XIV. Krystallographische Untersuchungen am Diopsid.

Von

J. Götz in Greifswald.

(Mit Taf. IV.)

1. Diopsid von Ala.

An den Diopsidkrystallen von Ala sind seither von verschiedenen Forschern folgende Flächen beobachtet worden:

1) Als gewöhnliche Formen:

$$\begin{aligned} a &= \infty P \infty (100) \\ b &= \infty P \infty (010) \\ m &= \infty P (110), \\ f &= \infty P 3 (310) \\ u &= -P (111) \\ o &= +2P (\bar{2}21) \\ c &= 0P (001) \\ p &= +P \infty (\bar{1}01) \\ \lambda &= +3P (\bar{3}31) \end{aligned}$$

($+3P$ ist jedoch nie gross, sogar häufig nur durch Streifung auf $+2P$ angedeutet).

2) Seltener finden sich die Flächen:

$$\begin{aligned} \chi &= \infty P^5 (510) \\ \eta &= -\frac{1}{2} P 2 (421) \\ s &= +P (\bar{1}11) \\ z &= 2P \infty (021) \\ k &= +\frac{3}{2} P 3 (\bar{3}12) \\ \tau &= +\frac{1}{2} P (\bar{1}12) \\ \psi &= -5P \infty (501) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 v &= -2P(221) \\
 \pi &= 4P\infty(041) \\
 \Phi &= -\frac{5}{2}P5(152) \\
 d &= -3P3(131) \\
 \Gamma &= -3P3(311) \\
 i &= \infty P3(130) \\
 \varrho &= +\frac{3}{2}P(\bar{3}32) \\
 \xi &= +\frac{3}{2}P(\bar{3}35) \\
 \Theta &= +P3(\bar{3}13) \\
 e &= P\infty(011) \\
 \sigma &= -\frac{1}{2}P(112)
 \end{aligned}$$

welchen ich als neue Formen folgende fünf hinzufügen kann:

$$\begin{aligned}
 M &= -4P\infty(401) \\
 A &= -2P2(211) \\
 B &= -4P4(411) \\
 D &= -\frac{3}{2}P\frac{3}{2}(922) \\
 E &= -10P\frac{5}{2}(10.4.4)
 \end{aligned}$$

Die Untersuchung einer grösseren Reihe von Krystallen aus der Sammlung des mineralogischen Instituts der Universität Strassburg ergab, dass nach dem Auftreten und der relativen Grösse der vorhandenen Flächen an den Krystallen im Allgemeinen zwei Typen, die jedoch in einander übergehen, unterschieden werden können.

Der erste Typus, dem vorzugsweise die kleineren Krystalle angehören, zeigt verhältnissmässig einfache Formen. Am Ende herrscht $-P(111)$ gegenüber $+2P(\bar{2}21)$ stark vor, ebenso ist $0P(001)$ meist stärker entwickelt als $+P\infty(\bar{1}01)$. In der Prismenzone findet sich ausser den beiden vorherrschenden Pinakoiden immer $\infty P(110)$, nur selten $\infty P3(310)$. Hin und wieder ist auch die Hemipyramide $-4P2(421)$ zu beobachten. (Vergl. Fig. 1.)

Der zweite Typus umfasst hauptsächlich die grösseren Krystalle und zeichnet sich dadurch aus, dass $-P(111)$ und $+2P(\bar{2}21)$ gewöhnlich gleich gross ausgebildet sind, und dass die Prismenzone besser entwickelt ist. Ausser den beiden Pinakoiden und dem Prisma $\infty P(110)$ sind fast immer noch $\infty P3(310)$ und auch $\infty P5(510)$ vorhanden. Am Ende fehlt wohl nie die steile Hemipyramide $-4P2(421)$. Unter dieser Fläche, in der Zone $[421, 100]$ macht sich stets eine sehr steile, ausserordentlich unebene und deshalb nicht messbare Pyramidenfläche bemerkbar. An einigen Krystallen, an denen $-4P2(421)$ fehlt oder sehr zurücktritt, erscheint eine genau ebenso beschaffene, steile Pyramide in der Zone $[111, 100]$. Ist $-4P2(421)$ sehr stark entwickelt, so tritt in der Regel $-5P\infty(501)$; zuweilen auch $-4P\infty(401)$ auf. (Vergl. Fig. 2).

