Melodie: Motiv: Einleitung zur Ungarischen Rhapsodie von Liszt in B-dur. — $^{16}/_{11}$ ist wenig abweichend von $^{3}/_{2}$, das wäre reines g, und $^{16}/_{9}$ wenig abweichend von $^{9}/_{5}$, das wäre reines b. — Abweichungen, mit welchen Zigeunermusik, das Gefühl erregend, operiert.

Um keinen Irrtum aufkommen zu lassen: Die Kristalle machen nicht deutsche, europäische oder „weiße" Musik; sie musizieren menschlich erfaßbar, und zugleich mit ihren besonderen, persönlichen Noten universell. Und das bringt uns schließlich zurück zu Keplers Weltweisheit!

Glück auf!

Aus dem Mineralogisch-petrographischen Institut der Universität Graz

Der Baryt von Guggenbach

Von Adolf Winkler, Graz

Bei der Durchsicht der bisherigen Literatur über den Baryt von Guggenbach zeigt es sich, daß die Kristalle dieses Fundpunktes bisher noch nicht goniometrisch vermessen wurden und es daher durchaus berechtigt ist, diese Arbeit durchzuführen.

Älteste Angaben über den Baryt von Guggenbach wurden von E. Hatle in seinem Buche „Die Minerale des Herzogtums Steiermark" 1885 zusammengefaßt. Später erschienen von E. Hatle und A. Sigmund 1913 in den Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark Ergänzungen. Die Angaben über den Baryt von Guggenbach haben folgenden Wortlaut:

1. E. Hatle (1).

„In der Umgebung von Deutschfeistritz (Thal und Arzwaldgraben, Rabenstein, Guggenbach, Stübinggraben u. a. O. s. Bleiglanz) auf den Bleiglanzlagerstätten. Meist in derben, körnigen Massen, doch sind auch sehr schöne Drusen rhombisch-tafeliger Kristalle bekannt, Vorherrschen von $\infty\breve{P}\infty$ und $\bar{P}\infty$, nicht selten mit kleinen Flächen von $\infty\breve{P}2$, $\breve{P}\infty$ und P."

2. E. Hatle (2),

Guggenbach.

„Drusen schöner, beinahe wasserheller oder weißer und durchscheinender, bis 1 cm großer und 2 mm dicker Tafelkristalle, denen vorherrschend die Kombination (010), (101), (111), (011) und (120) zugrunde liegt."

3. A. Sigmund (3),

Guggenbach neue Formen.

„Tafelförmige Kristalle, neben schon bekannten Formen (010), (101), (011), (120), (111) noch folgende neue (001), (100), (201), (110) und (113).“

Es wurden somit folgende Flächen erkannt:

E. Hatle, 1885 (1)	E. Hatle, 1886 (2)	A. Sigmund, 1913 (3)	Indizierung neu (Basche u. Mark)(4)
(010)	(010)	(010)	b(010)
(101)	(101)	(101)	u(201)
(120)	(120)	(120)	n(110)
(011)	(011)	(011)	o(011)
(111)	(111)	(111)	z(211)
		(001)	c(001)
		(100)	a(100)
		(201)	U(401)
		(110)	m(210)
		(113)	f(213)

Zu den Flächen und Indizes ist zu bemerken, daß weder Sigmund noch Hatle Buchstabensymbole verwenden, sondern nur Indizes anführen. Die Buchstabensymbole der Tabelle sind daher aus den Indizes erschlossen. Da weder Hatle noch Sigmund die von ihnen verwendete Aufstellung erwähnen, ist es nicht sicher, ob die von ihnen angegebenen Indizes richtig interpretiert sind.

Das Material

Das zur Verfügung gestandene Material waren drei Handstücke aus Guggenbach, die mir leihweise aus der umfangreichen Sammlung der mineralogischen Abteilung des Joanneums in Graz durch das freundliche Entgegenkommen seines Abteilungs-Vorstandes, Dipl.-Ing. Dr. Krajicek, überlassen wurden.

Die drei Handstücke hatten wohlausgebildete, verschieden entwickelte Kristalle.

