

# Die Fundortspersistenz des Baryts und ihre Beziehung zur Kombinationspersistenz

Objekttyp: **Chapter**

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

Band (Jahr): **49 (1959)**

PDF erstellt am: **18.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## **C. Die Fundortspersistenz des Baryts und ihre Beziehung zur Kombinationspersistenz**

Die Zahl der untersuchten Barytvorkommen ist sehr groß. Im Sachregister zu Band 1-55 der Zeitschrift für Kristallographie werden 317 aufgeführt. Lacroix' Zusammenstellung umfaßt 46, diejenige in Hintzes Handbuch 58 Seiten. Dem Sinn der Arbeit entsprechend werden hier nur die in Goldschmidts Atlas erwähnten Fundorte berücksichtigt.

### **1. Die Barytfundorte des Goldschmidtschen Atlas und die Fundortspersistenzen F**

Von den 737 Atlasfiguren (Tab. 1) sind nur 94 ohne jede Fundortsangabe; achtmal wiederholt sich der unbestimmte Vermerk: « viele Fundorte »; Fig. 599 stellt einen künstlichen Kristall dar. So sind immerhin 634 Figuren mit richtigen Fundortsangaben versehen, darunter nicht wenige mit zwei bis vier. Natürlich fallen hier nur solche Fundorte in Betracht, die vollständig deutbaren Figuren zugeordnet sind. Zu den 685 ausgewerteten Kombinationen der Atlasbaryte (Tab. 1) wurden auf den Kartothekzetteln, soweit möglich, auch die Fundorte vermerkt. Gehörten zu einer Figur mehrere Fundorte – und das traf 31mal zu –, so wurden ebenso viele Zettel geschrieben als Fundnamen angegeben waren. Sobald die Kombinationspersistenzen der einzelnen Formen gefunden waren (Tab. 6), wurden die Kartothekzettel nach den Fundorten umgeordnet. Die Summe aller Fundorte beträgt 177. Sämtliche Namen wurden im Handbuch der Mineralogie von C. Hintze wie auch im Ortsregister zu Band 1-55 der Zeitschrift für Kristallographie nachgesucht und bis auf zwei Ausnahmen (Glen Gonner Shaft und Kotikov b. Pilsen) wenigstens in einem der beiden Werke gefunden<sup>1</sup>. Die entsprechenden Seitenzahlen sind in Tab. 8 unmittelbar hinter der Ortsbezeichnung vermerkt<sup>2</sup> – diejenige aus Hintze an erster

---

<sup>1</sup> Diese zeitraubende Kontrolle hatte einige Änderungen an den Goldschmidtschen Bezeichnungen zur Folge; sie betreffen zuweilen nur die Orthographie; gelegentlich führen sie aber zu Präzisierungen und Zusammenlegungen. Alle Erläuterungen und Anmerkungen sind in Tab. 8 kurz besprochen.

<sup>2</sup> Daß in Tab. 8 nicht nur engumgrenzte Fundstellen, sondern auch Fundortsgruppen, ja weite Gegenden und ganze Provinzen genannt sind, mag als

und die aus dem Ortsregister an zweiter Stelle – und werden durch Strichpunkte voneinander getrennt. Die dritte Zahl, der ein Doppelpunkt folgt, gibt an, wie viele Formen für den betreffenden Fundort festgestellt wurden. Diese selber sind anschließend in der üblichen Reihenfolge aufgeführt.

Tab. 8. Die Barytfundorte des Atlas mit ihren Formen

1. *Addiewell-West Calder*<sup>1</sup>. 3847;118. **21**: 100,010,001,011,104,103,102,101,210,320,110,120,130,11.5.55,113,124,112,324,122,111,142.
2. *Aikawa (Japan)*. 3877;199. **7**: 010,001,011,102,110,122,111.
3. *Allmendingen*. 3839;443. **6**: 010,001,011,102,110,111.
4. *Almadén*. 3861;382. **9**: 100,010,001,011,102,101,210,110,111.
5. *Alsósajó*. 3871;415. **14**: 100,010,001,047,011,104,307,102,407,101,110,120,115,111.
6. *Alston Moore*. 3844;118. **2**: 001,110.
7. *Apishapa (Colorado)*. 3882;100. **14**: 010,001,011,083,104,102,110,120,130,112,122,111,887,342.
8. *Arran*. 3847;345. **18**: 100,001,012,011,106,104,103,205,102,101,110,120,115,114,113,112,122,111.
9. *Auvergne*. 3853;142. **8**: 010,001,011,104,102,201,110,111.
10. *Bergheim b. Rappoltsweiler*. 3841;115. **17**: 100,010,001,011,104,102,203,101,210,320,110,116,115,114,113,112,111.
11. *Betlér*<sup>2</sup>. 3871;416. **17**: 100,010,001,012,011,102,210,110,230,120,130,114,113,112,212,122,111.
12. *Bieber*. 3832;162. **10**: 100,010,001,011,102,210,110,212,111,132.
13. *Binntal (Lengenbach)*<sup>3</sup>. 3862;369. **21**: 100,010,001,011,041,106,104,102,101,210,110,120,130,117,115,114,113,124,112,122,111.
14. *Boccheggiano (Italien)*. 3858;176. **4**: 010,001,110,115.
15. *Böhmen*. –;45. **11**: 100,010,001,011,031,103,102,320,110,130,111.
16. *Bölet (Schweden)*. 3842;356. **11**: 100,010,001,011,104,103,102,203,101,110,111.
17. *Botés (-bánya, -berg)*. 3866;417. **9**: 100,001,011,102,210,110,113,122,111.

bedauerlicher Übelstand empfunden werden. Dieser läßt sich aber kaum beheben, wenn die Untersuchung, wie hier, wesentlich auf Literaturangaben ausgerichtet ist. Braun (6) nennt von den 177 hier angeführten Fundorten nur deren 51, gibt aber 57 weitere an. Er kommt somit auf 108. Von diesen ist aber mehr als die Hälfte nur je durch eine Kombination belegt.

<sup>1</sup> Da Trechmann (45) als Fundstelle die Steinbrüche von Addiewell bei West Calder angibt, werden Heddles Kombinationen 566/70 auch zu Addiewell gestellt.

<sup>2</sup> Betlér und « Betlér bei Rosenau » werden zusammengenommen.

<sup>3</sup> Es vereinigen sich die unter Binntal und Imfeld vermerkten Kombinationen, da sie alle aus dem Dolomitmarmor des Lengenbach stammen.

18. *Bouffioulx* (Belgien). 3849;42. **13**: 100,010,001,011,106,104,102,101,320,110,122,7.17.16,111.
19. *Brosso*. 3858;177. **12**: 100,010,001,011,106,104,102,110,117,115,113,111.
20. *Burgk b. Dresden*. 3830;318. **11**: 010,011,102,101,210,320,110,130,112,122,111.
21. *Calafuria* (Italien). 3858;177. **8**: 010,001,011,104,102,101,110,111.  
*Carbersville*. Vgl. Nr. 22, Anm. 1.
22. *Cartersville* (Georgia)<sup>1</sup>. 3880;145. **12**: 100,010,001,011,210,110,120,130,114,113,122,111.
23. *Caserta, Provinz* (Italien)<sup>2</sup>. 3859;179. **8**: 001,015,011,102,905,110,122,111.
24. *Cassagnoles* (Gard). —;132. **9**: 100,010,001,011,102,101,110,130,111.
25. *Champeix*. 3852;132. **6**: 100,001,011,104,102,110.
26. *Chassaigne*. 3851;— . **6**: 001,011,102,101,114,113.
27. *Cheshire* (Conn.). 3880;— . **19**: 100,010,001,012,011,108,104,102,101,302,210,110,120,118,115,114,113,122,111.
28. *Chizeuil*. 3852;132. **12**: 100,010,001,011,102,210,110,130,113,223,122,111.
29. *Claustal*. 3825;157. **10**: 100,001,011,104,102,101,302,110,122,111.
30. *Colorado*. 3882;100. **7**: 100,001,011,102,110,122,111.
31. *Commonwealth Mine*. 3883;16. **9**: 001,011,102,101,320,110,113,122,111.
32. *Congiaus oder Cungiaus-Lager* (Sardinien)<sup>3</sup>. 3860;335. **6**: 010,001,011,102,110,111.
33. *Cornwall*. 3844;119. **6**: 010,001,011,110,120,111.
34. *Coudes*. 3852;133. **15**: 010,001,011,104,102,101,210,320,110,130,113,124,112,122,111.
35. *Cumberland*. 3844;120. **9**: 100,010,001,011,104,205,102,110,111.
36. *De Kalb N. Y.*<sup>4</sup> 3880;239. **6**: 010,001,011,102,203,110.
37. *Dernö*. 3872;418. **7**: 100,001,011,102,210,110,111.
38. *Dobogó-Berge*. 3866;418. **12**: 100,010,001,011,104,102,101,110,124,122,111,142.
39. *Dobsina* (Dobschau). 3871;418. **12**: 100,010,001,011,102,210,110,130,112,122,111,772.
40. *Dufton*. 3845;120. **19**: 100,010,001,011,105,104,103,102,101,210,110,118,115,114,113,124,112,122,111.
41. *Engihoul*. 3848;42. **4**: 001,104,102,110.
42. *England*. 3844;117. **11**: 100,010,001,011,104,102,320,110,115,113,111.
43. *Erzgebirge*. —;47. **4**: 001,011,102,110.
44. *Fehn, Fen* (Telemarken). 3843;249. **7**: 010,001,011,102,101,110,15.5.12.