Was die Beschaffenheit der Flächen im Allgemeinen betrifft, so ergab sich, dass die nahezu horizontal liegenden Flächen, wie $0P(001)$, $+P\infty(\bar{1}01)$, $+\frac{1}{2}P(\bar{1}12)$, in den meisten Fällen matt sind, und dass die Flächen der Prismenzone den stärksten Glanz zeigen. Die Fläche $-4P2(421)$ ist so uneben, dass sie keine genaue Messung zulässt.

Wenn die Flächen von $-P(111)$ so stark vorherrschen, dass sie mit $\infty P\infty(\bar{1}00)$ zum Durchschnitt gelangen würden, so tritt an dieser Stelle gewöhnlich $+P(\bar{1}11)$ als Abstumpfung der Kante auf. Die Hemipyramide $+P(\bar{1}11)$ und ebenso die selteneren Endflächen treten auch dann auf, wenn die Krystalle nach $\infty R\infty(010)$ dicktafelartig werden.

Zwei besonders flächenreiche Krystalle wurden zur Messung benutzt.

Der erste, etwa 7 mm lang und 4 mm breit, zeigt bei vorherrschendem Klinopinakoid die Entwicklung des ersten Typus. Es wurden folgende Flächen beobachtet (Fig. 3):

$$\begin{aligned} a &= \infty P\infty(100) \\ b &= \infty R\infty(010) \\ m &= \infty P(110) \\ f &= \infty P3(310) \\ c &= 0P(001) \\ p &= +P\infty(\bar{1}01) \\ \psi &= -5P\infty(501) \\ o &= +2P(\bar{2}21) \\ s &= +P(\bar{1}11) \\ \tau &= \frac{1}{2}P(\bar{1}12) \\ k &= +\frac{3}{2}P3(\bar{3}12) \\ u &= -P(111) \\ \eta &= -4P2(421) \\ \Phi &= -\frac{5}{2}P5(152) \\ d &= -3P3(131) \\ E &= -10P\frac{5}{2}(10.4.1) \\ z &= 2R\infty(021) \\ \pi &= 4R\infty(041) \end{aligned}$$

Hiervon ist meines Wissens die Hemipyramide $E = -10P\frac{5}{2}(10.4.1)$ neu. Sie liegt in der Zone $[111, 310]$, und das Zeichen der nicht vollkommen ebenen Fläche wurde abgeleitet aus dem Winkel $(10.4.1, 310) = 9^\circ 8'$; berechnet $9^\circ 16\frac{1}{2}'$.

Die Hemipyramide $-4P2(421)$ gestattete an diesen Krystallen keine genaue Messung und wurde nur annähernd bestimmt.

Die Fläche $3P3(131)$ tritt als sehr schmale Abstumpfung der Kante zwischen $-P(111)$ und $\infty R\infty(010)$ auf und liegt ausserdem in der Zone $[021, 110]$.

Der zweite Krystall, circa 25 mm lang und 8 mm dick, zeigt die Ausbildung des zweiten Typus (Fig. 4) und besitzt an dem einen, besser ausgebildeten Ende die folgenden Flächen:

$$\begin{aligned} a &= \infty P \infty (100) \\ b &= \infty P \infty (010) \\ m &= \infty P (110) \\ f &= \infty P 3 (310) \\ c &= 0 P (001) \\ p &= + P \infty (\bar{1}01) \\ M &= -4 P \infty (401) \\ \psi &= -5 P \infty (501) \\ \lambda &= +3 P (\bar{3}31) \\ o &= +2 P (\bar{2}21) \\ s &= + P (\bar{1}11) \\ \tau &= + \frac{1}{2} P (\bar{1}12) \\ u &= - P (111) \\ v &= -2 P (221) \\ A &= -2 P 2 (211) \\ \Gamma &= -3 P 3 (311) \\ B &= -4 P 4 (411) \\ D &= -\frac{3}{2} P \frac{3}{2} (922) \\ \eta &= -4 P 2 (421) \end{aligned}$$

Von diesen sind $A = -2 P 2 (211)$, $B = -4 P 4 (411)$, $D = -\frac{3}{2} P \frac{3}{2} (922)$ und $M = -4 P \infty (401)$ früher noch nicht beobachtet worden.

