systeme hervorgegangen ist. Die Krystallformen nämlich, welche vom rhombischen getrennt und in zwei, drei oder vier neue Systeme vertheilt werden, lassen sich entweder als Combinationsformen der oben aufgeführten rhombischen Formen betrachten oder Systemen einverleiben, welche auf drei nicht rechtwinklige, sondern nur theilweise rechtwinklige oder gänzlich schiefwinklige Axen gegründet sind. Für beide Ansichten lassen sich verschiedene Gründe anführen, welche meist aus den Grundsätzen der Betrachtungsweise der Krystallformen hervorgehen und daher auf beiden Seiten als vollkommen richtig angesehen werden, ohne dass sie im Stande wären, eine allgemein anerkannte Entscheidung abzugeben. Vom geometrischen Standpunkte aus allein lässt sich diese Entscheidung nicht aussprechen, da nach beiden Ansichten die in Frage stehenden Krystallformen ihre vollkommene Erörterung finden, es sei denn, dass eine leichtere Darstellung und der aufgestellte Begriff einer einfachen Krystallform, als einer solchen, deren Flächen physisch und geometrisch gleichwerthig sind, der alleinigen Feststellung des rhombischen Systems, wie es oben geschehen ist, den Vorzug geben. Die Analogie mit den andern Krystallsystemen wird hierbei nicht aufgehoben, wenn auch zum Theil das Gesetz der Hemiedrie und das der Tetartoedrie eine abweichende Erscheinungsweise der Formen bedingt. Im Gegentheil spricht die entgegengesetzte Betrachtung dem rhombischen Systeme die parallelfächige Hemiedrie ab, welche doch in allen übrigen Systemen angetroffen wird. Was die Gründe betrifft, welche aus den physischen Verhältnissen der Krystalle hervorgehen und zur Befestigung der einen oder andern Ansicht dienen, werden später am gehörigen Orte ihre Erörterung finden. Hier

mögen nun diese einzelnen in Frage stehenden Systeme in aller Kürze folgen, um die in ihnen enthaltenen Krystallformen selbst und ihr Verhältniss als rhombischer nach der oben ausgesprochenen Ansicht kennen zu lernen. Ihre Nomenklatur gilt nur für die entgegengesetzte Ansicht, da sie als rhombische Combinationsformen nicht durch besondere Namen benannt werden, wie dies auch in den andern Systemen nicht Statt fand.

a) Klinorhombisches System (v. Glocker).

(Syn. Dyhenoedrisches System. Zwei- und eingliedriges System; Weiss. Hemiprismatisches oder hemiorthotypes System; Mohs. Monoklinometrisches oder monoklinoedrisches System; Naumann. Augitisches System; Haidinger.)

Der geometrische Grundcharakter der in diesem Systeme enthaltenen Formen wird durch drei verschieden lange (sie könnten auch möglicherweise gleich lang sein, oder zwei derselben gleich lang verschieden von der dritten) Axen bestimmt, von denen zwei sich unter einem schiefen Winkel halbiren, während die dritte beide rechtwinklig schneidet. Wird eine der beiden schiefwinkligen als Hauptaxe gewählt und senkrecht gestellt, so ergeben sich die beiden anderen als Nebenaxen, von denen die zweite der beiden schiefwinkligen Axen als Klinodiagonale, die auf beiden aber rechtwinklig gestellte, als Orthodiagonale benannt wird. Die drei hierdurch gegebenen Hauptschnitte der Formen dieses Systems werden analog unterschieden. Von den beiden vertikalen Hauptschnitten ist der eine eine durch die Hauptaxe und Klinodiagonale gelegte Ebene, und heisst der klinodiagonale Hauptschnitt; der andere ist eine durch die Hauptaxe und Orthodiagonale gelegte Ebene und heisst der orthodiagonale Hauptschnitt. Der dritte durch die Klino- und Orthodiagonale gelegte Hauptschnitt heisst Mittelqueerdurchschnitt, und auf ihm steht die Hauptaxe schiefwinklig.

Die auf das angegebene Axenverhältniss begründeten Formen sind folgende:

1) Die klinorhombischen Oktaeder.

(Syn. Zwei- und eingliedrige Oktaeder; Weiss. Monoklinoedrische Pyramiden; Naumann. Hemiorthotype; Mohs. Augitoide; Haidinger.)