1. Handstück (7 cm × 4 cm × 3 cm) ist bedeckt mit einfachen, wenigflächigen Kristallen von schöner, langgestreckter, plattiger Ausbildung. Sie sind auf Zinkblende aufgewachsen. Die Kristalle schwanken in ihrer Größe zwischen 1 mm × 0,5 mm × 0,5 mm und 4 mm × 2 mm × 2 mm. In den kleinen, grottenartigen Vertiefungen des Handstückes befinden sich besonders reine, wasserhelle Drusen mit schön entwickelten Kristallen.

2. Handstück (7 cm × 6 cm × 3 cm). Es ist plattenförmig und beidseitig mit dünnen, tafelförmigen Kristallen bedeckt, von welchen die

Kristalle der einen Seite nur trübe, milchigweiß und schlecht entwickelt sind. Die Größe der Kristalle ist fast einheitlich 0,8 cm × 0,8 cm × 0,1 cm. Sie eignen sich nicht zur goniometrischen Untersuchung. Die Kristalle der anderen Seite sind kleiner, jedoch gut entwickelt, aber flächenarm. Ihre Größe schwankt zwischen 5 mm × 5 mm × 0,25 mm sowie 8 mm × 8 mm × 0,75 mm.

3. Handstück (4 cm × 3 cm × 4 cm) mit sehr schönen, wasserhellen, wohlausgebildeten, flächenreichen Kristallen. Ihre Größe schwankt zwischen 0,5 mm × 0,5 mm × 2 mm und 2 mm × 0,25 mm × 0,75 mm. Wegen ihres Flächenreichtums und der anderen Vorzüge eigneten sich gerade diese Kristalle besonders zur goniometrischen Untersuchung.

Vermessungsmethoden

Zur Untersuchung und Vermessung der Kristalle verwendete ich das zweikreisige Goniometer des mineralogischen Institutes der Universität in Graz.

Jeder Kristall wurde mit $\rho = 0^0$ für c(001) justiert, was eine Umjustierung für die Messung mit $c'(00\bar{1})$ als Basis notwendig macht.

Die ermittelten Meßwerte von φ und ρ ergaben durch Umrechnung der Meßwerte für φ von b(010) = 0^0 unter Zuhilfenahme und Vergleich mit den Goldschmidtschen Winkeltabellen (5) die Flächen und ihre Indizes. Die Hauysche Aufstellung und Indizierung aus den Tabellen mit dem Achsenverhältnis a : b : c = 0,8152 : 1 : 1,3136 (Helmhacker) wurden auf die neuen röntgenographischen Untersuchungsergebnisse und Aufstellung nach Basche und Mark, a : b : c = 1,63 : 1 : 1,31 (4), abgeändert.

Die Reihung in der nachfolgenden Zusammenstellung der registrierten Formen erfolgte nach C. W. Wolfe (6), ebenso die Qualitäts- und Größenangaben der gefundenen Flächen. Die Flächensymbole sind nach V. Goldschmidt (7) angegeben.

N	Symbol	Index	Zahl d. Krist.	Wie oft mal	Größe	Qualität	Mittel d. gem. Werte		Werte nach Goldschmidt (5)	
							φ	ρ	φ	ρ
1	c	001	18	23	SG	C	$0^0 39'$		$00^0 00'$	
2	b	010	15	15	K	B	$0^0 08'$	$89^0 55'$ ✓	$00^0 00'$	$90^0 00'$
3	a	100	8	8	K	D	$89^0 50'$	$89^0 53'$ ✓	$90^0 00'$	$90^0 00'$
4	η	310	2	4	K	D	$61^0 24'$	$89^0 54'$ ✓	$61^0 28'$	$90^0 00'$
5	χ	230	12	22	M	B	$22^0 18'$	$89^0 58'$ ✓	$22^0 14'$	$90^0 00'$
6	m	210	18	61	G	A	$50^0 52'$	$90^0 01'$ ✓	$50^0 49'$	$90^0 00'$
7	ε	089	1	1	Sk	D	$0^0 21'$	$49^0 24'$ ✓	$0^0 00'$	$49^0 25'$
8	o	011	12	12	M	C	$0^0 05'$	$52^0 44'$	$0^0 00'$	$52^0 43'$
9	Ω	051	1	1	Sk	D	$0^0 06'$	$80^0 23'$	$0^0 00'$	$81^0 20'$