Die Hemipyramide $A = -2 P 2 (211)$ liegt in der Zone $[111, 100]$, und es wurde durch Schimmermessung (die Fläche ist sehr schmal und gab keinen Reflex) der Winkel mit $0 P (001)$ annähernd festgestellt: gemessen $44^\circ 23'$, berechnet $42^\circ 23'$.

Die Hemipyramide $\eta = -4 P 2 (421)$, eine grosse, wellig gekrümmte Fläche, gestattete keine Messung. Sie wurde aber sicher bestimmt aus ihrer Lage in den Zonen $[001, 211]$ und $[\bar{2}21, 221]$. An der Krümmung dieser Fläche nehmen auch noch $B = -4 P 4 (411)$ und $M = -4 P \infty (401)$ Theil. Beide Flächen konnten ebenfalls nur durch den Zonenverband bestimmt werden. $B = -4 P 4 (411)$ liegt in den Zonen $[421, 4\bar{2}1]$ und $[111, 100]$. Das Hemidoma $M = -4 P \infty (401)$, welches natürlich ebenfalls in der Zone $[4\bar{2}1, 421]$ gelegen ist, ergab bei einer Messung mit (001) $54^\circ 57'$; berechnet $52^\circ 28'$.

Die Hemipyramide $\Gamma = -3 P 3 (311)$, eine ebene, glänzende, wenn auch kleine Fläche, liegt gleichfalls in der Zone $[111, 100]$. Durch Messung wurde gefunden:

$$(111):(311) = 23^{\circ} 24'$$

$$\text{berechnet:} \quad = 23 \quad 24$$

$$\text{ferner wurde gemessen: } (311):(3\bar{1}1) = 29 \quad 47$$

$$\text{berechnet:} \quad = 29 \quad 56$$

Die Hemipyramide $D = -\frac{2}{3}P\frac{2}{3}(922)$ endlich tritt als sehr schmale Abstumpfung der Kanten zwischen (504) und (424) auf, ausserdem fällt sie in die Zone [111, 400].

2. Diopsid von Reichenstein (Schlesien).

In der Mineraliensammlung der Universität Strassburg befinden sich auf einer kleinen Stufe mehrere dunkelgrüne Diopsidkrystalle mit der Fundortsbezeichnung Reichenstein. Bezüglich dieser Localität liegt der Stufe eine von Herrn Prof. Groth herrührende Bemerkung bei, nach welcher dieselbe wahrscheinlich nicht aus der Arsenkieslagerstätte von Reichenstein stammt, sondern aus der Kalk-Amphibolzone im Gneiss, westlich der Stadt Reichenstein.

Die prismatisch ausgebildeten Krystalle mit $+P\infty$ als vorherrschender Endfläche erreichen eine Grösse bis zu 12 mm Länge und 3—4 mm Dicke. Einer derselben, circa 5 mm lang und 1 mm dick (vergl. Fig. 5 a und b, welch letztere den Krystall in Projection auf eine Fläche $\perp$ zur Prismenzone zeigt), wurde von der Stufe losgelöst und genauer untersucht; er zeigt folgende Flächen:

$$a = \infty P\infty(100)$$

$$b = \infty P\infty(010)$$

$$m = \infty P(110)'$$

$$f = \infty P3(310)$$

$$p = +P\infty(\bar{1}04)$$

$$u = -P(111)$$

$$z = 2P\infty(024)$$

$$R = +\frac{2}{3}P3(\bar{1}32)$$

$$s = +P(\bar{1}11)$$

$$k = +\frac{2}{3}P3(\bar{3}42)$$

$$o = +2P(\bar{2}24)$$

Hiervon ist die Hemipyramide $R = +\frac{2}{3}P3(\bar{1}32)$ neu. Dieselbe ist gut entwickelt und lieferte bei der Messung die folgenden Werthe:

$$(\bar{1}32):(010) = 48^{\circ} 35\frac{1}{2}'$$

$$\text{berechnet:} \quad = 48 \quad 25$$

ferner in der Zone [110, 024, $\bar{1}11$]:

$$(\bar{1}\bar{1}0):(\bar{1}32) = 64^{\circ} 40'$$

$$\text{berechnet:} \quad = 64 \quad 3$$

Im Vorhergehenden wurden die Krystalle nach der älteren, bisher fast allgemein gebräuchlichen Aufstellung betrachtet, bezogen auf das Axenverhältniss $a : b : c = 1,0947 : 1 : 0,5947$; $\beta = 73^\circ 59'$ (nach Des Cloizeaux). Bekanntlich hat nun Tschermak vorgeschlagen, das Hemidoma $n = \frac{1}{2}P\infty$ zur Basis zu nehmen, wodurch die Aehnlichkeit mit den rhombischen Pyroxenen besser hervortritt. Diese neue Stellung, welche auch von Groth in seiner »Tabellarischen Uebersicht der Mineralien« adoptirt wurde, erfordert das Axenverhältniss $a : b : c = 1,0522 : 1 : 0,5947$; $\beta = 89^\circ 38'*$ (abgeleitet aus den obigen, von Des Cloizeaux herrührenden Werthen).

Vergleicht man nun nach der neuen Aufstellung die Flächen des monosymmetrischen Pyroxen mit denjenigen des Enstatit, so ergeben sich von dem ersteren die folgenden Formen als auch an dem letzteren Mineral beobachtet:

$$\begin{aligned} &\infty P\infty(100) \\ &\infty P\infty(010) \\ &\quad \infty P(110) \\ &\quad \infty P2(210) \\ &\quad \infty P2(120) \\ &\quad \infty P3(130) \\ &\quad \quad 0P(001) \\ &+ \frac{1}{2}P\infty(\bar{1}02) \\ &\quad 2P\infty(021) \\ &\quad + P2(\bar{1}22) \\ &\quad + 2P4(\bar{1}42) \\ &+ \text{und} \quad -\frac{3}{2}P\frac{3}{2}(322) \\ &\quad - 2P\frac{4}{3}(342) \end{aligned}$$

In Folge der neuen Aufstellung würden gegenüber der älteren allerdings die Symbole der am Augit auftretenden Flächen in den allermeisten Fällen viel complicirtere, und gerade die einfachsten Formen (mit Ausnahme von $-P\infty$) würden überhaupt noch nicht bekannt sein. Ihre Zeichen berechnen sich nach der älteren Aufstellung, wie folgt:

*) Kokscharow (Materialien zur Mineralogie Russlands) berechnete aus seinen Messungen $a : b : c = 1,0931 : 1 : 0,5894$; $\beta = 74^\circ 11\frac{1}{2}'$ (alte Stellung), was für die Tschermak'sche Aufstellung ergibt $a : b : c = 1,0548 : 1 : 0,5894$; $\beta = 89^\circ 50'$. Groth (l. c.) giebt das Axenverhältniss $a : b : c = 1,0585 : 1 : 0,5942$; $\beta = 89^\circ 38'$; dieses ist durch einfache Umrechnung aus den von Tschermak (über Pyroxen und Amphibol, Min. Mitth. 1871, S. 18) angegebenen Zahlen gewonnen worden, so dass also wahrscheinlich in den letzteren ein Druckfehler vorliegt.

Stellung nach Tschermak:

$$+P(\overline{111})$$

$$-P(111)$$

$$R\infty(011)$$

$$+P\infty(\overline{101})$$

Ältere Aufstellung:

$$+\frac{3}{2}P\frac{3}{2}(\overline{322})$$

$$-P2(122)$$

$$+P2(\overline{122})$$

$$+\frac{3}{2}P\infty(\overline{302})$$

Dadurch wird der Vortheil der neuen Stellung nach anderer Seite hin wieder etwas beeinträchtigt.

Zum Schlusse habe ich in einer Tabelle die am Pyroxen bisher beobachteten Formen, soweit sie mir bekannt geworden sind, zusammengestellt und gleichzeitig nach der neuen, sowie nach der alten Aufstellung bezeichnet.