Ein klinorhombisches Oktaeder ist von acht ungleichseitigen Triangeln umschlossen, von denen je vier einander gleich und ähnlich sind und je zwei gleiche abwechselnde gleiche Flächenpaare bilden. Die einzelnen Flächen sind durch je drei Axenendpunkte gelegt und bilden zwölf Kanten und sechs unregelmässige Ecken. Die zwölf Kanten sind viererlei Art: vier gleiche Seitenkanten, vier gleiche orthodiagonale Endkanten, zwei gleiche längere und zwei gleiche kürzere klinodiagonale Endkanten. Die Seitenkanten sind unregelmässig und von je zwei verschiedenen Flächen gebildet, ihre Kantenlinien verbinden die Endpunkte der beiden Nebenaxen und liegen an dem Mittelqueerdurchschnitt, die orthodiagonalen

Kanten sind unregelmässig und von je zwei verschiedenen Flächen gebildet, ihre Kantenlinien verbinden die Endpunkte der Hauptaxe mit den Endpunkten der Orthodiagonale und liegen in dem orthodiagonalen Hauptschnitt. Die klinodiagonalen Endkanten sind symmetrisch und von je zwei gleichen Flächen gebildet, ihre Kantenlinien verbinden die Endpunkte der Hauptaxe mit den Endpunkten der Klinodiagonale und liegen in dem klinodiagonalen Hauptschnitt. Die längeren derselben sind zugleich auch die stumpferen und die kürzeren die schärferen. Die Ecken sind dreierlei Art, je zwei gleiche an den Endpunkten derselben Axe, und zwar: zwei Ecken, welche von zwei orthodiagonalen, einer längeren und einer kürzeren klinodiagonalen Endkante gebildet sind, und deren Scheitelpunkte die Endpunkte der Hauptaxe sind; zwei orthodiagonale Seitenecken, welche von zwei orthodiagonalen Endkanten und zwei Seitenkanten gebildet werden und zu ihren Scheiteln die Endpunkte der Orthodiagonale haben; zwei klinodiagonale Seitenecken endlich, welche von zwei Seitenkanten, einer längeren und einer kürzeren klinodiagonalen Endkante gebildet werden, und deren Scheitelpunkte die Endpunkte der Klinodiagonale sind. Der Mittelqueerdurchschnitt und der orthodiagonale Hauptschnitt sind Rhomben, der klinodiagonale ein Rhomboid. Würde man*) mit A die halbe Hauptaxe, mit K die halbe Klinodiagonale und mit O die halbe Orthodiagonale irgend eines klinorhombischen Axenverhältnisses bezeichnen, so würde die Flächenlage der klinorhombischen Oktaederflächen, bei Voraussetzung des Neigungswinkels der Hauptaxe und Klinodiagonale, im Allgemeinen durch das Verhältniss (A:K:O) bestimmt sein.

2) Die Prismen des klinorhombischen Systems.

Nach den drei Axen eines klinorhombischen Axensystems giebt es dreierlei Prismen, welche im Allgemeinen als vertikale, horizontale und geneigte unterschieden werden, je nachdem ihre Richtungslinie die Hauptaxe, oder die Orthodiagonale oder die Klinodiagonale ist.

aa) Die vertikalen Prismen.

(Syn. Dybenoeder; klinorhombische Säulen; v. Glocker. Hendyoeder; schiefe rhombische Prismen; Weiss. Vertikale monoklino edrische Prismen; Naumann. Hemidomatische Prismen; Breithaupt.)

Diese Prismen sind gleichseitig vierseitig, und ein auf die Kanten senkrecht geführter Schnitt ist ein Rhombus. Die Flächen eines solchen Prisma sind durch je zwei Endpunkte der beiden Nebenaxen parallel der Hauptaxe gelegt, was das

*) Es ist durch diese Bezeichnung des Axenverhältnisses nicht beabsichtigt, von bereits vorhandenen Bezeichnungen abzuweichen, sondern sie ist bloss deshalb gewählt worden, um die Verwechselung mit rhombischen Axen zu vermeiden und die spätere Umwandlung in dieselben nicht zu verwirren.

Verhältniss ($\infty A : K : O$) ausdrückt, und die vier Kanten werden als klinodiagonale und Orthodiagonale unterschieden. Die Kantenlinien der beiden klinodiagonalen Kanten gehen durch die Endpunkte der Klinodiagonale und liegen im klinodiagonalen Hauptschnitt, die Kantenlinien der orthodiagonalen Kanten aber gehen durch die Endpunkte der Orthodiagonale und liegen im orthodiagonalen Hauptschnitt. Die Gestalt dieser beiden Schnitte ist unbestimmt und nur abhängig von den die unendliche Ausdehnung der Flächen begrenzenden Formen und daher nach ihnen verschieden; der Mittelqueerdurchschnitt aber, die Kanten unter dem Neigungswinkel der Hauptaxe gegen die Klinodiagonale schneidend ist ein Rhombus.

bb) Die horizontalen Prismen.

