Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 51 (1961)

Artikel: Die Binnite vom Lengenbach (Binnental) : Studien über die Freiburger Binnentalsammlung II

Autor: Schaller, I.

Kapitel: V: Formenstatistische Auswertung

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308383

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

V. Formenstatistische Auswertung

1. Das Auswahlprinzip

Die Gesamtheit der bekannten Formen, einschließlich der neu hinzugekommenen, ist im vorigen Kapitel dargestellt. Der Versuch, die Formen nach ihrer Bedeutung (Wichtigkeit, Sicherheit) zu gruppieren, wird durch die vielen Flächen erschwert, die nur einmal beobachtet worden sind.

Um einen Anhalt zu finden, werden in der nächsten Tabelle S. 218 nur die Formen genannt, die man mindestens zweimal gefunden hat.

Die genannte « Vorbereitende Tabelle » ist wie folgt aufgebaut :

Nr. ist die laufende Nr. der Formen; (+) und (—) zusammen nur eine Nr.
Index der Form ; (+) und (—) bezeichnet positive und negative Form.
LR gibt an, wie oft beobachtet bei *L*iteratur + *R*evision
(*RN*) gibt an, wie oft beobachtet bei *R*evision + *N*eumessung
Diese Ziffer steht in (), weil sich ja die hier gezählte beobachtete Form zum Teil auf Kristalle bezieht, die schon in der Literatur aufgeführt sind. – Beispiel : In Lit. wird die (310) einmal – von Baumhauer – genannt ; sie wird von uns zweimal neu hinzugefunden. Also : LR = 3. Da wir aber Baumhauers Kristall revidierten, ist (RN) ebenfalls = 3 !
LS bezieht sich auf *L*it. Angaben, die sich als *S*ammelbemerkung auf Messung mehrerer Kristalle bezieht.
K gibt die Anzahl kritischer Referate, die uns anzeigen, daß man mit der Realität der Fläche rechnet.
± gibt an, ob die Form bei der Revision bestätigt worden ist oder nicht.
* Sterne sind dort eingetragen, wo die gleiche Form auch beim Fahlerz häufig auftritt. Angaben i. Wes. nach Dana.
J Jahreszahl der ersten Literaturerwähnung.

Bemerkungen. Das Wort Rev. (= Revision) soll in der Tabelle besagen, daß Neumessung oder Überprüfung das in der Tab. bemerkte ergeben hat. P + S = Prior und Spencer (102c) 1899.

Aus den in dieser Tabelle zusammengetragenen Daten kann man nun die « Wichtigkeit » ersehen :

Gesichtspunkte zur Aufstellung einer Rangordnung der Formen :

Jede LR zählt als einfache Zahl ; ist die Zahl der RN größer als der halbe Wert von LR, so wird zum LR-Wert eine Zahl hinzuaddiert. LS zählen als Sammelangaben doppelt ; für je drei kritische K wird in der Annahme, daß dadurch die Fläche « anerkannt » worden ist, ebenfalls eine Zahl hinzuaddiert. Hat hin-

gegen die Revision die Fläche nicht bestätigt, so wird der Wert um eine Zahl erniedrigt. Ist die Form nicht nur am Binnit, sondern auch am Fahlerz allgemein häufig, so wird der Wert um eine Zahl erhöht.

Beispiel: Form Nr. 48 (855) : LR 4 ; RN 3 ; LS 1 ; K 3 ; Rev. + ; Fahlerz : — ; ergibt : 4 + 1 ; 2 + 1 ; 0 ; 0 ; zusammen 8.

Die erhaltene Ziffer wird Indexhäufigkeit der Form (IH) genannt. Wenn bei dieser Bewertungsweise der Formen alle Werte unter 4 weggelassen werden, verbleiben von 60 Formen noch 42.

2. Liste der wichtigsten Formen am Binnit, S. 221

Die bisherige Siebung nach der Indexhäufigkeit IH ließ unentschieden, wie oft eine Fläche der betr. Formen auftritt und in welcher Ausbildung. Es ging nur darum, wie oft die Indizes der betr. Form überhaupt genannt wurden !

Man muß daher zur Ermittlung der wahren Wichtigkeit einer Form noch zusätzlich

1) Die Flächenhäufigkeit der Form (pro flächenbesetzter Kristalloberfläche), ausgedrückt in der Flächenerwartbarkeit E,
2) die Flächengüte, ausgedrückt in der Signalgüte S, die bei den hochindizierten schmalen Fazetten ein wichtiges Kriterium der Sicherheit der Form ist,

berücksichtigen. Erst dann wird die bloße *Indexhäufigkeit IH* in eine *Formflächenhäufigkeit FFH* umgewandelt.