Tabellarische Zusammenstellung der am Pyroxen bisher beobachteten Flächen.

Gebräuchl. Buchstaben- bezeichnung	Ältere, bisher gebräuchliche Aufstellung mit den Zeichen nach:			Aufstellung nach dem Vorschlage von Tschermak; Zeichen nach:		Erster Beobachter. Kurze Bemerkungen.
	Miller	Naumann	Lévy	Miller	Naumann	
<i>a</i>	(100)	$\infty P\infty$	h^1	(100)	$\infty P\infty$	Haüy (<i>r</i>) (Traité de minéralogie, 2 ^{me} ed. 2, 444 ff.)
<i>b</i>	(010)	$\infty R\infty$	g^1	(010)	$\infty R\infty$	Haüy (<i>l</i>) (l. c.)
<i>m</i>	(110)	∞P	<i>m</i>	(110)	∞P	Haüy (<i>M</i>) (l. c.)
<i>g</i>	(210)	$\infty P2$	h^3	(210)	$\infty P2$	Lévy (Description d'une collection de minéraux etc. 2, 49 ff.)
<i>f</i>	(310)	$\infty P3$	h^2	(310)	$\infty P3$	Haüy (<i>f</i>) (l. c.)
	(920)	$\infty P\frac{9}{2}$		(920)	$\infty P\frac{9}{2}$	Dana (A system of mineralogy, 5 th edit. London 1868, p. 243)
<i>x</i>	(510)	$\infty P5$	$h^{\frac{3}{2}}$	(510)	$\infty P5$	Hessenberg (Mineralog. Notizen 1, 48)
<i>ω</i>	(120)	$\infty R2$	g^3	(120)	$\infty R2$	Haüy (<i>μ</i>) (l. c.)
<i>i</i>	(130)	$\infty R3$	g^2	(130)	$\infty R3$	Mohs und Haidinger ¹⁾ (siehe Kokscharow, Materialien etc. 4, 364)
<i>c</i>	(001)	0P	<i>p</i>	(102)	$-\frac{1}{2}P\infty$	Haüy (<i>l</i>) (l. c.)
	(102)	$-\frac{1}{2}P\infty$		(104)	$-P\infty$	Dana (l. c.)
<i>y</i>	(104)	$-P\infty$	o^1	(302)	$-\frac{3}{2}P\infty$	Breithaupt (siehe Kokscharow, Mat. etc. l. c.)
<i>s</i>	(304)	$-3P\infty$		(702)	$-\frac{7}{2}P\infty$	Dana ²⁾ (l. c.)
<i>M</i>	(404)	$-4P\infty$		(902)	$-\frac{9}{2}P\infty$	Götz
<i>ψ</i>	(504)	$-5P\infty$		(11.0.2)	$-\frac{11}{2}P\infty$	G. vom Rath ($\frac{1}{11}a:c:\infty b$) (Pogg. Ann. 111, 257)
<i>n</i>	($\overline{102}$)	$+\frac{1}{2}P\infty$	a^2	(004)	0P	Haüy (<i>n</i>) (l. c.)
<i>p</i>	($\overline{104}$)	$+P\infty$	a^1	($\overline{102}$)	$+\frac{1}{2}P\infty$	Haüy (<i>P</i>) (l. c.)
	($\overline{204}$)	$+2P\infty$		($\overline{302}$)	$+\frac{3}{2}P\infty$	Dana (l. c.) ³⁾
<i>q</i>	($\overline{304}$)	$+3P\infty$	$a^{\frac{1}{3}}$	($\overline{502}$)	$+\frac{5}{2}P\infty$	Miller (An elementary introduction to mineralogy etc. London 1852, p. 290)
<i>e</i>	(011)	$R\infty$	e^1	(122)	$-R2$	Haüy (<i>c</i>) (l. c.)
<i>z</i>	(021)	$2R\infty$	$e^{\frac{1}{2}}$	(142)	$-2R4$	Haüy (<i>z</i>) (l. c.)