(Syn. Horizontale rhomboidische Säulen; v. Glocker. Horizontale Prismen vom rhomboidischen Querschnitt; Naumann.)

Ein solches Prisma hat zweierlei Flächen, je zwei parallele einander gleich; es ist demnach vierseitig ungleichseitig und ein auf die Kanten senkrecht geführter Schnitt ist ein Rhomboid. Die Flächen sind durch je zwei Endpunkte der Hauptaxe und der Klinodiagonale parallel der Orthodiagonale gelegt, was das Verhältniss ($A : K : \infty O$) angiebt. Von den vier Kanten sind je zwei einander gleich; die einen derselben gehen durch die Endpunkte der Hauptaxe und ihre Kantenlinien liegen in der Ebene des orthodiagonalen Hauptschnitts; die Kantenlinien der beiden anderen sind im Mittelqueerdurchschnitt durch die Endpunkte der Klinodiagonale gelegt. Wegen der unbegrenzten Ausdehnung der Orthodiagonale ist die Gestalt des orthodiagonalen Hauptschnittes und des Mittelqueerdurchschnittes unbestimmt, der klinodiagonale Hauptschnitt ist ein Rhomboid.

cc) Die geneigten Prismen.

(Syn. Klinodiagonale klinorhombische Säulen; v. Glocker. Klinoprismen vom rhombischen Querschnitt; Naumann.)

Die Prismen dieser Art sind gleichseitig vierseitig und haben zur Richtungsline die Klinodiagonale: ein auf ihre Kanten senkrecht geführter Schnitt ist ein Rhombus. Die Flächen selbst sind durch je zwei Endpunkte der Hauptaxe und der Orthodiagonale parallel der Klinodiagonale gelegt, welche Lage durch das Verhältniss ($A : \infty K : O$) angegeben wird. Die Kanten sind zu je zwei einander gleich, deren Kantenlinien durch die Endpunkte derselben Axe gelegt sind; es sind nämlich die Kantenlinien des einen Paares durch die Endpunkte der Hauptaxe in der Ebene des klinodiagonalen Hauptschnittes, die des anderen durch die Endpunkte der Orthodiagonale in der Ebene des Mittelqueerdurchschnittes gelegt. Wegen der unbegrenzten Ausdehnung in der Richtung der Klinodiagonale sind der klinodiagonale Hauptschnitt und der Mittelqueerdurchschnitt von unbestimmter Gestalt, der ortho-

diagonale Hauptschnitt aber, die Kanten unter dem Neigungswinkel der Hauptaxe gegen die Klinodiagonale schneidend, ist ein Rhombus.

3) Die Dyoeder des klinorhombischen Systems.

So wie im rhombischen Systeme giebt es auch für ein klinorhombisches Axenverhältniss drei Arten Dyoeder oder Paare paralleler Flächen nach den drei verschiedenen Axen, durch deren Endpunkte sie parallel den jedesmaligen beiden anderen Axen gelegt sind, wonach also für ein bestimmtes klinorhombisches Axenverhältniss ein geneigtes und zwei vertikale Dyoeder zu unterscheiden sind.

aa) Die geneigten Dyoeder.

(Syn. Hemidomen; Breithaupt. Die schief angesetzten Endflächen; v. Glocker. Naumann. Base; Haidinger. Basische Flächenpaare; Naumann.)

Ein geneigtes Dyoeder wird gebildet von zwei parallelen Flächen, deren jede durch den Endpunkt der Hauptaxe parallel den beiden Nebenaxen oder dem Mittelquerdurchschnitt irgend eines für den einzelnen Fall bestimmten klinorhombischen Axenverhältnisses gelegt ist, welche Lage durch das Verhältniss ($A : \infty K : \infty O$) ausgedrückt wird. Verbunden mit einem vertikalen Prisma begrenzt das genannte Dyoeder die unendliche Ausdehnung desselben und bildet an demselben eine schief angesetzte, aber auf die klinodiagonalen Kanten gerad aufgesetzte Endfläche, aus welcher Combination sich dann die verschiedenen synonymen Namen des Prisma und des Dyoeders ergeben.

bb) Die orthodiagonalen Dyoeder.