Die IH-Werte müssen also an Hand von E und S modifiziert werden. Das Verfahren ist natürlich nur qualitativ und die sich ergebenden neuen Ziffern haben nur eine relative Bedeutung.

Die Modifizierung wurde wie folgt durchgeführt :

Umwandlung der IH in FFH :

a) Basisgröße ist der IH-Wert
b) Ist E = 1, d. h. also, werden im flächenrealisierten Sektor des Kristalls alle Flächen der betr. Form entwickelt, dann soll der IH-Wert um 5 erhöht werden. Ist E größer 1/2, dann soll die Erhöhung 3, ist E = 1/2, so soll sie 2 betragen.
c) Ist das Signal sehr gut (S 1-3), so wird der IH-Wert ebenfalls um 5 erhöht ; ist es mittel (S 4), so wird IH um 2 erhöht. Ist das Signal so schlecht, daß dieMessung fraglich wird (S 6), dann wird der IH-Wert um 2 erniedrigt.

Vorbereitende Tabelle zur Formenstatistik

enthält alle öfter als einmal genannten Formen

Nr.	Index	LR (RN)	LS	K	±	J	*	Bemerkungen
WÜRFEL								
1	(100)	29 (12)	6	8	+	1856	*	
RHOMBENDODEKAEDER								
2	(110)	31 (11)	6	10	+	1845	*	
PYRAMIDENWÜRFEL (hko)								
3	(210)	4 (4)	2	3	+	1866	*	
4	(310)	3 (3)	1	3	+	1897	*	Lit : nur Baumhauer
	(910)	3 (3)	—	—	+	1961		neu
TETRAEDER								
(6)	(111)	5	2	3		1856		noch hol. aufgefaßt !
6a	+ (111)	16 (10)	3	4	+	1878	*	
6b	— (111)	19 (11)	3	4	+	1878	*	
DELTOIDDODEKAEDER (hhl)								
7	± (221)	2 (1)	1	2	+	1899	*	neu als (+)
8	— (331)	1 —	1	3	—	1897		
9	± (441)	3 (1)	2	4	+	1875	*	zunächst für hol. gehalten
10	± (13.13.1)	2 (1)	—	3	+	1899		neu als (+)
11a	+ (332)	16 (10)	4	7	+	1856	*	zunächst für hol. gehalten
11b	— (332)	5 (5)	1	3	+	1899	*	in Lit. nur bei P + S
12a	+ (552)	5 (3)	1	4	+	1899	*	
12b	— (552)	3 (2)	1	2	+	1899	*	
13	± (885)	1 —	1	3	—	1899		jeweils ± am gleichen xx
HEXAKISTETRAEDER (hkl)								
14	+ (321)	17 (6)	5	6	+	1857	*	bisher nur (+) bekannt, bei Rev. auch (—)
15	+ (431)	2 (2)	—	—	+	1961	*	neu
16	+ (532)	2 (2)	—	—	+	1961	*	neu
17	+ (543)	2 (2)	1	3	+	1899		bisher nur (+) !
18	± (743)	3 (3)	—	2	+	1897		bisher nur (+) ; Rev.: am gleichen xx (±)
19	± (754)	4 (4)	—	2	+	1897		neu als (—) ; (+) nur Baumhauer
20	+ (875)	2 (2)	—	—	+	1961		neu
21	± (965)	2 (2)	1	3	+	1899		neu als (—)
22	+ (23.12.11)	2 (2)	—	—	+	1961		neu