Gebräuchl. Buchstaben- bezeichnung	Ältere, bisher gebräuchliche Aufstellung mit den Zeichen nach:			Aufstellung nach dem Vorschlage von Tschermak; Zeichen nach:		Erster Beobachter. Kurze Bemerkungen.
	Miller	Naumann	Lévy	Miller	Naumann	
π	(044)	$4R\infty$	$e\frac{1}{2}$	(182)	$-4R8$	Lévy (l. c.)
δ	(064)	$6R\infty$	$e\frac{1}{6}$	(1.12.2)	$-6R12$	Lévy (l. c.)
	(117)	$-\frac{1}{2}P$		(9.2.14)	$-\frac{9}{14}P\frac{9}{2}$	Sjögren (Krystallographi- sche Studien, Referat in dieser Zeitschr. 4, 527)
σ	(112)	$-\frac{1}{2}P$	d^1	(212)	$-P2$	Marignac ? ⁴)
u	(111)	$-P$	d^2	(322)	$-\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$	Haüy (u) (l. c.)
	(332)	$-\frac{3}{2}P$		(432)	$-2P\frac{4}{3}$	Dana (l. c.)
v	(221)	$-2P$	d^4	(542)	$-\frac{5}{2}P\frac{5}{2}$	Lévy (l. c.) ⁵)
r	(552)	$-\frac{5}{2}P$		(652)	$-3P\frac{6}{5}$	Kokscharow (l. c.)
						Kokscharow (l. c.). Bei Quenstedt als ω auf- geführt
w	(331)	$-3P$		(762)	$-\frac{7}{2}P\frac{7}{6}$	Quenstedt als ω auf- geführt
h	(441)	$-4P$		(982)	$-\frac{9}{2}P\frac{9}{8}$	Kokscharow (l. c.)
α	(312)	$-\frac{3}{2}P3$		(412)	$-2P4$	Kokscharow (l. c.)
A	(211)	$-2P2$		(522)	$-\frac{5}{2}P\frac{5}{2}$	Götz
Γ	(311)	$-3P3$		(722)	$-\frac{7}{2}P\frac{7}{2}$	G. vom Rath (diese Zeit- schr. 8, 46)
B	(411)	$-4P4$		(922)	$-\frac{9}{2}P\frac{9}{2}$	Götz
η	(421)	$-4P2$	$(d^{\frac{1}{2}}d^{\frac{1}{6}}h^1)$ $=s$	(942)	$-\frac{9}{2}P\frac{9}{4}$	Marignac (Kokscharow l. c. u. Des Cloizeaux, Manuel etc. p. 54)
D	(922)	$-\frac{9}{2}P\frac{9}{2}$		(511)	$-5P5$	Götz
κ	(711)	$-7P7$	$(d^{\frac{1}{6}}d^{\frac{1}{3}}h^1)$ $=\lambda$	(15.2.2)	$-\frac{15}{2}P\frac{15}{2}$	Phillips (Kokscharow, l. c. u. Des Cloizeaux, l. c.)
E	(10.4.1)	$-10P\frac{5}{2}$		(21.8.2)	$-\frac{21}{2}P\frac{21}{2}$	Götz
	(243)	$-\frac{4}{3}R2$		(786)	$-\frac{4}{3}R\frac{5}{7}$	Sjögren (corrigirt von Lehmann, diese Zeit- schr. 5, 533)
N	(132)	$-\frac{3}{2}R3$		(232)	$-\frac{3}{2}R\frac{3}{2}$	Lehmann (diese Zeitschr. 5, 536)
μ	(121)	$-2R2$	$(d'b^{\frac{1}{3}}g^1)$ $=\mu$	(342)	$-2R\frac{4}{3}$	Haüy (v) (l. c.)
φ	(252)	$-\frac{5}{2}R\frac{5}{2}$		(352)	$-\frac{5}{2}R\frac{5}{2}$	G. vom Rath ($\frac{1}{2}a : \frac{1}{2}b : c$) (Pogg. Ann. 111, 257)
Φ	(152)	$-\frac{5}{2}R5$	$(d^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}g^1)$ $=\varphi$	(252)	$-\frac{5}{2}R\frac{5}{2}$	Miller (l. c.)
d	(131)	$-3R3$	$(d^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{4}}g^1)$ $=\delta$	(362)	$-3R2$	Phillips (Kokscharow, l. c.)
l	(241)	$-4R2$		(582)	$-4R\frac{8}{3}$	Kokscharow (l. c.)
t	(351)	$-5R\frac{5}{3}$		(7.10.2)	$-5R\frac{10}{7}$	Kokscharow (l. c.)
x	(461)	$-6R\frac{6}{5}$		(9.12.2)	$-6R\frac{12}{5}$	Kokscharow (l. c.)
	(113)	$+\frac{1}{3}P$		(126)	$-\frac{1}{3}R2$	Sjögren (l. c.)
τ	(112)	$+\frac{1}{2}P$	b^1	(012)	$\frac{1}{2}R\infty$	Lévy (l. c.) ⁶)
ξ	(335)	$+\frac{3}{2}P$		(1.6.10)	$+\frac{3}{2}R6$	Hessenberg ⁷) (Mineralog. Notizen 1, 48)
	(223)	$+\frac{2}{3}P$		(146)	$+\frac{2}{3}R4$	Sjögren (l. c.)
s	(111)	$+P$	$b^{\frac{1}{2}}$	(122)	$+R2$	Haüy (s) (l. c.)
ρ	(332)	$+\frac{3}{2}P$		(232)	$+\frac{3}{2}R\frac{3}{2}$	Hessenberg ⁸) (Mineralog. Notizen 5, 23)
β	(835)	$+\frac{8}{5}P$		(11.16.10)	$+\frac{8}{5}R\frac{11}{10}$	Kokscharow (l. c.)
o	(221)	$+2P$	$b^{\frac{1}{4}}$	(342)	$+2R\frac{4}{3}$	Haüy (o) (l. c.)
λ	(331)	$+3P$	$b^{\frac{1}{6}}$	(562)	$+3R\frac{6}{5}$	Phillips (Kokscharow l. c.)