(Syn. Klinodiagonale Flächenpaare; Naumann. Längsflächen; G. Rose.)

Unter einem orthodiagonalen Dyoeder ist ein Paar paralleler Flächen zu verstehen, von denen jede durch einen Endpunkt der Orthodiagonale parallel der Hauptaxe und der Klinodiagonale, also der Ebene des klinodiagonalen Hauptschnittes gelegt ist, so dass diese Lage durch das allgemeue Verhältniss ($\infty A : \infty K : O$) bestimmt wird.

cc) Die klinodiagonalen Dyoeder.

(Syn. Orthodiagonale Flächenpaare; Naumann. Queerflächen; G. Rose.)

Ein klinodiagonales Dyoeder wird gebildet durch zwei parallele Flächen, deren jede durch einen Endpunkt der Klinodiagonale parallel der Hauptaxe und Orthodiagonale oder der Ebene des orthodiagonalen Hauptschnittes gelegt ist, welche Lage im Allgemeinen durch das Verhältniss ($\infty A : K : \infty O$) ausgedrückt wird.

Was nun die schon oben angeführte Betrachtungsweise der so eben beschriebenen Formen, die als klinorhombische einem neuen Systeme einverleibt werden,

betrifft, so sind diese Formen entweder rhombische Holoeder mit rhombischen Hemiedern oder Verbindungen rhombischer Hemieder unter einander. Wenn man nämlich ein klinorhombisches Axenverhältniss mit einem rhombischen zusammenstellt und die Hauptaxe dieses mit der Hauptaxe jenes identificirt, so wird die Orthodiagonale eine der beiden Nebenaxen, entweder die Makrodiagonale oder die Brachydiagonale bilden, wonach sich überhaupt auch die zweifache Erscheinungsweise der klinorhombischen Krystalspecien unterscheidet, indem bei den einen die Hemiedrie auf die eine, bei den anderen auf die andere der beiden Nebenaxen bezüglich ist.

Wird also 1) die Orthodiagonale mit der Makrodiagonale gleichgestellt, nachdem die Hauptaxe gleich der Hauptaxe aufgestellt ist und $A:O$ gleich $A:B$, wo dann die Klinodiagonale eine makrodiagonale Zwischenaxe bildet, so stellt ein klinorhombisches Oktaeder eine Combination zweier verschiedenen entgegengestellten makrodiagonalen Hemioktaeder dar; ein vertikales Prisma des klinorhombischen Systems ist unverändert eins des rhombischen Systems; ein horizontales Prisma des kl. S. ist eine Combination zweier verschiedenen entgegengestellten makrodiagonalen Hemiprismen, ein geneigtes Prisma ein makrodiagonales Hemioktaeder; ein geneigtes Dyoeder ein makrodiagonales Hemiprisma, die orthodiagonalen und klinodiagonalen Dyoeder endlich stimmen mit den makrodiagonalen und brachydiagonalen Dyoedern überein.

Wird aber 2) die Orthodiagonale mit der Brachydiagonale gleichgestellt, nachdem die Hauptaxe mit der Hauptaxe identificirt ist, wodurch $A:O$ gleich $A:C$ geworden und die Klinodiagonale eine brachydiagonale Zwischenaxe bildet, so tritt die Hemiedrie in Bezug auf die brachydiagonal genannten Theile ein, und es bildet dann auf analoge Weise ein klinorhombisches Oktaeder eine Combination zweier verschiedenen entgegengestellten brachydiagonalen Hemioktaeder, die vertikalen Prismen des kl. S. entsprechen den vertikalen Prismen des rh. S., ein horizontales Prisma des kl. S. ist eine Combination zweier verschiedener entgegengestellten brachydiagonalen Hemiprismen, ein geneigtes Prisma dagegen ist ein brachydiagonales Hemioktaeder; die geneigten Dyoeder endlich sind brachydiagonale Hemiprismen, während die orthodiagonalen und klinodiagonalen Dyoeder mit den brachydiagonalen und makrodiagonalen Dyoedern übereinstimmen.

b) Umgekehrt-klinorhombisches System (v. Glocker).

(Syn. Ein- und zweigliedriges oder gewendetes zwei- und eingliedriges System; Weiss.)