<sup>1</sup> Nach H. 3880 und R. 145 ist Cartersville, nicht Carbersville zu schreiben.

<sup>2</sup> Goldschmidts Fundortsangaben Provincia Caserta (546), Scavo Cungians (659) und Trisa (436/40) sind in Tab. 8 als Caserta, Provinz (R. 179), Congiaus oder Cungiaus-Lager (R. 335) bzw. Monte Trisa aufgeführt.

<sup>3</sup> Vgl. Nr. 23, Anm. 2.

<sup>4</sup> St. Lawrence Cty. ist einzig durch die Kombination der Fig. 5 belegt; genauer ist die Angabe « De Kalb » (H. 3880 und R. 239).

45. *Felsöbánya*. 3866;420. **14**: 100,010,001,011,105,104,102,101,310,210,320,110,122,111.  
*Fen*. Vgl. Nr. 44, Fehn.
46. *Ferrières*. 3850;133. **13**: 100,010,001,011,104,102,101,210,320,110,130,122,111.
47. *Flaviac*. 3851;134. **14**: 100,010,001,011,102,101,210,320,110,230,130,113,313,111.
48. *Fleurus*. 3848;42. **13**: 100,010,001,011,104,102,201,210,110,116,115,112,111.
49. *Framont*. 3840;115. **21**: 100,010,001,011,106,104,103,308,102,101,302,210,320,110,120,130,113,112,223,122,111.
50. *Frankreich*. 3849;129. **6**: 010,001,011,104,102,110.
51. *Freiberg*<sup>1</sup>. 3828;318. **30**: 100,010,001,012,011,021,106,105,104,205,102,101,210,320,110,120,130,140,115,114,113,1.8.12,112,122,154,614,14.2.9,312,111,121.
52. *Giftberg*. 3869;47. **8**: 100,001,102,23.0.24,101,110,28.7.24,212.
53. *Glashütte (Sachsen)*. 3830;-. **11**: 100,010,001,011,104,102,101,320,110,140,122.
54. *Glen Gonner Shaft (Lanarkshire)*. -;- **3**: 001,320,110.
55. *Gouverneur*. 3880;239. **7**: 010,001,011,102,320,110,111.
56. *Harstigen (Wermland)*. 3842;358. **27**: 100,010,001,013,025,012,035,011,106,104,103,102,101,302,210,320,110,450,120,116,114,113,124,112,1.23.20,122,111.
57. *Harz*. 3825;156. **14**: 100,010,001,011,104,102,101,302,320,110,115,113,122,111.
58. *Hornu (Belgien)*. 3849;43. **8**: 100,001,011,102,101,110,122,111.
59. *Hořowitz*. -;47. **11**: 010,001,011,104,102,101,110,140,122,111,132.
60. *Hüttenberg (Kärnten)*. 3864;206. **28**: 100,010,001,0.1.20,0.1.16,018,011,1.0.44,1.0.30,1.0.22,108,106,104,4.0.11,102,101,605,302,410,210,320,110,1.1.20,118,414,15.1.10,312,28.7.16.
61. *Hyskov*. 3869;-. **9**: 010,001,011,102,110,130,133,122,111.
62. *Iberg (Harz)*. 3826;-. **14**: 100,010,001,011,104,102,101,210,110,114,124,122,111,132.  
*Imfeld*. Vgl. Nr. 13, Anm. 3.
63. *Isola S. Pietro*. 3860; -. **16**: 100,010,001,011,104,102,101,302,210,320,110,130,112,122,111,152.  
*Kaiserstuhl*. Vgl. Nr. 115.
64. *Kapnik*. 3866;-. **9**: 100,010,001,011,104,102,101,110,111.
65. *Kaukasus*. -;292. **7**: 100,011,102,110,122,355,111.
66. *Kinkell (Schottland)*. 3846;348. **16**: 100,010,001,011,104,102,101,320,110,120,130,150,122,916,111,132.
67. *Kis Almas*. 3865;422. **10**: 100,010,001,011,102,101,210,110,130,111.

---

<sup>1</sup> Hiezu sind auch die Kombinationen 731/33 von Beihilfe, Himmelsfürst und Kurprinz bei Freiberg i. S. gerechnet.

68. *Kleiner Schwabenberg b. Pest.* 3865;423. **11:** 100,010,001,011,104,102,101,110,122,111,132.
69. *Klein-Hnilecz (Klein-Hlinecz).* 3872;423. **18:** 100,010,001,014,013,011,104,102,210,110,230,120,130,114,113,223,122,111.
70. *Klein-Umstadt.* 3833;-. **16:** 100,010,001,011,102,101,210,110,230,130,115,114,113,112,223,111.
71. *Kongsberg.* 3843;250. **19:** 100,010,001,011,106,104,103,102,203,101,110,120,130,116,115,114,113,112,111.
72. *Körmöczbánya (Kremnitz).* 3871;423. **14:** 100,010,001,011,102,210,110,120,130,115,113,112,122,111.
73. *Körösmező.* 3873;423. **8:** 100,001,011,102,101,110,122,111.
74. *Kotikov b. Pilsen.* -;- **6:** 100,001,011,210,110,111.
75. *Kotterbach.* 3873;423. **6:** 010,001,011,102,110,112.
76. *Kraszna Horka.* 3871;-. **18:** 100,010,001,011,104,102,210,320,110,230,130,115,114,113,112,223,122,111.
77. *Krontal.* 3840;115. **4:** 001,011,102,110.
78. *Krušna hora.* 3869;-. **13:** 010,001,011,021,102,101,110,130,28.7.24,111,142,121,141.
79. *Kusinsk, Kussinsk (Ural).* 3875;-. **13:** 100,010,001,012,011,102,210,110,120,130,114,113,111.
80. *Lairg (Schottland).* 3846;348. **9:** 100,010,001,011,102,101,320,110,312.
81. *Laize-la-ville.* 3855;-. **8:** 010,001,011,104,102,101,110,111.
82. *Lambreumont.* 3849;43. **5:** 001,011,102,110,111.
83. *Lancashire.* 3845;121. **4:** 001,011,102,110.
84. *Lauzerte (Périgord).* 3855;-. **9:** 100,001,011,320,110,122,3.10.7,111,7.20.13.
85. *La Voulte (Ardèche).* 3851;-. **13:** 100,010,001,011,104,102,101,320,110,130,112,122,111.
86. *Leadhills.* 3847;121. **4:** 010,001,102,110.  
*Lengenbach.* Vgl. Nr. 13, Anm. 3.
87. *Levico.* 3856;408. **12:** 100,010,001,011,104,102,101,210,110,113,122,111.
88. *Limagne.* 3852;135. **10:** 100,010,001,011,104,102,210,110,122,111.
89. *Linden Mine (Wisc.).* 3880;442. **3:** 001,102,110.  
*Lipowaja.* Vgl. Nr. 97, Anm. 1.
90. *Liskeard.* 3844;121. **15:** 100,010,001,011,104,102,210,320,110,115,114,113,112,122,111.
91. *Little Belt Mts. (Montana).* 3882;-. **8:** 010,001,011,104,102,320,110,111.
92. *Lunkany.* 3865;424. **14:** 100,010,001,011,102,210,320,110,114,113,112,223,122,111.
93. *Marienberg.* 3830;51. **10:** 100,010,001,011,104,102,210,110,122,111.
94. *Maryland.* -;220. **16:** 100,010,001,011,102,110,230,120,130,115,114,113,112,223,122,111.
95. *Mearns (Schottland).* 3847;-. **8:** 001,012,011,103,102,101,110,111.
96. *Medwedewa.* 3875;-. **16:** 100,010,001,012,011,102,310,210,320,110,120,130,140,114,113,111.