Gebräuchl. Buchstaben- bezeichnung	Ältere, bisher gebräuchliche Aufstellung mit den Zeichen nach:			Aufstellung nach dem Vorschlage von Tschermak; Zeichen nach:		Erster Beobachter. Kurze Bemerkungen.
	Miller	Naumann	Lévy	Miller	Naumann	
θ	(313)	$+P_3$	$(b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}h^{\frac{1}{2}})$ $=v$	(326)	$+\frac{1}{2}P_{\frac{3}{2}}$	Hessenberg (Mineralog. Notizen 1, 48)
k	(312)	$+\frac{3}{2}P_3$	$(b^1b^{\frac{1}{2}}h^1)$ $=\beta=a_2$	(212)	$+P_2$	Haüy (γ) (l. c.)
i	(214)	$+2P_2$	$(b^1b^{\frac{1}{3}}h^1)$ $=\alpha=a_3$	(322)	$+\frac{3}{2}P_{\frac{3}{2}}$	Haüy (x) (l. c.)
R	(132)	$+\frac{3}{2}P_3$		(032)	$\frac{3}{2}P_{\infty}$	Götz
ε	(124)	$+2P_2$	$(b^1d^{\frac{1}{3}}g^1)$ $=\varepsilon$	(142)	$+2P_4$	Haüy (i) (l. c.)
ϑ	(142)	$+2P_4$	$(d^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}})$ $=\gamma$	(021)	$2P_{\infty}$	Lévy ? (Kokscharow, l. c.) 8)
ζ	(183)	$+\frac{8}{3}P_2$	$(b^{\frac{1}{3}}d^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{3}})$ $=\zeta$	(5.16.6)	$+\frac{8}{3}P_{\frac{1}{2}}$	Miller (l. c.)
γ	(131)	$+3P_3$		(162)	$+3P_6$	Dana (l. c.)
	(151)	$+5P_5$		(1.10.2)	$+5P_{10}$	Kokscharow (l. c.)
	(314)	$+3P_3$		(522)	$+\frac{5}{2}P_{\frac{5}{2}}$	G. vom Rath ($m=\frac{1}{2}a:\frac{1}{3}b:c$) (Pogg. Ann. 111, 256).
						Nur am Akmit beobachtet
	(664)	$+6P$		(11.12.2)	$+6P_{\frac{1}{2}}$	Haidinger (o) (Pogg. Ann. 5, 158). Nur am Akmit beobachtet
	(264)	$-6P_3$		(5.12.2)	$-6P_{\frac{1}{2}}$	Haidinger ⁹⁾ (z) (Pogg. Ann. 5, 158). Nur am Akmit beobachtet