N	Symbol	Index	Zahl d. Krist.	Wie oft mal	Größe	Qualität	Mittel d. gem. Werte φ	Mittel d. gem. Werte ρ	Werte nach Goldschmidt (5) φ	Werte nach Goldschmidt (5) ρ
10	w	103	6	8	Sk	D	89° 57′	14° 57′	90° 00′	15° 02′
11	σ	205	1	1	Sk	D	90° 19′	17° 50′	90° 00′	17° 52′
12	l	102	7	9	K	D	90° 00′	21° 56′	90° 00′	21° 56′
13	d	101	14	24	G	B	89° 58′	38° 54′	90° 00′	38° 51′
14	e	1.1.20	1	1	Sk	E	50° 31′	5° 24′	50° 49′	5° 56′
15	P	216	4	5	Sk	C	50° 40′	18° 58′	50° 49′	19° 06′
16	p	214	3	4	Sk	D	50° 01′	27° 27′	50° 49′	27° 28′
17	r	212	3	3	K	C	50° 51′	46° 09′	50° 49′	46° 06′
18	z	211	16	25	K	C	50° 53′	64° 20′	50° 49′	64° 18′
19	y	111	13	20	G	B	31° 36′	57° 01′	31° 31′	57° 01′

Größe: SG — sehr groß
G — groß
M — mittel
K — klein
Sk — sehr klein

Qualität: A — ausgezeichnet
B — gut
C — schön
D — arm
E — schlecht

Aus dieser Tabelle ist die Zahl der Kristalle, auf welchen die jeweilige Fläche festgestellt wurde, die Anzahl der vermessenen Flächen, deren relative Größe und deren Qualität als Signal im Goniometer zu entnehmen.

Vizinalen sind auf der Fläche c(001), b(010) und m(210) beobachtet worden. Sie entsprechen den Kalbschen Beobachtungen (8).

Aus den Flächen mit den besten Signalen wurde nach Feststellung des arithmetischen Mittels, das Achsenverhältnis nach der Formel

$$a = \frac{k \cdot \operatorname{ctg} \varphi}{h} \quad \text{bzw.} \quad c = \frac{l \cdot \cos \rho \cdot \operatorname{tg} \varphi}{k}$$

errechnet (6).

Der Wert für a beträgt $1{,}628_3$ und für c $1{,}311_5$. Zum Vergleich sind folgende Achsenverhältnisse angegeben:

Goldschmidt (5, 7, 9, 10) (Helmhacker)	a : b : c = 0,8152 : 1 : 1,3136
Basche und Mark (4)	a : b : c = 1,63 : 1 : 1,31
Guggenbach	a : b : c = 1,628 : 1 : 1,311

Flächenstatistik

Auf Grund des Untersuchungsergebnisses an je 20 Kristallen der drei Handstücke wurde die Flächenhäufigkeit am Baryt von Guggenbach statistisch wiedergegeben.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß die eingangs in der Literatur genannten Flächen n(110), u(201), U(401) und f(213) auf keinem der vermessenen Kristalle aufgetreten sind, während die häufigen, großen und guten Flächen d(101) und y(111) vorher nicht genannt bzw. festgestellt worden sind.

N	Symbol	Index	Kristall-anzahl	%
1	c	001	60	100
2	m	210	59	98
3	b	010	46	77
4	d	101	46	77
5	o	011	42	70
6	z	211	38	63
7	χ	230	32	53
8	y	111	30	50
9	a	100	24	40
10	l	102	12	20
11	η	310	8	13
12	p	214	2	3
13	w	103	2	3
14	r	212	1	2

Zeichenmethoden

Die Fig. 1 und Fig. 2 der anschließenden Kristallzeichnungen stellen Kristalle des ersten und zweiten Handstückes dar. Sie sind nach H. Heritsch (11) porträtgetreu wiedergegeben. Ihr Winkelpunkt wurde mit $\varphi = -10^0$ und $\rho = 74^0$, bezogen auf ein Kopfbild mit c(001), $\rho = 0^0$ angenommen. Die Fig. 3 zeigt einen Kristall des dritten Handstückes mit dem Winkelpunkt $\varphi = -10^0$ und $\rho = 83^0$ nach H. Tertsch (12) gezeichnet.