97. *Medwedjewa*<sup>1</sup>. 3875;-. **12**: 100,001,011,102,210,110,230,120,114,113,122,111.  
 98. *Mies*. 3867;51. **42**: 100,010,001,012,035,023,045,067,011,054,032,104,102,101,  
 210,320,110,130,1.16.32,113,1.16.24,124,169,168,179,112,1.16.16,188,177,  
 166,1.12.11,144,133,176,212,122,154,143,164,111,132,253.  
 99. *Millesimo*. 3858;184. **10**: 100,010,001,011,104,102,110,115,114,113.  
 100. *Mittelagger*. 3835;280. **12**: 100,010,001,011,104,102,101,110,10.1.7,56.8.35,  
 111,55.11.30.  
 101. *Mohawk Mine (Herkimer Cty.)*. -;227. **5**: 001,011,102,110,111.  
 102. *Montana (USA)*. 3882;230. **7**: 010,001,011,109,102,110,111.  
 103. *Monte Castagna*. 3856;185. **11**: 100,001,011,104,102,740,110,6.6.13,122,154,  
 111.  
 104. *Monte Trisa*<sup>2</sup>. 3856;-. **10**: 100,001,023,079,011,102,405,110,113,111.  
 105. *Montevecchio*. 3860;337. **23**: 100,010,001,011,102,101,403,210,110,230,120,  
 130,115,114,113,124,157,112,123,122,111,163,121.  
 106. *Muszari*. 3866;425. **6**: 001,104,102,110,116,111.  
 107. *Muszay*. 3872;425. **17**: 100,010,001,011,102,210,110,120,130,140,115,114,  
 113,124,223,122,111.  
 108. *Nassau*. 3831;162. **6**: 001,011,104,102,101,110.  
 109. *Negaunee*. 3880;227. **6**: 100,010,001,014,102,110.  
 110. *New Jersey*. -;234. **4**: 100,001,102,110.  
 111. *Nordmarken*. 3842;253. **16**: 100,010,001,011,106,104,102,101,210,320,110,  
 120,116,113,122,111.  
 112. *Nutfield*. 3845;-. **8**: 010,001,011,104,102,101,110,111.  
 113. *Obermumbach*. 3833;-. **5**: 100,010,001,210,110.  
 114. *Oberostern*. 3833;-. **14**: 100,010,001,011,108,104,102,101,130,119,115,114,  
 113,112.  
 115. *Oberschaffhausen*<sup>3</sup>. 3838;31. **18**: 100,010,001,011,109,106,104,102,101,302,  
 110,120,130,113,124,122,111,142.  
 116. *Oberstein*. 3835;281. **15**: 001,011,104,103,102,101,116,115,114,113,124,337,  
 112,223,122.  
 117. *Odenwald*. 3833;161. **16**: 100,010,001,011,102,210,320,110,130,112,155,223,  
 176,154,196,111.  
 118. *Offenbánya*. 3866;426. **11**: 100,010,001,011,102,101,320,110,212,122,111.  
 119. *Osaruzawa*. 3876;201. **9**: 010,001,011,102,101,320,110,115,111.

<sup>1</sup> Nach H. 3875 fanden sich Roses Kristalle 241/2 an der Lipowaja, nord-östlich von Medwedjewa. Die Kokscharowschen Figuren 293/4 sind genau die gleichen. Alle vier wurden hier einbezogen.

<sup>2</sup> Vgl. Nr. 23, Anm. 2.

<sup>3</sup> Zu Fig. 445/47 gibt Goldschmidt « Oberschaffhausen, Kaiserstuhl » an. In Analogie zu andern Fällen (Fig. 1, 2 usw.) könnte man meinen, es handle sich um zwei verschiedene Fundorte. Nun klärt bereits der Titel von Beckenkamps Arbeit, der die drei Figuren entnommen sind (4), den Sachverhalt auf. Kaiserstuhl ist nur die nähere Bestimmung zu Oberschaffhausen und scheidet darum als Fundstelle aus.

120. *Pesey*. 3854;139. **9**: 100,001,011,104,102,508,101,110,122.
121. *Pfalz*. 3836;—. **15**: 100,010,001,011,104,102,101,320,110,120,130,115,114,113, 111.
122. *Pine Hill Mine (Nevada)*. 3882;73. **12**: 100,010,001,011,102,210,530,320,110, 130,113,111.
123. *Plappecourt*. 3840;117. **7**: 010,001,011,104,102,110,111.
124. *Prayon*. 3849;43. **7**: 001,011,102,101,110,122,111.
125. *Příbram*. 3870;53. **36**: 100,010,001,012,011,032,104,102,101,210,110,120, 130,140,115,114,113,112,166,155,144,176,212,122,276,154,916,143,524, 15.3.10,312,111,132,11.3.6,121,151.  
*Puy de Châteix*. Vgl. Nr. 132, Anm. 1.
126. *Rákó*. 3865;427. **4**: 001,011,102,110.
127. *Reay, Rlay (Schottland)*. 3846;—. **3**: 001,011,102.
128. *Rocheux*. 3849;44. **6**: 010,001,011,102,115,113.
129. *Romanèche*. 3852;142. **23**: 100,010,001,011,106,104,102,101,210,320,110,130, 3.10.0,1.2.16,116,114,113,112,616,122,111,132,131.  
*Rosenau*. Vgl. Nr. 11, Anm. 2.
130. *Rossie N.Y.* 3880;241. **9**: 100,010,001,011,104,102,320,110,111.
131. *Roure*. 3850;142. **5**: 010,001,011,102,110.
132. *Royat*<sup>1</sup>. 3852;142. **14**: 100,010,001,011,021,104,102,210,530,320,110,112, 122,111.
133. *Ründéroth*. 3835;—. **6**: 010,011,102,101,110,111.  
*S. Lawrence Cty.* Vgl. Nr. 36, Anm. 4.
134. *S. Peter b. Sydney*. 3883;—. **6**: 010,001,011,102,110,111.
135. *S. Romain*. 3854;—. **8**: 100,010,001,011,102,320,110,111.
136. *Sachsen*. 3828;324. **5**: 001,011,102,101,115.
137. *Sajóháza*. 3872;428. **11**: 100,010,001,012,011,102,210,110,130,122,154.
138. *Salair (Altai)*. 3876;315. **17**: 100,010,001,012,011,021,104,102,101,210,320, 110,230,120,130,122,111.
139. *Sarrabus*. 3859;338. **5**: 010,001,101,110,111.
140. *Schemnitz*. 3871;429. **14**: 100,010,001,011,104,102,101,210,320,110,230,122, 312,111.
141. *Schottland*. 3846;344. **6**: 010,001,011,102,110,111.
142. *Schriesheim*. 3837;32. **7**: 010,001,011,104,102,110,111.
143. *Sibirien*. —;312. **9**: 100,001,011,102,210,110,113,122,111.
144. *Siebenbürgen*. —;414. **10**: 100,001,011,104,102,101,320,110,122,111.
145. *Siegen*. 3834;441. **8**: 100,010,001,011,210,110,130,111.
146. *Sievering b. Wien*. 3864;—. **9**: 010,001,011,104,102,101,110,122,111.
147. *Spanien*. 3860;381. **4**: 001,011,102,110.

<sup>1</sup> Wegen H. 3852 wurde Puy de Châteix weggelassen und die Kombination der Fig. 471 bei Royat (Fig. 2, 7, 13, 79, 179, 187 und 194) mitgezählt. Lacroix (26, IV, 81) schreibt: « au-dessus de la station de Royat ; c'est celui du Puy de Châteix ».