Schon der Name dieses Systems deutet auf seinen Zusammenhang oder auf die Aehnlichkeit mit dem klinorhombischen hin, indem nämlich seine Formen denen des letzteren entsprechen, wenn man diesen eine andere Stellung giebt. Denn stellt man die drei Axen eines klinorhombischen Axensystems so, dass die Orthodiagonale

zur Hauptaxe wird und senkrecht steht, so bilden die Hauptaxe und die Klinodiagonale die beiden Nebenaxen, welche sich schiefwinklig schneidend senkrecht auf der Hauptaxe stehen und mithin horizontal zu liegen kommen. Da nun also ein umgekehrt-klinorhombisches Axensystem mit einem klinorhombischen völlig übereinstimmt, wenn man ihm die besagte andere Stellung giebt, so werden auch die möglichen Formen dieses neuen Systems mit denen des klinorhombischen übereinstimmen, wenn man ihnen die angeführte Stellung giebt.

Von dem Standpunkte des oben charakterisirten rhombischen Systems aus ist dieses System eine nothwendige Folge, denn so wie bei den Formen des klinorhombischen Systems die vertikal gestellten Formen holoedrische rhombische Formen waren, welche mit makrodiagonalen oder brachydiagonalen Hemiedern verbunden auftraten, so können eben so gut die der Makrodiagonale oder Brachydiagonale parallelfächigen entsprechenden Holoeder in Verbindung mit Hemiedern auftreten, welche einerseits in Bezug auf die Hauptaxe oder die Brachydiagonale, andererseits in Bezug auf die Hauptaxe oder Makrodiagonale hemiedrische Formen sind. Es würden daher in dieses System zu rechnen sein, entweder die Combinationen der makrodiagonalen Prismen, brachydiagonalen und horizontalen Dyoeder, einerseits mit den vertikalen Hemiprismen und horizontalen Hemioktaedern, andererseits mit den brachydiagonalen Hemiprismen und Hemioktaedern, oder die Combinationen der brachydiagonalen Prismen, makrodiagonalen und horizontalen Dyoeder einerseits mit den vertikalen Hemiprismen und horizontalen Hemioktaedern, andererseits mit den makrodiagonalen Hemiprismen und Hemioktaedern.

c) Diklinorhombisches System (v. Glocker):

(Syn. Diklinoedrisches System; Naumann, v. Kobell.)

Den Formen dieses Systems werden drei Axen zu Grunde gelegt, von denen zwei einander unter rechten Winkeln halbiren, die dritte auf beiden schief steht. Wird diese dritte Axe zur Hauptaxe gewählt, so sind die beiden anderen Nebenaxen, und werden nach der Grösse als kürzere und längere unterschieden. Sie könnten möglicherweise auch unter sich gleich sein und auch sogar gleich der Hauptaxe, ohne den Charakter der Formen aufzuheben.

Die auf ein diklinorhombisches Axensystem gegründeten Formen sind:

1) Die diklinorhombischen Oktaeder,

(Syn. Diklinoedrische Pyramiden; Naumann.)

umgrenzt von acht ungleichseitigen Triangeln viererlei Art, von denen je zwei parallele einander gleich sind. Die zwölf unregelmässigen Kanten sind fünferlei Art, vier gleiche Seitenkanten, vier makrodiagonale Endkanten zweierlei Art, und

vier dergleichen brachydiagonale zweierlei Art, stets zwei längere und zwei kürzere. Die sechs unregelmässigen vierkantigen Ecken sind dreierlei Art, je zwei gleiche an den Endpunkten derselben Axe. Der Mittelqueerdurchschnitt ist ein Rhombus, die beiden vertikalen Hauptschnitte Rhomboide.

2) Die diklinorhombischen Prismen.

Diese Prismen sind zunächst vierseitige und werden als vertikale und geneigte unterschieden, je nachdem ihre Flächen parallel der Hauptaxe oder einer der beiden Nebenaxen gehen. Die Flächen der vertikalen sind einander gleich und bilden zweierlei Kanten, bei den geneigten aber, die nach den beiden Nebenaxen zweierlei Art sind, sind je zwei parallele Flächen einander gleich und die Kanten auch zweierlei Art.

3) Die diklinorhombischen Dyoeder.

Sie sind für jedes diklinorhombische Axensystem dreierlei Art, je nach den drei Axen, durch deren Endpunkte parallel den jedesmaligen beiden anderen die Flächen derselben gelegt sind; also stets ein geneigtes und zweierlei vertikale.