Die von mir untersuchten drei Handstücke trugen Kristalle verschiedener Ausbildung.

1. Handstück: wasserhelle, gut ausgebildete Kristalle mit wenig Flächen (c(001), m(210) und d(101) groß entwickelt und von guter Qualität). Nach der y-Achse gestreckt. Erztyp III b nach Braun (4).

2. Handstück: helle, tafelförmige Kristalle mit wenig Flächen (c(001) groß entwickelt, m(210) umschließen fast völlig den Kristall, z(211) eventuell als schmale, lange Flächen vorhanden). Tafelförmig nach der x- und y-Achse. Silikattyp VI nach Braun (4).

3. Handstück: helle, nach der y-Achse gestreckte, tafelige Kristalle mit zahlreichen Flächen (c(001) größte Fläche, d(101) groß und langgestreckt, m(210) als drittgrößte Fläche stets vorhanden). Antimonittyp II bis Erztyp III a nach Braun (4).

Abschließend habe ich die anderen Barytstufen von Guggenbach aus der Ladensammlung und dem Schaukasten im Joanneum mit den mir zur Verfügung gestandenen drei Handstücken verglichen. Die Ladensammlung enthält neben dichtem Baryt ungefähr 10 bis 15 größere und kleinere Handstücke mit mehr oder minder guten Kristalldrusen. In einem Schaukasten des Erzherzog-Johann-Saales befinden sich weitere 8 bis 10 faust- bis kopfgroße Gesteinsstücke, die dicht mit Barytkristallen bedeckt sind.

Beim Vergleich mit den Handstücken im Joanneum ergibt sich, daß der Baryt von Guggenbach hauptsächlich nach den Kristallen des dritten Handstückes entwickelt ist. Häufig sind auch Kristalle anzutreffen, die in ihrer Ausbildung zwischen den Formen des zweiten und dritten Hand-

stückes einzureihen sind. Nur auf einer Stufe fanden sich Kristalle, die nach dem ersten Handstück entwickelt sind. Sie sind gleichfalls auf Zinkblende aufgewachsen.

*

Zu danken habe ich Herrn Prof. Heritsch, Vorstand des Mineralogisch-petrographischen Institutes der Universität in Graz, für das rege Interesse, welches er der vorliegenden Arbeit entgegenbrachte, sowie für die vielen Ratschläge zum Gelingen der Arbeit. Ich danke auch Herrn Assistenten Dr. P. Paulitsch für seine stets freundliche Bereitschaft, mit Rat und Tat behilflich zu sein. Besonderen Dank schulde ich auch Herrn Dipl.-Ing. Dr. Krajicek, Vorstand der mineralogischen Abteilung des Joanneums in Graz, für seine Gefälligkeit und Hilfsbereitschaft bei der Benützung der Abteilungsbücherei und Kartotheken sowie für die leihweise Überlassung der Stufen zur Vermessung der Kristalle.