148. *Steinbach b. Thann*. 3841;116. **13**: 010,001,011,102,320,110,120,130,115,114, 1.22.22,122,111.
149. *Süd-Ural*. 3875;—. **8**: 100,001,011,210,320,110,112,111.
150. *Svárov*. 3869;—. **27**: 100,010,001,011,104,103,102,101,210,320,110,130,115, 113,112,414,144,313,223,133,212,122,111,132,121,131,141.
151. *Swoszowice*. 3873;145. **16**: 100,010,001,011,106,104,102,101,210,110,120,113, 124,122,111,142.
152. *Telekes*. 3864;430. **22**: 100,010,001,011,021,0.10.1,104,102,101,210,320,540, 110,130,1.1.20,115,114,113,112,111,141,441.
153. *Tepatitlan*. 3882;225. **11**: 010,001,011,102,101,110,212,122,111,132,121.
154. *Teplitz*. 3868;56. **9**: 100,010,001,011,102,110,114,122,111.
155. *Tetschen*. 3868;56. **6**: 001,011,102,110,267,111.
156. *Thines (Gard)*. 3850;—. **5**: 100,001,011,102,110.
157. *Tolja*. 3859;191. **8**: 100,010,001,011,102,210,110,111.
158. *Traag, Bamle (Norwegen)*. 3843;255. **16**: 100,010,001,011,104,102,101,210, 320,110,130,114,113,112,122,111.
159. *Traversella*. 3857;191. **21**: 100,010,001,012,011,104,102,101,110,350,120,130, 170,1.10.0,1.1.17,1.1.14,115,112,727,122,111.
160. *Ungarn*. 3864;414. **7**: 010,001,011,102,110,111,132.
161. *Val d'Aosta*. —;192. **8**: 010,001,011,110,114,113,112,111.
162. *Valeamori*. 3866;—. **3**: 001,110,118.
163. *Valle Aquaduro*. 3857;—. **8**: 001,011,104,102,101,110,111,253.
164. *Valle della Sterza*. 3858;192. **8**: 100,010,001,011,102,110,122,111.
165. *Vassera*. 3857;193. **18**: 100,010,001,011,102,101,210,320,110,230,130,115, 114,113,112,223,122,111.
166. *Veleja, Valeja*. 3859;—. **4**: 001,011,102,110.
167. *Vernasca*. 3858;194. **13**: 100,010,001,011,104,102,101,210,110,130,112,122, 111.
168. *Vialas*. 3850;—. **19**: 100,010,001,011,102,101,302,210,320,110,130,116,115, 114,113,112,414,223,111.
169. *Vienne*. 3853;—. **2**: 001,111.
170. *Vierves*. 3848;44. **8**: 010,001,011,104,102,101,110,122.
171. *Virginia*. —;437. **7**: 100,001,011,210,110,113,111.
172. *Waldshut*. 3837;33. **11**: 100,010,001,011,104,102,210,110,120,130,111.
173. *Wanlockhead*. 3848;124. **12**: 100,010,001,011,102,320,110,118,115,916,312, 111.
174. *Wasseralfingen*. 3839;—. **5**: 010,001,011,102,110.  
*West Calder*. Vgl. Nr. 1, Anm. 1.
175. *Westmorland*. 3845;—. **14**: 100,010,001,011,104,102,101,210,110,136,124,112, 122,111.
176. *Wolfstein*. 3836;38. **18**: 100,010,001,013,012,011,102,210,320,110,120,114, 113,146,223,122,111,153.
177. *Zmeinogorsk (Altai)*. 3876;—. **17**: 100,010,001,011,105,104,102,203,210,320, 110,120,130,114,112,111,132.

Die Goldschmidtschen Fundorte des Baryts, welche nach der großen Tab. 8 alphabetisch gereiht sind, erhalten durch ihre zweifache Gruppierung der Fig. 6 eine anschauliche Darstellung. Von links nach rechts folgen sich die Abszissen  $n$  mit 2, 3, ... 42 Formen. Die Ordinaten bezeichnen eine kleinere oder größere Menge  $F_n$  von Fundorten. Die

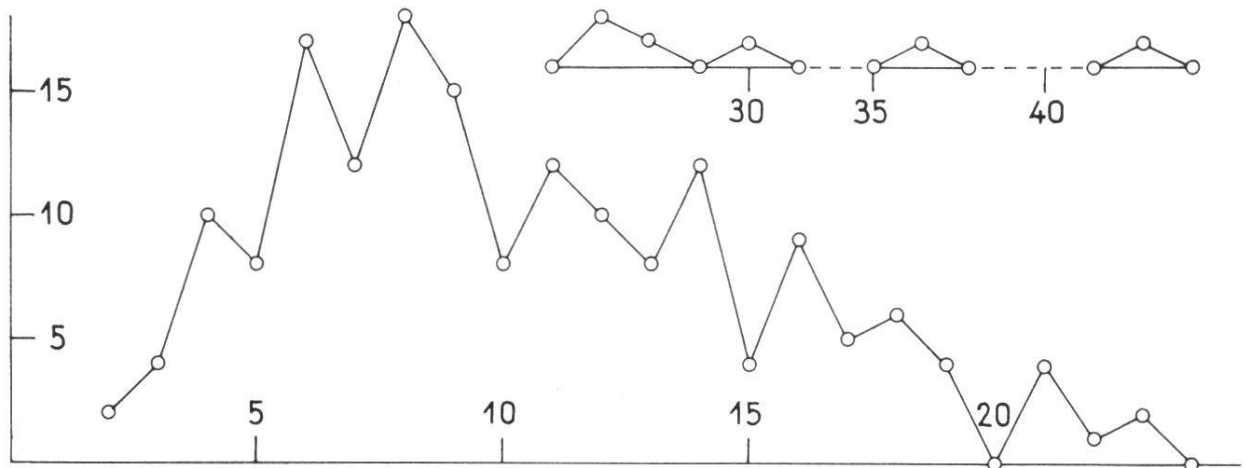


Fig. 6. Die durch eine Abszisse bestimmte Formenzahl findet sich an  $n$  durch die Ordinatenlänge angegebenen Fundorten.

fünf Unterbrüche  $F_{20}$ ,  $F_{24}-F_{26}$ ,  $F_{29}$ ,  $F_{31}-F_{35}$  und  $F_{37}-F_{41}$  haben stets den Wert null. Das Maximum erreicht die Ordinate  $F_8 = 18$ , während für die 26 gültigen Summen das Mittel zu 6,81 errechnet wird. Ähnlich ist  $\Sigma nF_n = 1980$  (vgl. aber Tab. 4,  $\Sigma nK_n = 4257$ ).

Einige Fundorte der Zahl  $n$  haben die nämlichen Formen und werden als  $F'_n$  bezeichnet. So kommen nach Tab. 8 für

$F'_4$	die Nummern	43, 77, 83, 126, 147, 166	
$F'_5$	»	82, 101	$F'_8$ die Nummern 21, 81, 112
		131, 174	58, 73
$F'_6$	»	3, 32, 134, 141	$F'_9$ » » 17, 143
$F'_7$	»	123, 142	$F'_{10}$ » » 88, 93

Es ist nicht ohne Bedeutung, daß die 25 Fundorte  $\Sigma F'_n$  ausnahmslos die häufigsten Formen 001,011,102 und 110 besitzen. Die bei  $F'_5-F'_{10}$  zusätzlich auftretenden 8 Formen 111,010,104,100,122,101, 210,113 – die Reihenfolge bezeichnet die Wichtigkeit für den hier geltenden Gesichtspunkt – unterschreiten nach der Mittelwertkolonne M (Tab. 9) nicht den Charakter der Spezialformen.

Die Auszählung, an wie vielen Fundorten jede einzelne Form erscheint, ist eine leichte Aufgabe. Dabei fällt es außer Betracht, ob eine Form für einen Fundort durch viele Figuren belegt ist oder nur durch eine einzige, bloß das Auftreten ist entscheidend. Die Ergebnisse sind in der  $\Sigma$ -Kolonne der Tab. 6 festgehalten. Durch Umrechnung auf 100 ergeben sich daraus die Fundortspersistenzen. Sie sind in der F-Kolonne der nämlichen Tabelle aufgeführt.

Ähnlich wie die Kombinationspersistenz P kann auch die Fundortspersistenz F zur Bewertung der Wichtigkeit einer Form herangezogen werden. Darnach sind (32)

001,110,011,102,111	Leitformen	$F \geq 70$
010,100,101,122,104	Nebenleitformen	$F \geq 40$
210,113,320,130	Spezialformen	$F \geq 25$
112,114,115,120	Ergänzungsformen	$F \geq 10$

## 2. Beziehung zwischen den Kombinations- und Fundortspersistenzen des Baryts und der bekanntesten Mineralien

Von der Form 120 abgesehen, kehren in der Aufstellung  $F > 10$  die gleichen Symbole wieder, die schon S. 121 ( $P > 10$ ) genannt wurden. Selbst die Reihenfolge bleibt bis auf die Vertauschung von 112 mit 114 unverändert. Die F-Werte selber sind alle höher als die P-Werte (Tab. 9). Merkwürdig ist aber, daß F von 18,6 für 120 unvermittelt auf 7,9 für 012,124 und 223 herunterfällt. Je nach der P- oder F-Bewertung ergibt sich eine auffallende Umfangverschiebung der Gruppen I-IV. Das kommt in der nach P geordneten Tab. 9 durch die angebrachten Klammern zum überzeugenden Ausdruck und legt die Mittelbildung der M-Kolonne nahe. Diese liefert eine neue Aufteilung in Persistenzgrade, die sich aber der P-Einteilung überraschend angleicht. Es rückt einzig 111 zu den Leitformen und 113 zu den Spezialformen empor, während das Prisma 120, welches in der P-Bewertung zu den individuellen Formen gehört, nunmehr zu einer Ergänzungsform wird. Das Mittel M der P- und F-Persistenzen nimmt ganz regelmäßig ab und erleidet bloß für das schon erwähnte Formenpaar 112 und 114 eine unbedeutende Inversion.