Anmerkungen:

1) $\infty P_3 = i$ Naumann (vergl. Hausmann, Handbuch der Mineralogie, 2. Aufl. 1874, zweiter Theil, I, 477).

2) G. vom Rath führt das von ihm an Krystallen von Ala beobachtete Hemidoma $\varepsilon = -3P_{\infty}$ als neu an (diese Zeitschr. 8, 146). Dasselbe ist aber bereits in dem von Dana (l. c.) gegebenen Flächenverzeichniss enthalten.

3) Bei Quenstedt, Handbuch der Mineralogie 1877, S. 340 ist irrthümlicher Weise das Hemidoma $\gamma(204)$ erwähnt; aus der beigegebenen Projection ist aber leicht ersichtlich, dass $q = 3P_{\infty}(304)$ gemeint ist.

4) Kokscharow giebt Miller als ersten Beobachter dieser Form an. In dem Flächenverzeichniss des 1852 erschienenen Miller'schen Handbuches »An elementary introduction to mineralogy etc.« p. 290 ist die Fläche $\sigma = -\frac{1}{2}P$ jedoch nicht mit angeführt. Dagegen erwähnt Des Cloizeaux in seinem Manuel de minéralogie p. 55 die betreffende Form als von Marignac am Diopsid von Ala beobachtet.

5) Die zuerst von Lévy angegebene Hemipyramide $v = -2P$ ist bei Hessenberg (Mineralog. Notizen 1, 48) 1856 als neu bezeichnet, während sie doch bereits 1852 in dem von Miller gegebenen Flächenverzeichniss, auf welches sich Hessenberg übrigens bezieht, enthalten ist.

6) G. vom Rath bezeichnet Miller als ersten Beobachter von $\frac{1}{2}P$ (diese Zeitschr. 8, 46), welcher aber diese Form in seinem Flächenverzeichniss nicht anführt. Hessenberg giebt die Fläche als neu an.

In der Liste der beobachteten Formen bei G. vom Rath (l. c. S. 46) wurde r als

$-\frac{1}{2}P(112)$ mit $+\frac{1}{2}P(\bar{1}12)$ verwechselt, was übrigens sofort aus der beigegebenen Figur ersichtlich ist. Auch die Fläche $\rho = \frac{2}{3}P(\bar{3}32)$ hat durch einen Druckfehler die Indices $(\bar{3}22)$ erhalten. Ferner ist in dem betreffenden Aufsätze »Saasthal« statt »Saarthal« zu setzen, und Hesseberg hat das Prisma χ nicht an Krystallen des Saasthales, sondern an solchen von Pfunders beobachtet (Hesseberg, Mineralog. Notizen 1).

7) Der Druckfehler betreffend die Fläche $\frac{2}{3}P$, welche in den Mineralog. Notizen, 1, 48 als $\frac{2}{3}P$ figurirt, ist bereits von Hesseberg selbst im Inhaltsverzeichniss l. c. 7, 43 berichtigt; der Fehler ist aber in manche Lehrbücher, wie z. B. in diejenigen von Quenstedt und Des Cloizeaux ($b^{\frac{3}{10}}$) uncorrectirt übergegangen.

8) Die Hemipyramide $\mathfrak{P} = +2R4$ führen Kokscharow und Des Cloizeaux als von Lévy beobachtet auf. Ich konnte dieselbe jedoch in des letzteren »Description d'une collection de minéraux etc.« weder im Text noch an den Figuren wahrnehmen.

9) Die beiden am Akmit auftretenden Formen $+6P$ und $-6R3$ wurden von Haidinger zuerst beobachtet, aber erst von G. vom Rath sicher bestimmt (Pogg. Ann. 111, 254 ff.).