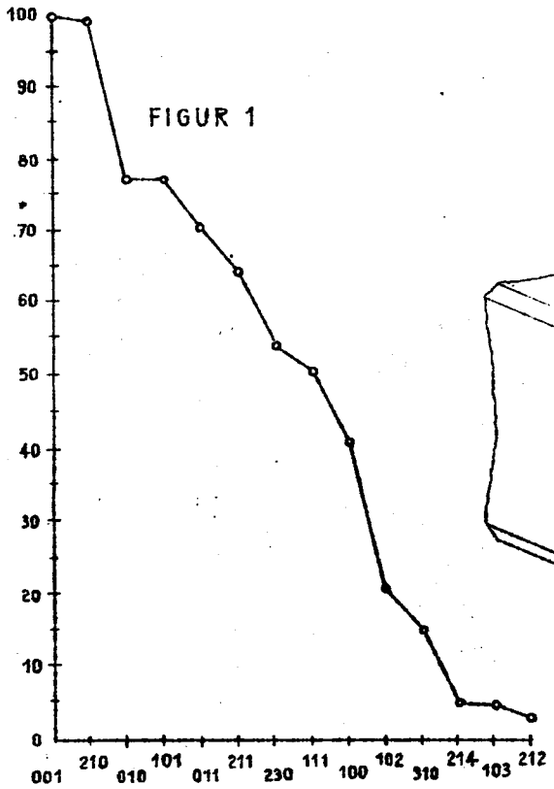
Figur 1: Graphische Darstellung der Flächenhäufigkeit nach der Tabelle im Text.
Figur 2: Baryt von Guggenbach, Stufe 1. Porträtgetreue Darstellung eines Kristalles nach (11). Winkelpunkt $\varphi = -10^0$ und $\rho = 74^0$, bezogen auf ein Kopfbild nach V. Goldschmidt (5).
Figur 3: Baryt von Guggenbach, Stufe 2. Porträtgetreue Darstellung eines Kristalles nach (11). Winkelpunkt $\varphi = -10^0$ und $\rho = 74^0$, bezogen auf ein Kopfbild nach V. Goldschmidt (5).
Figur 4: Baryt von Guggenbach, Stufe 3. Winkelpunkt $\varphi = -10^0$ und $\rho = 83^0$, bezogen auf ein Kopfbild nach V. Goldschmidt (5).

Literaturangabe.

(1) E. Hatle, Die Minerale des Herzogtums Steiermark, Graz, 1885, Seite 150.
(2) E. Hatle, Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark, 1886, Seite 125.
(3) A. Sigmund, Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark, 1913, Seite 343.
(4) F. Braun, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Beilage Band **65** A, 1932, Seite 173 bis 222. Morphologische, genetische und paragenetische Trachtstudien am Baryt.
(5) V. Goldschmidt, Kristallographische Winkeltabellen, Berlin, 1897, Baryt, Seite 60 bis 62.
(6) C. W. Wolfe, Crystallographic provedures, Am. Min., 1941, **26**, 55.
(7) V. Goldschmidt, Index der Kristallformen der Minerale, Berlin, 1886, I. Baryt, Seite 279 bis 286.
(8) Georg Kalb, Zeitschrift für Kristallographie, Bd. **74**, Jhrg. 1930, Seite 469 bis 475. Abhängigkeit der Gestalt der Vizinalpyramiden von der Trachtausbildung der Kristalle. — Bd. **78**, Jhrg. 1931, Seite 42 bis 52. Über Kombinationsstreifung und Kombinationsriefung der Kristalle. — Bd. **81**, Jhrg. 1932, Seite 333 bis 354. Über Vizinalflächen und Vizinalkanten der Kristalle. — Bd. **86**, Jhrg. 1886, Seite 1 bis 7. Bemerkungen über Vizinalerscheinungen.
(9) V. Goldschmidt, Atlas der Kristallformen, Heidelberg, 1913, Text I, Seite 140 bis 149.
(10) V. Goldschmidt, Atlas der Kristallformen, Heidelberg, 1913, Atlas I, Tafel 140 bis 183.
(11) H. Heritsch, T. M. P. M. 1950. Über die Herstellung porträtgetreuer Kristallbilder aus der stereographischen Projektion.
(12) H. Tertsch, Das Kristallzeichnen auf Grundlage der stereographischen Projektion, Wien, 1935.