Es drängt sich die Frage auf, wie sich die M-Formen eines bestimmten Persistenzgrades dem Komplex aller Formen mit höherer Persi-

Tab. 9. Aufteilung der überindividuellen Barytformen nach P und F und dem arithmetischen Mittel beider (M); zum Vergleich die von Braun (B) und Haas (H) errechneten Persistenzen; Gesamtmittel  $M_G$  der vier Persistenzen P, F, B, H

Form	P	F	M	B	H	$M_G$	
001	91.1	98.3	94.7	97.8	88.4	93.9	
110	I {	85.7	96.0	I {	90.9	I {	89.6
011		84.5	92.1		88.3		84.9
102	II {	84.5	91.5	II {	86.2	II {	84.4
111		63.1	78.0		70.6		65.3
010	III {	52.2	72.9	III {	62.6	III {	58.7
100		48.2	63.3		55.8		51.1
101	IV {	33.8	45.8	IV {	39.8	IV {	32.1
122		30.9	45.2		38.1		30.6
104	V {	30.2	45.2	V {	37.7	V {	33.4
210		25.7	38.4		32.1		29.9
113	VI {	21.1	31.6	VI {	26.4	VI {	23.4
320		19.9	29.9		24.9		18.9
130	VII {	18.0	29.4	VII {	23.7	VII {	20.7
114		13.3	21.5		17.4		14.7
112	VIII {	13.2	24.3	VIII {	18.8	VIII {	15.4
115		11.2	19.8		15.5		10.2
120	9.1	18.6	13.9	11.4	3.6	10.7	

stanz einordnen. Als Antwort dienen die vier Zeichnungen der Fig. 7. Sie stellen stereographische Projektionsbilder von Polyedern dar, deren sämtliche Flächen vom Kugelzentrum gleich weit abstehen. Die Kanten werden zu Großkreisbogen, welche im stereographischen Mittelpunkt zweier benachbarter Flächenpole auf dem dieselben verbindenden Zonenkreisstück senkrecht sind. Bei allen Flächen, welche auf die untere Kugelhälfte hinabgreifen, ist der Grundkreis gestrichelt. Maßgebend für die Persistenzgruppen sind die Mittelwerte der Tab. 9. A (Fig. 7) stellt die Gruppe der fünf Leitformen dar und entspricht wegen der geänderten Formenaufteilung nicht mehr genau der Fig. 3, A. Die Nebenleitformen (B) bereichern zunächst die Grundzonen [100], [010], [001], dazu aber auch [011]. Dasselbe gilt – mit Ausnahme von [100] – für die fünf Spezialformen (C); neben den reicheren Zonen [010] und [001] zeigt sich vor allem  $[\bar{4}11] = 104, 113$  und 122. Die Ergänzungsformen ordnen sich den Zonen [001] und [110] ein (D), legen aber zahlreiche weitere Zonen an, z. B.  $[\bar{2}01]$  mit 010, 122, 112, 102 und  $[11\bar{1}]$  mit 101, 112, 011,  $\bar{1}10$ . Die morphologisch bedeutungsvollen Zonen sind also von einfachster Symbolisierung; es treten aber nicht alle Zonen

mit einfachsten Indizes besonders hervor. Auch fällt auf, daß die Flächengröße keineswegs dem Persistenzwert entspricht.

Daß die F-Werte des Baryts ausnahmslos über den P-Werten liegen (S. 142), scheint sich nicht allzu häufig einzustellen. Außer am Baryt (Tab. 9) konnte dieses Verhalten bisher nur noch am Calcit und Scheelit festgestellt werden. Brookit kommt ihm, von Zufälligkeiten abgesehen, recht nahe. Dafür zeigen Anatas, Axinit und Pyrit manche Unregel-

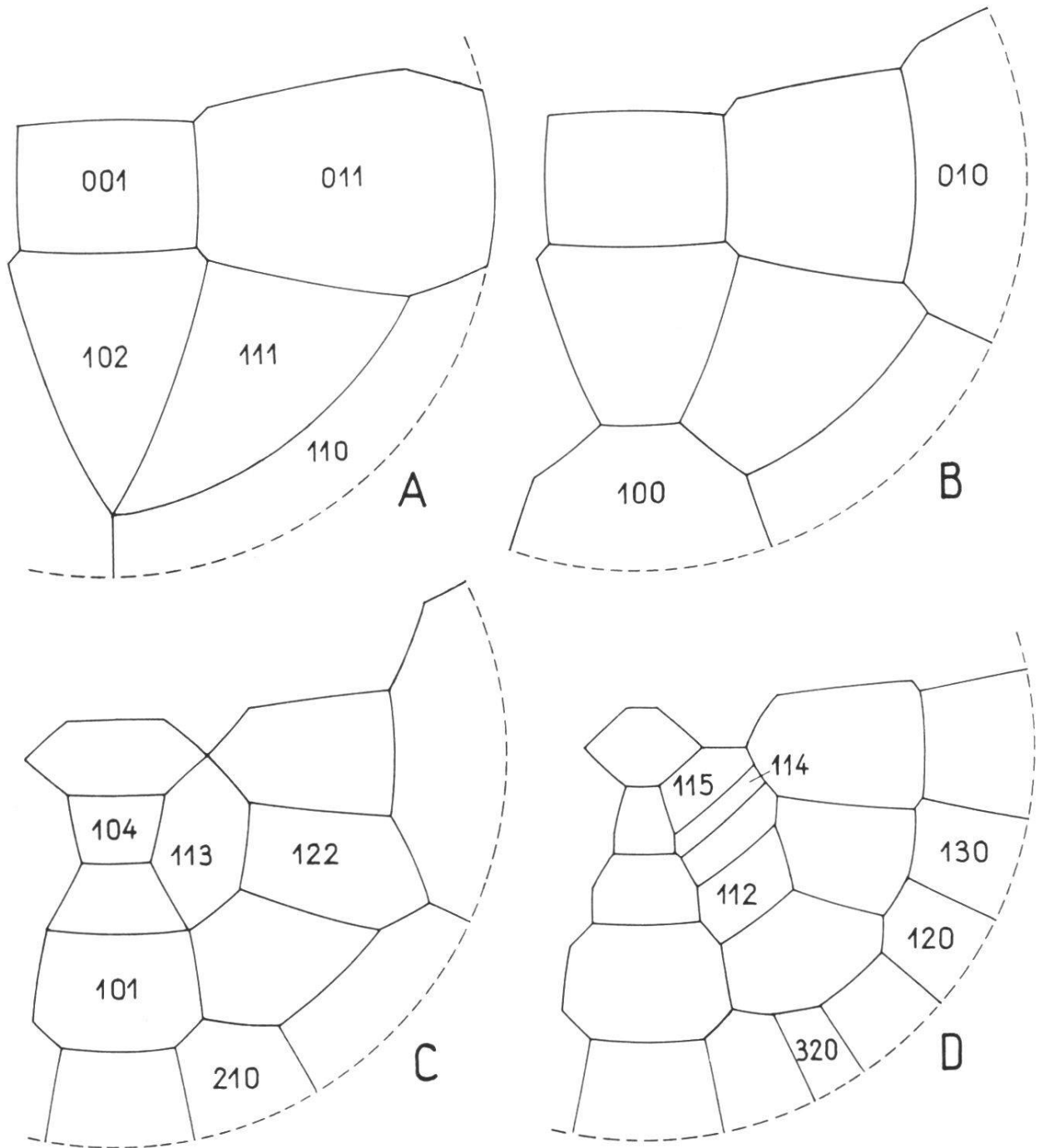


Fig. 7. Sukzessive Einordnung der M-Formen I, II, III, IV in das Polyeder, welches von sämtlichen Formen höheren Persistenzgrades gebildet ist.

mäßigkeiten, während bei Fluorit und Schwefel (hier wird von einer unbedeutenden Umkehrung am Schluß der Ergänzungsformen abgesehen) F nur für die höchsten und mittleren Persistenzen größer ist als P. Ob diese Mannigfaltigkeit des gegenseitigen Verhaltens von P und F in der eigentlichen Natur der Mineralien begründet ist, muß wohl sehr bezweifelt werden. Vielleicht ist sie nur ein Ausdruck für die größere oder geringere Umfangsdifferenz der Kollektive, welche für die Berechnung von P und F eines gegebenen Minerals zur Verfügung standen.