Nr.	Index	LR (RN)	LS	K	±	J	*	Bemerkungen
TRISTETRAEDER (hkk)								
23	± (211)	28 (11)	6	10	+	1845	*	bis 1878 9 x — als hol. — erwähnt
24	± (311)	5 (4)	2	3	+	1899	*	neu als (—) ; aber selten gegen (+)
25	± (411)	11 (5)	3	5	+	1875	*	neu als (—) ; aber selten gegen (+)
26	+ (511)	3 (1)	1	3	+	1899	*	in Lit. fraglich ; als (—) ganz neu
27	+ (611)	20 (10)	6	7	+	1855	*	bei Fahlerz auch (—) ; Rev. nur einmal (—) !
28	+ (711)	4 (2)	3	5	+	1878		
29	+ (811)	2 (1)	2	4	+	1899		in Lit. fraglich
30	+ (911)	5 (3)	2	2	+	1899		in Lit. fraglich
31	+ (10.1.1)	4 (1?)	3	5	(+)	1875	*	wird uneinheitlich beurteilt, Fahlerz hat auch (—)
32	+ (12.1.1)	4 (4)	2	3	+	1893		
33	+ (14.1.1)	2 (2)	1	2	+	1899		nur bei P + S, sonst fraglich ; jetzt gesichert
34	+ (16.1.1)	1 (1)	—	3	+	1899		in Lit. fraglich
35	± (20.1.1)	2 (1)	—	2	+	(1961)		bisher einmal (+) vermutet, Rev. : (±)
36	± (24.1.1)	2 (2)	—	—	+	(1961)		(wie 35 !)
37	± (28.1.1)	5 (2)	—	3	+	1961		bisher nur fraglich ; jetzt gesichert
38	± (40.1.1)	2 (2)	—	2	+	1961		bisher einmal (+) verm. Rev. : (±)
39	± (76.1.1)	2 (1)	—	3	+	1961		in Lit. unsicher. Neu (±) mit gutem Signal
40	± (322)	5 (3)	1	3	+	1961		in Lit. unsicher. Neu (±)
41	+ (522)	2 (1?)	1	4	(+)	1899		fraglich
42	+ (722)	3 (2)	1	3	(+)	1899		
43	+ (922)	4 (2)	1	3	+	1899		
44	+ (433)	1 —	1	3	—	1893		ist offenbar aber reell !
45	+ (833)	2 (2)	—	—	+	1913		
46	± (944)	3 (3)	—	--	+	1913		neu als (—)
47	+ (755)	2 (1)	1	3	+	1899		
48	+ (855)	4 (3)	1	3	+	1899		
49	± (955)	2 (1)	—	3	+	1899		neu als (—)
50	± (12.5.5)	4 (3)	—	3	+	(1961)		neu als (—), vorher nur fraglich (+)
51	+ (13.5.5)	2 (1)	—	3	+	1899		
52	(14.5.5)	2 (1)	—	3	+	1899/1961		in Lit. nur (+) ; Rev. nur (—)
53	± (16.5.5)	2 (1)	—	2	+	1899/1961		in Lit. nur (+) ; Rev. (±)
54	+ (19.5.5)	3 (2)	—	3	+	1899		noch fraglich
55	+ (19.6.6)	1 (1?)	1	3	—	1893		fraglich
56	± (17.10.10)	3 (2)	—	3	+	1961		in Lit. fraglich ; Rev. : (±)
57	± (19.10.10)	3 (2)	—	3	+	1899/1961		in Lit. nur (+) ; Rev. : (±)
58	± (21.10.10)	2 (1)	—	3	+	1899/1961		in Lit. nur (+) ; Rev. : (±)
59	+ (47.10.10)	4 (2)	—	3	+	1899		
60	+ (25.12.12)	1 (1)	1	3	+	1899		bei P + S

Wie schon erwähnt, sollen nur die Formen weiter berücksichtigt werden, die eine IH mindestens 4 haben, es sind 42 Indizes. Die nachfolgende Tabelle gibt Aufschluß über die Faktoren der Umwandlung in die FFH. Zusätzlich sind einige Notizen zur Flächencharakterisierung eingetragen, sowie die lückenhafte Statistik von Prior und Spencer (102c), die wir, um sie hier einzutragen, sinngemäß mit Prozentzahlen angeben mußten.

Die Tabelle enthält also die nach unserer Auswertung « wichtigsten Formen am Binnit ».

Man erkennt, daß 7 Formen eine FFH über 35 haben ; es sind

(100) ; (110) ; ± (111) ; + (332) ; ± (321) ; ± (211) ; + (611),

was ungefähr auch der Prior-Spencer-schen Statistik entspricht, wobei allerdings die (321) nicht die richtige Würdigung erfahren hat.

Zwischen 35 und 15 liegt nur *eine* Fläche, nämlich die (210). Alle anderen haben Werte kleiner als 15. Das heißt also, daß nach den Hauptformen nur noch mehr oder weniger gleichrangige untergeordnete Formen in großer Zahl auftreten.

Man ist daher berechtigt, zu dieser Schar zweitrangiger Formen noch jene hinzuzunehmen, die bei der statistischen Auswahl zwar unter der kritischen Zahl IH = 4 blieben, die aber durch gute Meßbarkeit oder durch ihre Position innerhalb des Zonenverbandes ihre Existenzberechtigung nachgewiesen haben und damit die gleiche Realität (und « Wichtigkeit ») beanspruchen können wie die zweitrangigen Formen aus der oben angeführten Liste !

Es sind im Einzelnen :

1) einige Formen mit der Bewertung IH 3 :
– (331) ; + (532) ; + (16.1.1) ; [evtl. auch ± (20.1.1)] ; ± (24.1.1) ; ± (76.1.1) ; + (433) ; + (833) ; ± (955) ; + (13.5.5) ; ± (14.55) ; + (19.5.5).