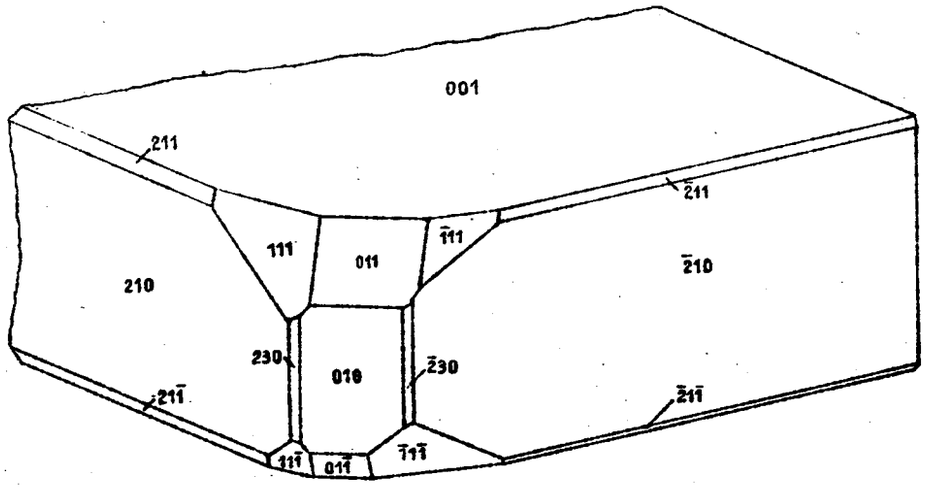
Für Form und Inhalt der Aufsätze sind die Mitarbeiter allein verantwortlich
Druck: Leykam, Graz, Stempfergasse 7

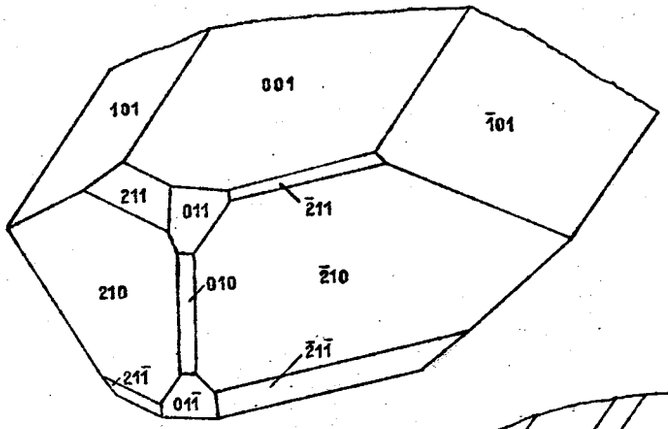
32



FIGUR 1

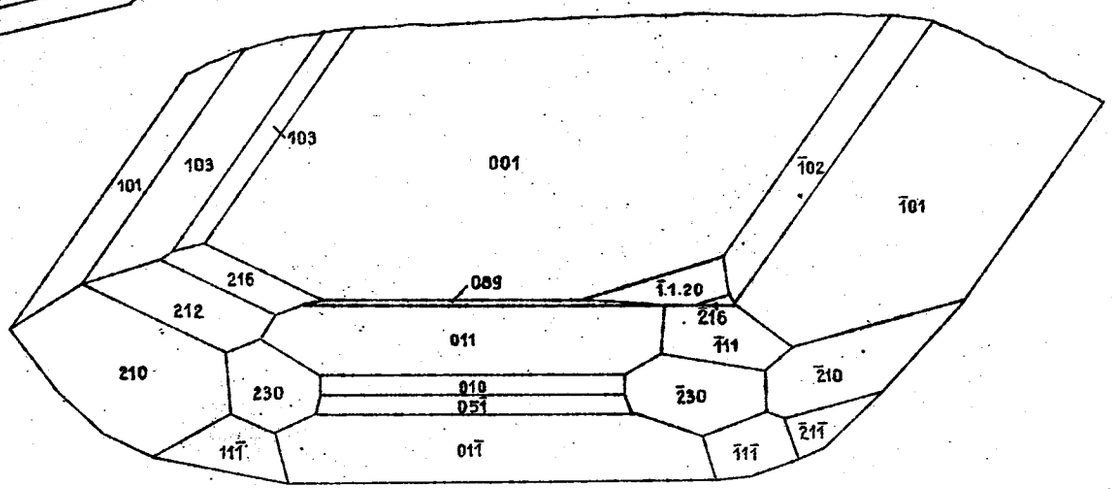
FIGUR 3





FIGUR 2

FIGUR 4



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum

Jahr/Year: 1951

Band/Volume: 2_1951

Autor(en)/Author(s): Winkler Adolf

Artikel/Article: Der Baryt von Guggenbach 27-32