Fig. 8 veranschaulicht das Gesagte. Die F-Punkte eines jeden Minerals sind durch stärker ausgezogene Linien miteinander verbunden. Eine gleichstarke, aber gestrichelte Linie hält die P-Punkte zusammen. Zwischen beiden hindurch zieht sich, von vollen Kreischen besetzt, die dünnere Linie der Mittelwerte. Punkte, welche der gleichen Form zugeordnet sind, liegen auf einem feinen, vertikalen Geradenstück. Die drei Calcitkurven sind wegen der günstigeren Raumausnutzung nicht auf den gleichen Nullpunkt der Abszissenachse bezogen wie die fünf darunter gezeichneten Tripel. Das war statthaft, weil bei den verschiedenen Mineralien zu einer gegebenen Abszisse im allgemeinen nicht gleich indizierte Formen gehören. Die Formen folgen sich nämlich in der Art, daß die mittlere Persistenz mindestens 10 ist und von links nach rechts niemals zunimmt. Der Ordinatennullpunkt übereinanderliegender Kurvengruppen ist um je 30 Einheiten verschoben. Unabhängig vom Ort des einzelnen Tripels geht die Ordinatenachse von 10 bis 220 ; es ist also jeweils die Differenz abzulesen. Drei Paare kurzer Doppelpfeile geben neben jeder Kurvengruppe an, wo sie die Ordinaten 25, 40 und 70 hat.

Fig. 8 zeigt, daß zwischen zusammengehörigen F- und P-Werten große Unterschiede möglich sind. Das Maximum wird bei Calcit erreicht ; es beträgt 43 Einheiten und umfaßt nahezu das ganze Intervall von den Ergänzungsformen bis zu den charakteristischen Leitformen. Bei Brookit macht die größte Differenz 32,4 Einheiten aus, bei Scheelit 30,5 und bei Fluorit 23,5. Interessant sind die Doppelfiguren für Pyrit und Brookit. Sie beweisen, daß bei hinlänglich großem Mengenumfang des Kollektivs die Persistenz typische Eigenschaften des Minerals wiedergibt, im einzelnen aber Schwankungen unterliegt, die zu gewisser Vorsicht mahnen. Bei Pyrit stützt sich G auf das Figurenmaterial des Goldschmidtschen Atlas, T aber auf die



kritischen Untersuchungen von Tokody, und bei Brookit konnte auf die fast gleichzeitigen, aber ganz verschieden gerichteten Arbeiten von Arnold und Holzgang Bezug genommen werden.

Aus dem Kurvenverlauf der Fig. 8 scheint hervorzugehen, daß P

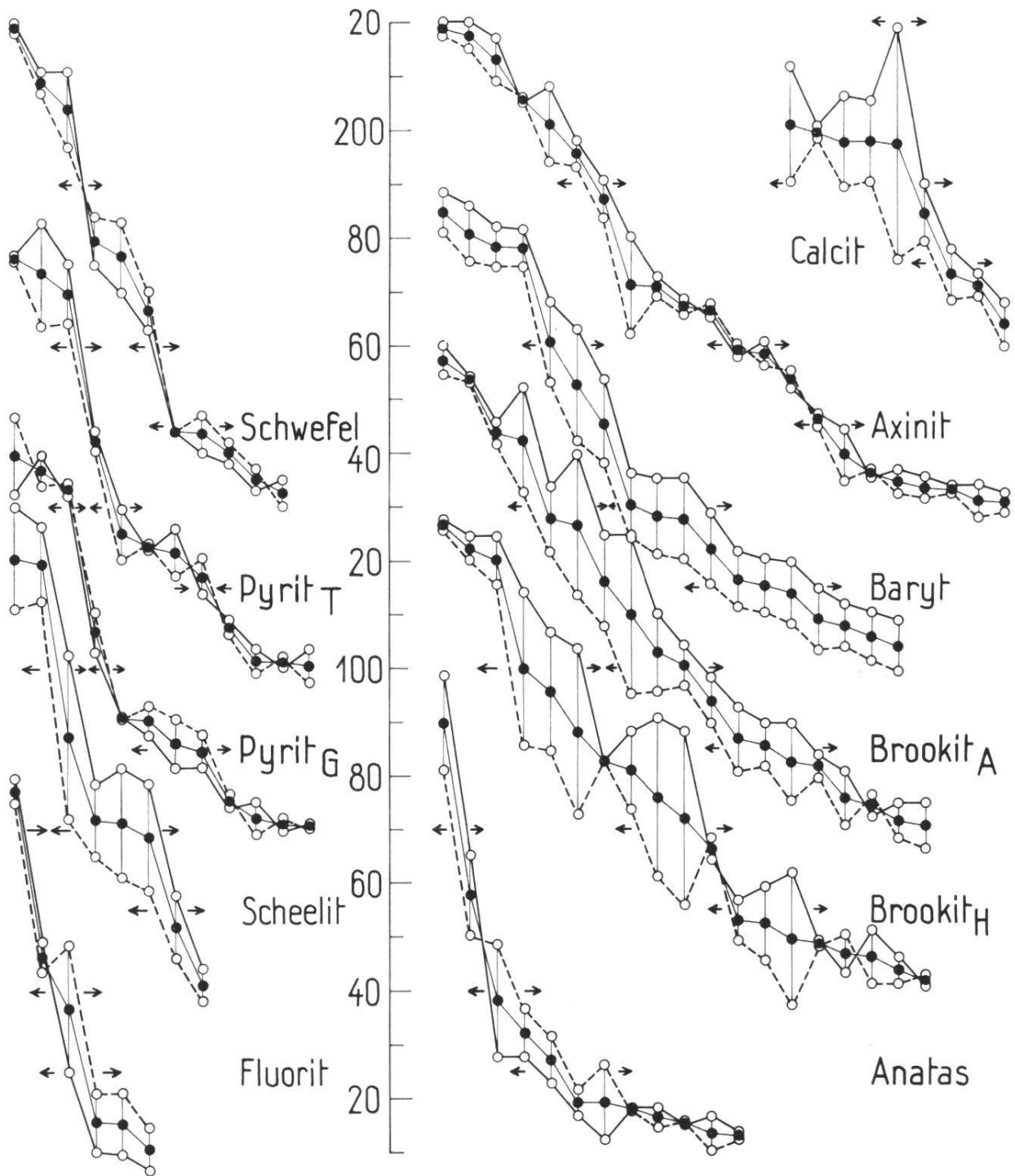


Fig. 8. Unterschied der F- und P-Persistenz (fest ausgezogene bzw. gestrichelte Linien) samt ihrem Mittelwert (feine Linie mit ausgefüllten Kreisen) für verschiedene Mineralien.