2) einige nur durch einmalige (gute) Messung erfaßte Formen : (320) ; (760) ; + (443) ; + (994) ; + (421) ; + (19.4.1) ; ± (17.10.9) ; + (11.2.2) ; + (13.2.2) ; + (533) ; + (733) ; + (544) ; – (988).

Eine allgemeine Diskussion dieser Formenmannigfaltigkeit wird in den « Studien VII » durchgeführt werden.

Die wichtigsten Formen am Binnit

Indizes	Flächenzahl der Form	Fläch. Erwartbarkeit E	Signalgüte S	Flächenbeschaffenheit	Prior + Sp. Statistik	Haufigkeitsfaktor IH	FFH
WÜRFEL							
(100)	6	6/6	1-3	mittelgroß, glatt, weitabständig gestreift // + (211)	100 %	44	54
RHOMBENDODEKAEDER							
(110)	12	12/12	1-3	groß, glatt, selten gestreift // (100)	100 %	47	57
PYRAMIDENWÜRFEL							
(210)	24	20/24	4	klein, schmal, glänzend		11	15
(310)		10/24	3-6	ähnlich (210)		8	13
(910)		6/24	5-6	ähnlich (210), aber winzig		4	4
TETRAEDER							
+ (111)	4	4/4	4	klein, stark glänzend	60 %	30	37
— (111)		4/4	2-3	mäßig groß, glänzend oder matt	80 %	32	42
DELTOIDDODEKAEDER							
± (221)	12	8/12	5-6	(+) sehr schmal, glatt ; (—) ist winzig, E viel kleiner als bei (+)		5	7
± (441)		2/12	5-6	(+) sehr schmal, glänzend		9	9
+ (332)		10/12	1-5	schmal, glänzend, Streifung parallel der Abstumpf. v. (211)	20 %	28	37
— (332)		4/12	5-6	schmal. matt, Streifung analog (+)	20 %	10	10
+ (552)		4/12	6	schmal, glänzend, Streifung manchmal parallel (111)	15 %	10	14
— (552)		2/12	6	sehr klein		7	5

Indizes	Flächenzahl der Form	Fläch. Erwartbarkeit E	Signalgüte S	Flächenbeschaffenheit	Prior + Sp. Statistik	Haufigkeitsfaktor IH	FFH
HEXAKISTETRAEDER							
± (321)	24	20/24	1-5	meist (+) in gerundeter Zone zwischen (211) (121); schmal, glänzend	?	30	38
+ (431)		2/24	2	sehr schmal, nur (+) !		4	9
± (543)		4/24	4-6	meist (+) ; sehr schmal		6	7
± (743)		18/24	2	sehr schmal, glatt, glänzend		4	12
± (754)		18/24	2-6	klein, glänzend		5	13
± (965)		12/24	5-6	sehr schmal		6	8
TRISTETRAEDER							
± (211)	12	12/12	1-3	(+) mäßig groß, glatt, glänzend, selten zart, gestreift. (—) groß, schmal matt-löcherig, zuweilen eng gestreift // (110)	100 %	44	54
± (311)		8/12	3	schmal, glänzend		12	20
± (411)		3/12	3	sehr schmal		22	27
+ (511)		2/12	3-6	sehr schmal, selten auch (—)		7	10
+ (611)		10/12	3-5	sehr schmal, glänzend, zuweilen gestreift // (100) ; selten auch (—)	80 %	35	42

die weiteren Tristetraeder :

Ind.	E	S	IH	FFH	Ind.	E	S	IH	FFH
+ (711)	4/12	3-6	11	14	± (944)	10/12	3-5	4	10
+ (811)	8/12	3-5	7	13	+ (755)	1/12	4-5	5	5
+ (911)	2/12	4-5	10	11	± (855)	3/12	4-6	8	8
+ (10.1.1)	—	5-6	11	11	± (12.5.5)	5/12	3-4	6	11
+ (12.1.1)	6/12	4-6	11	13	+ (19.6.6)	—	—	4	4
+ (14.1.1)	5/12	4	5	7	± (17.10.10)	4/12	4-5	5	7
± (28.1.1)	5/12	3-5	6	10	± (19.10.10)	3/12	3-5	5	7
± (322)	6/12	4-5	10	14	± (21.10.10)	2/12	4	4	6
+ (522)	—	3	4	9	+ (47.10.10)	1/12	3	5	8
+ (722)	1/12	3	7	12	+ (25.12.12)	1/12	3-4	4	6
+ (922)	2/12	3-4	7	10					