Was die Betrachtung dieser genannten Formen, welche in den verschiedensten Modifikationen und Combinationen möglicherweise auftreten können, anbelangt, so sind sie vom Standpunkte des oben aufgestellten rhombischen Systems aus holodrische mit hemiedrischen und tetartoedrischen. Die hier als Hauptaxe aufgestellte Axe kann irgend eine der drei rhombischen Axen sein, mit welcher sie gleichgestellt wird, die Nebenaxen fallen dann in die Kategorie der Zwischenaxen. In welcher Art diese Combinationen auftreten, um in das diklinorhombische System zu fallen, wird an einem anderen Orte näher erörtert werden, für jetzt genügt es, nur dasselbe in möglichster Kürze erwähnt zu haben.

d) Klinorhomboidisches System (v. Glocker).

(Syn. Henoedrisches System. Ein- und eingliedriges System; Weiss. Tetartoprismatisches oder anorthotypes System; Mohs. Triklinometrisches oder triklinoedrisches System; Naumann, v. Kobell. Anorthisches System; Haidinger.)

Alle diesem System zugewiesenen Formen werden auf drei ungleich lange einander schiefwinklig durchschneidende Axen bezogen, von denen eine als Hauptaxe senkrecht gestellt wird, und von den beiden Nebenaxen, der längeren und kürzeren, die sich schiefwinklig schneiden, auch unter schiefen Winkeln geschnitten wird, wonach die letzteren in einer gegen die Hauptaxe geneigten Ebene liegen. Die drei Axen könnten auch möglicherweise untereinander gleich, oder zu zweien gleich sein, ohne dem Charakter des Systems zu widersprechen.

Die im klinorhomboidischen System enthaltenen Formen sind:

1) Die klinorhomboidischen Oktaeder.

(Syn. Henoedrische Oktaeder. Ein- und eingliedrige Oktaeder; Weiss. Triklinoedrische Pyramiden; Naumann. Hemianorthotype und Anorthotype; Mohs. Anorthoide; Haidinger.)

Sie sind umschlossen von acht ungleichseitigen triangularen Flächen, deren je zwei parallele nur einander gleich und ähnlich sind. Die zwölf Kanten sind unregelmässig und auch nur zu je zwei einander gleich, deren Kantenlinien einander parallel gehen: zweierlei Seitenkanten, zweierlei makrodiagonale und zweierlei brachydiagonale Endkanten, die wieder als längere und kürzere unterschieden werden. Die sechs unregelmässigen vierkantigen Ecken sind dreierlei Art, je zwei derselben Art an den Endpunkten derselben Axe, nämlich: zwei Endecken, gebildet von vier verschiedenen Endkanten, welche zu ihren Scheitelpunkten die Endpunkte der Hauptaxe haben; zwei makro- und zwei brachydiagonale Seitenecken, gebildet von je zwei verschiedenen End- und zwei verschiedenen Seitenkanten, die Scheitelpunkte der ersteren sind die Endpunkte der längeren, die Scheitelpunkte der beiden anderen die Endpunkte der kürzeren Nebenaxe. Die Hauptschnitte sind Rhomboide.

2) Die klinorhomboidischen Prismen.

(Syn. Triklinoedrische Prismen; Naumann. Henoeder; Ein- und Einflächner; Weiss.)

Sie sind vierseitig und ungleichseitig, so dass nur je zwei einander parallele Flächen einander gleich sind. In Bezug auf die Axen werden sie als vertikale und zwei Arten geneigte unterschieden, je nachdem ihre Flächen parallel der Hauptaxe oder einer der beiden Nebenaxen gehen. Die Kanten sind zu je zwei einander gleich, und werden als schärfere und stumpfere unterschieden.

3) Die klinorhomboidischen Dyoeder.

Sie sind für jedes klinorhomboidische Axensystem dreierlei Art, nach den drei verschiedenen Axen. Die geneigten Dyoeder, deren Flächen durch die Endpunkte der Hauptaxe parallel den beiden Nebenaxen gelegt sind, und zweierlei vertikale Dyoeder, deren Flächen durch die Endpunkte der längeren oder kürzeren Nebenaxe, parallel der Hauptaxe und der kürzeren oder längeren Nebenaxe gelegt sind.

Um die in diesem System, als einem auf drei schiefwinklige Axen begründeten, enthaltenen Formen, als in das oben charakterisirte rhombische gehörige betrachten zu können, wird die klinorhomboidische Hauptaxe mit einer der drei rhombischen Axen identificirt, wodurch die Nebenaxen in die Reihe der Zwischenaxen treten. Hierdurch stellen sich die klinorhomboidischen Formen als Combinationen rhombischer Hemiprismen und Tetartooktaeder dar, und zwar bilden die klinorhomboidischen Oktaeder Combinationen von vier verschiedenen Tetartooktaedern, die