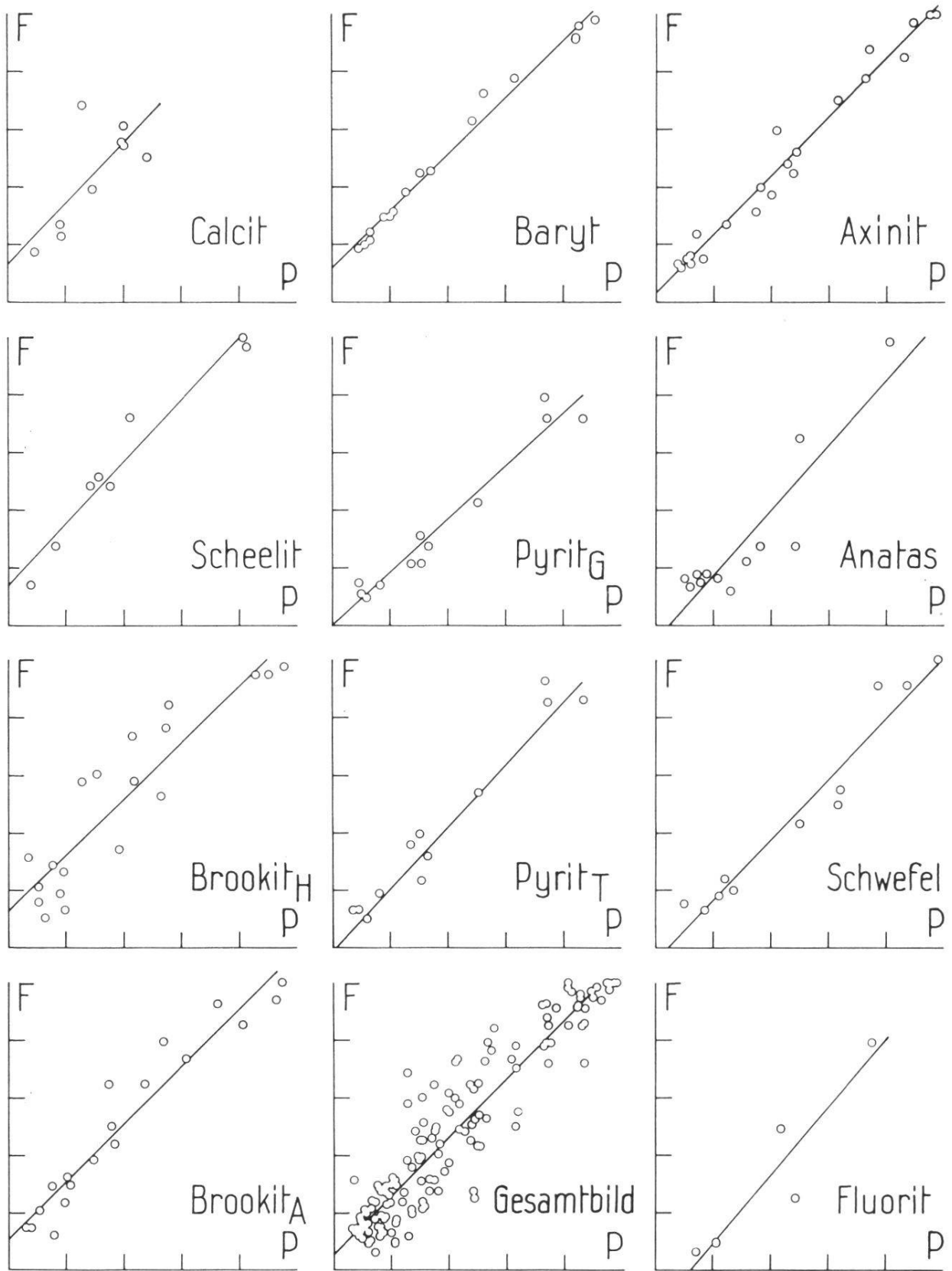


Fig. 9. Werden F und P einer überindividuellen Form als Koordinaten ge-  
deutet, so nähern sich die zugehörigen Punkte mit geringer oder großer Streuung  
einer Geraden, welche der P-Achse gegenüber unter nahezu  $45^\circ$  geneigt ist und  
auf der F-Achse Abschnitte macht, die zwischen  $-15$  und  $+15$  liegen.

und F gegen den gleichen Grenzwert konvergieren, falls die ihnen zugrunde liegenden Kollektive groß genug sind. Das zeigt sich besonders deutlich, wenn P und F direkt miteinander in Beziehung gebracht werden (Fig. 9). Kombinations- und Fundortspersistenz einer Fläche sind als Koordinaten eines Punktes dargestellt. Für die verschiedenen Mineralien wechselt die Punktzahl von 6 (Fluorit) bis 22 (Axinit), entsprechend der Linksrechtserstreckung der zugehörigen Kurven in Fig. 8. Sind P und F für zwei Flächen ungefähr gleich, so fallen die darstellenden Punkte daselbst praktisch zusammen. Vgl. bei Fluorit 013 (P = 21,0 ; F = 9,7) und 113 (P = 21,0 ; F = 9,8) oder bei Baryt 104 (P = 30,2 ; F = 45,2) und 122 (P = 30,9 ; F = 45,2) sowie 102 (P = 84,5 ; F = 91,5) und 011 (P = 84,5 ; F = 92,1). Für Baryt ist der Abstand zusammengehöriger F- und P-Punkte überraschend konstant. In Fig. 9 schmiegen sich darum die Punkte recht gut einer Geraden an. Die gleiche Tendenz scheint bei Pyrit, Axinit, Scheelit und Schwefel vorzuliegen. Dagegen verzeigen Holzgangs Brookitpunkte eine ausgesprochene Streuung. Gesamthaft geben die 11 untersuchten Fälle ein gut geschlossenes Parallelband, von dem sich bloß einige vereinzelte Punkte trennen. So wurde versucht, für jedes Mineral eine Gerade zu bestimmen, der gegenüber die Quadrate der Punktabstände beiderseits auf das gleiche Mittel führen. Das Rechnungsergebnis ist sehr einfach : die Geraden sind alle nahezu gleich geneigt. Am kleinsten ist der Richtungswinkel für Pyrit<sub>G</sub> (42°42'), am größten für Fluorit (49°44'). Die Gerade selber geht aber nur ausnahmsweise durch den Ursprung ; zu meist macht sie auf der F-Achse einen positiven oder negativen Abschnitt. Das angenäherte Korrelationsgesetz entspricht somit der Formel  $F = aP + b$ , wo  $a \sim 1$ , b aber innert den Grenzen  $F = 13,52$  (Scheelit, allgemein  $F > P$ ) und  $F = -14,04$  (Fluorit,  $F < P$ ) gelegen ist.

Welche tatsächliche Bedeutung der Persistenzberechnung zukommt, kann erst beurteilt werden, wenn für ein bestimmtes Mineral die Zahlen mehrerer voneinander unabhängiger, umfangreicher Kollektive vorliegen. In einem gewissen Sinn trifft das schon für die Kombinations- und Fundortspersistenz eines Minerals zu, nur ist die Zahl der Fundorte meistens viel kleiner als die der studierten Kombinationen. Aufschlußreicher waren die Pyrit- bzw. Brookitkurven der Fig. 8, nur müßte feststehen, daß die von links nach rechts aufeinanderfolgenden Punkte übereinstimmenden Formen entsprechen. Viel günstiger liegen die Verhältnisse für Baryt. Schon mehrmals, besonders aber S. 121 ff.

war von den Persistenzen die Rede, welche Braun und Haas berechnet hatten. Sie sind in Tab. 6 und 9 aufgenommen, in Tab. 9 zugleich mit dem Mittel  $M_G$  von P, F, B und H. Als erstes sei festgestellt, daß die B, zwar nicht durchgehends wie F, aber bis auf vier Ausnahmen (101, 122, 320, 115) größer sind als P. Die H-Werte sind alle kleiner als P und fallen im letzten Viertel sehr stark ab, so daß sie nur noch individuellen Charakter haben. Es verdient Beachtung, daß die F- und B-Persistenzen zu Kollektiven mit kleinerem Umfang (177 bzw. 185 Einheiten), die P- und H-Werte aber zu einem viel umfangreicheren

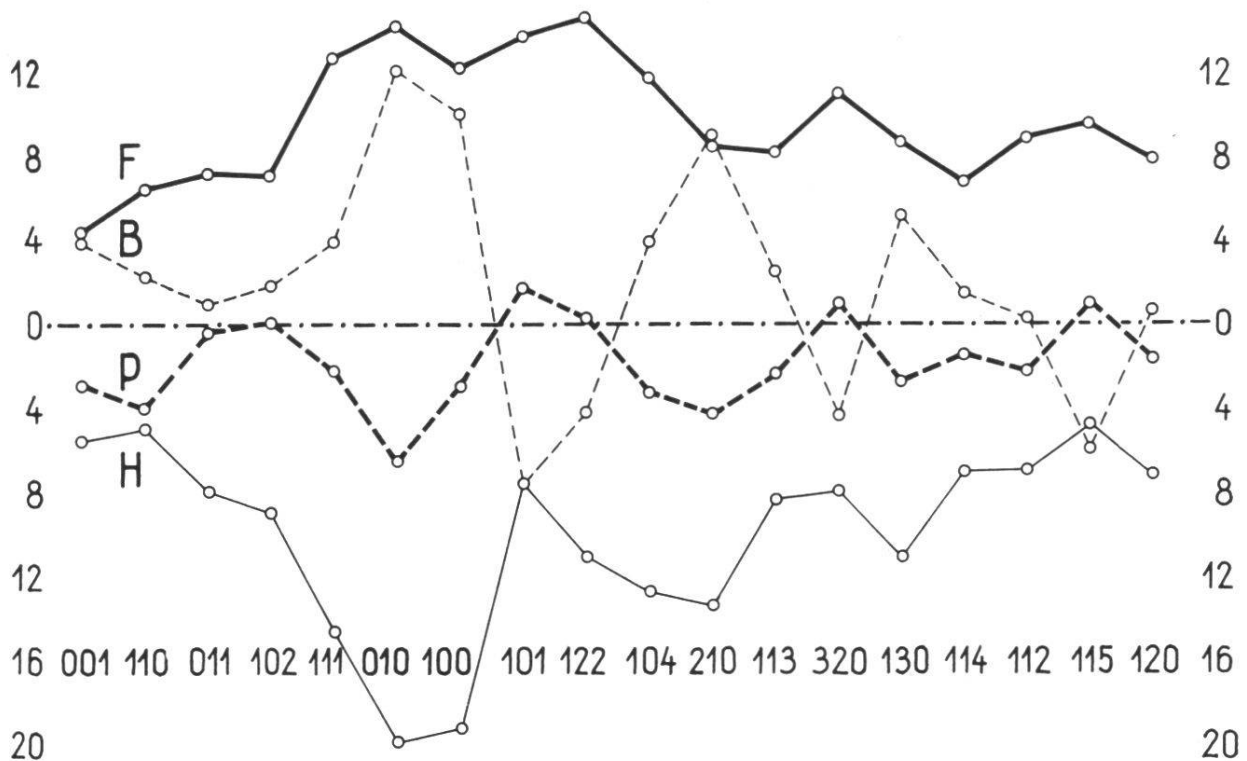


Fig. 10. Die von links nach rechts gehende Abweichung der P-, F-, B- und H-Persistenzen gegenüber  $M_G$  (= Mittel der vier genannten Persistenzwerte), als Abszissenachse gedacht, entspricht der Aufeinanderfolge der Formen in Tab. 9.

Material gehören (517 bzw. 730). Sodann ist auf die großen Abweichungen hinzuweisen, welche zwischen den vier Persistenzen vieler Formen bestehen. Deshalb ist  $M_G$  kaum ein wirklich zuverlässiger Maßstab für die morphologische Wichtigkeit der einzelnen Fläche. Das zeigt sich besonders eindrucklich an Fig. 10, welche die Abweichung der vier Persistenzen gegenüber  $M_G$  (als Abszissenachse gedacht) veranschaulicht. Die P-Werte kommen  $M_G$  am nächsten. Die Abweichun-

gen liegen zwischen  $-6,5$  und  $1,7$  und betragen im Mittel  $2,24$  Einheiten. Die maximalen Abweichungen der F-, B- und H-Kurven sind

14,6 und 4,4	12,1 und $-7,7$	$-4,7$ und $-19,9$
und machen im Mittel		
9,66	4,45	$-9,92$

aus. Weitaus am unregelmäßigsten verläuft die B-Kurve, beträgt doch die Distanz zwischen den beiden Extrempunkten  $19,8$ . Demgegenüber ist die F-Kurve trotz  $9,66$  als mittlere Abweichung von der Abszissenachse viel regelmäßiger, mit einem Intervall von  $10,2$  zwischen den Extremwerten. Auch die H-Kurve ist ausgeglichener als diejenige der B-Werte, obwohl sie sich auch über ein Ordinatenintervall von  $15,2$  Einheiten erstreckt.

Die errechneten Kombinations- und Fundortspersistenzen sagen nichts aus über den Anteil, welcher den einzelnen Formen an der Oberflächenbegrenzung eines Kristalls zukommt (Lit. 34 und 25). Um diese Frage abzuklären, wurden 616 dafür brauchbare Atlasfiguren herangezogen und jene Flächen notiert, welchen eine nennenswerte Bedeutung eignet. Es sei beachtet, daß infolge der Barytsymmetrie die Bipyramiden mit acht Flächen erscheinen, die Prismen und Pinakoide hingegen bloß mit vier bzw. zwei. Für die Unterscheidung der Gruppen *groß* (g), *mittel* (m) und *klein* (k) sind diese Tatsachen stets vor Augen zu halten. So zählt die 111-Fläche ebensoviel wie eine doppelt so große 110. Wenn die g als vorherrschende Flächen den Habitus bestimmen, so gestalten die m den Kombinationscharakter mit ; den k jedoch kommt nur noch untergeordnete Bedeutung zu. Alle g wurden mit drei, die m mit zwei multipliziert und die auf diese Weise errechneten Größen zu den k-Zahlen addiert. Die erhaltenen Oberflächenwerte folgen nachstehend unmittelbar den Formensymbolen : 001,1413; 110,958; 011,903; 102,897; 111,430; 010,358; 100,319; 210,233; 101,214; 104,191; 122,159; 320,107; 113,103; 130,96; 114,66; 120,48; 103,24; 012,18.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß die M-Persistenzen (Tab. 9) den soeben angeführten Summen für alle Leit- und Nebenleitformen parallel verlaufen. Auffallend ist dagegen das viel stärkere Abnehmen der Oberflächengrößen. Kommt doch 110 ein um  $32,2$  und 111 sogar um  $52,1$  % kleinerer Wert zu als den unmittelbar vorausgehenden Formen 001 bzw. 102 ; demgegenüber nehmen die M nur um  $4,0$  bzw.  $19,8$  % ab. Dadurch gelangt vor allem die überragende Stellung der Form 001 noch überzeugender zum Ausdruck. Bei der Unterteilung nach verschiedenen Ausbildungstendenzen sei zunächst festgehalten, daß die beiden Typen *tafelig nach 001 mit rhombischem oder quadratischem Querschnitt* (153 Zeichnungen), sowie *tafelig nach 001 und gestreckt nach der b-Achse* (148 Bilder) zusammen vom untersuchten Material  $48,9$  % beanspruchen und damit als die vorherrschenden Habustypen auftreten. Beim erstgenannten deckt 001 die gegebenen Raumgebilde im Durchschnitt zu annähernd einem

Drittel, während 110 noch mit nahezu einem Siebentel an der Oberflächenbegrenzung teilhat. Bei den Baryttrachten der Ausbildung « tafelig nach 001 und gestreckt nach der b-Achse » wird die Basis noch gewichtiger und 110 mißt von der Raumbegrenzung mehr als ein Viertel. So prägen die andern Formen – es sind bloß 011 und 102 noch auszunehmen – kaum den Habitus mit, wie dieses auch für die Kristalle der ersterwähnten Ausbildungstendenz gilt. Von den übrigen Typen: *tafelig nach 001 und gestreckt nach der a-Achse* (77 Atlasbilder; die Anzahl der entsprechenden Figuren ist in den Klammern angegeben), *prismatisch nach der a-Achse* (74), *prismatisch nach der b-Achse* (82), *prismatisch nach der c-Achse* (60) und *kugelig isometrisch* (22) fallen vor allem die letzteren auf, da sie nur 3,6 % der studierten Baryte ausmachen.

Schließlich verdient noch Beachtung, daß auch kleine Flächen häufig die Barytkristalle bilden. Die Summe der k-Zahlen übersteigt mit 2650 jene der g auch noch, nachdem letztere mit drei multipliziert wurde ( $877 \times 3$ ). Von der für die Auswertung angelegten Tabelle fielen alle jene Formen weg, welche darin als g, m oder k zusammen nicht wenigstens 15mal Aufnahme fanden. Diese – es sind nach abnehmender Wichtigkeit 205, 154, 105, 116, 021, 312, 916, 035, 1.16.16, 166, 188, 155 – würden das Total 6537 ( $= g \times 3 + m \times 2 + k$ ), welches aus den 616 untersuchten Kristallen folgt, nur um 103 auf 6640 erhöhen.

## D. Die Zonen des Baryts

Nach P. Niggli entsprechen die Achsen der stärkstbesetzten Zonen eines Kristalls den Hauptbindungsrichtungen im Punktgitter. Zu je zweien – bisweilen sind es auch mehr – bestimmen die kräftigsten dieser letzteren die Lage der wichtigsten Wachstumsflächen. Die Klarlegung des gegenseitigen Verhältnisses von Zonen und Flächen ist somit eine Grundaufgabe der beschreibenden Kristallographie.

### 1. Die Erfassung der Barytformen durch eine Mindestzahl von Zonen

Die schematische Dreiecksprojektion der Fig. 11 umfaßt alle in Tab. 2 aufgeführten Barytformen, gleichgültig, ob sie sich an den Atlasfiguren vorfinden oder nicht. Ihre Zugehörigkeit zu den verschiedenen Persistenzgraden ist durch besondere Zeichen angegeben. Um die Figur nicht zu überlasten, wurden die individuellen Formen (Tab. 6) mit den am Atlasmaterial nicht nachgewiesenen (Tab. 2, L. Nr. mit <sup>o</sup>) zusammengenommen. Im allgemeinen sind sie durch ein kurzes, quer zur Zonengerade gezogenes Strichlein angegeben. Liegen sie aber im